

**PLA DIRECTOR  
D'INFRAESTRUCTURES (pdi)  
2021 – 2030**

Memòria tècnica

Barcelona, abril del 2021



**Director general de l'ATM**

Pere Torres Grau

**Director Àrea Mobilitat de l'ATM**

Lluís Alegre i Valls

**Redactor del Pla**

Francesc Calvet Borrull

**Equip tècnic col·laborador**

Eduard Cabrera i Delgado

Sergi Martínez-Abarca Espelt

Lluís Avellana i Pla

Jordi Martín i Oriol

Martí Ruiz i Andújar

Xavier Sanyer Matías

**Consultories**

AIM

Cinesi

Col·lectiu Punt 6

Envers

EQU

ERF

Evectra

Idom

Institut Cerdà

Intra

ISGlobal

Lavola

Mcrit

Momentum

Transfer

UAB

UPC

**Índex****I. MEMÒRIA TÈCNICA**

1. Introducció .....	5
2. El pdl en el context de la Llei de mobilitat .....	7
2.1. Marc legal del Pla .....	7
2.2. Estructura organitzativa del Sistema Integrat de Mobilitat Metropolitana de Barcelona en relació amb la mobilitat i el transport públic .....	24
2.3. Criteris d'elaboració del pdl .....	25
2.4. L'articulació del pdl i el pdM .....	26
2.5. Alternatives plantejades .....	27
2.6. Tramitació del pdl .....	27
2.7. Objectius del pdl .....	28
2.8. Contribució del pdl als Objectius de Desenvolupament Sostenible .....	31
2.9. La <i>nova normalitat</i> a partir de la COVID-19 .....	32
3. Balanç d'execució del pdl 2011 – 2020 a 31.12.2018 .....	34
3.1. Introducció .....	34
3.2. Estat d'execució de les actuacions .....	34
3.3. Resum de la inversió .....	38
3.4. Detall d'execució de les inversions del pdl 2001-2010 a 31 de desembre de 2018 .....	40
4. Avaluació ex-post d'actuacions en servei .....	43
4.1. Introducció .....	43
4.2. Objectiu .....	43
4.3. Dades .....	43
4.4. Resultats de l'anàlisi ex-post .....	44
4.5. Conclusions .....	48
5. Estat de les infraestructures de transport públic col·lectiu al SIMMB .....	49
5.1. Metro de Barcelona .....	49
5.2. Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya .....	50
5.3. Tramvia .....	55
5.4. Xarxa d'Adif .....	58
5.5. Intercanviadors .....	64
5.6. Aparcaments d'intercanvi .....	71
5.7. Adaptació de les estacions del sistema ferroviari a PMR .....	74
5.8. Diagnosi de les xarxes ferroviàries .....	76
5.9. Diagnosi del sistema d'autobús del SIMMB .....	83
5.10. Caracterització de la xarxa de bicicleta .....	94
6. Transport de mercaderies .....	97
6.1. Transport ferroviari .....	97
6.2. Les terminals de transport .....	98
6.3. Terminals ferroviàries en ample ibèric .....	98
6.4. Els ramals de mercaderies d'FGC .....	101
6.5. Resum .....	103
7. Oferta de transport públic al SIMMB .....	105
7.1. Metro .....	105
7.2. Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya .....	106
7.3. Tramvia .....	108
7.4. Renfe Rodalies .....	109
7.5. Comparativa d'oferta ferroviària en el període 2011 - 2018 .....	109
7.6. L'oferta d'autobús en el període 2011 - 2018 .....	112
7.7. Oferta en mode bicicleta .....	116
8. Evolució de la mobilitat i de les seves variables explicatives al SIMMB .....	118
8.1. Marc territorial .....	118

8.2. Evolució socioeconòmica de l'RMB .....	119	12.5. Resum executiu de les propostes i temes sorgits.....	215
8.3. Anàlisi de les variables territorials .....	127	12.6. Fases i actuacions del programa de participació PDU .....	216
8.4. Anàlisi de la mobilitat.....	140	12.7. Accions / sessions de participació realitzades en el marc del procés participatiu del PDU .....	216
9. Demanda per modes de transport.....	155	13. Programes d'actuació .....	218
9.1. Demanda de transport públic .....	155	13.1. Ampliació de xarxa .....	218
9.2. Evolució recent de la demanda en mode ferroviaris en el període 2011 – 2018.....	156	13.2. Desplegament de la xarxa ferroviària estatal .....	218
9.3. Demanda en bicicleta.....	160	13.3. Intercanviadors .....	219
10. Prospectiva de les variables territorials i de mobilitat a l'horitzó 2030 .....	162	13.4. Infraestructura de transport per carretera.....	219
10.1. Matriu de mobilitat 2030 .....	162	13.5. Modernització i millora de les xarxes existents.....	219
10.2. Corredors .....	183	13.6. Proposta d'actuacions.....	219
10.3. Àrees amb problemàtiques ambientals.....	188	14. Perspectiva de gènere.....	223
10.4. Assignació de la matriu de mobilitat total sobre un graf holístic .....	191	14.1. Què vol dir incloure la perspectiva de gènere en el pdl? .....	223
10.5. Definició d'escenaris .....	200	14.2. Criteris de gènere pdl.....	225
10.6. Tractament integral de la intermodalitat .....	206	14.3. Criteris generals .....	227
10.7. Tipologia de serveis.....	206	14.4. Criteris d'aplicació directe al pdl 2021-2030 .....	232
10.8. Accions relacionades amb el control del sistema de TPC.....	206	15. Resum de l'Estudi Ambiental Estratègic .....	235
10.9. La proposta del pdl en comparació el PTMB .....	206	16. Programació de les actuacions en base a l'anàlisi socioambiental i de cicle de vida de les actuacions .....	238
11. Metodologia de l'anàlisi Cost – Benefici. SAIT .....	209	16.1. Fase A.....	238
11.1. Introducció .....	209	16.2. Fase B.....	240
11.2. Antecedents .....	209	16.3. Principals característiques de les actuacions.....	242
11.3. Identificació dels costos/beneficis .....	209	16.4. Desplegament del pdl .....	246
11.4. Agregació de costos i horitzó temporal .....	212	16.5. Estudis de viabilitat.....	246
12. Procés de participació .....	213		
12.1. Introducció .....	213	<b>II. PROPOSTA D'ACTUACIONS</b>	
12.2. Objecte del procés de participació del pdl .....	213	<b>III. ESTUDI AMBIENTAL ESTRATÈGIC</b>	
12.3. Metodologia: disseny del procés .....	213	<b>IV. PROCÉS DE PARTICIPACIÓ</b>	
12.4. Fases: desenvolupament del procés del pdl.....	214	<b>V. DOCUMENT RESUM DEL PROCEDIMENT DE L'AAE</b>	

## 1. Introducció

El consell d'Administració de l'ATM, a la sessió del 22 de juliol de 2013, va aprovar definitivament el nou Pla Director d'Infraestructures de transport públic col·lectiu de la regió metropolitana de Barcelona (en endavant pdl), per al període 2011-2020, i va elevar-lo al conseller del Departament de Territori i Sostenibilitat que el va aprovar el 14 de novembre de 2013.

Aquest nou pla es va elaborar tenint en compte l'estat d'execució del pdl 2001 - 2010, el nou Pla Territorial Metropolità de la regió metropolitana de Barcelona i els requeriments ambientals establerts per l'avaluació estratègica ambiental del nou pdl.

Els Estatuts de l'Autoritat del Transport Metropolità (ATM), consorci per a la coordinació del transport públic col·lectiu a l'àrea de Barcelona, encomanen a aquest ens la planificació de les infraestructures de transport públic col·lectiu en l'horitzó temporal de 10 anys, i específicament l'elaboració dels instruments de planificació per a la coordinació del sistema metropolità de transport públic col·lectiu (article 4.1).

El pdl 2011-2020 ha estat objecte d'informes anuals de seguiment que indiquen el grau d'execució de cadascuna d'elles amb el mateix contingut que en els informes precedents de seguiment del pdl 2001-2010 elaborats pels serveis tècnics de l'ATM.

Els serveis tècnics de l'ATM van presentar la Revisió quinquennal al Comitè Executiu del dia 27 de juny de 2017 i al Consell d'Administració del dia 7 de juliol de 2017.

Al final del decenni de referència del pdl 2011-2020, en el Consell d'Administració 2018/2 del dia 26 d'abril s'informa de l'inici de la redacció del Pla Director d'Infraestructures 2021-2030.

El pdl 2021-2030 s'emmarca en el context legal definit per la Llei 9/2003, de la Mobilitat, les lleis sectorials vigents en matèria d'infraestructures i serveis de transport públic i la normativa sobre avaluació ambiental dels instruments de planificació.

D'altra banda, el vigent Pla d'Infraestructures del Transport de Catalunya preveu que la concreció de la proposta de xarxa d'infraestructures de transport de la regió metropolitana de Barcelona s'ha d'efectuar en el marc del Pla Director de Mobilitat (pdM) del SIMMB i del nou pdl. El pdM 2013-2018 fou aprovat pel Govern de la Generalitat l'any 2014. L'any 2020 ha estat aprovat el pdM 2020-2025.

El pdM, en la mesura que és un pla integral de transport i mobilitat, conté òbviament propostes relatives a la xarxa ferroviària però remet la formalització del programa d'infraestructures ferroviàries al pdl com a pla específic.

Els punts de partida del pdl 2021-2030 són l'anàlisi de les actuacions realitzades fins a la data en el marc del pdl 2011-2020, una diagnosi tècnica de l'estat de les xarxes de transport públic col·lectiu del SIMMB i una prospectiva de les variables territorials i de mobilitat a l'horitzó 2030, realitzat per l'UAB. Es partiran de matrius de mobilitat obtingudes a partir del SGIT (Sistema de Gestió de la Integració Tarifària) i d'enquestes de mobilitat en un escenari 2015, treball que va ser supervisat per l'UPC. Tot plegat permet

evidenciar les necessitats existents quant a reposició, ampliació de capacitat i millora.

Les actuacions proposades mantenen una estructura semblant al pdl 2021-2030 amb cinc programes d'inversió: Ampliació de xarxa (AX), Modernització i millora (MM), Xarxa estatal (XE), Intercanviadors (IN) i Infraestructures de transport públic per carretera (TPC), al qual s'hi afegeix un subprograma d'Infraestructures elèctriques per a la xarxa d'autobús.



### L'abast del nou pdl vol adequar-se s'adequa a la capacitat inversora de les administracions públiques durant el període 2021-2030.

Les actuacions proposades al pdl 2021-2030 es jerarquitzaran i prioritzaran segons criteris objectius de rendibilitat socioeconòmica i ambiental aplicats a estimacions robustes de la demanda potencial i servida i amb supòsits realistes quant als costos de construcció i explotació, però també amb el suport d'un procés participatiu. Les actuacions seran avaluades amb el SAIT (Sistema d'Avaluació d'Infraestructures del Transport), adaptat a l'àmbit urbà. S'establiran fites de grau d'execució de les actuacions pel 2025 i el 2030.

El nou pdl incorporarà noves realitats socials, territorials, econòmiques i ambientals:

- Restricció accessos a Barcelona (màxims operatius)
- Problemes de salut pública vinculats a la contaminació
- Modificació de les tendències en mobilitat
- Localització poblacional i noves localitzacions de llocs de treball
- Incorporació del treball domèstic i de cura, i activitats vinculades a la comunitat
- Incorporació de la Perspectiva de gènere en la mobilitat

L'abast del nou pdl vol adequar-se a la capacitat inversora de les administracions públiques durant el període 2021-2030. L'import total de la inversió programa en aquest període (fase A) és de 8.888,2 M€ (IVA exclòs), dels quals 5.059,2 M€ corresponen a les xarxes ferroviàries i viàries de la Generalitat, i 3.829,0 M€ corresponen a infraestructures de titularitat estatal. La fase B, formada per actuacions no programades, conté una inversió de 6.828,3 M€ (3.711,2 M€ corresponents a la Generalitat de Catalunya i 3.117,1 M€ de l'AGE), amb un import total de 15.716,5 M€.

Durant el període de redacció del present pdl es declara l'estat d'alarma per a la gestió de la situació de crisi sanitària ocasionada per la COVID-19 (RD 463/2020), i es limita la mobilitat de la ciutadania per tal d'evitar la propagació del virus. En aquest context de crisi la mobilitat s'ha vist fortament alterada i en especial la mobilitat en transport públic que s'ha vist reduïda fins a més del 95% en alguns casos.

La previsió de la mobilitat futura es fa difícil de determinar, especialment la mobilitat en els propers

mesos. Passada l'etapa inicial de la crisi que es preveu que vingui seguida d'una segona fase de represa i convivència amb el virus que tot indica que pot durar fins al desenvolupament d'una vacuna efectiva (prevista per a finals de l'any 2021 en el millor dels casos). En aquesta segona fase s'espera una demanda volàtil amb períodes intermitents de restriccions de la mobilitat. Finalment, amb el descobriment d'una vacuna efectiva s'entra en una tercera etapa, on es preveu una recuperació dels índexs de mobilitat assolits abans de la crisi, si bé alguns hàbits de mobilitat podran haver canviat per sempre com ara una adopció més generalitzada del teletreball o una mobilitat més laminada al llarg del dia com a conseqüència de la flexibilització en els horaris laborals.

Tots i els nous hàbits de mobilitat basats en hipòtesis, es preveu que la mobilitat recuperi a la llarga els volums observats prèviament a la crisi i el transport públic es mantingui com l'eix vertebrador del sistema de mobilitat que permeti assolir els objectius ambientals i de salut establerts. És en aquest context de normalitat on les infraestructures i altres propostes contingudes en aquest pdl han estat dissenyades i per tant la seva utilitat continuarà vigent al llarg del període d'aplicació del present document que va des de l'any 2021 fins a l'any 2030.

## 2. El pdI en el context de la Llei de mobilitat

### 2.1. Marc legal del Pla

El pdI 2021-2030 s'emmarca en el context legal definit per la Llei 9/2003, de la mobilitat, en la Llei 4/2006 ferroviària de Catalunya i la Llei estatal 38/2015, de 29 de setembre, del sector ferroviari. Així mateix les propostes relatives a infraestructures dedicades al transport públic per carretera queden emmarcades pel Decret legislatiu 2/2009, de 25 d'agost, en el que s'aprova el text refós de la Llei de Carreteres de Catalunya 7/1993, de 30 d'octubre. Pel que fa a l'àmbit estatal, la referència legal és la Ley 37/2015, de 29 de setembre, de carreteres. Per una altra part, l'accessibilitat als espais públics i concretament a les infraestructures està regulada per la Llei 13/2014 del 30 d'octubre, d'accessibilitat.

La tramitació del pdI es regeix pel Decret 466/2004, relatiu a certs instruments de planificació de la mobilitat i al Consell de la Mobilitat.

La Llei de la mobilitat té per objecte "establir els principis i els objectius als quals ha de respondre una gestió de la mobilitat de les persones i del transport de les mercaderies dirigida a la sostenibilitat i la seguretat, i determinar els instruments necessaris perquè la societat catalana assoleixi els dits objectius i per garantir a tota la ciutadania una accessibilitat amb mitjans sostenibles" (art. 1.1).

Aquesta mateixa Llei estableix diferents nivells de planificació, el primer dels quals són les Directrius Nacionals de mobilitat, que constitueixen el marc

orientador per a l'aplicació de la Llei i estableixen criteris, objectius temporals, propostes operatives i indicadors de control que cal incorporar en els documents de rang inferior.

En el context de la Llei de la mobilitat, el pdI té el caràcter de pla específic. Són plans específics, segons l'article 8 d'aquesta Llei, els que tenen per objecte el desenvolupament sectorialitzat de les Directrius Nacionals de mobilitat per als diferents mitjans o infraestructures de mobilitat.

En un altre ordre d'aspectes, cal tenir en compte que l'article 17 de la Llei estableix la submissió dels plans específics al procediment d'avaluació ambiental estratègica, segons la normativa vigent en aquesta matèria. En concret, tal i com es justifica al Document Inicial Estratègic que acompanya el present document, el Pla Director d'Infraestructures del SIMMB 2021-2030 està sotmès al procediment d'avaluació ambiental estratègica ordinària.

Pel que a la incorporació de la perspectiva de gènere, el pdI s'emmarca en la Llei 17/2015 d'igualtat efectiva de dones i homes i la Llei 5/2008 del dret de les dones a erradicar la violència masclista de Catalunya, la Llei Orgànica 3/2017 per a la igualtat efectiva de dones i homes, en l'àmbit estatal. I també tot aquelles normatives que tenen a veure amb l'accessibilitat universal: Decret 135/1995 de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques, i d'aprovació del Codi d'accessibilitat de Catalunya (actualment en revisió) i de la Llei 13/2014 d'accessibilitat de Catalunya, i del Real Decreto 1/2013 de la Llei General de drets de les persones amb discapacitat i de la seva inclusió social.

La Llei 17/2015 d'igualtat efectiva de dones i homes, l'article 53 de Planificació de les polítiques de medi ambient, urbanisme, habitatge i mobilitat insta a incorporar la perspectiva de gènere en totes les fases del disseny, la planificació, l'execució i l'avaluació urbanístics, per a posar en igualtat de condicions, en el disseny i en la configuració dels espais urbans, les necessitats i les prioritats derivades del treball de mercat i del domèstic i de cura de persones, i també per a col·laborar a eliminar les desigualtats existents; Promoure la participació ciutadana de les dones i de les associacions de defensa dels drets de les dones en els processos de disseny; a incloure estudis amb estadístiques segregades per sexe, que permetin de detectar les desigualtats mesurables. I que incloguin els estudis d'impacte de gènere i les mesures correctores pertinents per a minimitzar els impactes diferencials en tota actuació de mobilitat.

D'altra banda, l'article 5 del Decret 466/2004 estableix el procediment per a l'elaboració i tramitació dels plans específics.

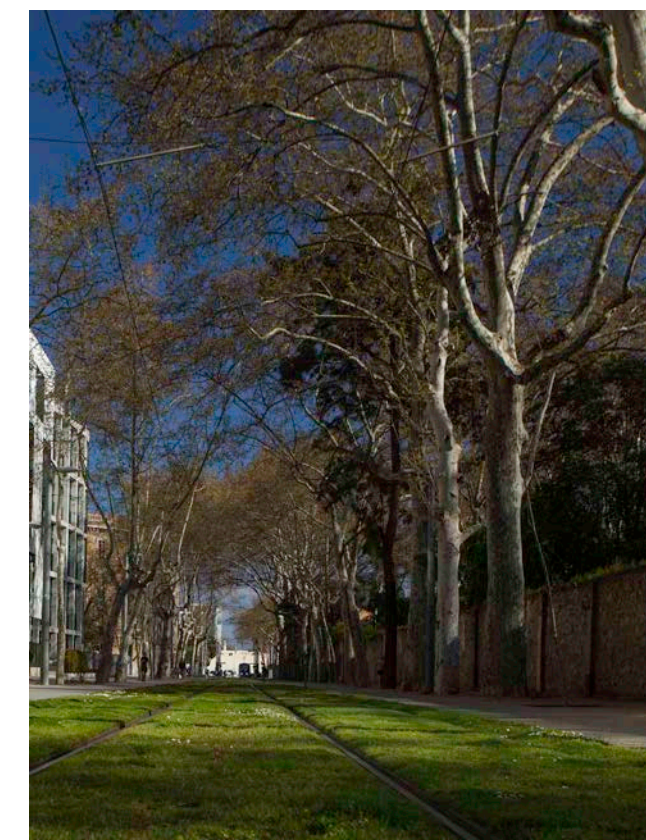
Així mateix, el pdI és un pla que s'ha de supeditar i ha de ser congruent amb altres plans d'abast general, entre els quals cal destacar:

- Les Directrius Nacionals de Mobilitat, que s'han d'adequar a les directrius establertes pel Pla territorial general.
- El Pla d'Infraestructures de Transport de Catalunya 2006-2026.
- El Pla territorial metropolità de Barcelona.
- El Pla director de mobilitat del SIMMB 2020-2025 (pdM), en procés d'elaboració.

- Pla de mobilitat urbana de Barcelona 2013-2018 (PMU).
- Pla Metropolità de Mobilitat Urbana 2019-2024 (PMMU), en procés d'elaboració.

#### 2.1.1. Planejament de referència

El pdI s'elabora en el context d'altres plans i programes que afecten la mobilitat i que desenvolupen propostes per al període 2021-2030 en el que es comprèn el pdI. Els plans més rellevants relacionats amb la mobilitat que afecten al Sistema Integrat de Mobilitat Metropolitana de Barcelona (SIMMB) són els següents:



Àmbit	Pla o programa	Principals efectes sobre la mobilitat
EUROPA	Llibre Blanc del Transport 2050)	<p>És el full de ruta adoptat per la Comissió Europea (2011) on es defineix una estratègia global de transport i mobilitat, reduint la dependència d'Europa del petroli i les emissions de carboni associades al transport en un 60% d'aquí al 2050. Els principals objectius per al 2050, són els següents:</p> <p>Eliminar els automòbils de combustible convencional a les ciutats. Concretament, reduir en un 50% pel 2030 el nombre de vehicles de combustible convencional i la seva progressiva eliminació total a les ciutats abans del 2050.</p> <p>Assolir una transferència modal del 50% del transport per carretera al ferroviari i per via fluvial en distàncies mitjanes interurbanes, tant per passatge com per a mercaderies.</p> <p>En els viatges de llarga distància i el transport intercontinental de mercaderies, el transport aeri i marítim continuaran prevalent. La tecnologia dels nous motors, combustibles i sistemes de gestió del trànsit n'augmentaran l'eficiència i en reduiran les emissions.</p>
EUROPA	Estratègia Europa 2020	<p>És l'estratègia de creixement de la UE per a la pròxima dècada i, en relació amb la mobilitat, destaquen els següents objectius:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduir en un 20% les emissions de carboni (i, si les condicions ho permeten, en un 30%).</li> <li>• Augmentar en un 20% l'ús de les energies renovables.</li> <li>• Millorar un 20% l'eficiència energètica.</li> </ul> <p>A més, inclou una combinació de propostes per a modernitzar i reduir les emissions de carboni en el sector del transport:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desplegament d'una xarxa de subministrament elèctric per a vehicles elèctrics.</li> <li>• Gestió intel·ligent del trànsit i millores logístiques.</li> <li>• Reducció de les emissions de CO2 dels vehicles de carretera i en els sectors aeri i marítim.</li> <li>• Impuls d'una iniciativa europea a favor del «vehicle verd» que promogui noves tecnologies (elèctric i híbrid).</li> </ul>
EUROPA	Paquet legislatiu d'Energia i Clima 2020	<p>El Consell Europeu adopta aquest paquet de mesures el 2009, per lluitar contra el canvi climàtic i promoure les energies renovables:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• S'estableix el repartiment dels esforços realitzats pels diferents estats membres en relació amb l'objectiu de reduir en un 20% les emissions de GEH (provinents de fonts no cobertes per la Directiva 2003/87/EC, com ara els transports, els edificis, els serveis, l'agricultura o els residus), pel 2020. Per a Espanya, s'estableix una reducció d'un 10% de les emissions respecte els nivells de 2005, que haurà d'efectuar-se entre 2013 i 2020.</li> <li>• Els sectors anteriors han de reduir les seves emissions en un 10% pel 2020 en relació amb els nivells de 2005, al conjunt dels estats membres.</li> <li>• Directiva per fomentar l'ús d'energies renovables. S'estableix un percentatge total del 20% d'energies renovables en el consum comunitari d'aquí al 2020 (a Espanya li correspon un 20%) i un percentatge mínim del 10% per als biocarburants utilitzats en el sector del transport comú a tots els estats membres.</li> <li>• Noves normes per a vehicles nets a Europa. Cal reduir la contribució del transport per carretera a l'escalfament global. S'estableix l'objectiu global per la UE de 130g CO2/km i mesures addicionals per assolir finalment els 120g CO2/km. El percentatge d'automòbils que han de respectar el límit pujarà progressivament (un 75% el 2015, un 80% el 2016 i el 100% el 2017).</li> </ul>



Àmbit	Pla o programa	Principals efectes sobre la mobilitat
EUROPA	WTP	<p>Women in Transport Platform, desenvolupat per la Comissió Europea</p> <p><a href="https://ec.europa.eu/transport/themes/social/women-transport-eu-platform-change_es">https://ec.europa.eu/transport/themes/social/women-transport-eu-platform-change_es</a></p>
EUROPA	Civitas	<p>La iniciativa Civitas, llançada per la Comissió Europea l'any 2000, té com a objectiu donar suport a ciutats europees amb ambicions en la Introducció i l'assaig de mesures valentes i innovadores destinades a millorar el transport urbà. Per assolir aquests objectius, les ciutats combinaran un conjunt coherent de mesures específicament seleccionades per adaptar-se a les condicions locals.</p>
ESPANYA	Estratègia espanyola de canvi climàtic i energia neta 2007-2012-2020 (EECCEL)	<p>L'estratègia espanyola enfront del canvi climàtic és l'instrument planificador necessari per tal que les administracions públiques i els altres ens públics i privats interessats disposin d'un marc de referència que defineixi els àmbits i les àrees sectorials en els quals s'hagin d'adoptar polítiques i mesures per:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mitigar el canvi climàtic.</li> <li>• Pal·liar els efectes adversos del canvi climàtic.</li> <li>• Fer possible el compliment dels compromisos internacionals adquirits per Espanya en canvi climàtic.</li> <li>• La primera estratègia espanyola de canvi climàtic és l'Estratègia espanyola per al compliment del Protocol de Kyoto fou aprovada pel Ple del Consell Nacional del Clima el 10 de febrer de 2004.</li> </ul>

Àmbit	Pla o programa	Principals efectes sobre la mobilitat
ESPANYA	<b>Estratègia espanyola de mobilitat sostenible (EEMS)</b>	<p>Aquesta estratègia, aprovada el 2009, és el marc de referència nacional que integra els principis i eines de coordinació per orientar i donar coherència a les polítiques sectorials que faciliten una mobilitat sostenible i baixa en carboni. Els objectius es concreten en 48 mesures estructurades en 5 àrees: territori, planificació del transport i infraestructures; canvi climàtic i reducció de la dependència energètica; qualitat de l'aire i soroll; seguretat i salut, i gestió de la demanda. Entre les mesures previstes, destaca el foment d'una mobilitat alternativa a l'automòbil i la motocicleta i l'ús dels modes més sostenibles, assenyalant la necessitat de cuidar les implicacions de la planificació urbanística en la generació de la mobilitat.</p> <p>Per a la seva implantació, es creen instruments de coordinació com la Xarxa de Ciutats pel Clima, les Xarxes de Desenvolupament Local Sostenible, el Consell Nacional del Clima, la Comissió de Coordinació de les Polítiques de Canvi Climàtic i Taules Sectorials i l'Observatori de la Mobilitat Metropolitana, entre altres.</p>
ESPANYA	<b>Pla Estratègic d'Infraestructures i Transport 2005-2020 (PEIT)</b>	<p>El PEIT, aprovat el 2005, té com a principal aposta el ferrocarril, per connectar amb alta velocitat totes les capitals de província per tal que el 2020 la xarxa ferroviària d'alta velocitat espanyola sumi un total de 9.000 km. Es distingeixen dos tipus de connexió: els recorreguts exclusius de persones passatgeres i els recorreguts mixtos (passatge i mercaderies). En el cas de Catalunya, el PEIT proposa que la línia d'alta velocitat entre Lleida, Tarragona, Alt Penedès i Barcelona sigui exclusiva per a viatgers i viatgeres.</p> <p>En relació amb la xarxa viària, el PEIT proposa augmentar la dotació estatal de carreteres d'alta capacitat (autopistes i autovies) fins als 15.000 km de tal manera que el 94% de la població estigui a menys de 30 km d'un d'aquests dos tipus de via. I quant als aeroports, el PEIT es compromet a duplicar la capacitat d'absorció de tràfic de persones passatgeres per assumir els &gt;300 M€ estimats per al 2020, mentre que els ports han d'augmentar la seva capacitat en un 75%.</p>
ESPANYA	<b>Pla d'Infraestructures, Transport i Vivenda (PITVI) 2012-2024</b>	<p>Aprovat el 2012, el PITVI té per objectius:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Millorar l'eficiència i la competitivitat del sistema global de transport optimitzant la utilització de les capacitats existents.</li> <li>• Contribuir al desenvolupament econòmic equilibrat, com a eina al servei de la superació de la crisi.</li> <li>• Promoure una mobilitat sostenible compatibilitzant els seus efectes econòmics i socials amb el respecte pel medi ambient.</li> <li>• Reforçar la cohesió territorial i l'accessibilitat de tots els territoris de l'Estat a través del sistema de transports.</li> <li>• Afavorir la integració funcional del sistema de transports en el seu conjunt mitjançant un enfoc intermodal.</li> </ul>
ESPANYA	<b>Pla integral d'impuls al vehicle elèctric a Espanya (2010-2014) i subvencions per a la compra de VE.</b>	<p>Aquest Pla, tenia com objectiu facilitar la introducció dels vehicles elèctrics (VE) o endollables a Espanya i considerava assolible, amb un pla d'estímul adequat, que el 2014 hi poguessin haver 110.000 matriculacions de nous VE i 250.000 VE circulant. La realitat va ser que el 2012, segons dades d'Anfac, els turismes híbrids i elèctrics van representar menys de 7.300 unitats (la majoria híbrides). Ans això, el Govern espanyol ha impulsat en els darrers anys plans d'estímul per a la compra de vehicles elèctrics que, l'any 2018, va consistir en 8M€ destinats a ajudes directes per a l'adquisició de vehicles elèctrics (Plan MOVELE 2018).</p>

Àmbit	Pla o programa	Principals efectes sobre la mobilitat
ESPANYA	Plan Nacional de Calidad del 2017-2019 (Plan AIRE II)	<p>Estableix el marc d'actuacions per a la millora de la qualitat de l'aire i dona continuïtat al Plan AIRE 2013-2016. Els objectius generals són:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantir el compliment de la legislació en matèria de qualitat de l'aire (tant a nivell nacional, europeu com internacional).</li> <li>• Reduir els nivells d'emissió a l'atmosfera dels contaminants amb major impacte sobre la salut i els ecosistemes.</li> <li>• Millorar la informació disponible en matèria de qualitat de l'aire i fomentar la conscienciació.</li> <li>• Abordar el problema de l'ozó troposfèric per a la protecció de la salut.</li> <li>• Implantació de punts de recàrrega per a VE.</li> </ul> <p>El Pla comprèn un total de 52 mesures agrupades en 8 àmbits: informació, fiscalitat ambiental, mobilitat, investigació, agricultura i ramaderia, sector residencial, sector industrial i transport. En el sector del transport destaca l'establiment d'ajudes que permetin la renovació del parc automobilístic actual i el foment dels vehicles d'energies alternatives i menys contaminants, així com un programa d'ajudes per a actuacions d'eficiència energètica al sector ferroviari. I, en el sector de la mobilitat, destaquen les següents mesures:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboració d'un Pla Estratègic estatal de la bicicleta.</li> <li>• Millora de l'accessibilitat del transport públic en vies periurbanes.</li> <li>• Millora i ampliació de la xarxa i serveis ferroviaris de Rodalies.</li> </ul> <p>Tot i que la vigència del Plan AIRE finalitza abans de l'execució del pdI, caldrà tenir en compte les mesures proposades i la seva possible actualització en anys posteriors.</p>
ESPANYA	Pla Nacional d'Adaptació al Canvi Climàtic (PNACC)	<p>Aprovat el 2006, té per objectiu integrar les mesures d'adaptació al CC basades en el millor coneixement disponible en totes les polítiques sectorials i de gestió dels recursos naturals que siguin vulnerables al CC, per contribuir al desenvolupament sostenible durant el segle XXI. Es desenvolupa a través de programes de treball que permeten prioritzar i estructurar les activitats que conté.</p> <p>El Tercer programa de treball (2014-2020) proposa àmbits de treball i línies d'activitat per al sector del transport, d'entre els quals destaquen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolupament de projectes d'avaluació d'impactes, vulnerabilitat i adaptació al CC en aquelles infraestructures que previsiblement es veuran més afectades.</li> <li>• Desenvolupament d'una Guia metodològica per a la integració de l'adaptació al CC a l'estratègia empresarial espanyola del sector.</li> <li>• Indicadors de canvi climàtic en el sector.</li> </ul>

Àmbit	Pla o programa	Principals efectes sobre la mobilitat
ESPANYA	Estratègia de Seguretat Vial 2011-2020	<p>El 2011 s'aprova l'Estratègia que defineix les línies bàsiques de la política de seguretat viària per al 2011-2020. Integra, impulsa i promou actuacions en aquesta matèria i proposa 13 indicadors bàsics que serveixen com a objectius:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Assolir l'any 2020 una taxa de 37 morts per milió d'habitants o inferior.</li> <li>2. Reduir el nombre de persones ferides greus un 35%.</li> <li>3. Zero infants morts en accidents de trànsit per manca dels sistemes de retenció infantil.</li> <li>4. Registrar un 25% menys de persones conductores d'entre 18 i 24 anys mortes i ferides greus en accidents en caps de setmana</li> <li>5. Reduir un 10% el nombre de persones conductores mortes de més de 64 anys.</li> <li>6. Reduir un 30% les víctimes mortals en atropellaments.</li> <li>7. Assolir una situació amb un milió de ciclistes més circulant sense que s'incrementi la taxa de mortalitat.</li> <li>8. Zero morts en accidents de turismes en zona urbana.</li> <li>9. Reduir un 20% persones motoristes mortes i ferides greus.</li> <li>10. Reduir un 30% les persones mortes per sortida de la via en carretera convencional.</li> <li>11. Reducció del 30% de morts en accidents "in itinere"</li> <li>12. Baixar de l'1% els positius d'alcoholèmia en els controls preventius aleatoris</li> <li>13. Reduir un 50% el percentatge de vehicles lleugers que superen el límit de velocitat en més de 20 km/h.</li> </ol>
ESPANYA	Pla d'Acció d'Energies Renovables (PANER) 2011-2020	<p>Estableix 7 mesures de foment dels biocarburants, destinades essencialment al sector industrial, petroler i logístic i de tipus reglamentari. Només una, referida a l'actuació exemplaritzant de l'administració en les flotes i concessions, està orientada a les administracions i al sector de l'automoció. L'objectiu de quota de fonts renovables en el transport pel 2020 és d'un 13,6% (l'objectiu intermedi pel 2018 és del 12%). L'estimació que fa el PANER de la contribució previsible de les diferents fonts renovables al sector transport pel 2020 en el conjunt de l'estat és la següent:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Biodièsel: 3.100 ktep.</li> <li>• Bioetanol: 400 ktep.</li> <li>• Electricitat procedent de fonts renovables: 381,2 ktep (dels quals 122,9 assignats al transport per carretera).</li> <li>• Altres (biogàs, etc.): 4 ktep.</li> <li>• Quant a la penetració del vehicle elèctric, el PANER planteja un escenari en el qual el 2020 un 10% del parc (avaluat en 2,5 milions d'unitats) estigui format per vehicles híbrids o elèctrics endollables</li> </ul>

Àmbit	Pla o programa	Principals efectes sobre la mobilitat
CATALUNYA	<b>Pla Territorial Metropolità de Barcelona PTP de les Comarques Centrals</b>	<p>Els Plans territorials parcials són els instruments per a definir els objectius d'equilibri d'una part del territori de Catalunya i el marc orientador de les accions que s'hi emprendran per tal d'avançar cap a una determinada visió de futur. Les seves propostes s'estructuren en tres grans àmbits: assentaments, infraestructures de transport i espais lliures.</p> <p>En l'àmbit del nou pdl el planejament territorial que li afecta és:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El Pla territorial metropolità de Barcelona (PTMB), l'àmbit del planejament del qual l'integren les comarques de l'Alt Penedès, el Baix Llobregat, el Barcelonès, el Garraf, el Maresme, el Vallès Occidental i el Vallès Oriental.</li> <li>• El Pla Territorial de les Comarques Centrals (PTCC), que integra les comarques de l'Anoia, Bages, Berguedà, Osona i Solsonès. Excepte aquesta última la resta formen l'àmbit de l'actual pdl.</li> </ul>
CATALUNYA	<b>Pla d'Infraestructures del Transport de Catalunya 2006-2026</b>	<p>Defineix de manera integrada la xarxa d'infraestructures viàries, ferroviàries i logístiques necessàries per a Catalunya en l'horitzó temporal de l'any 2026, i té el propòsit d'ampliar-lo amb la resta d'infraestructures, portuàries i aeroportuàries a curt termini, per tal de constituir un pla complet d'infraestructures de Catalunya.</p>
CATALUNYA	<b>Pla Metropolità de Mobilitat Urbana (PMMU)</b>	<p>El Pla té per objectiu atendre de manera unitària la gestió de la mobilitat a l'AMB, atenent especialment la seguretat, la sostenibilitat, l'eficiència i l'accessibilitat. Ha de contemplar de manera integrada la mobilitat en els seus diferents aspectes: transport públic, vehicle privat, vianants i bicicletes, punts d'intercanvi, aparcament, sostenibilitat ambiental, circulació de mercaderies, etc. i servirà de marc per a la coordinació dels PMU dels municipis de l'àmbit AMB.</p> <p>Aquest pla es troba en fase d'aprovació inicial.</p>

Àmbit	Pla o programa	Principals efectes sobre la mobilitat
CATALUNYA	Pla de Transport de Viatgers de Catalunya 2020	<p>Aprovat el 2017, defineix les directrius i les accions que articulen la política de transport públic col·lectiu, abastant el conjunt de serveis públics de transport col·lectiu interurbà de Catalunya, particularment els serveis ferroviaris de rodalies i regionals, el de viatgers i viatgeres per carretera i els serveis a la demanda. A l'àmbit metropolità, la planificació del transport públic es complementa amb el Pla Director de Mobilitat i el Pla Director d'Infraestructures, tots dos de l'ATM de l'Àrea de Barcelona. Els seus objectius són:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Que el transport públic sigui una alternativa real per atendre les necessitats de mobilitat, i contribueixi a la lluita contra el canvi climàtic, la millora de la qualitat de l'aire i la seguretat viària.</li> <li>• Prioritzar la reorganització de l'oferta actual del servei de Rodalies i assumir les competències sobre la infraestructura.</li> <li>• En l'àmbit del transport públic per carretera, finalitzar el desplegament de la xarxa de busos d'altres prestacions exprés.cat, així com l'execució de noves estacions.</li> <li>• Implantar la T-mobilitat com a únic sistema d'informació i gestió de la mobilitat i com la eina que permetrà la integració tarifària de tot Catalunya a partir de finals de 2019.</li> <li>• S'elaborarà un Pla d'accessibilitat del transport públic perquè al 2020 ja estiguin adaptades a persones amb mobilitat reduïda, tant les parades i estacions de busos i trens, com el material mòbil.</li> </ul>

Àmbit	Pla o programa	Principals efectes sobre la mobilitat
CATALUNYA	Pla de l'energia i canvi climàtic de Catalunya 2012 – 2020	<p>El document preveu, entre les seves estratègies i planificacions sectorials, els següents elements vinculats a la mobilitat:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Actuacions vers la reducció de la demanda de transport i de mobilitat.</li><li>• Actuacions vers la gestió de la demanda i la mobilitat.</li><li>• Gestió energètica a les flotes de transport.</li><li>• Ús eficient dels mitjans de transport i millora de les seves infraestructures.</li><li>• Foment dels mitjans de transport no motoritzat.</li><li>• Foment de l'ús del transport col·lectiu.</li><li>• Implantació d'un model de mobilitat urbana i interurbana energèticament més eficient.</li><li>• Millora de l'eficiència energètica del parc de vehicles.</li><li>• Diversificació energètica del sector.</li><li>• Aposta pel vehicle elèctric.</li><li>• Ús eficient del vehicle privat.</li></ul>

Àmbit	Pla o programa	Principals efectes sobre la mobilitat
CATALUNYA	Estratègia pel desenvolupament sostenible de Catalunya 2026 Estratègia Europa 2020"	<p>Entre els reptes prioritaris que fixa aquest document pel desenvolupament sostenible de Catalunya, inclou els següents en referència a la mobilitat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Augmentar significativament la quota modal de mobilitat sostenible, tant per passatge com per mercaderies.</li> <li>• Promoure la reducció de les necessitats de mobilitat quotidiana que comportaria una reducció de les emissions atmosfèriques.</li> </ul> <p>En relació amb l'energia, els reptes relacionat amb el transport són els següents:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promoure alternatives (vehicles elèctrics, biocombustibles, etc..) als combustibles fòssils.</li> <li>• Reduir les emissions de GEH procedents de tots els sectors.</li> </ul> <p>Per tal de poder implementar aquests reptes, es fixen una sèrie d'eixos, entre els quals destaca l'Eix 3: Catalunya es mou amb intel·ligència. Aquest eix es concreta en una sèrie d'objectius estratègics a assolir pel 2026, i en referència a la mobilitat, proposa les següents línies estratègiques (LE):</p> <p>LE 3.1 Transport sostenible competitiu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Assolir una quota modal de mobilitat sostenible en dia feiner del 64% en els desplaçaments per treball i del 71% en tots els desplaçaments quotidians.</li> <li>• Facilitar l'accés amb modes de transport sostenible als sectors d'activitat econòmica allunyats de les trames urbanes.</li> <li>• Promoure el comerç de proximitat, inscrit en la trama urbana consolidada.</li> <li>• Limitar les emissions de GEH derivades del transport entre 10.650 i 11.250 kt equivalents de CO2.</li> <li>• Reduir al màxim els accidents de trànsit a Catalunya.</li> <li>• Reduir al màxim els costos directes i indirectes del transport, en especial els derivats del temps esmerçat, la contaminació atmosfèrica, la contaminació acústica i l'ocupació de l'espai públic.</li> <li>• Fomentar una mobilitat més sostenible en els desplaçaments turístics.</li> <li>• Reduir les necessitats de mobilitat laboral implantant fórmules com el teletreball.</li> </ul> <p>LE 3.2: Gestió intel·ligent de les infraestructures i electrificació del transport</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Assolir una penetració entre un 25% i 30% de vehicles elèctrics (purs i híbrids endollables) i vehicles híbrids no endollables en el parc de vehicles.</li> <li>• Assolir una quota de mobilitat ferroviària de mercaderies del 6-10%, cosa que implica invertir la tendència d'augment de la quota de transport terrestre de mercaderies per carretera mantinguda durant els darrers anys.</li> <li>• Assolir que el màxim nombre d'infraestructures incorporin sistemes de gestió intel·ligent per a la millora de la fluïdesa, la reducció d'accidents i la reducció de la contaminació atmosfèrica.</li> </ul>



Àmbit	Pla o programa	Principals efectes sobre la mobilitat
CATALUNYA	Estratègia catalana d'adaptació al canvi climàtic 2012-2020	<p>El 2012 es va publicar el document base de l'Estratègia catalana d'adaptació al canvi climàtic (ESCACC) que fa una diagnosi exhaustiva de com afectarà el canvi climàtic als 11 sectors socioeconòmics més fràgils del territori (d'entre els quals la mobilitat i les infraestructures de transport) i proposa més de 100 mesures per no esdevenir tan vulnerable als seus impactes durant el període 2012-2020. En quant al transport, l'afectació directa es produeix principalment per incidència de fenòmens climàtics extrems sobre les infraestructures físiques, tot i que això es tradueix en una afectació sobre la mobilitat (interrupció del servei, congestió, etc.), amb repercussions econòmiques i socials considerables. Les mesures proposades en relació amb el sector del transport són les següents:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir programes d'actuacions específics davant situacions d'emergència en cas de fenòmens meteorològics extrems.</li> <li>• Apostar per l'execució d'infraestructures ferroviàries estratègiques (per exemple l'eix mediterrani de mercaderies).</li> <li>• Impulsar el desenvolupament de les eines d'avaluació específiques per tal d'identificar les infraestructures de transport de Catalunya més vulnerables.</li> <li>• Incorporació del canvi climàtic i dels seus possibles impactes en la futura planificació d'infraestructures de transport i en els projectes executius.</li> <li>• Incorporar en el disseny d'infraestructures criteris preventius davant els impactes definits.</li> <li>• Impulsar el desenvolupament de sistemes de monitoratge, sistemes de rescat i d'alerta.</li> <li>• Foment de la recerca i coneixement de nous materials de construcció d'infraestructures més resistents als fenòmens climàtics adversos</li> </ul>
CATALUNYA	Pla d'actuació per a la millora de la qualitat de l'aire, horitzó 2020	<p>El Pla d'actuació per a la millora de la qualitat de l'aire a les zones de protecció especial de l'ambient atmosfèric té com a objectiu assolir els nivells de qualitat de l'aire per a les partícules de diàmetre inferior a 10 micres (PM10) i el diòxid de nitrogen (NO2) als nivells que determina la legislació europea. Així, les mesures d'aquest Pla abasten els àmbits clau de la contaminació de l'aire: el trànsit rodat i la mobilitat, la indústria, el port, l'aeroport i l'activitat domèstica, sense oblidar ni la fiscalitat ni la sensibilització ciutadana; i estableixen mecanismes d'actuació, responsabilitats, indicadors i calendaris d'execució que comporten diverses fases d'aplicació, de manera que els seus objectius s'han d'acomplir completament l'any 2020, d'acord amb les orientacions del programa europeu Aire net per a Europa. En relació amb la mobilitat, el Pla proposa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Millorar les condicions de mobilitat urbana i afavorir una mobilitat més racional: fomentar el transport públic, afavorir els vehicles elèctrics i de baixes emissions a través del Certificat de Qualitat de l'Aire per a Vehicles (ecovia'T), crear zones urbanes d'atmosfera protegida (ZUAP, obligatòria per als municipis de més de 100.000 habitants de la zona de protecció especial), afavorir els desplaçaments a peu i en bicicleta, etc.</li> <li>• Ambientaltitzar el parc de vehicles: control dels vehicles més contaminants i impuls del vehicle elèctric.</li> <li>• I, per al Port i l'aeroport, el pla proposa a grans trets accions encaminades a impulsar el transport ferroviari de mercaderies, promoure combustibles alternatius (com en GNL) i controlar el Pla aeroportuari de reducció d'emissions.</li> </ul>

Àmbit	Pla o programa	Principals efectes sobre la mobilitat
CATALUNYA	<b>Pla estratègic metropolità de Barcelona 2010-2020 (o Barcelona Visió 2020)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprovat l'any 2010 i promogut des de l'Ajuntament de Barcelona, el seu àmbit d'aplicació és l'Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB). El Pla analitza temes claus com la sostenibilitat, la capitalitat, les indústries del coneixement, la salut i l'esport, entre altres. La proposta estratègica s'estructura a l'entorn de 6 reptes, per als quals es proposen un conjunt de mesures (algunes amb objectius quantificats i temporalitzats, però la majoria tan sols indiquen accions a emprendre). En el marc del primer repte ('Sostenibilitat i canvi climàtic') una de les mesures associades a l'eix 'Barcelona transforma' té relació amb la mobilitat. Diu el següent: "Mobilitat (vehicle elèctric, sistemes de transport col·lectius, reconceptualització de la malla de circulació –en especial entre les zones perifèriques de les ciutats de l'AMB–, reducció de la mobilitat obligada). El vehicle elèctric pot ser una oportunitat perquè Barcelona esdevingui la metròpolis millor preparada per desenvolupar aquest mercat."</li> </ul>
CATALUNYA	<b>Pla estratègic de Seguretat Viària de Catalunya (PESV) 2014-2020</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprovat el gener de 2014, el PESV té per objectiu principal la reducció del nombre de morts en accidents de trànsit en un 50% respecte del 2010. A aquest objectiu general hi estan associats un conjunt d'objectius específics per a diferents segments de persones usuàries. L'horitzó 2020 és una primera fita en el repte d'assolir la visió 0 l'any 2050, la qual planteja la desaparició total de la mortalitat a les vies catalanes. El Pla es concreta en 6 objectius estratègics que es volen assolir a través d'una relació de línies estratègiques i de projectes tractors. Aquests es materialitzen en els Plans de seguretat viària, el darrer aprovat és el Pla de seguretat viària 2017-2019, el qual es planteja una reducció del 50% de les víctimes mortals el 2020 respecte de les de l'any 2010, d'acord amb els objectius que marca la Unió Europea. Complementant aquesta fita, el seu objectiu fonamental és la reducció del 45% de les víctimes mortals l'any 2019 respecte de l'any 2010.</li> </ul>
CATALUNYA	<b>Pla especial d'emergències per accidents en el transport de mercaderies perilloses per carretera i ferrocarril a Catalunya (TRANSCAT)</b>	<p>El transport, emmagatzematge i ús en processos industrials de mercaderies perilloses generen riscos inevitables. Hi ha zones a Catalunya on aquest risc és més elevat, tant pel fet de ser àrees molt industrialitzades (com per exemple el Barcelonès o el Baix Llobregat en l'àmbit de l'RMB, amb una concentració important d'empreses químiques) com per ser lloc de pas obligat del transport de les esmentades mercaderies (com per exemple l'eix Tarragona-Barcelona, tant per autopista com per ferrocarril). En el pla especial d'emergències per accidents en el transport de mercaderies perilloses per carretera i ferrocarril a Catalunya (TRANSCAT) es concreten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'estructura organitzativa i els procediments d'actuació en cas d'accident.</li> <li>• Els procediments de coordinació amb la planificació a nivell estatal.</li> <li>• Els sistemes d'articulació amb les organitzacions de les administracions locals.</li> <li>• Les modalitats d'actuació d'acord amb els criteris de classificació dels accidents.</li> <li>• Els procediments d'informació a la població i la catalogació de mitjans i recursos específics adients per fer front a les emergències produïdes per accidents en el transport de mercaderies perilloses per carretera o ferrocarril.</li> </ul>

Àmbit	Pla o programa	Principals efectes sobre la mobilitat
CATALUNYA	Pla estratègic de polítiques d'igualtat de gènere	<p>Pla estratègic de polítiques d'igualtat de gènere 2019-2022, en particular Eix 6. Transversalització de la perspectiva de gènere en les polítiques públiques</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impulsar les polítiques públiques amb perspectiva de gènere.</li> <li>• Pla director de formació en equitat de gènere 2017-2020, amb formació específica adreçada a càrrecs.</li> <li>• Guia per incorporar la perspectiva de gènere en els contractes públics.)</li> </ul> <p>En aquest sentit també es pot esmentar l'Acord firmat ATM amb ICD sobre l'abordatge de l'assetjament sexual al transport</p>
CATALUNYA	Pla per la Justícia de Gènere	<p>El Pla per la Justícia de Gènere (2016- 2020) constitueix l'instrument fonamental d'actuació de l'Ajuntament de Barcelona per a l'eliminació de les desigualtats de gènere. Mobilitat es un dels eixos estratègics del pla</p>

### 2.1.2. Planejament territorial i de la mobilitat

#### El Pla Territorial Metropolità de Barcelona (PTMB)

El pdl 2021-2030, en tant que el seu nou àmbit és el Sistema Integrat de Mobilitat Metropolitana de Barcelona (SIMMB), es relaciona directament amb el Pla Territorial Metropolità de Barcelona (PTMB), l'àmbit del planejament del qual l'integren les comarques de l'Alt Penedès, el Baix Llobregat, el Barcelonès, el Garraf, el Maresme, el Vallès Occidental i el Vallès Oriental. Tot i això, l'àmbit del nou pdl abasta comarques més enllà del PTMB (com el Bages, Osona, Berguedà, etc.) i, per tant, també l'afecta el Pla Territorial Parcial de les Comarques Centrals, que s'exposa en el següent punt.

El PTMB, aprovat el 20 d'abril de 2010, va representar una fita sense precedents en l'ordenació del territori de la regió metropolitana de Barcelona, no únicament per ser la primera figura de planejament territorial d'escala regional efectivament aprovada sinó també per la introducció de tota una sèrie de novetats conceptuals en matèria de planejament i la sensibilització cap als reptes que plantejaven elements d'índole ben diversa i entre els quals es trobava la mobilitat.

El PTMB incideix sobre la mobilitat a través de quatre vectors principals:

- En primer lloc, i de manera més directa i evident a partir de les disposicions en matèria d'infraestructures de transport.

- En segon lloc, sobre la generació mateixa de la mobilitat a partir de les determinacions que afecten a les característiques del sistema urbà.
- En tercer lloc, a partir de tota una sèrie d'elements que relacionen els dos sistemes esmentats, infraestructures de mobilitat i teixits urbans, en allò que pot reforçar l'eficiència de les primeres i el model de desenvolupament desitjat per als segons.
- Finalment, l'avaluació ambiental estratègica del propi Pla també va incorporar, lògicament, determinacions amb clara incidència sobre la mobilitat.

Les propostes del PTMB s'estructuren sobre tres subsistemes territorials: el sistema d'espais oberts, el sistema d'assentaments i el sistema d'infraestructures de mobilitat. En referència a aquesta última, el pla territorial adopta una classificació de la xarxa viària amb intenció estructuradora del territori, però que deixa marge de concreció –seccions, traçats– als instruments sectorials.

Les infraestructures ferroviàries responen a lògiques que sovint excedeixen l'àmbit del PTMB. Tanmateix, el planejament territorial sí que pot aportar propostes relatives a la ubicació de les estacions i de les àrees logístiques associades en funció de la seva perspectiva de desenvolupament del territori, que són tingudes en compte i reavaluades pel present pdl segons els beneficis socials que puguin aportar.

Els objectius generals del pdl 2021 – 2030 encaixen perfectament amb les finalitats generals de les

propostes d'infraestructures de mobilitat del PTMB, que són les següents:

- Contribuir a estructurar espacialment els sistemes d'assentaments urbans.
- Assegurar uns nivells de connectivitat adequats a les previsions de desenvolupament dels assentaments urbans, amb especial atenció als àmbits de reforçament nodal metropolità
- Vincular l'accessibilitat als usos del sòl que es prevegin en el territori, especialment pel que fa a l'activitat econòmica.
- Completar les xarxes bàsiques establertes en els plans sectorials amb altres traçats de menor rang que siguin rellevants a l'escala del Pla.
- Definir les condicions dels elements d'infraestructura que siguin funcionalment i espacialment significatius en l'àmbit del Pla.
- Propiciar un bon ajustament dels traçats a les condicions de la matriu biofísica del territori i minimitzar l'efecte barrera de les infraestructures lineals moderant el consum de sòl per infraestructures de mobilitat, i evitant duplicitats innecessàries.
- Establir les prioritats d'actuació en infraestructures en l'àmbit del Pla, les quals han de ser concretades amb major nivell de detall a partir dels plans i programes elaborats pels organismes responsables de la gestió d'infraestructures de transport de la regió metropolitana de Barcelona.

- Assenyalar possibles opcions de desenvolupament de les infraestructures de transport a llarg termini.
- Potenciar el canvi modal en favor dels modes de transport més sostenibles, vianants, bicicletes i transport públic.
- Promoure l'estalvi d'infraestructures de manera que s'evitin les redundàncies i s'opti, en cada cas, per les solucions i els modes de transport més eficients i viables.

En aquest sentit, les propostes que incorpora el PTMB que més directament afecten al pdl són les relatives a les infraestructures de mobilitat, concretament la proposta de xarxa ferroviària i complementàriament la nova xarxa viària. El PTMB, com a document urbanístic de rang superior, engloba i determina les actuacions que inclou el pdl 2021-2030, si bé aquest darrer pla les analitza de forma més detallada i amb informació més actualitzada. D'aquesta forma les propostes es van modificant d'acord a la nova realitat; a més d'incorporar els nous patrons de mobilitat, també s'estudia la viabilitat constructiva de la proposta i els nous condicionants urbanístics.

#### El Pla Territorial Parcial de les Comarques Centrals (PTPCC)

La regió metropolitana de Barcelona concentra la major part de la població i l'activitat econòmica de l'àmbit considerat en la present anàlisi. Però les altres 5 comarques que formen l'àmbit del SIMMB (Anoia, Bages, Berguedà, Osona i Solsonès) tenen també un pes significatiu pel que fa a població i activitat econòmica i, a més, gràcies a les dinàmiques

d'integració funcional, veuran incrementada la seva importància com a receptores de gran part dels creixements originats a la regió metropolitana al llarg dels propers anys.

En aquest context, i en tant que bona part d'aquestes comarques s'inclouen en l'àmbit del pdl (totes excepte el Solsonès), s'ha considerat fer esment al seu encaix territorial i de planejament dins el Pla territorial parcial de les Comarques Centrals (PTPCC).

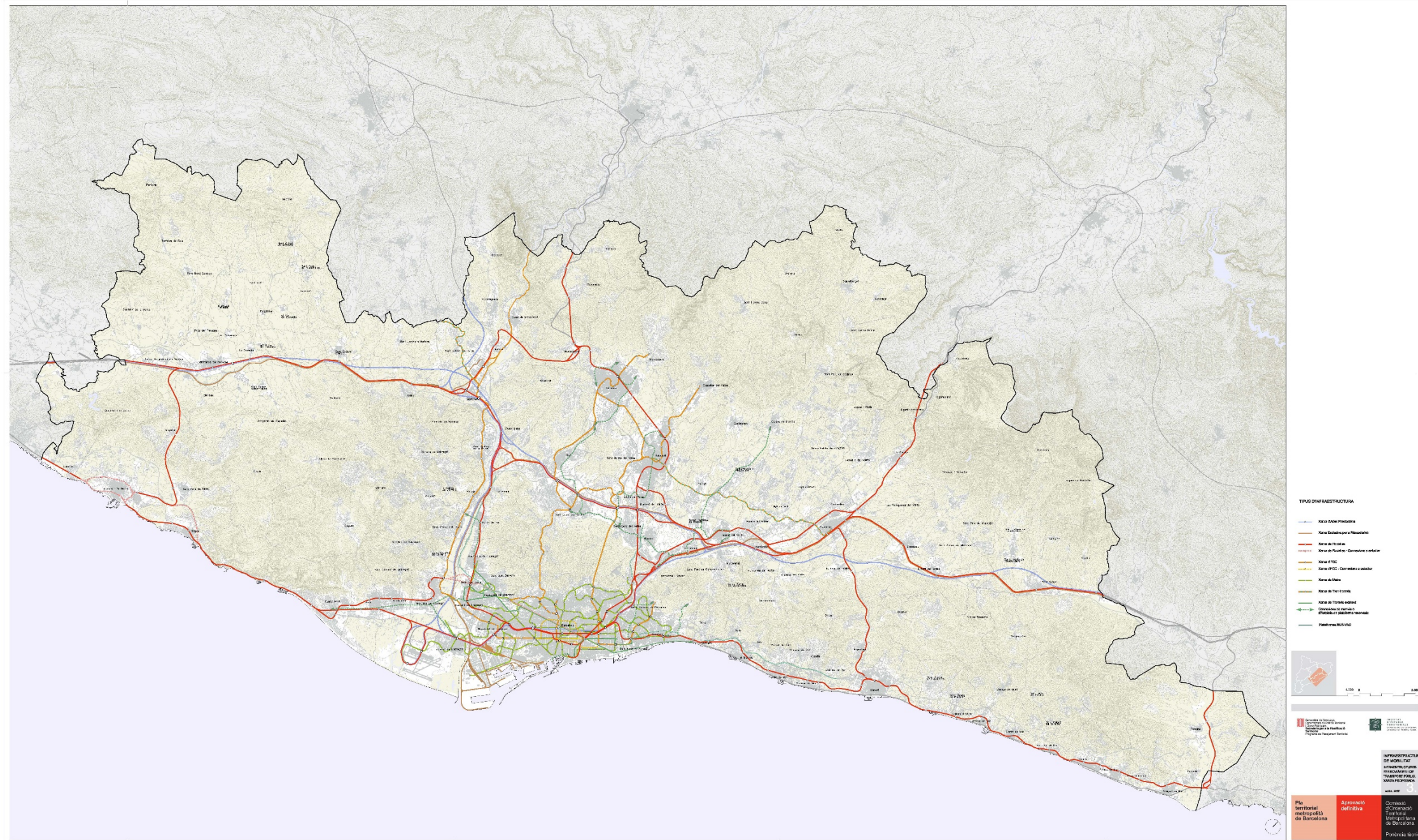
El PTPCC va ser aprovat un any i mig abans que el PTMB, concretament el 16 de setembre de 2008, i es regia pel mateix programa de planejament territorial que el PTMB i, per tant, utilitzava el mateix llenguatge.

L'aplicació d'aquest model a l'àmbit de les Comarques Centrals es traduïa, principalment, en dirigir els processos de canvi d'escala de les àrees urbanes d'Igualada, Manresa i Vic, establir de manera proporcionada les estratègies de desenvolupament per a les altres ciutats que formen l'estructura urbana madura del territori i reforçar les estructures urbanes febles del territori com ara els conjunts de les colònies industrials desenvolupades al llarg dels cursos fluvials i certes àrees amb extenses urbanitzacions de baixa densitat. En concret, el Pla identificava tres grans "polaritats territorials", Vic, Manresa i Igualada, on s'havien de concentrar els principals creixements. Les altres dues "polaritats comarcals" de l'àmbit, Berga i Solsona, havien d'acollir creixements menors.

En l'actualitat ens trobem que, de les propostes del PTPCC, se n'han realitzat poques. L'esclat de la crisi econòmica que va aturar el creixement econòmic i de

l'ocupació i, amb ells, l'arribada d'immigració exterior per satisfer la demanda de mà d'obra, va representar un fre als desenvolupaments residencials i infraestructurals previstos pel Pla. El creixement demogràfic previst en gairebé 720.000 habitants, s'ha limitat a una quarta part (74.672) fins el 2017, i ha deixat la població total en 502.317 habitants. Per la seva banda, els creixements estimats dels llocs de treball, xifrats en 170.900 unitats, no només no s'han produït, sinó que el nombre total de persones afiliades l'any 2017 era gairebé un 3% inferior a les persones treballadores localitzades el 2001. Com a conseqüència, els desenvolupaments residencials i d'àrees d'activitat econòmica ha estat molt menor al previst, a l'igual que ha passat amb les infraestructures. Cap de les infraestructures ferroviàries previstes s'ha realitzat, mantenint-se el dèficit de servei ferroviari de l'àmbit. Pel que fa al viari, s'ha realitzat el desdoblament de l'Eix Transversal (C-25) i del tram pendent de la C-17 entre Vic i Ripoll.

Mapa 1 Infraestructures de mobilitat del Pla Territorial Metropolità de Barcelona



### Plans directores urbanístics

Els continguts generals dels tres sistemes en què es desenvolupen les propostes d'espais oberts, assentaments i infraestructures de transport del PTMB i del PTPCC es despleguen de manera singularitzada per bona part dels territoris de la regió a través dels Plans Directores Urbanístics (PDU). Aquests plans engloben territoris que mostren una estructura interna de funcionament o uns trets singulars, que permeten exposar amb major nivell de detall les característiques específiques de cada àmbit. Els principals PDUs que afecten l'àmbit del pdl, en termes de mobilitat, són els representats a la Taula 1:

### Instruments de planificació de la mobilitat

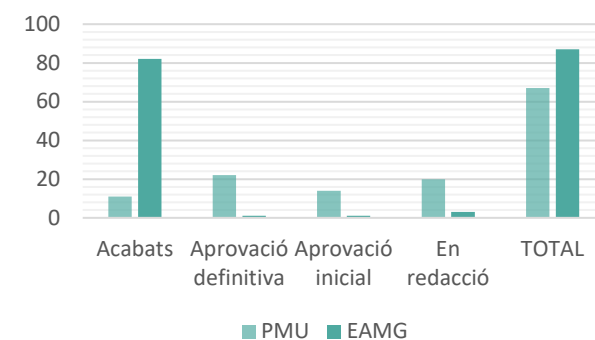
El desplegament instrumental de la Llei 9/2003 de mobilitat ha provocat la realització de diversos plans i informes de mobilitat que han contribuït a la millora de les infraestructures de mobilitat i de la seva gestió, i que es concreten en dos instruments principals: els Plans de Mobilitat Urbana (PMU) i els Estudis d'Avaluació de la Mobilitat Generada (EAMG). Ambdós estan regulats per la Llei 9/2003 de mobilitat i pels decrets que els desenvolupen.

A partir d'una anàlisi conjunta de detall entre l'ATM i la Diputació de Barcelona, s'ha pogut realitzar durant els últims anys un seguiment any a any de l'estat dels estudis o plans de mobilitat urbana de tots els municipis de l'RMB i, darrerament, també per a la resta de municipis del Sistema Integrat de Mobilitat Metropolitana de Barcelona (nou àmbit de l'ATM). Aquesta anàlisi s'actualitza de manera contínua al web de la xarxa Mobal de la Diputació de Barcelona,

i dels plans de mobilitat urbana també es presenta anualment en l'informe de seguiment del pdM i el pdl que es pot visualitzar al web de l'ATM. El balanç general és clarament positiu per la quantitat d'instruments desenvolupats i la millora en els mecanismes d'avaluació, seguiment i execució que ha tingut lloc els darrers anys.

Si bé la major part de la informació disponible es correspon tan sols als municipis de la regió metropolitana de Barcelona, la Xarxa Mobal ja ha incorporat algunes dades de la resta de municipis del SIMMB. A continuació es mostren els darrers resultats de l'estat dels estudis o plans de mobilitat la Xarxa Mobal.

Figura 1 Nombre de municipis que han realitzat algun pla de mobilitat (2007 – 2017) al SIMMB



Durant els anys 2007 – 2017, 154 municipis han realitzat algun pla de mobilitat d'un total de 314 municipis que integren l'àmbit del present pdl. D'aquests, tan sols 69 estan obligats a realitzar-ne segons les determinacions de la Llei 9/2003 de Mobilitat, el Decret 152/2007 de protecció de l'ambient atmosfèric i el Decret 344/2006, de 19 de setembre, de regulació dels estudis d'avaluació de la

mobilitat generada. Pel què fa als resultats globals de l'enquesta bianual realitzada per l'ATM als municipis de l'RMB durant el 2016, es mostra com hi ha hagut un increment de la planificació de la distribució urbana i del transport de mercaderies i la implantació urbana del vehicle elèctric.



**Durant els anys 2007 – 2017, 154 municipis han realitzat algun pla de mobilitat**

Taula 1 Plans Directores Urbanístics (PDU) que afecten l'àmbit del pdl

SIMMB		Catalunya	
<b>PDU de les continuïtats urbanes i les infraestructures de mobilitat de l'eix de la riera de Rubí</b>	PDU d'Infraestructures de la ròtula de Martorell-Abrera ( <i>en curs</i> )	PDU de les continuïtats urbanes i les infraestructures de mobilitat de l'eix del riu Ripoll	PDU per la concreció i delimitació de la reserva de sòl per a l'establiment de l'eix Transversal ferroviari
<b>PDU d'estructuració de l'entorn urbà de la Riera de Caldes</b>	PDU d'estructuració urbana dels vessants de la vall del Tenes	PDU de reconversió de l'entorn urbà de l'eix viari de la C-17 entre la Llagosta i Lliçà d'Amunt	Revisió dels PDU de les àrees residencials estratègiques (ARE) de tot Catalunya ( <i>en curs</i> )
<b>PDU d'infraestructures viàries, ferroviàries i logístiques a les comarques de l'Alt Penedès i el Baix Penedès</b>	PDU LOGIS Intermodal Penedès ( <i>en curs</i> )	PDU de l'activitat econòmica al Baix Llobregat nord ( <i>en curs</i> )	Modificació del PDU per la concreció i delimitació de la reserva de sòl per la línia orbital ferroviària ( <i>en curs</i> )
<b>PDU de l'Àrea Metropolitana de Barcelona</b>	PDU Plana del Vallès	PDU Maresme	PDU del sistema costaner-1
<b>PDU del Baix Congost</b>	PDU Alt Penedès	PDU de la Conca d'Òdena	
<b>PDU Garraf</b>	PDU del Pla del Bages	PDU de l'àrea urbana de Granollers	

Taula 2 Evolució de la planificació als municipis

% municipis de l'RMB amb...	2014	2016
Instrument de planificació de la bicicleta redactat o en redacció	25%	26%
Pla d'aparcaments redactat o en redacció	15%	18%
Pla de millora de la DUM	7%	12%
Pla de millora i/o dinamització del nucli urbà i els eixos comercials	24%	28%
Pla d'implantació urbana del vehicle elèctric	-	11%

## 2.2. Estructura organitzativa del Sistema Integrat de Mobilitat Metropolitana de Barcelona en relació amb la mobilitat i el transport públic

L'estructura organitzativa del Sistema Integrat de Mobilitat Metropolitana de Barcelona (SIMMB) pel que fa a la mobilitat és força complexa com ho és la quantitat de matèries que afecten la mobilitat.

Dins d'aquest entramat administratiu l'ATM té les funcions següents:

- Planificació d'infraestructures i serveis.
- Relacions amb operadors de transports col·lectius.

- Finançament del sistema per part de les Administracions (Acords de finançament).
- Integració tarifària: definició de gamma de títols i revisió anual de preus.
- Comunicació: definició i promoció d'una imatge única del sistema.
- Marc normatiu futur
- Emet informes respecte dels plans de mobilitat urbana, dels plans de serveis i dels estudis d'avaluació de la mobilitat general
- Fomenta la cultura de la mobilitat sostenible entre els ciutadans.

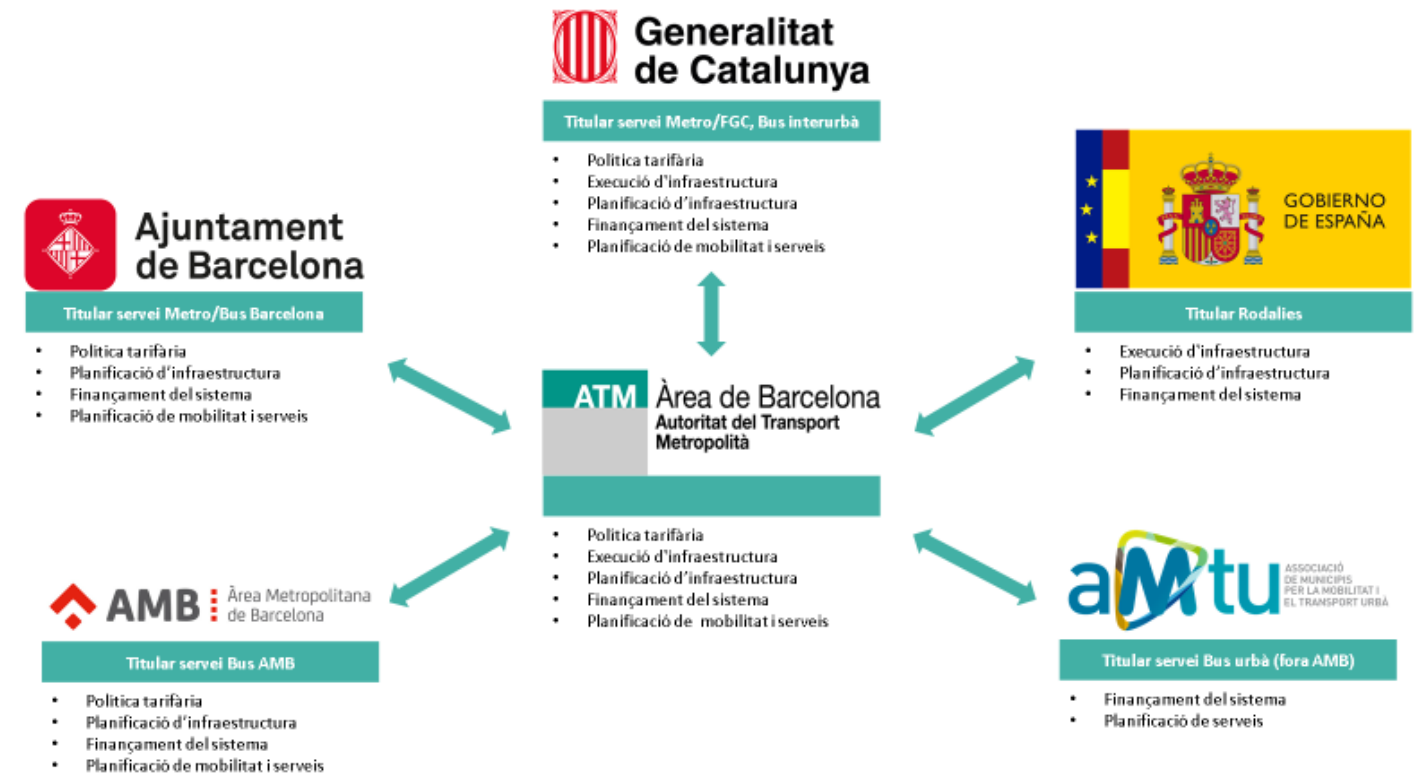
### 2.2.1. Competències sobre les infraestructures viàries

L'Estat és el responsable de la xarxa bàsica de caràcter estatal i europeu, la Generalitat de Catalunya és la responsable de la xarxa bàsica catalana i la Diputació de Barcelona de la xarxa local.

Les xarxes municipals, formades per carrers i camins, són responsabilitat dels municipis amb algunes excepcions com les travesseres o vies de titularitat d'alguna de les altres administracions però que travessen el casc urbà.

Aquestes institucions tenen organitzacions diferents pel que fa a la planificació, el manteniment o la seguretat de les vies.

Figura 2 Funcions de les diferents administracions del Sistema Integrat de Mobilitat Metropolitana de Barcelona en l'organització del transport





### 2.2.2. Altres institucions amb competències en transport i mobilitat

Els consells comarcals són una administració pública l'objectiu principal de la qual és donar servei i suport a tots els ajuntaments de la comarca i de manera especial als petits i mitjans, cosa que en el camp del transport es concreta en els serveis escolars i transport adaptat.

Els municipis ostenten competències en transport urbà, ordenació del trànsit i seguretat viària, els i les vianants, les bicicletes i distribució urbana de mercaderies, entre d'altres.

L'Agrupació de Municipis titulars de Transport Urbà de Barcelona, AMTU, tot i no ser titular de cap infraestructura ni servei, té un paper important com a ròtula de coordinació del transport i la mobilitat entre l'ATM i els municipis que representa.



Taula 3 Titularitat del sistema de transport públic al Sistema Integrat de Mobilitat Metropolitana de Barcelona.

Administració competent	Infraestructura	Serveis
Generalitat de Catalunya	Metro, FGC	FGC (Ferrocarril)
		Bus interurbà
Ajuntaments	-	Bus urbà
AMB	-	Metro
		Bus Barcelona
		Bus AMB
Administració de l'Estat	Xarxa estatal ferroviària	Rodalies
ATM	Tramvia	Tramvia

## 2.3. Criteris d'elaboració del pdl

A continuació es recullen els criteris establerts per guiar l'elaboració del nou pdl:

- Elaborar la diagnosi, incloent-hi la mobilitat i una descripció de l'estat actual de les xarxes d'infraestructura de TPC que permeti evidenciar les necessitats de reposició, ampliació de capacitat i millora de la qualitat d'aquestes.
- Incorporar les propostes contemplades en el pdl 2011-2020 d'acord amb el document quinquennal d'actualització així com d'altres actuacions recomanables en funció de la

diagnosi endegada i dels resultats dels estudis de viabilitat a realitzar.

- Incloure l'anàlisi del cicle de vida i els corresponents estudis ambientals juntament amb un procés participatiu.
- Mantenir els cinc blocs d'actuacions del pdl 2011-2020: AX, MM, XE, IN, TPC.
- Incorporar, a les previsions de mobilitat, les estimacions realitzades en població i llocs de treball a l'any horitzó obtingudes al treball elaborat per la Universitat Politècnica de Catalunya. Es partirà de matrius de mobilitat obtingudes a partir del SGIT i d'enquestes de mobilitat i de la telefonia mòbil.
- Prioritzar degudament les inversions en reposició d'infraestructura i d'instal·lacions, així com les de seguretat. La seva definició ha de ser tan acurada com la dels nous perllongaments de xarxa.
- Establir fites de grau d'execució de les actuacions pel 2025 i el 2030.
- Preveure un volum inversor proporcionat a la capacitat inversora de les administracions públiques durant el període de referència.
- Incorporar les noves realitats socials, territorials, econòmiques i ambientals.

Les Directrius Nacionals de mobilitat (d'ara endavant DNM) es regeixen pel Decret 362/2006, de 3 d'octubre, pel qual s'aprova el marc orientador per a l'aplicació de les Directrius en els instruments de planificació de la mobilitat.

El pdl ha assumit com a seves les estratègies establertes per a la mobilitat per les DNM:

### 2.3.1. Competitivitat

Es cerca l'optimització dels costos unitaris del transport amb l'objectiu d'assolir l'equilibri entre cost, funció i objectiu i intentar que cada desplaçament es faci amb el mitjà més adient. El pdl proposa noves infraestructures de transport públic, tenint present, entre els criteris de selecció, la maximització de l'eficiència.

### 2.3.2. Inclusió social

El pdl promou la millora d'accessibilitat com a factor d'inclusió social, fent que les polítiques de mobilitat que es proposen facilitin l'accés al treball, garanteixin la igualtat d'ús de l'espai a tota la ciutadania i donin suport a les persones més desfavorides. També s'incorporarà la perspectiva de gènere.

### 2.3.3. Qualitat de vida

El sistema de transport i l'organització del territori i de l'activitat humana són elements que cal considerar per a habilitar que tothom pugui desplaçar-se per fer les activitats de la seva vida quotidiana. Cal fer-ho minimitzant els impactes sobre el paisatge i minimitzant la necessitat de realitzar viatges amb transport privat.

### 2.3.4. Salut

Avui dia ja no hi ha dubte sobre els efectes sobre la salut de les emissions de contaminants per part del transport. En aquest àmbit, aquest és un element clau que cal tenir present per a millorar la salut de les persones, sobretot de les dones, dels infants i la gent gran, amb un augment del risc de contraure malalties

pels efectes d'aquests contaminants. L'oferta d'infraestructures que proposa el pdl col·labora per l'assoliment d'aquest objectiu.

### 2.3.5. Seguretat

La Unió Europea i les administracions públiques han fixat objectius de reducció de les víctimes provocades pels accidents de trànsit. Com que el nombre d'accidents és proporcional al nombre de viatgers i viatgeres per quilòmetre, el pdl cerca captar persones usuàries de la carretera cap al transport públic, la qual cosa ha de contribuir a la reducció dels accidents en aquestes.

També cal incloure temes de violències masclistes i els vinculats amb les agressions racistes i lgtbefòbiques i percepció d'inseguretat vinculada amb l'accessibilitat.

### 2.3.6. Sostenibilitat

El pdl s'alinea amb els acords internacionals, comunitaris i nacionals adoptats en matèria de lluita contra el canvi climàtic i, a tal efecte, integra els objectius de reducció d'emissions de gasos d'efecte

hivernacle que es deriven d'aquests acords i de les pròpies DNM. És especialment destacable l'acord adoptat per part de l'ATM de descarbonització del sistema tarifari integrat del transport públic, amb horitzó temporal 2035.

Així mateix, també incideix en la reducció del consum d'energia i en l'ús d'energies amb el mínim impacte ambiental per la seva estratègia de traspass d'usuaris i usuàries del vehicle privat al transport públic

col·lectiu, on la incorporació de fonts energètiques alternatives és més factible o, si més no, s'hi pot incidir més des dels organismes/agents competents.

## 2.4. L'articulació del pdl i el pdM

### El Pla director de mobilitat de la regió metropolitana de Barcelona (pdM)

**Té per objecte planificar la mobilitat de la regió tot tenint present tots els modes de transport, les persones i les mercaderies i fomentant els desplaçaments dels modes no motoritzats, d'acord amb els principis i objectius emanats dels articles 2 i 3 de la Llei de la mobilitat i desenvolupant al territori allò que determinen les Directrius Nacionals de mobilitat (art. 7.1 de la Llei) i en coherència i subordinat a les directrius del planejament territorial vigent a l'àmbit SIMMB.**

En el context de la Llei de la mobilitat, el pdl és un pla específic del pdM (article 8).

Es fa palesa la necessitat de garantir una coordinació clara entre ambdós instruments. A tal efecte, cal posar de relleu els següents aspectes:

- El pdl assumeix els criteris generals establerts al pdM com a conseqüència de les DNM que li són propis.
- En la construcció dels escenaris del pdl es tindrà en compte l'escenari principal de les DNM, el qual s'ha plasmat en el pdM, i les projeccions realitzades per a les diferents

variables socials, econòmiques i territorials que es consideren explicatives de la mobilitat. És a dir, el pdl calcularà l'increment de mobilitat en congruència amb els supòsits realitzats per a l'elaboració del pdM i considerant els valors proporcionats per les matrius de població i llocs de treball actualitzades i l'evolució de l'oferta de transport públic.

Si bé el pdM 2020-2025 es troba en procés d'aprovació, ja ha definit un ventall d'objectius, entre els quals destaquen els que s'exposen a continuació.

### 2.4.1. Transvasament modal cap als modes més sostenibles i una minimització de la distància dels desplaçaments

El pdM afavoreix el transvasament modal cap als modes més sostenibles, en especial cap al transport públic, i en menor mesura cap als modes no motoritzats. El pdM proposa assolir un 67% de desplaçaments en transport públic i modes no motoritzats, front un 33% de transport privat en tot l'àmbit del SIMMB. Destaca especialment el transvasament modal cap al transport públic, el qual incrementa la seva quota modal en gairebé 2,5 punts percentuals.

Taula 4 Mobilitat de les persones per gènere

	Mobilitat de les persones en dia feiner	Mobilitat activa	Transport públic	Vehicle privat motoritzat
2017	<b>Nre. depl.</b>	8.636.788	3.275.736	6.719.026
	<b>%</b>	46,40%	17,60%	36,10%
2025 tendencial	<b>Nre. depl.</b>	9.118.262	3.533.080	7.152.985
	<b>%</b>	46,00%	17,80%	36,10%
2025 pdM	<b>Nre. depl.</b>	9.278.712	3.961.339	6.564.276
	<b>%</b>	46,90%	20,00%	33,10%
<b>Δ PdM (sobre nre. despl.)</b>		7,40%	20,90%	-2,30%

El canvi modal previst en el pdM 2020-2025, complementat, entre d'altres, amb mesures vinculades a la renovació de parc i de foment de la intermodalitat, preveu assolir una reducció de les emissions superior al 6,2% en el cas del CO<sub>2</sub>,

superiors al 18% en el cas de les partícules i per damunt del 22% en el diòxid de nitrogen.

#### 2.4.2. Millora de la salut de les persones i la minimització dels costos socials

El pdM afavoreix el transvasament modal cap als modes més sostenibles i una reducció de les externalitats de la mobilitat, que es traduirà en una reducció de més del 5% en els costos externs.

Taula 5 Costos externs del transport

M €	2017	2025 tend	2025 pdM	ΔpdM
Transport públic	155	150	148	-4,6%
Transport privat	2.909	2.994	2.798	-3,8%
Mercaderies	1.093	1.048	977	-10,0%
<b>Total</b>	<b>4.157</b>	<b>4.191</b>	<b>3.923</b>	<b>-5,6%</b>

És a dir, el pdl i el pdM són dos plans que s'articulen tant en objectius i estratègies com en mesures d'actuació de manera que un i l'altre s'integren i ajuden en l'objectiu d'assolir un model de mobilitat integrador, sostenible, segur, eficient i equitatiu per al SIMMB.

## 2.5. Alternatives plantejades

Pel que fa a les alternatives, com a opcions viables, cal tenir en compte diversos aspectes que defineixen una situació de partida particular en el cas del pdl.

En primer lloc, cal tenir en compte que el pdl és un instrument coherent amb la planificació en matèria

d'infraestructures de transport col·lectiu d'altres instruments de rang jeràrquic superior. Així doncs, en molts casos, les accions que integrarà el nou pdl definitiu hauran estat planificades per altres figures de planificació i el fet d'ésser recollides al pdl únicament en comportarà la seva integració en la programació inversora de l'ATM com a organisme de conjunció en termes de planificació de la mobilitat. De fet, diverses actuacions que previsiblement contemplarà el nou pdl ja es troben en fases força avançades, disposant, fins i tot d'estudis informatius on l'exercici de valoració d'alternatives pren més sentit.

A banda d'això, per la naturalesa del seu contingut, cal remarcar que el pdl no defineix el traçat definitiu de cap de les infraestructures contemplades sinó que en dibuixa una proposta orientativa. A tal efecte, el marge per definir alternatives detallades es constreny força.

Així doncs, en aquesta fase s'han plantejat les següents alternatives:

- Alternativa zero, la qual s'entén com l'escenari tendencial derivat únicament de l'execució de les actuacions pendents del pdl anterior, incloent les actuacions que ja es troben en servei a dia d'avui.
- Alternativa proposada, que correspon a desenvolupar un nou pdl, donant continuïtat i en coherència amb l'anterior, per tal de donar resposta als nous escenaris de mobilitat previstos per al futur, en línia amb el que estableix el pdM 2020-2025 així com les demandes socioeconòmiques

esdevingudes. Aquesta alternativa inclou el desenvolupament de les infraestructures previstes en l'anterior pdl que no s'han pogut executar i, a banda, inclouria actuacions addicionals per tal de donar resposta a nous aspectes de mobilitat que s'identifiquin com a rellevants durant el procés de redacció del pdl i sempre en línia amb el que ha definit el pdM.

- Alternatives específiques, assumint que al llarg del procés de concreció de l'alternativa proposada caldrà analitzar diferents opcions de configuració per a determinades actuacions en concret.

## 2.6. Tramitació del pdl

D'acord amb el que preveu el Decret 466/2004, de 28 de desembre, relatiu a certs instruments de planificació de la mobilitat i al Consell de la Mobilitat, la tramitació proposada per al pdl és la següent:

- Sol·licitud d'inici del procediment d'avaluació ambiental estratègica ordinària mitjançant la tramitació del Document Inicial Estratègic i un esborrany del pla a l'òrgan ambiental (Direcció General de Polítiques Ambientals i Medi Natural), el qual realitzarà les pertinents consultes a les administracions públiques afectades i el públic interessat (per un termini d'un mes) i emetrà el corresponent document d'abast.
- Elaboració de la proposta de pdl, incloent l'Estudi Ambiental Estratègic (EAE), atenent als suggeriments i informes rebuts. Un cop elaborada pels serveis tècnics de l'ATM la

proposta de pdl, s'eleva el document per part del Consell d'Administració per a la seva aprovació inicial.

- Informació pública i institucional (per un termini de dos mesos). Paral·lelament se sotmet l'Estudi Ambiental Estratègic a l'òrgan ambiental.
- Incorporació de les determinacions derivades de les al·legacions i informes rebuts i sol·licitud d'informe al Consell Català de la Mobilitat, al Consell Assessor per al Desenvolupament Sostenible, a la Comissió Catalana de Trànsit i Seguretat Viària i al Consell Català de la Dona. Paral·lelament, redacció del Document resum del procediment d'avaluació ambiental, que formarà part de l'expedient d'avaluació ambiental estratègica complet, juntament amb l'EAE refós
- Sol·licitud de Declaració Ambiental Estratègica per part de l'òrgan ambiental.
- Acord del Consell d'administració de l'ATM i enviament del pdl al conseller de Territori i Sostenibilitat i informe del Consell de Treball, Econòmic i Social.
- Aprovació del pdl per part del conseller de Territori i Sostenibilitat.

El pdl es concep com un pla flexible a desenvolupar en programes quinquennals. El seguiment s'efectuarà amb dos ritmes temporals mitjançant:

- Un informe anual, que indiqui el grau de realització de les actuacions previstes al pdl i les posi en contrast amb l'evolució de la població i la mobilitat vehicle

privat/transport públic en els diferents àmbits territorials.

- Una revisió quinquennal de compliment del programa d'actuacions i de les previsions de localització residencial, d'activitat i de grans centres d'atracció/generació de viatges i de la mobilitat que se'n deriva. Això permetrà actualitzar la definició de les actuacions del segon quinquenni (2026-2030) incloent-hi, si s'escau, noves realitzacions. Aquesta revisió inclourà un informe d'impacte de gènere.
- Una revisió en el cas de que s'aprovi, per part de les administracions titulars de les infraestructures, algun document sectorial o urbanístic que modifiqui substancialment un conjunt important de les seves propostes.

Els informes resultants d'aquest seguiment es presentaran a la Comissió de seguiment ambiental on s'analitzaran els seus resultats en relació amb la normativa i plans sectorials ambientals (Llei de canvi climàtic, Pla de l'Energia i Canvi Climàtic de Catalunya, nou Pla d'Actuació per la Millora de la Qualitat de l'Aire, Estratègia Catalana d'Adaptació al Canvi Climàtic) i de la mobilitat (pdM 2020-2025) per si comporten algun ajust en la definició dels objectius quantitatius específics del pdI (i per extensió del pdM) o a les prioritats específiques d'aquestes planificacions.



**El pdI es concep com un pla flexible a desenvolupar en programes quinquennals.**

## 2.7. Objectius del pdI

### 2.7.1. Incrementar la quota modal del transport públic col·lectiu

El pdI 2021–2030 proposa noves infraestructures de transport públic amb l'objectiu de maximitzar l'eficiència de tota la xarxa i aconseguir així una captació de desplaçaments provinents del vehicle privat, que facin augmentar la quota modal del transport públic col·lectiu. Aquesta captació vindrà propiciada per una millor qualitat de l'oferta per superar, entre d'altres aspectes, els problemes de capacitat de la xarxa actual i de fiabilitat en determinats serveis ferroviaris i serveis de transport públic per carretera.

#### Subobjectius específics

- Captar viatges del vehicle privat cap al transport públic.
- Incrementar la capacitat del transport públic.
- Incrementar la fiabilitat de determinats serveis ferroviaris i de transport públic per carretera.

### 2.7.2. Garantir una major eficiència econòmica i social en les inversions públiques del SMTPC

Les infraestructures de transport públic col·lectiu requereixen sovint una forta inversió econòmica a la que se sumen posteriorment les despeses d'explotació. Aquestes inversions, com a resultat, permeten generar importants beneficis socials, en termes d'estalvi de temps i cohesió social, entre d'altres millores per a la vida del ciutadà. Disposar d'una metodologia acurada per a determinar la rendibilitat de les noves inversions permetrà poder jerarquitzar les diferents actuacions de forma adequada segons els beneficis generats en relació amb el cost de manera homogènia.

#### Subobjectius específics

- Establir una metodologia acurada i permanent en el temps per jerarquitzar i prioritzar les actuacions.
- Valorar la rendibilitat social i econòmic-financera de les noves inversions.
- Quantificar la inversió econòmica per la construcció i manteniment de les infraestructures de transport.
- Quantificar els beneficis socials de les noves inversions.

### 2.7.3. Maximitzar la integració dels sistemes de transport públic col·lectiu

La millora de les condicions d'intermodalitat suposen un incentiu per l'ús del transport públic. La integració

dels sistemes de transport públic col·lectiu és un element clau en la seva competitivitat enfront a la resta de modes, permetent estendre els beneficis, més enllà dels intercanviadors, a tot el conjunt del sistema. Aquest reforç de l'efecte xarxa facilita la construcció d'una xarxa mallada de transport públic que compregui tot l'àmbit SIMMB de manera cohesionada i eficient.

#### Subobjectius específics

- Garantir uns nodes de transbordament amb un mínim d'impedàncies.
- Promoure l'efecte xarxa aprofitant la utilització de les noves tecnologies a les infraestructures de transport públic.
- Fomentar una visió integrada del conjunt de les infraestructures de transport públic.

### 2.7.4. Col·laborar amb la millora de la salut de les persones i reduir l'accidentalitat

De manera alineada amb el pdM 2020-2025, el pdI 2021-2030 considera la mobilitat saludable i segura un objectiu bàsic a assolir. D'aquesta manera, amb el present pdI es volen reduir les externalitats del sistema de mobilitat afavorint el transvasament modal cap a modes més segurs com són els sistemes de transport públic col·lectiu. Per aquest motiu el pdI cerca captar nous usuaris de la carretera cap al transport públic, millorant així la seguretat de la mobilitat a l'àmbit SIMMB i contribuint a reduir l'accidentalitat a les carreteres (en línia amb l'objectiu de la Unió Europea de zero víctimes en accidents de trànsit per l'any 2050).

### Subobjectius específics

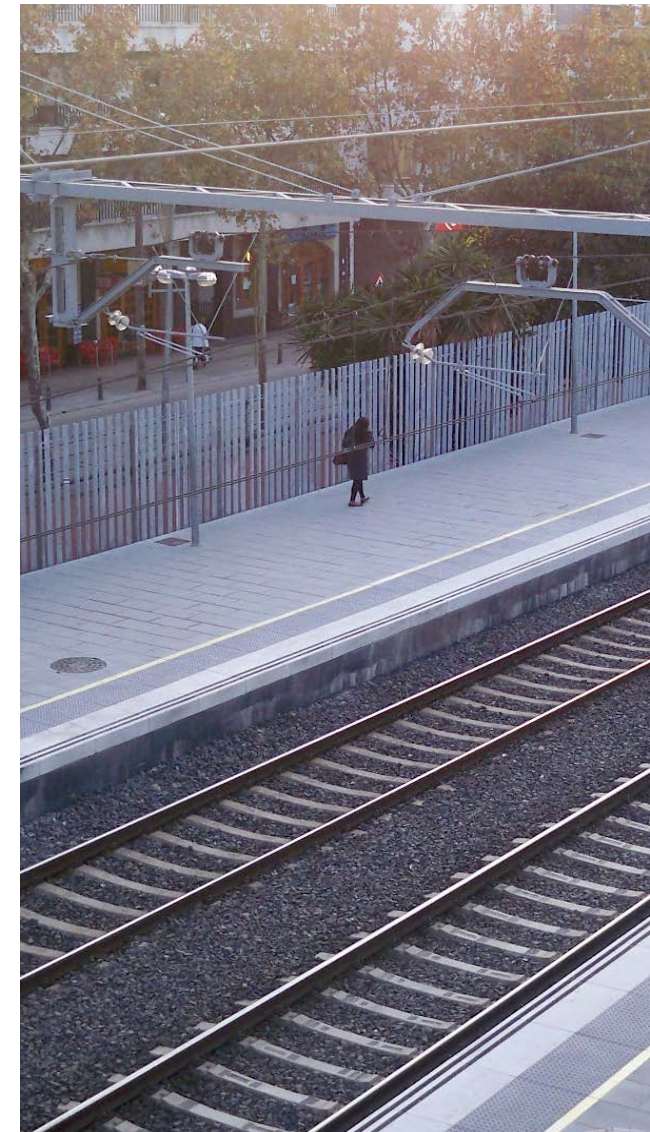
- Promoure infraestructures de transport públic que garanteixin les condicions sanitàries i de salut durant el temps d'espera dels serveis de transport.
- Millorar la percepció de seguretat ciutadana en la concepció i explotació de les infraestructures de transport.
- Dotar de les condicions de seguretat a les infraestructures de transport per reduir la seva accidentalitat.

#### **2.7.5. Aconseguir un sistema de transport inclusiu que incorpori les polítiques de gènere i d'equitat social**

El pdI 2021 – 2030 vol contribuir al canvi de paradigma de la mobilitat, ja definit al propi pdM 2020-2025 quan considera com un dels seus objectius la mobilitat inclusiva i equitativa. Cal passar del discurs dominant d'un transport privat i motoritzat que reproduïx desigualtats socials i de gènere, a un model enfocat en la vida quotidiana de les persones, que valora i posa en el centre els patrons de mobilitat sostenible de les dones i de la població amb menys recursos, prioritzant la mobilitat en transport públic per davant del transport privat motoritzat, no només perquè és un mode més sostenible, sinó perquè també és més inclusiu. En aquesta línia, el pdI contempla actuacions sobre el transport públic col·lectiu que garanteixin l'accessibilitat i l'asequibilitat, dintre del reconeixement de la mobilitat com a dret universal.

### Subobjectius específics

- Incorporar la perspectiva de gènere i d'edat en la concepció i explotació de les infraestructures de transport públic.
- Garantir l'accessibilitat a la xarxa de transport públic a tots els col·lectius socials.
- Dotar al transport públic de tots els elements necessaris per la utilització de tots els col·lectius amb diversitat funcional.



#### **2.7.6. Reduir les emissions de contaminants (NO<sub>2</sub> i PM10), GEH i l'impacte acústic del sistema de transport públic col·lectiu**

El sistema de mobilitat a l'àmbit SIMMB genera externalitats ambientals derivades principalment de

l'ús predominant dels vehicles privats motoritzats, que es tradueixen en l'exposició dels ciutadans a múltiples elements ambientals que són perjudicials per a la seva salut com són la contaminació de l'aire, el soroll del trànsit, les emissions de gasos efecte hivernacle o els efectes d'illa de calor entre d'altres. El pdI 2021 – 2030 pretén afrontar els canvis necessaris per a iniciar la transició cap a models i hàbits de mobilitat més saludables, apostant per una infraestructura multimodal basada en la xarxa de transport públic existent que generi i potencii nodes intermedis de centralitat, que afavoreixin els desplaçaments de proximitat.

### Subobjectius específics

- Dotar al sistema de transport públic col·lectiu d'infraestructures amb capacitat d'incorporar tecnologies ambientalment més eficients.
- Utilitzar materials i equipaments que permetin una reducció de les emissions de contaminants, GEH i de l'impacte acústic.
- Afavorir la concepció d'infraestructures de transport amb criteris de sostenibilitat ambiental.

#### **2.7.7. Minimitzar el consum d'energia, la intensitat energètica i l'ús de combustibles derivats del petroli**

La mobilitat genera una part important dels contaminants de l'atmosfera a causa principalment de la dependència del petroli que encara té avui en dia el sector. Cal doncs canviar la dinàmica de

consum existent actualment a través del foment dels desplaçaments a través de la mobilitat activa i, per aquells desplaçaments que requereixen altres modes de transport, fomentar la transició energètica cap a vehicles operats amb energies més netes i menys invasives amb el medi ambient, tant en el seu ús com en la seva generació. En aquest context, el pdI 2021-2030 contempla actuacions orientades a potenciar sistemes de transport públic col·lectiu amb vehicles que fomenten la mobilitat sostenible i eficient, contribuint a una major eficiència energètica i un menor impacte sobre el canvi climàtic.

#### Subobjectius específics

- Potenciar les infraestructures d'energia que permetin dotar al sistema de transport públic col·lectiu de capacitat per operar amb material mòbil més eficient energèticament.
- Afavorir la concepció i explotació d'infraestructures nodals de transport amb criteris d'eficiència energètica.

#### 2.7.8. Minimitzar l'impacte sobre la matriu territorial i la funcionalitat ecològica

Les infraestructures de transport a contemplar dins del pdI 2021-2030 és necessari que estiguin integrades de manera adequada al territori, garantint la seva funcionalitat ecològica, preservant el paisatge, i tenint en compte l'impacte sobre els hàbitats i ecosistemes existents. En particular, cal garantir que no s'incideix sobre aspectes crítics de connectivitat ecològica identificats pel PTMB o que s'estableixen mesures compensatòries i correctores

apropiades, a determinar sobretot en fase de projecte executiu. En fase de planificació, el pdI 2021 – 2030 incideix en la reducció dels efectes negatius que tenen aquesta tipologia d'infraestructures sobre la matriu territorial i funcionalitat ecològica a través del procediment d'avaluació ambiental estratègica de l'òrgan ambiental corresponent (Servei de Plans i Programes de la Subdirecció General d'Avaluació Ambiental), posant les bases per adoptar les mesures correctores específiques en la posterior fase de projectes.

#### Subobjectius específics

- Establir, en cada fase de desenvolupament de les infraestructures de transport, d'aquells mecanismes de valoració i control de l'impacte d'aquestes noves infraestructures sobre la matriu territorial i la funcionalitat ecològica.
- Afavorir la concepció, projecció, construcció i explotació de les infraestructures de transport amb criteris territorials que garanteixin la funcionalitat ecològica i preservin el paisatge.

#### 2.7.9. Altres objectius ambientals

Tal i com s'afirma des de l'Agència Europea del Medi Ambient i la resta d'organismes competents en el desenvolupament mediambiental, ens trobem actualment en un punt d'inflexió per tal de poder pal·liar els efectes del canvi climàtic i evitar que aquests siguin irreversibles. Donada la urgència dels desafiaments ambientals en els que ens trobem actualment, les mesures que prenguem en els



propers deu anys determinaran el rumb del desenvolupament futur de la nostra societat i el compliment dels objectius per assolir una societat climàticament neutra l'any 2050.

El sector de la mobilitat és clau per aconseguir aquests objectius ambientals a través d'esdevenir un sector més eficient energèticament i menys dependent dels combustibles fòssils fins finalment deixar-ne d'utilitzar. La mobilitat és responsable del 33% del consum d'energia i del 64,5% del consum de petroli i derivats.

En aquest sentit l'aportació del pdI 2021 – 2030, conjuntament amb el pdM 2020 – 2025, és cabdal per a un desenvolupament que acompanyi al compliment dels objectius ambientals de la Unió Europea. El pdI ha de ser la base per a la planificació

territorial en matèria d'infraestructures de l'àmbit SIMMB que promogui el transvasament cap a modes de mobilitat més sostenibles i millori d'aquesta manera la salut de les persones i minimitzi els costos socials, com són l'aparició de malalties derivades de la contaminació atmosfèrica o acústica.



**La mobilitat és responsable del 33% del consum d'energia i del 64,5% del consum de petroli i derivats.**

Per aquest motiu, el pdl ja recull de manera específica objectius de mobilitat directament relacionats amb els objectius ambientals com són la reducció de les emissions de contaminants (NO<sub>2</sub> i PM<sub>10</sub>), la col·laboració amb la millora de la salut de les persones i reduir l'accidentalitat, la minimització del consum d'energia i la minimització de l'impacte sobre la matriu territorial i la funcionalitat ecològica.

## 2.8. Contribució del pdl als Objectius de Desenvolupament Sostenible

L'any 2015 les Nacions Unides va aprovar 17 objectius (ODS), que incorporen 169 fites, com a part de l'Agenda 2030 per al desenvolupament sostenible arreu del món. El progrés envers l'assoliment d'objectius requereix d'actuacions tant a escala global com local, amb la implicació de tots els sectors i agents socials i econòmics.

En aquest sentit, indicar que el Govern ha aprovat el Pla nacional per a l'Agenda 2030 Catalunya. A la resolució que aprova l'Agenda 2030, s'anima a adoptar respostes nacionals que concreten els ODS segons les característiques de cada territori. El Pla ha estat elaborat amb la participació dels tretze departaments de la Generalitat.

Per tant, la planificació d'infraestructures de mobilitat sostenible a escala local com fa el pdl, justament en l'horitzó 2030, constitueix una eina estratègica rellevant per contribuir a l'assoliment de diversos d'aquests objectius en l'àmbit del SIMMB.

De manera directa, el pdl es vincula als següents tres ODS:

- 13. Acció pel clima, en la mesura que promou mitjans de transport públic sostenibles, amb unes ràtios d'emissió de gasos amb efecte d'hivernacle (GEH) per persona i desplaçament molt inferiors a les del vehicle privat. Cal recordar que el transport representa un 30,5% de les emissions de GEH a la demarcació de Barcelona (dades de l'Inventari d'emissions de l'OCCC per demarcacions del 2017).
- 11. Ciutats i comunitats més sostenibles, tot assumint la mobilitat com un eix estratègic bàsic per garantir la sostenibilitat urbana de ciutats i pobles, de manera anàloga a d'altres variables clau com la gestió de l'aigua, l'energia i els residus.
- 3. Salut i benestar, pel fet que facilita una mobilitat amb modes menys contaminants i, en conseqüència, contribueix a la millora de la qualitat de l'aire, en particular pel que fa a les concentracions d'òxids de nitrogen i partícules en suspensió. De manera anàloga a les emissions de GEH, el trànsit constitueix una de les principals fonts d'emissió d'aquests contaminants atmosfèrics a l'àmbit metropolità de Barcelona i els darrers anys s'han constatat diversos episodis de superació dels límits establerts per la UE amb l'objectiu de protegir la salut humana.

A més d'aquests vincles principals amb el ODS, cal destacar també els següents:

- 5. Igualtat de gènere. El disseny de les infraestructures de transport públic ha de ser una oportunitat per l'increment de l'impacte de gènere positiu ja que pot eliminar espais que causen percepció d'inseguretat vinculada a gressions sexuals.
- 7. Energia assequible i no contaminant. El desenvolupament d'infraestructures ferroviàries potencia una mobilitat basada en l'energia elèctrica, la qual prové de manera creixent d'energies renovables, tot reduint el consum de combustibles fòssils i les emissions de GEH i contaminants atmosfèrics associats.
- 8. Treball decent i creixement econòmic. Està demostrat l'important impacte que té la construcció d'infraestructures de transport públic al conjunt de l'economia degut al seu efecte multiplicatiu.
- 9. Indústria, innovació i infraestructures. Les infraestructures orientades a potenciar la mobilitat sostenible constitueixen una inversió ineludible per a qualsevol estratègia sostenible en els territoris, particularment en aquells densament poblats, com l'àmbit SIMMB. A més, contribueixen a facilitar un accés universal a centres educatius i centres de treball, amb independència d'ingressos i de gènere, per la qual cosa també es relaciona amb objectius com el 4. Educació de qualitat, 5. Igualtat de gènere, 8. Treball decent i creixement econòmic i 10. Reducció de les desigualtats.
- 10. Reducció de les desigualtats. El desenvolupament del transport públic,

donades les seves característiques redistribuïdores i equitatives socialment, permeten reduir les desigualtats entre els grups més vulnerables i els més privilegiats.

- 12. Producció i consum responsables. El transport públic afavoreix un ús eficient i responsable de recursos essencials com l'energia, així com també una racionalització de les xarxes de mobilitat en el territori i, en conseqüència, un ús més eficient del sòl i de l'espai públic atesa la major capacitat del transport públic respecte el vehicle privat.
- 15. Vida d'ecosistemes terrestres. El desenvolupament del transport públic afavoreix la reducció de la pèrdua de la biodiversitat la qual cosa comporta la mitigació i adaptació al canvi climàtic.
- 17. Aliances per assolir els objectius. Planificacions integrades, com el pdI, ajuden a coordinar i potenciar sinèrgicament les actuacions de diferents administracions i operadors vinculats al transport públic. Un exemple en aquest sentit, és l'establiment o reforç de punts de connexió intermodal.

En síntesi, doncs, el pdI –junt amb el pdM– constitueix una eina de planificació imprescindible per a la governança de la transició cap a l'assoliment d'un gran nombre d'ODS que tenen la mobilitat com a denominador comú i, al capdavant, per atènyer un escenari més sostenible a l'àmbit SIMMB en la seva triple dimensió social, econòmica i ambiental.

Per a fer efectiu la incorporació dels ODS en el pdI d'una manera transversal, els capítols corresponents de l'avaluació ambiental i de la memòria del pla en

faran esment als punts que es detallen en aquest apartat.

## 2.9. La nova normalitat a partir de la COVID-19

### 2.9.1. Context

Des de la declaració de l'estat d'alarma per a la gestió de la situació de crisi sanitària ocasionada per la COVID-19 (RD 463/2020) es decreten un seguit de mesures encaminades a la protecció de la població civil. Entre aquestes mesures es troba la limitació de la mobilitat per tal d'evitar principalment el risc de contagi.

En aquest context de crisi el paper del transport públic és determinant per a la gestió i el control del propagació del virus, especialment durant el procés de desescalada del confinament en el qual es preveu la convivència amb el virus sense l'existència d'una vacuna que s'espera que estigui disponible a partir de finals de l'any 2021.

Si bé és cert que durant el període de desescalada la mobilitat s'ha vist fortament reduïda, i en especial la mobilitat en transport públic, sí que s'espera que aquesta es recuperi totalment un cop hi hagi la vacuna o medicació que permeti el seu guariment. No obstant, moltes de les mesures proposades per a la fase de desescalada és possible que es mantinguin vigents en els propers anys, ja que incideixen de ple en els hàbits de mobilitat i van encaminades, entre d'altres objectius més immediats, a aconseguir una mobilitat més eficient i més segura per a possibles nous episodis de pandèmies.

Des de l'ATM es proposen un seguit de mesures que s'exposen en aquest document precisament per l'objectiu de perdurabilitat en el temps que tenen associat.

El pdI 2021 – 2030 és un document que pretén portar a terme una estratègia de mobilitat estipulada en el marc del model establert al pdM 2020 – 2025 a partir de la concreció en propostes i mesures en infraestructures dins l'àmbit SIMMB. En aquest sentit, dins d'aquest apartat extraordinari dedicat a la situació actual provocada per la COVID-19, s'han dividit les mesures proposades en tres apartats:

- Mesures per a la millora de la seguretat: on s'hi engloben actuacions de caràcter més transversal a tot el sistema de mobilitat que tenen per objectiu una mobilitat més segura especialment des d'un punt de vista d'higiene i transmissió d'infeccions.
- Mesures de a la millora de l'oferta: on s'hi especifiquen les millores previstes en l'oferta del transport públic i altres modes no motoritzats que puguin ser una alternativa en desplaçament curts.
- Mesures per a la gestió de la demanda: on s'hi agrupen mesures amb l'objectiu d'una gestió més eficient, sostenible i segura de la demanda de mobilitat.

Degut a la naturalesa del pdI, les mesures que es recullen tenen especial incidència en les infraestructures de mobilitat, especialment aquelles que fan referència tant a l'oferta com la demanda.

### 2.9.2. Mesures per a la millora de la seguretat en el transport públic

L'impacte de la COVID-19 canviarà els comportaments de la societat en referència a la seguretat i la higiene associada a la prevenció de la propagació de malalties infeccioses.

Donada la relació directe entre la mobilitat de les persones i la propagació d'aquestes malalties, aquests hàbits afectaran de ple els comportaments de totes les persones que es desplacen diàriament i tindran encara més efecte sobre els modes col·lectius donat el risc de contacte amb altres persones i amb zones comunes que puguin afavorir el contagi.

Així mateix, cal promoure les millores que la tecnologia ens vagi aportant pel que fa als filtres de l'aire condicionat i les entrades d'aires natural en els vehicles i les estacions.

Per tal de minimitzar aquests riscos, des de l'ATM es fan un seguit de recomanacions per tal d'assolir una mobilitat segura per a tots:

- Dissenyar els espais de les estacions, els intercanviadors i els vehicles per a que les tasques de neteja i desinfecció puguin ser més efectives especialment en els elements de contacte més habituals (passamans, botons intèrfons, ascensors, polsadors, barres subjectió...). Acompanyar aquesta mesura amb canvis en els sistemes de ventilació i aire condicionat fent-los més efectius a evitar els contagis. Aquesta mesura és de relativa facilitat d'aplicació a



les noves actuacions i caldrà estudiar com incorporar-la en les existents.

- Procediments segurs de validació, venda i inspecció. Promoure processos de venda/validació/inspecció sense contacte que facilitin la prohibició d'efectiu en la venda, habilitar mètodes alternatius (venda en backoffice i validació per QR, xip sense contacte o similars). Aquesta mesura guanyarà força amb l'entrada en servei de la T-mobilitat que permetrà el pagament amb el mòbil i que està basada en la tecnologia sense contacte (contactless).
- Disseny dels espais de les estacions i els intercanviadors per a millorar la distribució dels fluxos i espais que es pot realitzar a partir de les dades que s'obtenen de l'ús d'aplicacions mòbils per a la traçabilitat de persones usuàries a través de sistemes Bluetooth o wifi.

### **2.9.3. Mesures per a la millora de l'oferta de transport públic per carretera**

L'oferta de transport públic disponible és un punt crític per a poder complir la funció d'eix vertebrador en l'oferta de serveis de mobilitat. En efecte, un cop recuperada la demanda, el COVID19 ens ha confirmat que cal reforçar l'oferta de transport públic per donar un millor servei als nostres ciutadans.

En aquest sentit es podrien dividir les actuacions del pdI en dos grans grups. Per una banda les infraestructures ferroviàries que tenen un temps de

maduració molt llarg i que conformen el nucli principal de les actuacions del pdI i d'altra banda les infraestructures de transport públic per carretera quina temps de planificació i execució és molt més curt i que el COVID les ha omplert encara de més valor.

Es tracta d'un seguit de mesures que afecten a l'autobús que es troben a les fitxes del programa TPC del pdI (per exemple, els carrils-bus o plataformes segregades), que poden ser implementades de manera ràpida i amb recursos econòmics acotats i tenir un impacte ràpid sobre la mobilitat. No és el cas de les infraestructures ferroviàries, on es requereix una planificació i sobretot un temps d'execució dels treballs molt superior. En molts casos és probable que la majoria d'infraestructures ferroviàries planificades al pdI 2021 – 2030 entrin en funcionament en un estat on la pandèmia ja s'hagi erradicat o bé controlat. L'altre motiu és la possibilitat d'incrementar la capacitat de les línies de bus en contraposició amb les línies ferroviàries, especialment al seu pas per Barcelona. En efecte, els carrils bus, tant urbans com interurbans tenen molt marge per augmentar el nombre de busos que hi circulen diàriament. Per contra, la capacitat dels túnels ferroviaris de Barcelona està propera al seu límit fent més difícil ara mateix l'augment de les freqüències de trens tot i poder disposar de nous combois, si bé és cert que en alguns casos es poden aplicar dobles composicions incrementant força l'oferta.

### **2.9.4. Mesures per a la gestió de la demanda**

No es tracta d'una mesura pròpiament del pdI, sinó del pdM, però la demanda de mobilitat s'ha vist fortament afectada degut al confinament decretat durant l'estat d'alarma a l'any 2020. Aquesta davallada ha afectat especialment la mobilitat en transport públic col·lectiu, on la majoria de línies (tant bus com ferroviari) han arribat a valors que es troben entre un 5 i un 10% de la demanda habitual en dia feiner.

Les enquestes realitzades per l'ATM indiquen que cal fer un treball de recuperació de la demanda que haurà de gestionar-se a l'entorn de les polítiques de mobilitat fixades en el pdM i que caldrà explicar i comunicar molt bé el que aporta el transport públic a la salut de les persones i reflectir-ho en els projectes que s'elaborin a partir del pdI.

### 3. Balanç d'execució del pdl 2011 – 2020 a 31.12.2018

#### 3.1. Introducció

El consell d'Administració de l'ATM, a la sessió del 22 de juliol de 2013, va aprovar definitivament el nou Pla Director d'Infraestructures de transport públic col·lectiu de la regió metropolitana de Barcelona (en endavant pdl), per al període 2011-2020, i va elevar-lo al conseller del Departament de Territori i Sostenibilitat que el va aprovar el 14 de novembre de 2013.

#### El pdl 2011-2020

Aquest nou pla s'ha elaborat tenint en compte l'estat d'execució del pdl 2001 - 2010, el nou Pla Territorial Metropolità de la regió metropolitana de Barcelona i els requeriments ambientals establerts per l'avaluació estratègica ambiental del nou pdl.

El present informe anual sobre l'estat de les actuacions en infraestructures metropolitanas de transport públic col·lectiu del pdl 2011- 2020 descriu l'estat d'execució de cadascuna d'elles amb el mateix contingut que en els informes precedents de seguiment del pdl 2001-2010 elaborats pels serveis tècnics de l'ATM. L'informe inclou un primer apartat amb l'evolució de les variables socioeconòmiques com són població, motorització i habitatge en els diferents àmbits territorials de l'RMB, un segon

apartat amb l'estat de les actuacions a data de 31 de desembre de 2018, un tercer apartat amb tot un seguit d'indicadors relatius a la inversió, i un darrer apartat de conclusions.

#### 3.2. Estat d'execució de les actuacions

En aquest apartat es descriu l'estat de cadascuna de les actuacions incloses al pdl 2011-2020, per programes i amb el detall de la inversió executada en cada actuació.

El pdl 2011-2020 s'estructura en cinc programes d'actuació que es descriuen tot seguit:

- AX: Ampliació de la xarxa ferroviària (Metro i FGC) i de tramvia (subprograma XT)
- XE: Desplegament de la xarxa ferroviària estatal
- IN: intercanviadors
- TPC: Infraestructures de transport per carretera
- MM: Modernització i millora de les xarxes existents

Finalment s'inclou un quadre amb les obres del pdl 2001-2010 finalitzades a data del 31 de desembre de 2018 (veure punt 3.4).

Les dades econòmiques que es proporcionen en aquest informe per a cada actuació són les següents:

- *Import pdl 2011-2020*: és la inversió estimada pendent quan es va aprovar al pdl 2011-2020 l'any 2013, en M€ IVA exclòs.

- *Millor estimació actual del cost total de l'obra*: és una previsió del cost total de l'actuació, en M€ IVA exclòs, obtinguda a partir de l'import de projecte, el de licitació o el d'adjudicació i del cost addicional per modificats, revisió de preus i projectes complementaris. En el cas de les obres acabades, aquest cost total equival a l'import total liquidat.
- *Import de les obres licitades*: import de licitació en M€ IVA exclòs.
- *Import de les obres adjudicades*: import d'adjudicació en M€ IVA exclòs.
- *Modificats, revisió de preus, complementaris i altres*: sobrecost de l'obra adjudicada per aquests conceptes, en M€ IVA exclòs.
- *Pendent de licitació i adjudicació*: millor estimació actual del cost de les obres que resten per licitar i adjudicar, en M€ IVA exclòs.

Les dades emprades per confeccionar aquest informe han estat proporcionades principalment per la Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat Terrestre, i complementàriament pels operadors públics TMB (actuacions MM01 a MM04 del Programa de modernització i millora) i FGC (actuacions MM05 a MM07). Les dades relatives a la xarxa estatal de rodalies han estat facilitades pel Ministeri de Foment (Adif), Renfe Operadora i pel propi Departament de Territori i Sostenibilitat.

Es descriu, per a cada programa i actuació previstos al pdl 2011-2020, el seu estat de realització a data del 31.12.2018, i es detalla el nivell d'execució de la inversió en la mateixa data.

#### 3.2.1. Estat de les actuacions a 31.12.2018

A la taula resum que es mostra a continuació s'adjunten les diferents actuacions previstes al pdl 2011-2020 segons es va aprovar a novembre de 2013, i una segona columna amb la inversió ja executada en l'anterior pdl 2001-2010; en els següents subapartats s'indica el grau d'execució amb la següent classificació:

- Obres finalitzades (**verd**)
- Obres ja licitades i/o en execució (**taronja**)
- Actuacions de les que ja s'ha realitzat o s'està redactant el projecte (estudi informatiu o projecte constructiu) (**vermell**)
- Actuacions pendents de projecte (**gris**)

A l'apartat 3.4 es descriu el detall de l'estat de les actuacions:

Taula 6 Ampliació de la Xarxa Ferroviària (metro i FGC) i Tramvia (subprograma XT)

CODI	ACTUACIÓ	Import M€ IVA exclòs	
		pdI 2011-2020	pdI 2001-2010
AX01	Metro. L1 Hospital de Bellvitge – El Prat		
AX02	Metro. L1 Fondo – Estació de Badalona		
AX03	Metro. L2 Sant Antoni - Parc Logístic		
AX04	Metro. L3 Zona Universitària – Sant Feliu de Llobregat	181,8	
AX05	Metro. L3 Trinitat Nova – Trinitat Vella	81,0	
AX06	Metro. L4 La Pau - Sagrera TAV	110,0	165,4
AX07	Metro. L9/L10 Aeroport/Zona Franca – Parc Logístic – Zona Un.	1.560,0	4.382,0
AX08	Metro. L9/L10 Zona Universitària – La Sagrera		
AX09	FGC. L8 Plaça Espanya - Gràcia	268,0	
AX10	FGC. Terrassa Rambla – Terrassa Nacions Unides	90,2 <sup>(1)</sup>	310,8
AX11	FGC. Can Feu - Ca n'Oriac	287,9 <sup>(1)</sup>	142,9
AX12	FGC. L6 Reina Elisenda - Finestrelles		
AX13	Perllongament del Vallès		
XT01	Articulació de les xarxes tramviàries a Barcelona	168,1	
XT02	T3 Pas per Laureà Miró	17,3	
XT03	T3 Sant Feliu de Llobregat – Quatre Camins		
XT04	T4 Sant Adrià – Port de Badalona		
XT05	Nova línia UAB Cerdanyola - Montcada		
<b>Subtotal</b>		<b>2.764,3</b>	

<sup>(1)</sup>Valor d'obra pendent d'execució<sup>(2)</sup>Inversió inclosa dins de l'actuació AX07

Taula 7 Desplegament de la xarxa ferroviària estatal

CODI	ACTUACIÓ	Import M€ IVA exclòs	
		pdI 2011-2020	pdI 2001-2010
XE01	Duplicació Arenys de Mar – Blanes R1	550,0	
XE02	Nou accés Aeroport	221,8	
XE03	Nova línia orbital	294,0	
XE04	Duplicació Montcada – Vic R3	650,0	
XE05	Túnel de Montcada	185,0	
XE06	Nou traçat línia R2 Montcada i Reixac	315,5	
XE07	Nova línia Castelldefels – Cornellà – Zona Universitària	2.065,6	
XE08	Nou traçat l'Hospitalet de Llobregat	419,3	
XE09	Remodelació de l'estació de l'Hospitalet de Llobregat	10,0	
XE10	Nou traçat Sant Feliu de Llobregat	106,8	
XE11	Altres actuacions	40,5	
<b>Subtotal</b>		<b>4858,5</b>	

Taula 8 Intercanviadors

CODI	ACTUACIÓ	Import M€ IVA exclòs	
		pdI 2011-2020	pdI 2001-2010
IN01	Intercanviador Pl. Catalunya – Pg. de Gràcia	79,3	
IN02	Ernest Lluch	10,2	50,0
IN03	Ribera - Salines	54,7	
IN04	Nova estació de Rubí FGC		
IN05	Nova estació de Can Amat d'FGC	32,2	
IN06	Aparcaments d'intercanvi a la xarxa d'FGC	40,6	
IN07	Aparcaments d'intercanvi a la xarxa de Renfe-ADIF	50,0	
IN08	Intercanviador Torrasa	35,2	
IN09	Intercanviadors i noves estacions a la línia R8	77,0	
IN10	Acabament de l'intercanviador de Martorell	30,0	
IN11	Intercanviadors virtuals en superfície	0,2	
<b>Subtotal</b>		<b>409,4</b>	

Taula 9 Infraestructura de Transport per Carreteres

CODI	ACTUACIÓ	Import M€ IVA exclòs	
		pdl 2011-2020	pdl 2001-2010
TPC01	Intercanviador Diagonal Oest	81,9	
TPC02	Sants estació Bus	12,9	
TPC03	Estació de La Sagrera bus	29,1	
TPC04	P. reservada a la C-245 entre Cornellà – Sant Boi – Castelldefels	73,8	
TPC05	Plataforma reservada Eix de Caldes	15,0	
TPC06	Plataforma reservada bus marge esquerre Besòs	44,2	
TPC07	Carril Bus – VAO a la B-23	11,0	
TPC08	Centres operatius de gestió	30,0	
TPC09	Altres Carril Bus	59,8	
TPC10	Aparcament de dissuasió de busos	4,4	
	<b>Subtotal</b>	<b>362,1</b>	

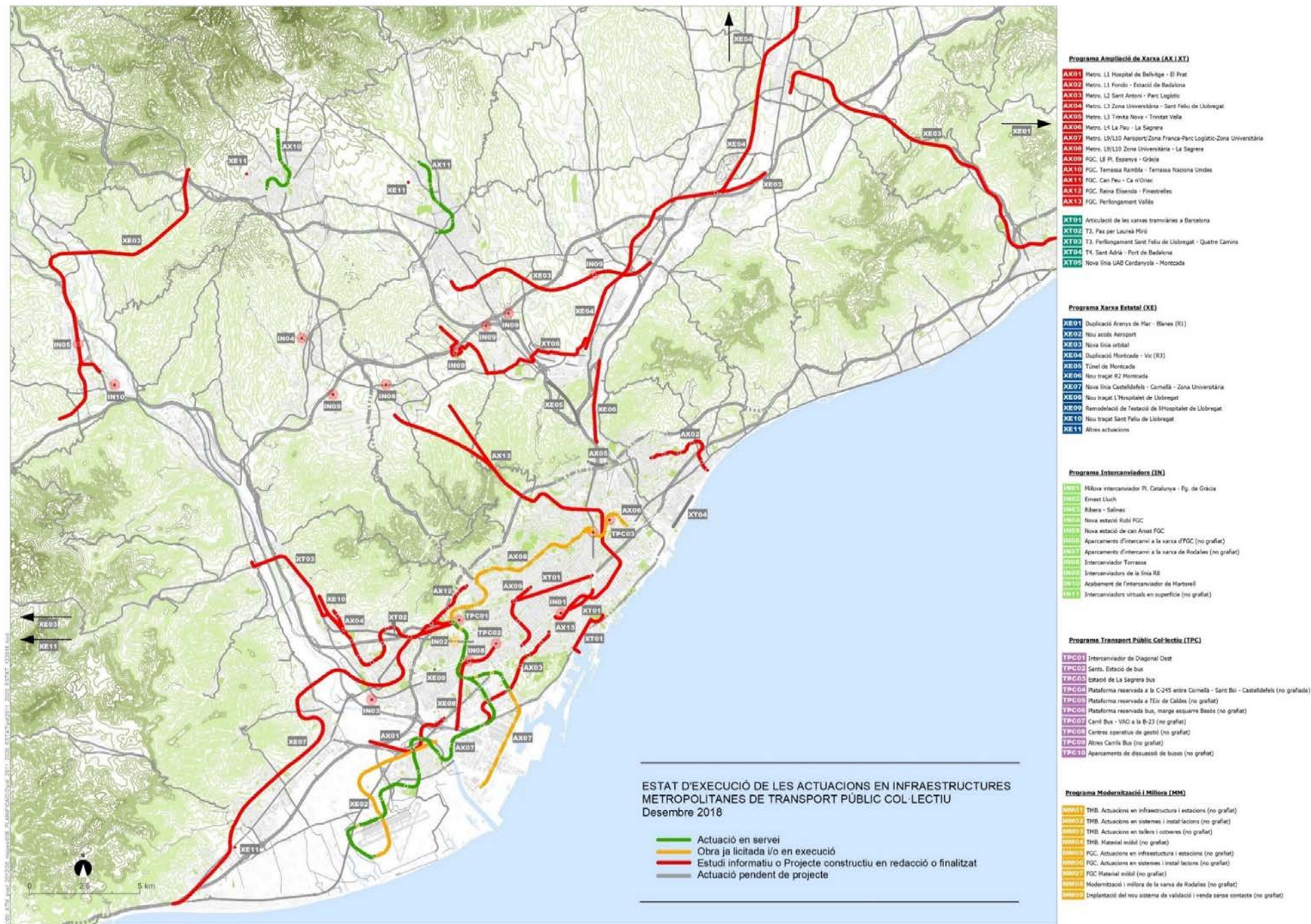
Taula 10 Modernització i Millora de les Xarxes Existents

CODI	ACTUACIÓ	Import M€ IVA exclòs	
		pdl 2011-2020	pdl 2001-2010
MM01	TMB. Actuacions en infraestructura i estacions	734,3	
MM02	TMB. Actuacions en sistemes i instal·lacions	366,1	
MM03	TMB. Actuacions en tallers i cotxeres	72,7	
MM04	TMB. Material mòbil	548,8	
MM05	FGC. Actuacions en infraestructura i estacions	274,9	
MM06	FGC Actuacions en sistemes i instal·lacions	250,1	
MM07	FGC. Material mòbil	294,0	
MM08	XFE. Modernització i millora de la xarxa de Rodalies	1.400,0	
MM09	Implantació del nou sistema de validació i venda sense contacte	44,3	
	<b>Subtotal</b>	<b>3.985,2</b>	

Taula 11 Resum dels programes d'actuació

Programes d'actuació	Import M€ IVA exclòs	
	pdl 2011-2020	pdl 2001-2010
Ampliació de la Xarxa Ferroviària (metro i FGC) i de Tramvia (subprograma XT)	2.764,30	
Desplegament de la Xarxa Ferroviària Estatal	4858,5	
Intercanviadors	409,4	
Infraestructura de Transport per Carretera	362,1	
Modernització i Millora de les Xarxes Existents	3.985,20	
<b>Total</b>	<b>12.379,50</b>	<b>5.051,10</b>

Mapa 2 Estat d'execució de les actuacions en infraestructures metropolitanades de transport col·lectiu 2018



### Actuacions finalitzades (pdl 2011-2020)

L'actuació més important que s'ha finalitzat l'any 2018 és la posada en servei de les dues estacions de la línia L10, Foc i Foneria, en el Passeig de la Zona Franca, el dia 8 de setembre. També ha finalitzat l'adaptació de Persones de Mobilitat Reduïda (PMR) de Collblanc, Zona Universitària i Poblenou, que assegura l'accessibilitat universal al conjunt del passatge.

### Actuacions en execució

Està en execució el ramal L10 Sud de l'actuació 'AX07-AX08. Aeroport/Zona Franca – Parc Logístic – Zona Universitària - Sagrera'. El dia 12 de febrer de 2016 ja es va posar en servei el tram 1 Aeroport – Parc Logístic (que correspon íntegrament a la línia L9 Sud) i part del tram 2, Zona Universitària – Parc Logístic / Polígon Pratenc, que correspon principalment al tram comú de les línies L9 Sud i L10 Sud. Les estacions de Foneria i Foc es van posar en servei el setembre de l'any 2018, i darrerament s'han posat en servei les estacions de Ciutat de la Justícia, Provençana i Zona Franca.

Dins del programa de Xarxa Ferroviària Estatal, continua l'execució de les obres del Nou accés a l'Aeroport, actuació XE02; es preveu que durant l'any 2019 finalitzin les obres d'infraestructura. També continua la millora en via, estacions i instal·lacions de seguretat (actuació MM08).

De la resta d'actuacions, cal destacar que l'estació de Jaume I i la fase 1 de Vallcarca estan executades la seva adaptació; les obres de Maragall i Espanya estan adjudicades.

A la xarxa d'FGC ja es van inaugurar el juny de 2019 les obres d'ampliació de l'andana ascendent de l'estació de Provença.

### Actuacions en projecte

La resta de les actuacions del programa Ampliació de Xarxa es disposa d'un estudi informatiu realitzat o en redacció, a excepció de l'actuació 'AX05 L3 Metro Trinitat Nova – Trinitat Vella', que està pendent d'inici de l'estudi informatiu. Actualment es troba en redacció el projecte bàsic del perllongament de l'L8 Plaça Espanya – Gràcia, així com la redacció del projecte constructiu del perllongament de l'L3 Zona Universitària – Esplugues de Llobregat.

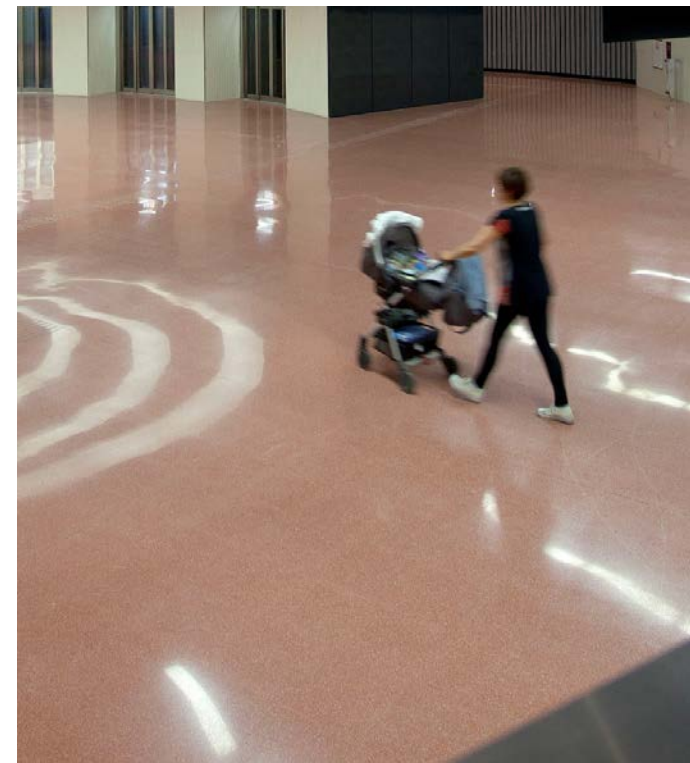
En el subprograma XT (xarxa de tramvia), està en redacció l'estudi informatiu de l'actuació 'XT02 T3 Pas per Laureà Miró', així com de l'actuació 'XT04 Estació de Sant Adrià – Port de Badalona'.

En el subprograma XE Xarxa Estatal, totes les actuacions disposen almenys d'un estudi informatiu o d'un estudi funcional, a excepció de l'actuació 'XE05 Túnel de Montcada'. L'Adif està redactant des de finals de 2017 l'estudi informatiu i projecte constructiu de l'actuació 'XE06 Nou traçat línia R2 Montcada i Reixac', amb previsió de licitació de les obres el 2020. També està impulsant la tramitació d'un nou estudi informatiu de l'actuació 'XE08 Nou traçat l'Hospitalet de Llobregat', que es farà de manera sincronitzada amb la redacció del projecte constructiu del nou traçat soterrat de part de la línia de Vilanova i de part de la línia de Vilafranca, que inclou l'intercanviador de la Torrassa.

En els programes IN (Intercanviadors) i TPC (Infraestructures de Transport per Carretera), la major part de les actuacions disposen d'estudis de viabilitat, funcional o de demanda. Està en redacció l'actuació TPC04 'Plataforma reservada a la C-245 entre Cornellà – Sant Boi – Castelldefels', de la qual es preveu la licitació d'obres durant l'any 2019.

### Actuacions pendents de projecte

Dins d'aquest apartat es comptabilitzen un total de sis actuacions, les tres esmentades anteriorment (actuacions AX05, XT02, i XE05), a més de les actuacions 'TPC08 Centres operatius de gestió', 'TPC09 Altres Carrils Bus' i 'TPC10 Aparcament de dissuasió de busos'.



### 3.3. Resum de la inversió

El resum de la inversió corresponent a actuacions definides al pdl 2011-2020, realitzada a 31.12.2018, és la següent (en M€ IVA exclòs):

Per a les diferents administracions, el resum de les inversions en infraestructura ferroviària (programes AX, XT, XE i IN) es mostra a continuació (en M€ IVA exclòs):

En aquest quadre s'aprecia el major esforç de la Generalitat amb un 31,6% d'obra adjudicada, en front el 4,6% de l'AGE. La longitud d'infraestructura ferroviària inaugurada des de l'any 2011 és de 28,5 km, que corresponen a l'L9 i L10 Sud, FGC Terrassa i FGC Sabadell.

En definitiva, l'execució del pdl 2011-2020 ha vingut donada en funció de la capacitat inversora de les diferents administracions, Generalitat de Catalunya i Administració General de l'estat (AGE), a partir dels seus pressupostos anuals. La crisi econòmica del 2008 va limitar de forma molt important la capacitat d'execució de les infraestructures previstes.

A l'annex es detalla la inversió executada actuació per actuació.



**S'aprecia el major esforç de la Generalitat amb un 31,6% d'obra adjudicada, en front el 4,6% de l'AGE.**

Taula 12 Resum de la inversió per programes (M€)

Programa	Import PDI 2011-2020	Estimació cost total	Import de licitació	Import d'adjudicació	Complementaris i altres	Pendent licitació
<b>Ampliació de xarxa</b>	2.764,3	2.829,7	1.951,5	949,5	0,0	878,2
<b>Xarxa Ferroviària Estatal</b>	4.858,5	4.873,3	235,3	235,3	0,8	4.637,2
<b>Intercanviadors</b>	409,4	413,2	14,0	14,0	0,0	399,2
<b>Infraestructura de Transport per Carretera</b>	362,1	362,1	0,0	0,0	0,0	362,1
<b>Modernització i millora</b>	3.985,2	4.003,5	1.100,8	1.100,8	0,0	2.902,7
<b>Total</b>	12.379,5	12.481,8	3.301,6	2.299,6	0,8	9.179,4

Taula 13 Resum de la inversió en infraestructura ferroviària per administracions (M€)

Administració	Import PDI 2011-2020	Estimació cost total	Import de licitació	Import d'adjudicació	Complementaris i altres	Pendent licitació
<b>Generalitat</b>	2.981,5	3.050,7	1.965,5	963,5	0,0	1.085,2
<b>AGE</b>	5.050,7	5.065,5	235,3	235,3	0,8	4.829,4
<b>Total</b>	8.032,2	8.116,2	2.200,8	1.198,8	0,8	5.914,6

### 3.4. Detall d'execució de les inversions del pdi 2001-2010 a 31 de desembre de 2018

Taula 14 Actuacions finalitzades (en M€, IVA exclòs)

Codi	Actuació	Imp. PDI 2002	Imp. PDI 2009	Estimació cost total	Imp.obres lic.	Imp. obres adj.	Mod. rev. preus, i altres	Pendent lic. i adj.
AX04	L2. Pep Ventura - Badalona Pompeu Fabra	103,6	69,5	62,4	56,7	48,5	13,9	0
AX05	L3. Canyelles - Trinitat Nova	74,8	140,5	140,4	134,8	125,6	14,8	0
AX07	L5. Horta - Vall d'Hebron	119,4	286,3	311,4	304,4	254,8	53,4	3,2
AX11	L9. La Sagrera – Can Zam/Gorg	503,4	1.219,9	1.470,0	933,3	933,3	536,7	0
AX12a	Tramvia Diagonal - Baix Llobregat	241,2	300,4	300,4	217,3	217,3	83,1	0
AX12b	Tramvia Diagonal - Besòs	168,9	232	264,5	205,2	205,2	59,3	0
AX14	FGC Perllongament Terrassa Rambla - Can Roca	143,0	294,8	409,0	367,8	307,9	101,1	0
AX15	FGC Perllongament Sabadell Estació-Pl. Espanya	136,7	384,5	430,0	376,5	399,5	30,5	0
AX16	Aeri Olesa - Esparreguera	3,1	4,5	4,5	4,8	4,5	0	0
AX18	L11. Metro Lleuger Trinitat Nova - Can Cuiàs	33,6	49,0	49,0	42,2	42	7	0
AX20	Material mòbil L1	0	270,0	270	270	270	0	0
IN03	La Sagrera - Meridiana	19,1	177,5	99,8	93,1	78,2	21,6	0
IN04	Arc de Triomf	8,3	43,1	37	43,1	35	2	0
IN06	Martorell Central	2,6	44,6	18,8	16,5	15,8	3	0
IN07	Intercanviadors Papiol – Mollet	9,8	9,8	16,4	24,8	16,4	0	0
IN09	Quatre Camins	4,6	4,6	4,4	3,7	3,8	0,6	0
MM01	Conversió L2 a L4	18,7	21,7	21,7	21,7	20,9	0,8	0
MM09	Soterrament a Pallejà	50,8	71,4	71,4	72,2	63,3	8,1	0
MM10	Desdoblament el Palau - Martorell	18,9	56,6	56,6	62,8	53,4	3,2	0
MM11	Desdoblament Martorell – Olesa	9,3	59,1	59,1	62,3	56,5	2,6	0
MM16	Nova estació d'Europa Fira	5,2	17	17	17	17	0	0
MM17	Material mòbil Metro. Renovació TMB	198,3	214,5	214,5	214,5	214,5	0	0
MM18	Material mòbil. Renovació FGC	78,1	78,1	78,1	78,1	78,1	0	0
SN03	Metros comarcals	-	-	38,5	32,3	31,9	6,6	0
<b>TOTAL</b>		<b>1951,4</b>	<b>4049,4</b>	<b>4444,9</b>	<b>3655,1</b>	<b>3493,4</b>	<b>948,3</b>	<b>3,2</b>

(1) Inclou L1 i altres línies de metro

(2) No inclou la inversió de l'Administració General de l'estat

(3) Inclou només l'intercanviador del Volpelleres

(4) Pendent de la reposició del Camp de Tir Olímpic



Taula 16 Actuacions en execució (en M€, IVA exclòs) pDI 2011-2020

Codi	Actuació	Import PDI 2011-2020	Millor estimació del cost total de l'obra	Import de les obres licitades	Import de les obres adjudicades	Modificats, revisió preus, compl. i altres	Pendent licitació i adjudicació
AX06	Metro. L4 La Pau - Sagrera TAV	110,0	108,2	0,0	0,0	0,0	108,2
AX07 AX08	Metro. L9/L10 Aeroport/Zona Franca – Parc Logístic – Zona Universitària - La Sagrera	1.560,0	1.573,0	1.573,0	571,0	0,0	0,0
XE02	Nou accés Aeroport	221,8	235,5	225,0	225,0	0,0	10,5
IN02	Ernest Lluch	10,2	14,0	14,0	14,0	0,0	0,0
MM01	TMB. Actuacions en infraestructura i estacions	734,3	734,3	57,2	57,2	0,0	677,1
MM02	TMB. Actuacions en sistemes i instal·lacions	366,1	366,1	27,0	27,0	0,0	339,1
MM03	TMB. Actuacions en tallers i cotxeres	72,7	72,7	12,2	12,2	0,0	60,5
MM04	TMB. Material mòbil	548,8	548,8	175,4	175,4	0,0	373,4
MM05	FGC. Actuacions en infraestructura i estacions	274,9	276,7	144,8	144,8	0,0	131,9
MM06	FGC Actuacions en sistemes i instal·lacions	250,1	250,1	90,7	90,7	0,0	159,4
MM07	FGC. Material mòbil	294,0	294,0	223,0	223	0,0	71,0
MM08	XFE. Modernització i millora de la xarxa de Rodalies	1.400,0	1.400,0	309,6	309,6	0,0	1.090,4
MM09	Implantació del nou sistema de validació i venda sense contacte	44,3	60,8	60,8	60,8	0,0	0,0
<b>TOTAL</b>		<b>5.887,2</b>	<b>5.934,2</b>	<b>2.912,8</b>	<b>1.910,8</b>	<b>0,0</b>	<b>3.021,4</b>

Taula 17 Actuacions en projecte (en M€, IVA exclòs ) pdI 2011-2020

Codi	Actuació	Import PDI 2011-2020	Millor estimació del cost total de l'obra	Import de les obres licitades	Import de les obres adjudicades	Modificats, revisió preus, compl. i altres	Pendent licitació i adjudicació
AX01	Metro. L1 Hospital de Bellvitge – El Prat	-					
AX02	Metro. L1 Fondo – Estació de Badalona	-					
AX03	Metro. L2 Sant Antoni - Parc Logístic	-					
AX04	Metro. L3 Zona Universitària – Sant Feliu de Llobregat	181,8	181,8	0	0	0	181,8
AX09	FGC. L8 Plaça Espanya - Gràcia	268	321,8	0	0	0	321,8
AX12	FGC. L6 Reina Elisenda - Finestrelles	-					
AX13	Perllongament del Vallès	-					
XT01	Articulació de les xarxes tramviàries a Barcelona	168,1	168,1	0	0	0	168,1
XT02	T3 Pas per Laureà Miró	17,3	17,3	0	0	0	17,3
XT03	T3 Sant Feliu de Llobregat – Quatre Camins	-					
XT04	T4 Sant Adrià – Port de Badalona	-					
XT05	Nova línia UAB Cerdanyola - Montcada	-					
XE01	Duplicació Arenys de Mar – Blanes R1	550	550	0	0	0	550
XE03	Nova línia orbital	294	294	0	0	0	294
XE04	Duplicació Montcada – Vic R3	650	650	0	0	0	650
XE06	Nou traçat línia R2 Montcada i Reixac	315,5	315,5	0	0	0	315,5
XE07	Nova línia Castelldefels – Cornellà – Zona Universitària	2.065,60	2.065,60	0	0	0	2.065,60
XE08	Nou traçat l'Hospitalet de Llobregat	419,3	419,3	0	0	0	419,3
XE10	Nou traçat Sant Feliu de Llobregat	106,8	106,8	0	0	0	106,8
XE11	Altres actuacions	40,5	40,5	0	0	0	40,5
IN01	Intercanviador Pl. Catalunya – Pg. de Gràcia	79,3	79,3	0	0	0	79,3
IN03	Ribera - Salines	54,7	54,7	0	0	0	54,7
IN04	Nova estació de Rubí FGC	-					
IN05	Nova estació de Can Amat d'FGC	32,2	32,2	0	0	0	32,2
IN06	Aparcaments d'intercanvi a la xarxa d'FGC	40,6	40,6	0	0	0	40,6
IN07	Aparcaments d'intercanvi a la xarxa de Renfe-ADIF	50	50	0	0	0	50
IN08	Intercanviador Torrasa	35,2	35,2	0	0	0	35,2
IN09	Intercanviadors i noves estacions a la línia R8	77	77	0	0	0	77
IN10	Acabament de l'intercanviador de Martorell	30	30	0	0	0	30
IN11	Intercanviadors virtuals en superfície	0,2	0,2	0	0	0	0,2
TPC01	Intercanviador Diagonal Oest	81,9	81,9	0	0	0	81,9
TPC02	Sants estació Bus	12,9	12,9	0	0	0	12,9
TPC03	Estació de La Sagrera bus	29,1	29,1	0	0	0	29,1
TPC04	Plataforma reservada a la C-245 entre Cornellà – Sant Boi – Castelldefels	73,8	73,8	0	0	0	73,8
TPC05	Plataforma reservada Eix de Caldes	15	15	0	0	0	15
TPC06	Plataforma reservada bus marge esquerre Besòs	44,2	44,2	0	0	0	44,2
TPC07	Carril Bus – VAO a la B-23	11	11	0	0	0	11
	<b>TOTAL</b>	<b>5.744,00</b>	<b>5.797,80</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5.797,80</b>

## 4. Avaluació ex-post d'actuacions en servei

### 4.1. Introducció

L'execució de noves infraestructures a la xarxa del transport públic col·lectiu implica la realització d'una inversió de magnitud considerable, la qual també provoca un increment de les despeses d'explotació, però per contra es generen importants beneficis socials, tant per part de les usuàries i els usuaris com per menor congestió a la xarxa viària, però també en la disminució dels efectes ambientals i altres externalitats.

Donat l'elevat volum d'inversió associat a un pla d'infraestructures, convé jerarquitzar les diferents actuacions de forma adequada segons els beneficis socioambientals generats en relació amb el cost. Per aquest motiu, les administracions públiques utilitzen diverses metodologies de selecció d'inversions.

La realització d'anàlisis ex-post, en canvi, no és una pràctica habitual per part de les administracions públiques; aquesta anàlisi ha de tenir com a objectiu reconsiderar les decisions ja adoptades i posar en perspectiva les noves decisions que caldrà prendre.

En aquest sentit, les administracions públiques catalanes i l'ATM van ser pioneres en aquest camp, i ja van realitzar dins de l'elaboració del pdl 2011-2020 un anàlisi ex-post de les actuacions executades en l'anterior pdl 2001-2010.

La metodologia emprada en el present capítol és la mateixa que l'emprada en el càlcul de la rendibilitat

de les actuacions del pdl 2011-2020, diferent a la metodologia emprada en el pdl 2021-2030, amb l'objectiu de poder comparar resultats de forma homogènia.

En canvi, el càlcul de les actuacions proposades en el pdl 2021-2030 es realitza en base a la nova metodologia SAIT adaptada a l'àmbit urbà, tal com es descriu en el capítol 11, en la qual s'aprofundeix en temes relacionats amb la salut (efectes dels contaminants, el soroll, etc), la convivialitat, l'accidentabilitat, etc. A més, la revisió quinquennal del pdl desenvoluparà indicadors d'avaluació de l'impacte de gènere per als tres àmbits: mobilitat quotidiana (més enllà de la mobilitat per feina), percepció de seguretat, i indicadors d'equitat de gènere en la gestió, planificació, operació i construcció d'infraestructures.

### 4.2. Objectiu

En el present capítol es recalcula la rendibilitat de les actuacions incloses en el programa AX dels dos darrers plans directors d'infraestructures, el pdl 2001-2010 i el pdl 2011-2020. Les actuacions incloses s'esmenten a continuació, amb la data d'inauguració:

- Nova línia L11 (14-12-2003)
- Trambaix, de forma completa el 21 d'abril de 2007
- Trambesòs, de forma completa el 16 de juny de 2008
- Aeri Olesa – Esparreguera, actualment fora de servei, no serà avaluat
- Perllongament L3 Canyelles – Trinitat Nova (4-10-2008)

- Tram 4 de les línies L9 / L10 Can Zam / Gorg - Sagrera Meridiana (13-12-2009 fins el 19-9-2011)
- Perllongament L2 Pep Ventura - Badalona Pompeu Fabra (11-7-2010)
- Perllongament L5 Horta - Vall d'Hebron (27-7-2010)
- Perllongament FGC Terrassa (29-07-2015)
- L9 Sud Zona Universitària – Aeroport (12-02-2016)
- Perllongament FGC Sabadell (21-07-2017)

També cal esmentar que el dia 8 de setembre de 2018 es van inaugurar les estacions de Foc i Foneria de la línia L10 Sud. Aquestes estacions i de la resta de la línia L10 s'han inclòs en el conjunt dels trams 1 i 2, segons estimacions realitzades a partir dels diferents estudis de demanda existents. L'any 2019 es van posar en servei les estacions de Provençana i Ciutat de la Justícia.

### 4.3. Dades

La metodologia d'avaluació ex-post utilitza les principals components de l'anàlisi cost-benefici, que són les més fàcilment reavaluables, i que són:

- Inversió de l'actuació, dada facilitada principalment pel departament de TES.
- Demanda (nombre d'entrades i sortides), xifra que és facilitada per l'operador o bé s'ha obtingut a través del Sistema de gestió de la integració tarifària de l'ATM.
- Despeses d'explotació, valors facilitats per l'operador.

Per a la resta de variables de l'anàlisi s'han fet les mateixes hipòtesis que en l'avaluació ex-ante excepte en aquells casos on s'hagi obtingut informació addicional, per exemple a través d'una enquesta de mobilitat. Aquest seria el cas del repartiment modal associat a la demanda captada, dels estalvis unitaris de temps associats a cada actuació o del propi valor del temps.



**Els anys 2018 i 2019 es van inaugurar les estacions de Foc, Foneria, Provença i Ciutat de la Justícia de la línia L10 Sud.**

#### 4.3.1. Dades de demanda:

En el següent apartat es recopilen les demandes de cada actuació, segons dos conceptes diferents:

- Demanda consolidada: és la que correspon als cinc anys de la inauguració de l'obra. En cas de ser recent, posterior a l'any 2014, s'estimarà a partir de l'extrapolació de les dades més actuals.
- Demanda actual: corresponent a la de l'any 2018.

La línia L11 ja fa vuit anys de la seva inauguració i té una demanda actual de 8.950 validacions (suma de tots dos sentits); la demanda de consolidació s'ha avaluat en 5.850 persones usuàries en dia feiner, molt propera a la demanda prevista.

El Trambaix es va inaugurar ja fa dotze anys, si bé la posada en servei va ser progressiva. Continua amb importants creixements de la demanda, per sobre de les previsions inicials. Té una demanda actual mitjana en dia feiner de 66.500 persones passatgeres, mentre que la demanda de consolidació és de 55.950.

El Trambesòs té onze anys de funcionament, si bé a l'inici la demanda estava per sota de les previsions; els darrers anys ha assolit els nivells previstos degut principalment a la revitalització del 22@. Actualment té 33.800 persones passatgeres en dia feiner. La demanda de consolidació considerada és de 23.360 usuàries i usuaris, que se situa per sota de les previsions realitzades durant la fase del concurs.

El perllongament de línia L3 en el tram Canyelles – Trinitat Nova (dues noves estacions) té una demanda consolidada de 15.400 beneficiats i beneficiades, inclosos els procedents dels intercanvis amb la L4 i la L11, valor semblant a l'inicialment estimat. Actualment, la demanda en el conjunt és de 17.100 persones usuàries.

La inauguració del tram 4 de les línies L9 i L10 en el tram Nord ha incorporat unes 31.400 entrades i 53.000 persones beneficiades actuals (dos sentits), amb un procés de consolidació ja finalitzat l'any 2014 amb una demanda fixada en 46.850 beneficiats. Aquesta demanda no inclou el creixement potencial de la unió del tram 4 amb el futur tram 3, actualment en construcció, ni la futura Estació Intermodal de La Sagrera.

L'any 2010 també es va inaugurar l'estació de Badalona Pompeu Fabra, la qual té una demanda

actual de 21.382 viatgers i viatgeres (suma 2 sentits), amb una demanda de consolidació de 20.200. En aquest cas, les previsions de demanda van quedar bastant per sota de la realitat.

El perllongament de la línia L5 Horta-Vall d'Hebron, amb tres noves estacions, una de les quals té correspondència amb la línia L3 té una demanda consolidada de 42.300 persones passatgeres (suma dos sentits) i una demanda actual de 45.200.

El perllongament d'FGC a Terrassa és la primera obra finalitzada del pdI 2011-2020, i encara està en procés de consolidació, amb creixements anuals molt importants. Actualment el nou tram té una demanda de 18.700 persones viatgeres en dia feiner, lleugerament per sota de les previsions realitzades, que se situaven sobre els 22.700 usuaris i usuàries (entrades + sortides). De totes formes s'estima una demanda de consolidació molt propera, concretament de 21.500 beneficiats i beneficiades.

El tram sud de l'L9 té actualment una demanda de 33.230 persones usuàries (per entrada en boca), als quals cal afegir els fluxos de transbordaments d'entrada a les estacions d'intercanvi amb la pròpia xarxa de Metro, que eleven el nombre d'usuaris i usuàries a 45.400 en dia feiner, si bé encara està en procés de consolidació. Quan el tram 1 i 2 estiguin totalment construïts (línies 9 i 10 sud) la demanda consolidada podria assolir un valor de 78.000, xifra que no inclou la connexió amb el tram 3, que pot aportar una demanda addicional important.

Finalment, el perllongament d'FGC a Sabadell l'any 2017 està en clara fase de consolidació. Les xifres actuals de demanda, situades sobre 12.200 persones

usuàries (suma dels dos sentits), encara estan per sota dels 21.300 usuaris i usuàries previstos inicialment. De totes formes, és un cas semblant al de Terrassa, i es preveu un creixement important, fins arribar a un valor de consolidació d'unes 17.500 persones usuàries en dia feiner.

#### 4.4. Resultats de l'anàlisi ex-post

En el següent apartat s'exposen els resultats obtinguts en l'estimació inicial dels dos anteriors pdIs 2001-2010 i 2011-2020 (avaluació ex-ante) en comparació amb els resultats obtinguts realment amb les dades actuals d'inversió, demanda i resta de variables anteriorment esmentades (avaluació ex-post).

Els resultats ex-ante coincideixen amb els valors indicats en els capítols 4 i 12 del pdI 2011-2020, excepte en el cas d'haver localitzat errades de càlcul.

Les dades han estat facilitades per les diferents administracions (Departament de Territori i Sostenibilitat), els operadors i del Sistema de Gestió de la Integració Tarifària (SGIT) de l'ATM.

Per al càlcul de la captació del vehicle privat s'utilitzen models matemàtics i de simulació que tenen en compte la variació relativa dels costos generalitzats dels principals modes de transport entre sí: mobilitat sostenible, transport públic i vehicle privat.

#### 4.4.1. Metro lleuger Trinitat Nova – Can Cuiàs. L11

En el cas de l'L11, les principals variacions que s'han observat se centren en un increment important de la inversió prevista, així com de les despeses d'explotació, i també a la reducció de l'estalvi associat a la xarxa viària.

Tots aquest factors es tradueixen en una reducció considerable de la rendibilitat en termes de TIR, si bé encara s'assoleix un valor per sobre de la taxa de descompte, com a conseqüència d'una demanda considerable, que quasi coincideix amb les previsions realitzades en els estudis d'avaluació de la mobilitat. La rendibilitat disminueix fins un valor del 3,6 %.

Taula 18 **Anàlisi ex-post metro L11 Metro Lleuger Trinitat Nova – Can Cuiàs**

Variable	Estimació inicial pdl	Dades ex-post
<b>Demanda consolidada dia feiner</b>	5.800	5.950
<b>Captació vehicle privat</b>	406	417
<b>Estalvi unitari persones usuàries (min/usuari)</b>	7,3	7,3
<b>Estalvi unitari Veh. Privat (hores/vehicle)</b>	2,8	2,8
<b>Inversió M€(IVA exclòs)</b>	33,7	49,0
<b>Despeses d'exploració (M€/any)</b>	0,64	2,2
<b>TIR (%)</b>	9,8	3,6

#### 4.4.2. Tramvies Trambaix i Trambesòs

La realització del projecte constructiu d'aquestes dues xarxes no va comportar la realització d'una anàlisi ex-ante, per la qual cosa a la Taula 19 s'indiquen únicament els resultats ex-post obtinguts directament de les dades reals. En canvi, sí que estava inclosa una previsió de la demanda en els diferents anys.

La demanda s'ha obtingut directament del SGIT i coincideix bastant amb les previsions realitzades ex-ante. En canvi, la demanda del Trambesòs ha estat sempre inferior a la prevista, excepte els darrers anys, on ha tingut importants creixements com a conseqüència de de l'evolució de l'activitat del 22@.

Els estalvis de temps associats a les usuàries i els usuaris són relativament petits perquè en el continu urbà de Barcelona hi ha una densa oferta de transport públic, fet que provoca que el guany de temps sigui acotat. En canvi, els estalvis associats a la xarxa viària són alts perquè la densitat de circulació també és elevada, per la qual cosa la sensibilitat a una possible reducció de la circulació és significativa.

L'import de la inversió i de les despeses d'exploració ja venien prefixats.

D'aquesta forma, s'assoleix una alta rendibilitat en el cas del Trambaix, mentre que la del Trambesòs està pràcticament en un punt nul, a l'espera de la connexió de les dues xarxes de tramvia. Això es deu al fet que les dues xarxes tenen una inversió i costos d'exploració semblants, però un nivell de demanda molt diferent.

Taula 19 **Anàlisi ex-post Trambaix i Trambesòs**

Variable	Trambaix	Trambesòs
<b>Demanda consolidada dia feiner</b>	55.930	23.365
<b>Captació vehicle privat</b>	6.990	2.920
<b>Estalvi unitari persones usuàries (min/usuari)</b>	2,5	2,4
<b>Estalvi unitari Veh. Privat (hores/vehicle)</b>	2,3	2,6
<b>Inversió M€(IVA exclòs)</b>	300,4	264,5
<b>Despeses d'exploració (M€/any)</b>	11,4	11,1
<b>TIR (%)</b>	7,0	0,1

#### 4.4.3. Perllongament L3 Canyelles – Trinitat Nova

Inicialment, s'havia previst un perllongament de la línia L3 amb dos ramals, a Trinitat Vella i Bon Pastor respectivament. Finalment, es va optar per construir el primer ramal, mentre que la cobertura territorial del segon va ser realitzada en bona part pel tram 4 de la nova línia L9 / L10.

Totes les variables de mobilitat i demanda han tingut variacions bastant acotades, excepte la inversió finalment realitzada que s'ha vist incrementada

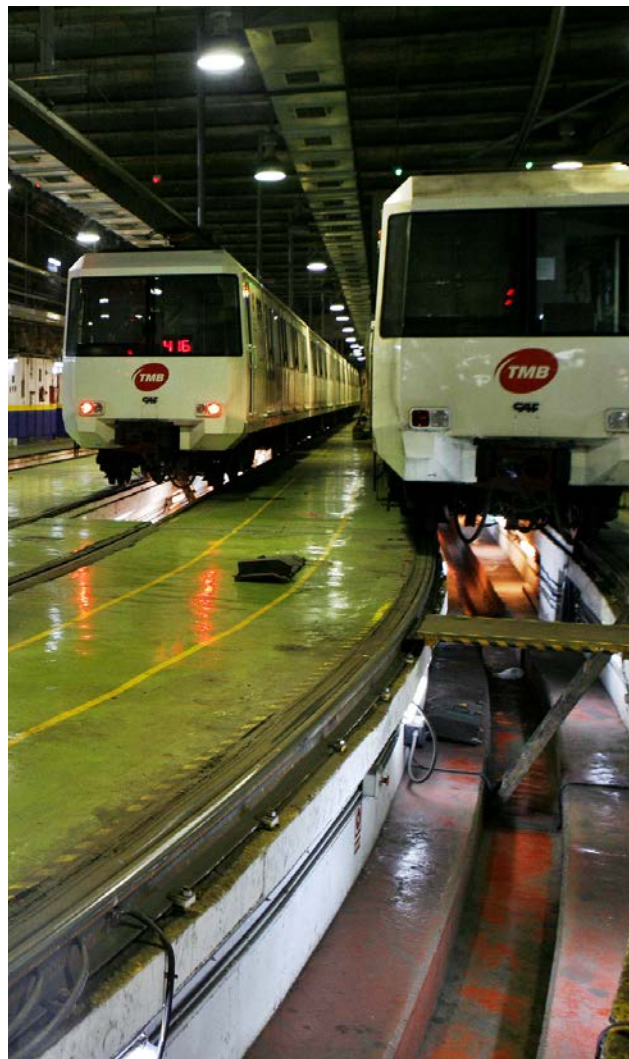
notablement, la qual cosa fa que la rendibilitat prevista inicialment s'hagi vist reduïda quasi fins a la meitat.

Taula 20 **Anàlisi ex-post metro L3 Canyelles – Trinitat Nova**

Variable	Estimació inicial pdl	Dades ex-post
<b>Demanda consolidada dia feiner</b>	13.200	15.400
<b>Captació vehicle privat</b>	1.175	1.371
<b>Estalvi unitari persones usuàries (min/usuari)</b>	7,6	7,6
<b>Estalvi unitari Veh. Privat (hores/vehicle)</b>	2,5	2,5
<b>Inversió M€(IVA exclòs)</b>	73,5	140,4
<b>Despeses d'exploració (M€/any)</b>	2,3	2,3
<b>TIR (%)</b>	11,1	6,6



S'assoleix una alta rendibilitat en el cas del Trambaix, mentre que la del Trambesòs està pràcticament en un punt nul, a l'espera de la connexió de les dues xarxes de tramvia.



#### 4.4.4. Tram 4 de les línies L9 i L10

El tram 4 de les línies L9 i L10 ja està plenament consolidat com a tal, si bé està pendent de la connexió amb el tram 3, la qual aportarà una demanda addicional important que farà incrementar la seva rendibilitat social.

Taula 21 Anàlisi ex-post tram 4 metro L9 i L10

Variable	Estimació inicial pdl	Dades ex-post
<b>Demanda consolidada dia feiner</b>	89.000	73.100 (1)
<b>Captació vehicle privat</b>	8.010	5.848
<b>Estalvi unitari persones usuàries (min/usuari)</b>	12,8	8,5
<b>Estalvi unitari Veh. Privat (hores/vehicle)</b>	2,2	2,6
<b>Inversió M€(IVA exclòs)</b>	434,0	1.470,0
<b>Despeses d'exploració (M€/any)</b>	10,4	15,0
<b>TIR (%)</b>	10,8	2,0 (1)

(1) Inclou connexió amb el Tram 3 i l'Estació de La Sagrera

En el present cas, les previsions de demanda van ser sobreestimades (amb la connexió del tram 3 tampoc s'arribaran a assolir els valors estimats), però sobretot es va infravalorar la inversió a realitzar, la

qual ha acabat triplicant els valors previstos inicialment (sense comptar despeses financeres ni tampoc les derivades del sistema de concessió).

Aquests dos fets s'han traduït amb una rendibilitat poc positiva que podria assolir un valor del 2,0% quan es connecti amb el tram 3 i es posi en servei l'Estació Intermodal de Sagrera.

#### 4.4.5. Perllongament L2 Pep Ventura – Badalona Pompeu Fabra

El pdl 2011-2010 havia previst inicialment la construcció del perllongament d'aquesta línia fins a Can Ruti, amb cinc noves estacions. Amb les estimacions realitzades s'assolia un rendiment socioambiental del 9,0%.

Posteriorment es va executar únicament la primera estació, principalment per motius constructius. Això va comportar una necessitat d'inversió molt inferior a l'inicialment prevista, la qual cosa va implicar també una reducció considerable dels costos d'exploració.



**Del perllongament de l'L2 es va executar únicament la primera estació, principalment per motius constructius**

Adicionalment, les previsions de demanda van quedar infravalorades, per la qual cosa la rendibilitat final assolida és un valor força elevat, un 16,2%, degut a

l'alta concentració de mobilitat de Badalona, associada tant a la mobilitat laboral com a la no obligada, tot això amb un nivell d'inversió acotat.

Taula 22 Anàlisi ex-post metro L2 Pep Ventura – Badalona Pompeu Fabra

Variable	Estimació inicial pdl	Dades ex-post
<b>Demanda consolidada dia feiner</b>	16.100	20.200
<b>Captació vehicle privat</b>	1.852	1.414
<b>Estalvi unitari persones usuàries (min/usuari)</b>	5,5	5,1
<b>Estalvi unitari Veh. Privat (hores/vehicle)</b>	3,1	2,7
<b>Inversió M€(IVA exclòs)</b>	103,6	62,4
<b>Despeses d'exploració (M€/any)</b>	5,2	1,0
<b>TIR (%)</b>	9,0	16,2

#### 4.4.6. Perllongament de la línia L5 Horta Vall d'Hebron

Aquesta actuació està plenament consolidada i el nivell de demanda assolit ha superat les previsions inicials.

En canvi, el nivell d'inversió final va ser clarament superior, degut a l'esfondrament parcial que durant la seva construcció hi va haver al Carmel. La resta de paràmetres han obtingut valors semblants als inicialment previstos.

Taula 23 Anàlisi ex-post metro L5 Horta Vall d'Hebron

Variable	Estimació inicial pdl	Dades ex-post
<b>Demanda consolidada dia feiner</b>	33.250	42.300
<b>Captació vehicle privat</b>	2.993	2.538
<b>Estalvi unitari persones usuàries (min/usuari)</b>	5,7	5,7
<b>Estalvi unitari Veh. Privat (hores/vehicle)</b>	2,6	2,2
<b>Inversió M€(IVA exclòs)</b>	119,4	311,4
<b>Despeses d'exploració (M€any)</b>	2,4	2,7
<b>TIR (%)</b>	17,0	5,5

Amb totes aquestes consideracions s'assoleix un valor de la TIR clarament positiu, encara que inferior al previst inicialment, degut principalment a l'increment de la inversió.

#### 4.4.7. Perllongament d'FGC a Terrassa

Aquesta actuació encara està clarament en fase de consolidació, com demostra el fet de tenir uns creixements anuals molt elevats. Per tant, s'ha hagut d'estimar les variables associades a la mobilitat (demanda i estalvis unitaris) amb la informació actual. Es preveu una demanda consolidada molt semblant a la calculada a l'estudi informatiu.

En canvi, la inversió s'ha vist incrementada de forma important, més d'un 30%, la qual cosa s'ha traduït en una reducció de la rendibilitat social, passant del 2,2% previst a un 0,6%. Va afectar bastant l'aturada parcial de l'obra.



Taula 24 Anàlisi ex-post Perllongament FGC Terrassa

Variable	Estimació inicial pdl	Dades ex-post
<b>Demanda consolidada dia feiner</b>	21.985	21.500
<b>Captació vehicle privat</b>	1.649	1.613
<b>Estalvi unitari persones usuàries (min/usuari)</b>	7,5	7,5
<b>Estalvi unitari Veh. Privat (hores/vehicle)</b>	1,2	1,2
<b>Inversió M€(IVA exclòs)</b>	302,6	409,0
<b>Despeses d'exploració (M€any)</b>	3,1	3,1
<b>TIR (%)</b>	2,2	0,5

L'any 2020 haurà acabat el procés de consolidació, moment en el que es calcularà la rendibilitat socioambiental de l'actuació.

#### 4.4.8. Perllongament d'FGC a Sabadell

El perllongament de Sabadell està en una fase a l'inici del procés de consolidació. De totes formes, els nivells de demanda són significativament inferiors als

previstos inicialment, per la qual cosa no s'assoliran els objectius previstos.

La inversió també s'ha incrementat notablement, un 30% aproximadament, la qual cosa suposa una reducció de la rendibilitat, fins assolir valors del 0,1%.

El valor de la resta de variables es deixa igual, fins que es disposin de dades fiables i objectives.

Taula 25 Anàlisi ex-post perllongament FGC Sabadell

Variable	Estimació inicial pdl	Dades ex-post
<b>Demanda consolidada dia feiner</b>	21.235	17.500
<b>Captació vehicle privat</b>	1.919	1.575
<b>Estalvi unitari persones usuàries (min/usuari)</b>	6,6	6,6
<b>Estalvi unitari Veh. Privat (hores/vehicle)</b>	1,3	1,3
<b>Inversió M€(IVA exclòs)</b>	322,4	430,0
<b>Despeses d'exploració (M€any)</b>	3,4	3,4
<b>TIR (%)</b>	1,5	0,1

## 4.5. Conclusions

A la Taula 26 es mostra un resum dels valors de la TIR ex-ante obtinguts en el pdl 2011-2020, i els obtinguts amb dades actuals d'inversió, demanda i costos d'exploració, anàlisi ex-post. Les dades corresponents a les actuacions en consolidació s'han estimat a partir de les dades més actuals.

En general s'observa una disminució de la rendibilitat de totes les actuacions, a excepció del perllongament de l'L2 a Badalona pel fet d'haver construït una única estació, que és la que havia de generar més activitat.

El principal motiu d'aquest decalatge és la subestimació de la valoració de la inversió, tot i utilitzar els imports que s'obtenen directament dels estudis informatius i projectes constructius; per tant seria convenient incrementar els controls tant en l'execució dels projectes (destinant més recursos) com en l'execució de les obres, que és el que ha de realitzar la implantació de la metodologia BIM.

En relació amb els paràmetres de mobilitat (principalment la demanda), l'estimació acostuma a ser més ajustada a la realitat, però amb certa tendència a la baixa. Les previsions efectuades amb l'L11, els dos tramvies, l'L3 Trinitat Nova i FGC Terrassa obtenen bones aproximacions, mentre que les efectuades a l'L9 / L10 i FGC Sabadell han estat sobreestimades. Només en el cas de l'L5 Carmel la demanda es va subestimar.

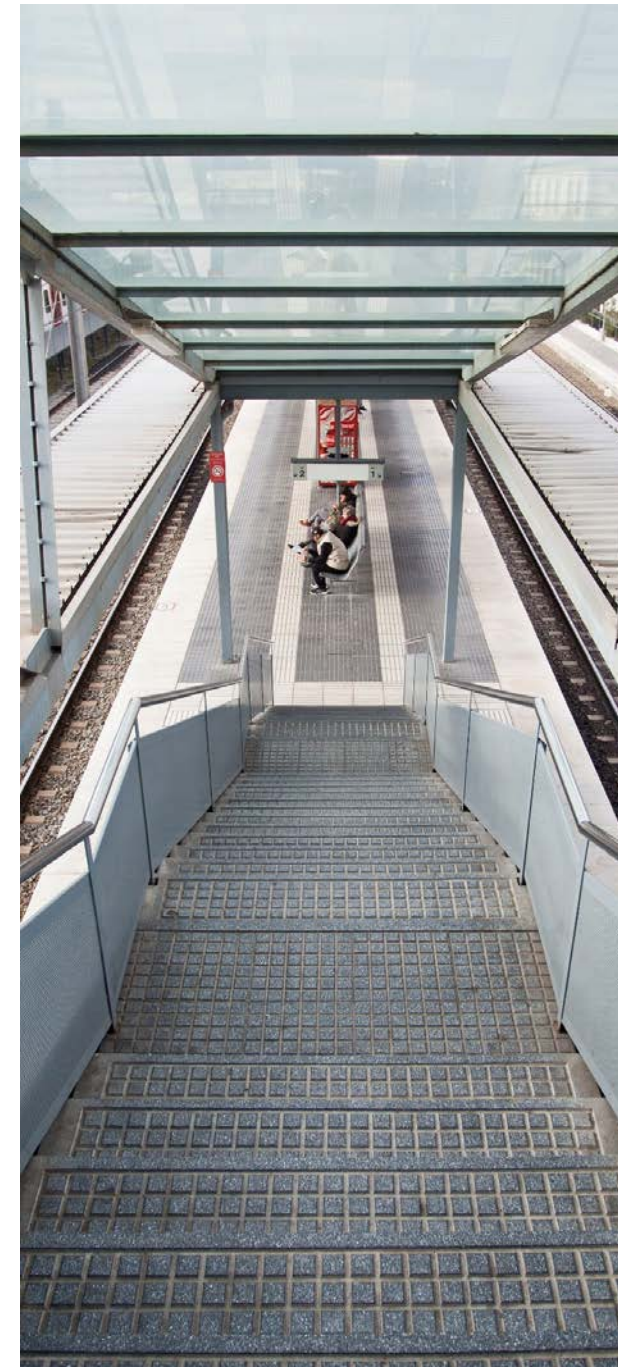
Un altre factor que també ha fet disminuir la rendibilitat socioambiental és la lleugera reducció del valor del temps, la qual cosa ha fet baixar la rendibilitat socioambiental de totes les actuacions.

A més, cal tenir en compte que per tal de mantenir la homogeneïtat de resultats, s'ha emprat la mateixa metodologia que la utilitzada en l'elaboració del pdl 2011-2020. El present pdl 2021-2030 ja incorpora una nova metodologia d'avaluació d'inversions que ja té en compte tots els factors ambientals i els efectes negatius sobre la salut de les persones.

Taula 26 **Anàlisi ex-ante i ex-post de les actuacions finalitzades (1)**

Actuació	TIR ex-ante (%)	TIR ex-post (%)
<b>Metro lleuger Trinitat Nova - Can Cuiàs L11</b>	9,8	3,6
<b>Tramvia Trambaix</b>	-	7,0
<b>Tramvia Trambesòs</b>	-	0,1
<b>Perllongament L3 Canyelles – Trinitat Nova</b>	11,1	6,6
<b>L9 / L10 Tram 4</b>	10,8	2,0
<b>L2 Pep Ventura – Badalona Pompeu Fabra</b>	9,0	16,2
<b>L5 Horta – Vall d'Hebron</b>	17,0	5,5
<b>Perllongament FGC a Terrassa</b>	2,2	0,5
<b>Perllongament FGC Sabadell</b>	1,5	0,1

(1) El valor correspon al del pdl 2001-2010 si l'actuació es va finalitzar abans del 2010





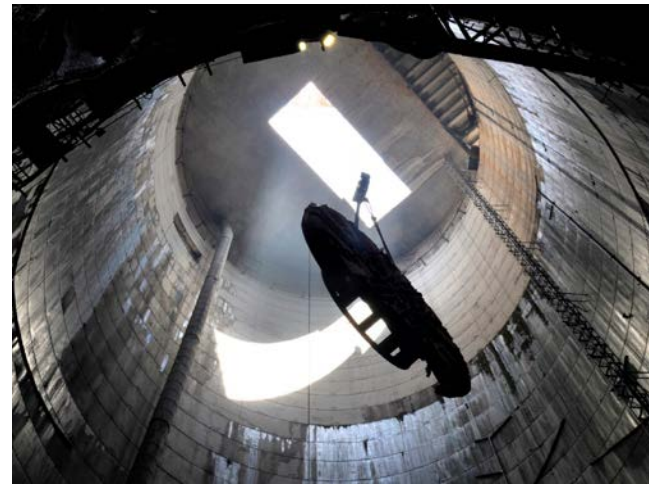
## 5. Estat de les infraestructures de transport públic col·lectiu al SIMMB

### 5.1. Metro de Barcelona

A gener de 2019, la xarxa del Metro de Barcelona compta amb 8 línies explotades per TMB i s'estén en una longitud de 118,3 km on hi ha repartides 154 estacions amb una distància mitjana entre parades de 750 metres. Els municipis als quals el metro dona servei són Barcelona, El Prat, Cornellà, l'Hospitalet de Llobregat, Esplugues de Llobregat, Santa Coloma de Gramenet, Badalona i Sant Adrià de Besòs.

La infraestructura ferroviària del Metro té dos amplituds de via diferents per motius històrics: l'amplitud de via de l'L1 és de 1.674 mm mentre que a la resta de les línies l'amplitud de via és de 1.435 mm. Aquest fet fa que hagin de circular vehicles diferents segons sigui la línia L1 o la resta, on es poden apreciar diferències d'entrevia: 3.774 mm per a l'L1 i 3.270 mm per a la resta, la qual cosa ha provocat que els túnels s'hagin construït amb gàlils diferents.

Tota la xarxa és amb doble via amb l'única excepció de la L11, un metro lleuger operat en règim de via única i que actua com un perllongament de la L4 fins a Ciutat Meridiana. La infraestructura es va construir amb criteris de dimensions de metro pel que fa a les andanes per possibilitar un desdoblament de la línia quan el nombre de persones usuàries saturés el sistema d'operació actual en via única.



Les vies compten amb carril continu soldat UIC 54, muntat sobre travesses de fusta o de formigó sobre balast, o en via en placa de formigó segons les línies.

Taula 27 Tipus de plataforma del Metro de Barcelona per km de via única

Línies	km placa	km balast
Línia 1	17,55	24,08
Línia 2	21,17	1,84
Línia 3	17,38	20,85
Línia 4	10,48	28,74
Línia 5	7,98	30,65
Línia 9/10	30,1	-
Línia 11	2,3	-

Pel que fa a l'electrificació, novament es troben diferències a la xarxa entre les línies 1, 3, 9/10 i 11 i la resta, ja que les primeres presenten un voltatge de 1.500 Vcc mentre que la resta el té de 1.200 Vcc, tot i que l'alimentació es fa en totes les línies mitjançant catenària rígida.

Taula 28 Instal·lacions fixes de la xarxa de Metro

Línies		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<b>L1</b>	Km	20,7	20,7	20,7	20,7	20,7	20,7	20,7	20,7	20,2	20,2	20,2
	Estacions	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
<b>L2</b>	Km	12,4	12,4	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1	12,8	12,8	12,8
	Estacions	17	17	18	18	18	18	18	18	18	18	18
<b>L3</b>	Km	18,3	18,4	18,4	18,4	18,4	18,4	18,4	18,4	17,8	17,8	17,8
	Estacions	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
<b>L4</b>	Km	17,2	17,3	17,3	17,3	17,3	17,3	17,3	17,3	16,5	16,5	16,5
	Estacions	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
<b>L5</b>	Km	16,6	16,6	18,9	18,9	18,9	18,9	18,9	18,9	18,6	18,6	18,6
	Estacions	23	23	26	26	26	26	26	26	26	26	26
<b>L9 Nord</b>	Km	0	4,9	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	10,4	10,4	10,4
	Estacions	0	5	11	12	12	12	12	12	12	12	12
<b>L9 Sud</b>	Km									19,7	19,7	19,7
	Estacions									15	15	15
<b>L11</b>	Km	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
	Estacions	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
<b>Total</b>	<b>Km</b>	<b>87,5</b>	<b>92,6</b>	<b>101,8</b>	<b>101,8</b>	<b>101,8</b>	<b>101,8</b>	<b>101,8</b>	<b>101,8</b>	<b>118,3</b>	<b>118,3</b>	<b>118,3</b>
	<b>Estacions</b>	<b>123</b>	<b>128</b>	<b>138</b>	<b>139</b>	<b>139</b>	<b>139</b>	<b>139</b>	<b>139</b>	<b>154</b>	<b>154</b>	<b>154</b>

Taula 29 **Tipus de senyalització a les línies de metro**

Línies	Tipus d'enclavaments
Línia 1	Enclavaments electrònics Bombardier
Línia 2	Entre Paral·lel i Sagrada Família enclavaments de cablatge lliure Entre Clot i Badalona Pompeu Fabra electrònics Westrace
Línia 3	Enclavaments electrònics Bombardier
Línia 4	Enclavaments electrònics Dimetronic Westrace i de cablatge lliure Ericsson
Línia 5	Enclavaments electrònics Dimetronic Westrace
Línia 9/10	Enclavaments electrònics Dimetronic Westrace + GBTC Siemens
Línia 11	Enclavaments electrònics Dimetronic Westrace

Taula 30 **Tipus de senyalització a les línies de metro**

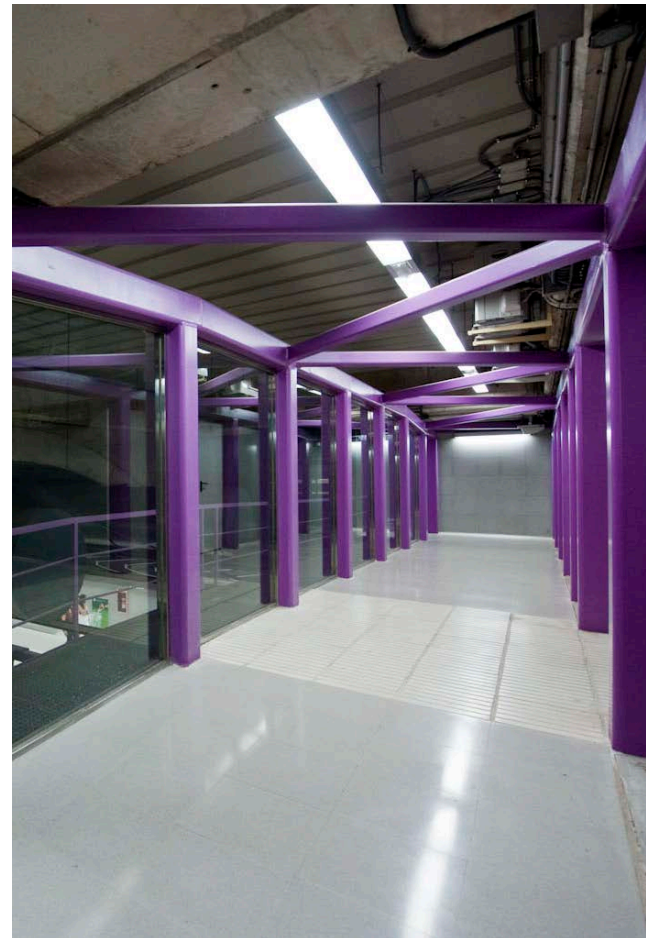
Línies	Tipus de senyalització
Línia 1	ATP per distància objectiu i ATO
Línia 2	ATP per codis de velocitat i ATO
Línia 3	ATP per distància objectiu i ATO
Línia 4	ATP per codis de velocitat
Línia 5	ATP per codis de velocitat i ATP per distància objectiu
Línia 9/10	ATP per distància objectiu i ATO + conducció automàtica
Línia 11	ATP per distància objectiu i ATO + conducció automàtica

Taula 31 **Cotxeres i tallers de Metro**

Línies	Localització
Línia 1	Santa Eulàlia i Sagrera
Línia 2	Triangle Ferroviari
Línia 3	Sant Genís (Vall d'Hebron)
Línia 4	Via Júlia i Triangle Ferroviari
Línia 5	Can Boixeres / Vilapicina / Vall d'Hebron (només cotxera)
Línia 9/10	Can Zam / ZAL

Per la seva banda els sistemes de seguretat, senyalització i bloqueig són bastant heterogenis a totes les línies.

Les línies estan generalment soterrades i circulen en túnel, malgrat que existeixen alguns trams descoberts: a la línia 1, entre Mercat Nou i Santa Eulàlia, i a la línia 5 en un petit tram a Can Boixeres. A més, la xarxa de metro disposa d'un sistema de cotxeres i tallers distribuïts per tota la ciutat segons s'indica a la taula 31.



### Seguretat i perspectiva de gènere

En relació amb la seguretat de les persones a les estacions de metro, TMB compte amb un circuit d'interfons que s'ubiquen a les diferents escales de l'estació (vestíbul, andana, cotxe). Aquest interfon quan s'activa connecta amb el centre de control que pot veure per càmera el que està passant en aquell moment. El metro disposa de més de 3.000 càmeres de seguretat, així com personal de seguretat a les estacions, personal TMB d'atenció i avisos de megafonia estandarditzats sobre la seguretat tant a les estacions com a dins dels cotxes del tren per part de les persones maquinistes.

A nivell qualitatiu, també cal valorar els mecanismes de seguretat vinculats a la presència humana de personal a les estacions de metro, així com els serveis que hi ha (comerços, cafeteries); en canvi en els nous models d'estació (L9 i L10) es valora negativament que l'automatització de les línies elimini la presència de personal a les estacions i als trens.

TMB a més compte amb la campanya de civisme La Karma, que incorpora dues accions relacionades amb actituds i agressions masculines: una campanya contra l'eixarrancament (*manspreading*) i una contra l'assetjament sexual. En canvi, no existeix un protocol d'atenció a persones usuàries definit per atendre i acompanyar casos d'agressions sexuals i altres tipus d'assetjament d'odi per racisme, lgtbfòbia o capacitisme.

## 5.2. Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

Els Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya configuren un mitjà de transport ferroviari que abasta cinc comarques de l'àmbit SIMMB.

Les línies metropolitanes tenen una longitud total de 189 km que es poden classificar en tres grups:

- La línia Barcelona-Vallès o Metro del Vallès (51 km).
- La línia Llobregat-Anoia, servei de viatgers i viatgeres (98 km).
- La línia Llobregat-Anoia, branques només per a mercaderies (40 km).

Aquestes línies tenen amplituds de via diferents. Mentre la línia Barcelona-Vallès té ample internacional (1.435 mm), la línia Llobregat-Anoia el té mètric (1.000 mm).

L'electrificació en els dos casos és de 1.500 Vcc, i en ambdós casos el bloqueig és automàtic, si bé la línia del Vallès es troba equipada amb un sistema ATP (Automatic Train Protection) mentre que la línia Llobregat – Anoia disposa de FAP (Frenat Automàtic Puntual).

El bloqueig automàtic (BA) a ambdues línies està controlat pel CTC, és a dir que els enclavaments són electrònics amb telecomandament centralitzat al Centre de Comandament Integrat (CCI). Aquest pot ser per a via única o via doble. Es disposa de bloqueig automàtic en via única a les branques de Manresa i d'Igualada.

La Taula 32 presenta les principals característiques relatives a la infraestructura d'FGC, que disposa de carril continu soldat de 54 kg amb subjecció elàstica

a la pràctica totalitat de les línies. La plataforma és majoritàriament en balast fins i tot en els túnels, tot i que alguns trams presenten via en placa.

L'electrificació és uniforme a totes les línies d'FGC (excepte els ramals de mercaderies no electrificats) a 1.500 Vcc.

Només la línia de Llobregat-Anoia presenta encara trams en via única.

### 5.2.1. El Metro del Vallès

La línia Barcelona-Vallès conforma un sistema ferroviari de 51 km de longitud dels quals el 100% són de via doble. Dóna servei a les comarques del Barcelonès i el Vallès Occidental amb 8 línies (L6, L7, L12, S1, S2, S5, S6 i S7). La xarxa suporta serveis urbans de tipus metro a Barcelona (L6, L7 i L12), i serveis de curta rodalia al Vallès (S1, S2, S5, S6 i S7) sobre una infraestructura amb les característiques bàsiques que s'indiquen en la Taula 32.

Com ja s'ha dit l'electrificació és de 1.500 Vcc i l'alimentació es realitza mitjançant catenària rígida a la zona de túnels urbans de Barcelona, però que en sortir al tram Sarrià – Sant Cugat ja esdevé compensada fins Terrassa i Sabadell (amb trams de catenària rígida als túnels urbans de Terrassa i de Sabadell).

Pel que fa a la senyalització de la línia s'utilitza un sistema que combina ATP amb senyals lluminosos.

Figura 3 Metro del Vallès



Taula 32 Característiques de la infraestructura del Metro del Vallès

Tram	Senyalització	Bloqueig	Catenària	Carril	Long. barra	Tipus fixació	Tipus tràfic	Travessa	Tipus plataforma
Can Feu Gràcia-Sabadell Parc del Nord	ATP i senyals lluminosos (amb ATO)	BA+CTC	Rígida	54	Soldada	Skl-1	Passatge	Bibloc	Placa
Univ. Autònoma-Can Feu Gràcia	ATP i senyals lluminosos	BA+CTC	Compensada + Rígida	54	Soldada	Skl-1	Passatge	Monobloc	Placa i balast
Sant Cugat – Univ. Autònoma	ATP i senyals lluminosos	BA+CTC	Compensada	54	Soldada	Skl-1 i Pandrol	Passatge	Monobloc	Placa i balast
Terrassa Nacions Unides-Terrassa Rambla	ATP i senyals lluminosos (amb ATO)	BA+CTC	Rígida	54	Soldada	Skl-1	Passatge	Monobloc	Placa
Rubí - Terrassa Rambla	ATP i senyals lluminosos	BA+CTC	Compensada + Rígida	54	Soldada	Skl-1	Passatge	Monobloc	Placa i balast
Sant Cugat - Rubí	ATP i senyals lluminosos	BA+CTC	Compensada	54	Soldada	Skl-1	Passatge	Monobloc	Placa i balast
Sarrià – Sant Cugat	ATP i senyals lluminosos	BA+CTC	Compensada	54	Soldada	Skl-1	Passatge	Monobloc	Balast
Sarrià – R. Elisenda	ATP i senyals lluminosos (amb ATO)	BA+CTC	Rígida	54	Soldada	Skl-12	Passatge	Fusta	Balast
Gràcia - Sarrià	ATP i senyals lluminosos	BA+CTC	Rígida (1)	54	Soldada	Rígida, Skl-12 i nabra	Passatge	Formigó i fusta	Placa i balast
Gràcia – Av. Tibidabo	ATP i senyals lluminosos	BA+CTC	Rígida (1)	54	Soldada	Skl-12	Passatge	Fusta	Placa i balast
Pl. Catalunya - Gràcia	ATP i senyals lluminosos (amb ATO)	BA+CTC	Rígida (1)	54	Soldada	Rígida, Skl-1 i Skl-12	Passatge	Formigó i fusta	Placa i balast

El sistema ATP (protecció automàtica de trens) permet el control de la velocitat màxima de circulació dels trens i en conseqüència els protegeix de forma segura i automàtica davant de situacions de velocitat excessiva, atrapades, etc. Es compon d'equips situats en el tren que realitzen les funcions de seguretat en la circulació i equips fixos instal·lats en les vies que comuniquen l'estat de les instal·lacions als trens. En combinació amb el sistema de senyalització, els bloquejos utilitzats a la línia són tots automàtics centralitzats (CTC).

Pel que fa als equipaments singulars de la línia, cal destacar el Centre Operatiu de Rubí, un gran dipòsit i taller dels trens que circulen per la línia on també es centralitza el control de trànsit ferroviari de tota la xarxa d'FGC, en el Centre de Comandament Integrat (CCI), que contempla entre altres sistemes el control de trànsit centralitzat, la supervisió d'estacions i els sistemes d'informació al client en temps real.

En el període 2020-2025 es fa difícil dir quines actuacions es faran a la línia B-V. El Pla d'actuació d'FGC actual només recull el període 2017-2021. La principal actuació planificada a dia d'avui, la millora del servei un cop s'incorporin les 15 noves UT 115 de cotxes, es preveu posar-la en marxa cap a l'any 2021. Més enllà destaca la proposta de nou túnel directe Barcelona – Vallès per descongestionar la línia actual i reduir els temps dels desplaçaments entre el Vallès i el Barcelonès.

### 5.2.2. Línia Llobregat – Anoia

Aquesta línia serveix les comarques del Barcelonès, el Baix Llobregat i, ja fora de l'RMB, el Bages i l'Anoia.

En total, els trams amb servei de Passatge tenen un total de 98 km de longitud dels quals el 40% està en via doble. Els trams amb servei només de mercaderies tenen una longitud total de 40 km més.

A la línia s'ofereixen set serveis de viatgers i viatgeres (L8, S3, S4, S8, S9, R5 i R6) complementats per 2 serveis "ràpids" a Manresa i Igualada (R50 i R60) així com dos tipus de servei de mercaderies (potassa i cotxes).

L'estació de Martorell-Enllaç es configura com un centre operatiu molt important per a la línia Llobregat - Anoia, ja que és en aquesta estació on es troben els principals dipòsits i tallers, organitzats a partir d'una nau amb 10 vies i dos annexos laterals. A més, existeixen 6 vies exteriors que es fan servir com a cotxeres, més dues vies que s'utilitzen per a proveir de gasoil les locomotores dièsel. Aquest complex es preveu reformar-lo per modernitzar-lo i millorar-ne l'operativitat els propers anys a partir del 2018.

També cal destacar l'estació de Martorell Central que és el punt on arriba la branca de mercaderies Martorell Central – Solvay, actualment sense transport d'FGC, a més de ser un important intercanviador amb Renfe.

La línia disposa de via amb balast en la majoria dels trams, excepte en alguns punts del tram Pl. Espanya – Molí Nou on trobem estructura de formigó (via en placa). D'altra banda, els carrils no són homogenis a tots els trams, com tampoc les travesses sobre les quals es disposen i els sistemes de subjecció utilitzats.

Pel que respecta a l'electrificació, és de 1.500 Vcc com en el cas de la línia del Vallès i les catenàries són no compensades en el túnel urbà entre Pl. Espanya i Cornellà (actualment en curs de renovació amb catenària rígida), esdevenint compensades a partir d'aquesta darrera estació.

La senyalització es basa en la combinació del sistema FAP i senyals lluminosos. Aquest sistema (frenat automàtic puntual) percep informació de les balises col·locades al llarg de la via i obliga el conductor a reconèixer la seva presència en una pantalla. En cas de no fer-ho el tren s'atura de forma automàtica. El sistema de bloqueig és automàtic centralitzat i amb CTC (en via doble o única, segons els casos).

Altres dades infraestructurals de la línia que són interessants apareixen reflectides en la Taula 34

En el període 2020-2025 es fa difícil dir quines actuacions es faran a la línia L-A. El Pla d'actuació d'FGC actual només recull el període 2017-2021. Es pot destacar la prevista substitució del sistema FAP pel FAP digital de majors i millors prestacions.

Taula 33 **Servei de la línia Llobregat - Anoia**

Tram	Tipus de servei	Longitud total km	Via doble en %	Comarques de servei
Barcelona (Espanya) – Molí Nou	Urbà	11,79	100	Barcelonès i Baix Llobregat
Molí Nou – El Palau	Curta rodalia	12,91	100	Baix Llobregat
El Palau – Martorell - Enllaç	Curta rodalia	5,5	100	Baix Llobregat
Branca de Manresa	Llarga rodalia	32,94	27,92	Baix Llobregat i Bages
Branca d'Igualada	Llarga rodalia	34,99	7,27	Baix Llobregat i Anoia

### Seguretat i perspectiva de gènere

Per la seva part, FGC ha encetat un procés intern de revisió i reflexió profunda sobre la mobilitat amb perspectiva de gènere amb l'objectiu de millorar les polítiques de mobilitat i aconseguir un model més inclusiu que tingui en compte la perspectiva de les dones i altres col·lectius.

Una de les primeres actuacions que s'han dut a terme des de l'any 2018 ha estat la incorporació d'una nova funcionalitat a l'app corporativa d'FGC per alertar d'actituds masclistes o homòfobes. Per donar a conèixer aquesta nova funcionalitat s'ha difós la campanya «Aquí, tolerància zero a la violència masclista». A més, al 2019, s'ha desenvolupat una auditoria de seguretat amb perspectiva de gènere a diverses estacions per millorar tota la cadena de desplaçament. Es valora positivament la presència de personal d'atenció en les estacions d'FGC, el treball que estan fent per a diversificar els serveis que s'ofereixen a les estacions, així com la visibilitat dels botons d'informació i ajuda al llarg de tot el recorregut des del vestíbul al cotxe.

Figura 4 Línia Llobregat – Anoia



Taula 34 Característiques infraestructurals del Metro del Vallès

	Catalunya - Gràcia	Gràcia-Av. Tibidabo	Gràcia-Sarrià	Sarrià-R. Elisenda	Sarrià-St. Cugat	St. Cugat- Rubí	Rubí-Terrassa	T. Rambla-Nacions U.	St. Cugat-UAB	UAB-Can Feu Gràcia	Can Feu Gràcia – Sabadell P. del Nord	
Nombre ponts	0	0	0	0	12	11	14	0	16	4	0	
% longitud sobre pont	0	0	0	0	1,9	3	2,6	0	5,3	2,6	0	
Nombre túnels	1	1	1	1	5	1	1	2	0	3	2	
% longitud túnels	100	100	100	100	42,23	3,06	12,35	100	0	12,74	100	
Desviaments	17	1	11	10	15	25	16	12	17	10	15	
Passos nivell	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Rampa max.	38	46	40	6	44	-7	26	40	-38	30	28	
Radi mínim (m)	91	140	150	200	110	146	300	200	215	139	260	
Entrevia (m)	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	4	4	4	4	4	
Gàlib amplada màx. via (m)							2,8					
Gàlib alçada màx. (m)							4					

Taula 35 Característiques infraestructurals de la línia Llobregat - Anoia

	Espanya – Molí Nou	Molí Nou – El Palau	El Palau – Martorell	Branca Igualada	Branca Manresa
Nombre ponts	3	27	4	19	28
% longitud sobre pont	2,7	3,7	12	2	4
Nombre túnels	1	4	1	6	13
% longitud túnels	73	3,3	2	2	18,9
Desviaments	57	37	35	14	37
Passos nivell	0	0	0	3 automàtics	0
Rampa max.	20	20	20	36	16
Radi mínim (m)	154	190	148	90	145
Entrevia (m)	3,5	4	4	Via única	Via única
Gàlib amplada màx. via (m)			2,8		
Gàlib alçada màx. (m)			4		

Taula 36 Característiques de la infraestructura de la línia Llobregat – Anoia

Tram	Senyalització	Bloqueig	Catenària	Carril	Long. barra	Tipus fixació	Tipus tràfic	Travessa	Tipus plataforma
Olesa - Manresa	FAP i senyals lluminosos	BA en via única + CTC	Compensada	54	Soldada	Skl-1	Passatge i mercaderies	Monobloc i fusta	Balast
Martorell Enllaç – Olesa	FAP i senyals lluminosos	BA + CTC	Compensada	54	Soldada	Skl-1	Passatge i mercaderies	Monobloc	Balast
Martorell Enllaç – Igualada	FAP i senyals lluminosos	BA en via única + CTC	Compensada	45 i 54	Soldada	Skl-1 i Skl-14	Passatge	Monobloc i fusta	Balast
El Palau – Martorell Enllaç	FAP i senyals lluminosos	BA + CTC	Compensada	54	Soldada	Skl-1	Passatge i mercaderies	Monobloc	Balast
Molí Nou – El Palau	FAP i senyals lluminosos	BA + CTC	Compensada	54	Soldada	Skl-1	Passatge i mercaderies	Monobloc	Balast
Pl. Espanya – Molí Nou	FAP i senyals lluminosos	BA + CTC	Rígida (1)	45(2) i 54	Soldada	Rígida, Skl-1, Skl-12, P-2 i J-2	Passatge i mercaderies des de Sant Boi	Via en placa, monobloc i fusta	Via en placa i balast

### 5.3. Tramvia

La xarxa tramviària metropolitana està configurada a partir de dues xarxes diferenciades que no tenen cap punt de comunicació a dia d'avui: la del Trambaix i la del Trambesòs. Malgrat aquest fet, les característiques d'una i altra xarxa són comunes.

El tramvia de Barcelona s'ha construït segons el sistema anomenat "Via Barcelona" amb un ample de via de 1.435 mm. Aquest sistema es caracteritza pel fet de disposar els carrils, que són de tipus R155N, en barres soldades de 18 m recolzades directament sobre una llosa de formigó amb riostres però sense travesses.

La plataforma és reservada de forma exclusiva per als tramvies excepte en aquells llocs on hi ha interseccions entre carrers. La plataforma pot presentar diferents tipologies (vegeu la Figura 5 ) a més de tenir la possibilitat de circulació en zona de vianants, sense distinció en altura respecte al paviment entre façanes.

Pel que fa a l'electricitat, el tramvia utilitza una catenària penjada compensada subministradora de 750 Vcc, subjectada a pals que poden disposar d'enllumenat públic (12 m d'alçada) o no (8 m d'alçada).

Aquest servei disposa d'una senyalització pròpia que el distingeix de la resta de serveis de ferrocarril. Atès que el tramvia pateix interferències amb el trànsit automobilístic a les diferents interseccions, malgrat el fet de tenir plataforma pròpia, s'ha hagut d'instal·lar un sistema semafòric format per un sistema de balises i de senyals lluminosos que, en

consonància amb els semàfors de la resta del trànsit, pugui regular la circulació dels trens. La decisió de donar més o menys prioritat al tramvia és decisió dels ajuntaments, però el que es busca amb el sistema és afavorir el tramvia en aspectes com la velocitat comercial, alhora que es pretén assegurar la seguretat global i la permeabilitat transversal.



#### El tramvia de Barcelona s'ha construït segons el sistema anomenat "Via Barcelona" amb un ample de via de 1.435 mm.

El sistema de regulació semafòrica pot dividir-se en diferents tractaments segons l'actuació que suposa l'aproximació d'un tramvia al cicle semafòric de les interseccions:

- Prioritat dinàmica. Aquest sistema fa que quan el tramvia passa per sobre d'una balisa determinada s'organitzin les fases semafòriques perquè, en arribar a la intersecció, la trobi lliure d'obstacles i amb autorització per a superar-la. Aquest sistema només està instal·lat en els punts següents:
  - Terme municipal de Sant Just Desvern.
  - Terme municipal de Sant Joan Despí.
  - Terme municipal de Sant Adrià de Besòs, excepte les interseccions:
    - Av. Catalunya – Pi i Gibert
    - Av. Catalunya – Valls d'Andorra
    - Av. Catalunya – Àngel Guimerà

- Av. Catalunya – Av. Corts Catalanes
- Les següents interseccions de Cornellà:
  - Ctra. Esplugues – Santa Misió
  - Ctra. Esplugues – Can Corts
  - Ctra. Esplugues – Lasarte
  - Ctra. Esplugues – Quatre Camins
  - Ctra. Esplugues – Revolt Negre
  - Ctra. Esplugues – Mercè Rodoreda
  - Ctra. Esplugues – Terra Alta
  - Ctra. Esplugues – Priorat
- Les següents interseccions de Barcelona:
  - Adolf Florensa – Gargallo
  - Adolf Florensa – Llorenç i Artigas
  - Dr. Marañón – Av. Xile
  - Av. Xile – Pintor Ribalta
  - Av. Xile – Pisuerga
  - Gran Via – Mataró
  - Alfons el Magnànim – Bernat Metge
  - Alfons el Magnànim – Lluís Dalmau
  - Alfons el Magnànim – Jaume Huguet
  - Alfons el Magnànim – C. Moura
  - C. Moura – Perpinyà
- Intersecció Av. Baix Llobregat - Enric Granados (Esplugues)
- Microregulació semafòrica. Aquest sistema calcula, quan el tramvia passa per sobre d'una balisa, si arribarà a temps en la fase del trànsit que li permet travessar la intersecció o quants són els segons que necessitaria per a incorporar-s'hi. El sistema autoritza el pas del tramvia si arriba a temps a la fase determinada o si els segons necessaris no superen la tolerància establerta per

l'autoritat municipal responsable del semàfor. Aquest sistema de regulació és òptim per a donar prioritat al servei públic, amb velocitats mitjanes de 16 – 20 km/h que fan innecessària la prioritat absoluta. No obstant, té diferents inconvenients:

- El tramvia ha de circular sempre a la mateixa marxa per poder adaptar-se a la fase semafòrica pactada, la qual cosa suposa una dificultat important en una explotació molt variable segons la demanda.
- Els ajuntaments poden variar la fase semafòrica segons l'època de l'any i fins i tot segons l'hora del dia.
- La fase semafòrica del trànsit no és la mateixa que la del tramvia en moltes ocasions (per exemple amb gir a esquerra/dreta de vehicles o canvis de via del tramvia). En aquestes situacions es crea una "antiprioritat" per al tramvia, ja que es disposa d'una fase especial que sol ser la de menys duració del cicle.

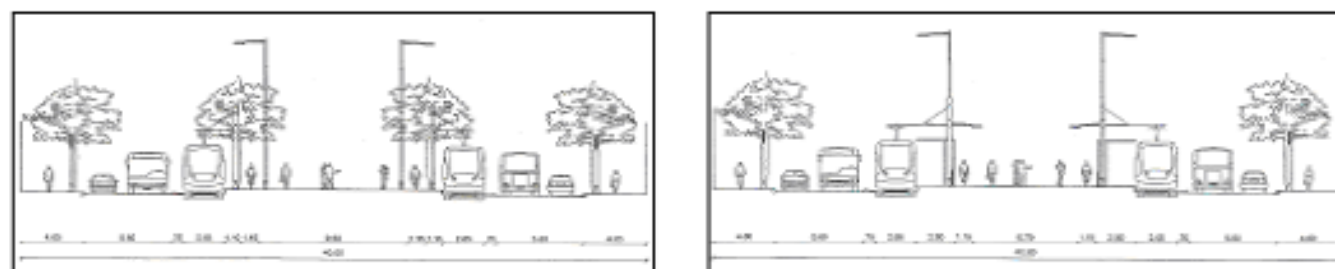
Figura 5 Seccions tipus de la xarxa tramviària



*Plataforma central, a mode de mitjana ajardinada, entre els carrils de circulació*



*Plataforma lateral, adossada a una de les voreres laterals del vial*



*Plataforma central amb passeig-bulevard*

La disposició de les andanes a les estacions varia entre dues tipologies, parell d'andanes laterals (en el 70% dels casos) o andana central. Hi ha un cas d'una única andana lateral en una estació en via única.

#### Seguretat i perspectiva de gènere

En el cas del TRAM, caldria millorar temes de seguretat, concretament seria convenient la definició d'una política específica de gènere. En canvi s'ha millorat el tema de la senyalística, el senyal de prohibició del *manspreading*, botons ajuda, etc. Les estacions són transparents, amb il·luminació i botons d'ajuda.



Mapa 3 Xarxa de Tram



## 5.4. Xarxa d'Adif

Renfe Operadora és l'operador principal dels diversos serveis que es presten en aquesta xarxa (rodalies, regionals, grans línies, alta velocitat i mercaderies).

El servei de rodalia operat per Renfe sota la denominació Rodalies de Catalunya dona servei a 11 comarques, les set de l'RMB més les de l'Alt Penedès, la Selva, el Bages i la Cerdanya. La xarxa de Rodalies disposa d'una infraestructura de 515,8 km en ample ibèric (1.668 mm) i està totalment electrificada amb una tensió de 3.000 Vcc. El tram Castellbisbal – Mollet disposa d'ample de via mixt (1668-1435).

Un element bàsic de la infraestructura i que té una gran influència en l'estudi de la capacitat dels diversos trams de la xarxa és el tipus de senyalització que s'utilitza. De forma generalitzada l'Adif disposa en les seves vies de senyals lluminosos o semàfors que s'encarreguen d'avisar els conductors de la situació dels diversos trams. El bloqueig de què disposen les vies per aturar els trens varia en els diversos trams de la xarxa de la manera següent:

- Bloqueig d'Alliberació automàtica de via única (BLAU). Es localitza en el tram Arenys de Mar - Maçanet Massanes (R1).
- Bloqueig Automàtic de Via Única (BAU). Es localitza en el tram Montcada i Reixac - Vic (R3).
- Bloqueig Automàtic de Via Doble (BAD). Es localitza en els trams Sants Estació - Maçanet Massanes i Sitges – Sant Vicenç de Calders (R2) i Terrassa - Manresa (R4).

- Bloqueig Automàtic Banalitzat (BAB). En aquest bloqueig la circulació en via doble o múltiple es pot realitzar indistintament per qualsevol de les vies i sentit. Es localitza a la resta de la xarxa a l'àmbit del SIMMB.

Taula 37 Dades generals de la infraestructura gestionada per Adif

Tram	Longitud en km	% via doble	Comarques de servei
Maçanet / Mataró – L'Hospitalet	99,8	51,2	Barcelonès, Maresme i Selva
Maçanet St. Vicenç / Vilanova	132,9	100	Baix Penedès, Garraf, Baix Llobregat, Barcelonès, Vallès Occidental, Vallès Oriental i Selva
L'Hospitalet – Vic	76,5	22,6	Barcelonès, Vallès Occidental, Vallès Oriental i Osona
Manresa St. Vicenç / Vilafranca	145,9	100	Baix i Alt Penedès, Baix Llobregat, Barcelonès, Vallès Occidental, Vallès Oriental, Selva, Bages i Osona
L'Hospitalet Cerdanyola U. Martorell	43,89	100	Barcelonès, Vallès Occidental i Baix Llobregat

Pel que fa a la superestructura de via, està composta en la seva pràctica totalitat per carril continu soldat de 54 kg i travessa de formigó, tendint-se quan cal a la seva substitució i per motius de durabilitat a la instal·lació de carril de 60 kg.

Les estacions i les terminals de la xarxa d'Adif presenten encara mancances importants a nivell d'accessibilitat. A dia d'avui, són accessibles aproximadament un 70% de les estacions de Rodalies.

En aquest sentit, cal destacar que el 2013 es va elaborar el document « Actuaciones prioritarias en la Red Ferroviaria de Interés General para la mejora de la seguridad, funcionalidad y fiabilidad del servicio de Rodalies de Catalunya », que és el document marc de concreció de les actuacions en relació amb el compromís assumit pel Ministeri de Foment, de realitzar una inversió de 306 M € durant el període 2014-2016.

Les àrees d'actuació plantejades en aquest document es van dividir en els següents capítols:

- Estacions
- Subestacions
- Línia aèria de contacte
- Via
- Instal·lacions de seguretat
- infraestructura

La selecció d'aquestes actuacions prioritàries es va fer sense detriment de l'impuls d'altres inversions a la RFIG, ja programades o en execució, així com de la resta d'actuacions previstes o planificades, especialment les referents a noves infraestructures com ara nous corredors ferroviaris, duplicació de via i noves estacions i intercanviadors. Així mateix, es va considerar que tampoc seria objecte d'inclusió en l'esmentat document la prioritització d'actuacions de millora de la integració territorial, com ara

tancaments, supressió de passos a nivell i execució de passos a diferent nivell, atès que si bé tenen una incidència directa sobre la seguretat i fiabilitat, la seva especificitat fa necessari que per a la correcta definició i programació s'abordi un estudi global de la xarxa.

La selecció d'aquest conjunt d'actuacions es va fer en base a diferents criteris, com ara: la prioritització d'actuacions dins de cada capítol, la disponibilitat del projecte, el temps requerit per a la seva redacció, el termini requerit per a l'execució de les obres, la seva coordinació amb altres actuacions o el grau de definició de l'actuació.

Un altre punt fonamental en l'estudi de capacitat de la infraestructura és l'esquema de configuració en els túnels de Barcelona i els seus enllaços, ja que condicionen tota la xarxa. Els túnels són dos: Plaça Catalunya, dona servei a les línies R1, R3, R4 i R12 i està bifurcat amb salt de moltó a Arc de Triomf, i el del Carrer Aragó, que dona servei a la línia R2 (subdividida en R2 nord i R2 sud), els regionals del sud (R13, R14, R15 i R16) i els regionals del nord (R11) i està bifurcat sense salt de moltó a Passeig de Gràcia.

La xarxa té diferents enllaços entre línies però la majoria d'aquests són a nivell, el que en redueix la capacitat. Això és especialment crític en les zones més centrals i sobre tot en els túnels, on conflueixen diverses línies, ja que redueix la seva capacitat.

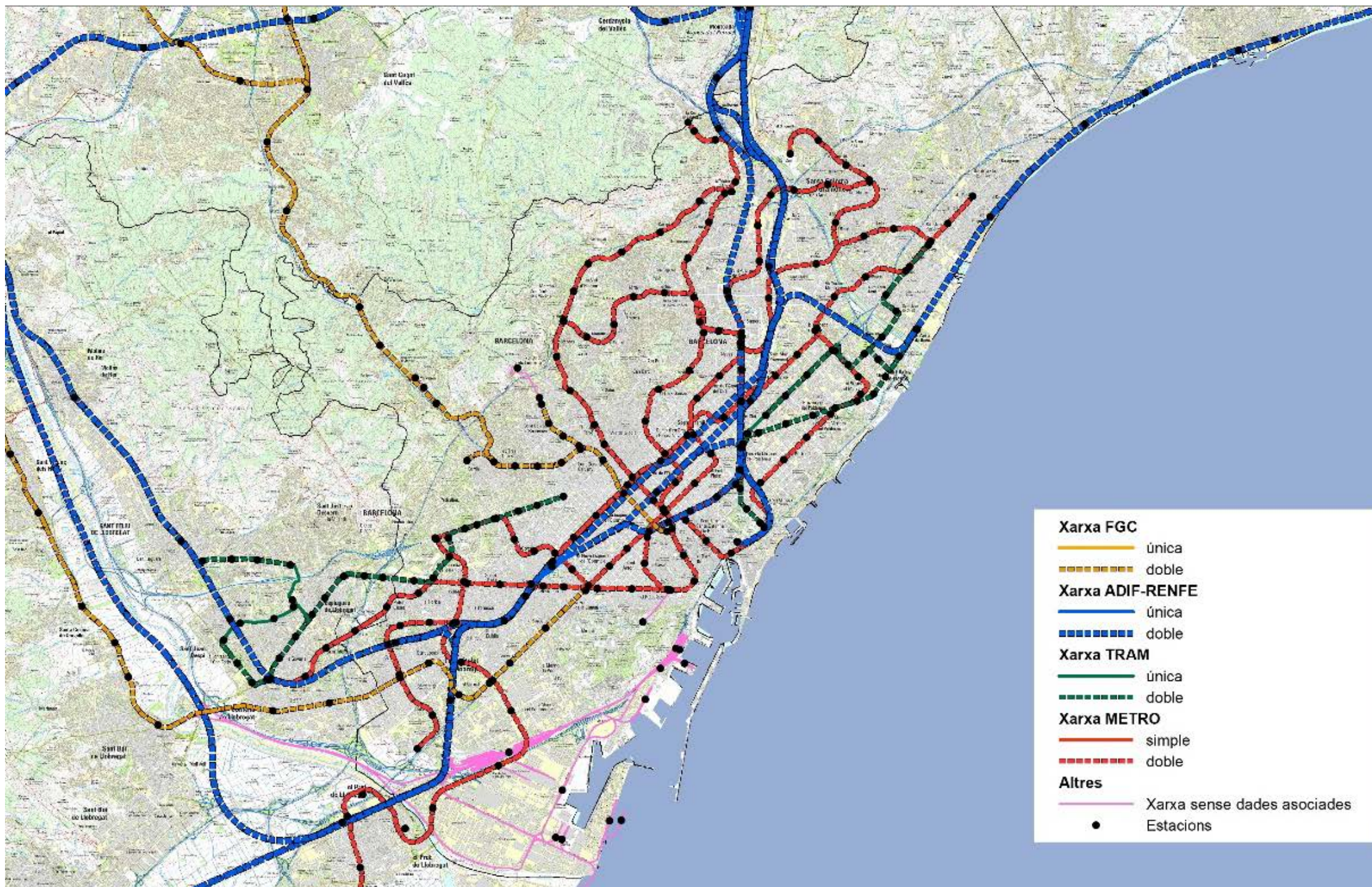
A l'esquema es mostra el sistema d'encreuaments a la xarxa. En vermell a nivell, en verd a diferent nivell (salt de moltó) i en groc a nivell on una de les línies és per a connexions tècniques i no hi ha servei de Rodalia i per tant el nombre de creuaments és baix.



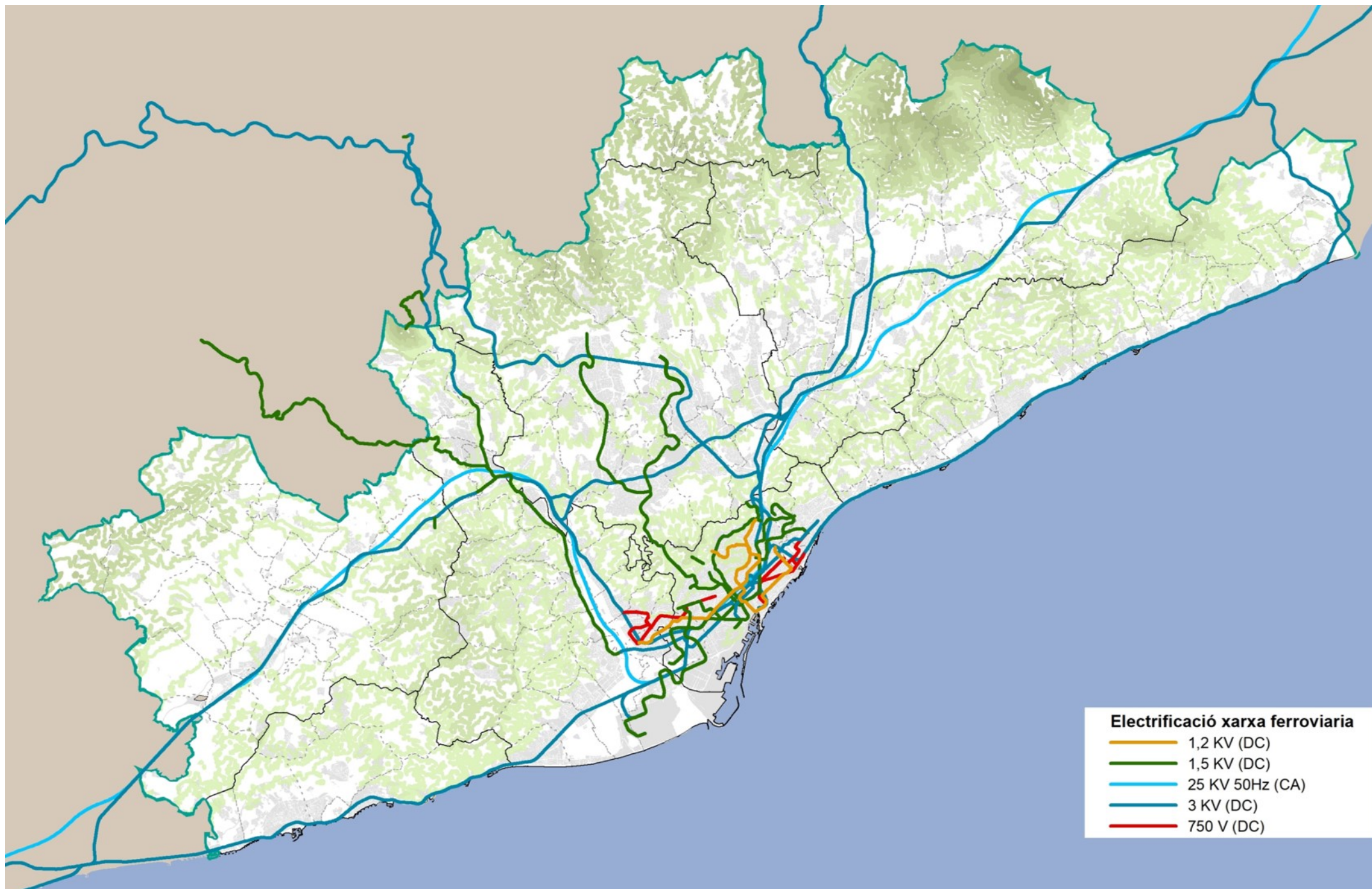
Mapa 4 Trams en via única de la xarxa de viatgers i viatgeres en l'àmbit del SIMMB



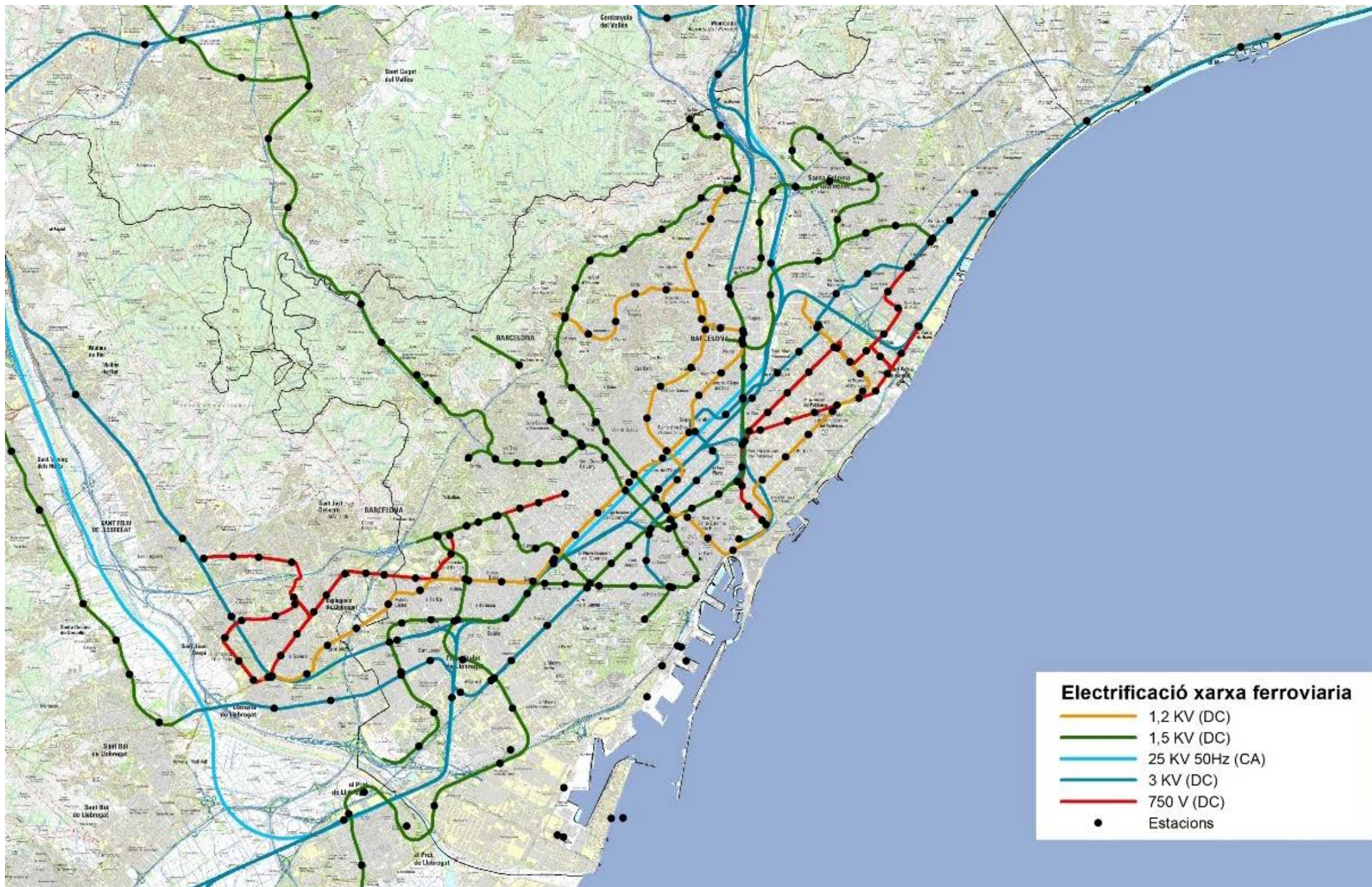
Mapa 5 Trams en via única de la xarxa de viatgers i viatgeres àmbit central



Mapa 6 Electrificació xarxa de viatgers i viatgeres àmbit RMB



Mapa 7 Electrificació xarxa de viatgers i viatgeres àmbit central



## 5.5. Intercanviadors

Al SIMMB es localitzen 101 intercanviadors i punts de correspondència que incloguin almenys un mode ferroviari. La major part d'ells estan situats en el conjunt urbà de Barcelona, o el que és el mateix, la primera corona tarifària, que engloba un total de 18 municipis.

Del conjunt d'intercanviadors i punts de correspondència, 19 són objecte d'un mateix mode de transport i operador: 15 en el cas del metro; 1 en el cas de Ferrocarrils de la Generalitat amb la estació de Sarrià, i 3 en el cas de Renfe Rodalies, l'intercanviador de Montcada Bifurcació dins de l'àmbit SIMMB i els de Maçanet-Massanes i Sant Vicenç de Calders fora d'aquest.

A la resta d'intercanviadors si que es crea una sinergia entre, almenys, dos operadors diferents de transport ferroviari o bé amb la xarxa d'autobusos. Per exemple, l'intercanviador de La Sagrera connecta tres modes de transport: metro, rodalies i autobusos de llarga distància.

La consolidació del procés d'integració tarifària juntament amb el increment del nombre de punts de correspondència, ha incrementat els fluxos en els intercanviadors, passant de 1.125.000 intercanvis a l'any 2011 a 1.250.000 al 2018.

Durant els últims anys s'han incrementat considerablement el nombre d'intercanviadors. Els més destacables són els del metro del Vallès, a Sabadell i Terrassa, o els de les línies 9 i 10 de metro: Zona Universitària, Collblanc, Torrassa, Europa Fira,

el Prat Estació i Aeroport T2. A més, s'han remodelat alguns intercanviadors, com el cas d'Arc de Triomf.

### 5.5.1. Característiques generals dels intercanvis modals

La major part dels fluxos es produeixen dins de la primera corona tarifària, amb gairebé el 99% del total de la demanda. La resta de corones, amb prou feines supera l'1% del total de moviments, tot i comptar amb un nombre considerable d'intercanviadors en el seu àmbit.

Dividint per tipologies, es torna a produir el mateix efecte, una tipologia acapara pràcticament la totalitat dels fluxos, en aquest cas els produïts entre modes ferroviaris exclusivament.

En aquest cas, es fa fins i tot més evident, com un nombre reduït d'intercanviadors (tot just el 46%) aconseguix acaparar quasi el total de fluxos d'intercanvi.



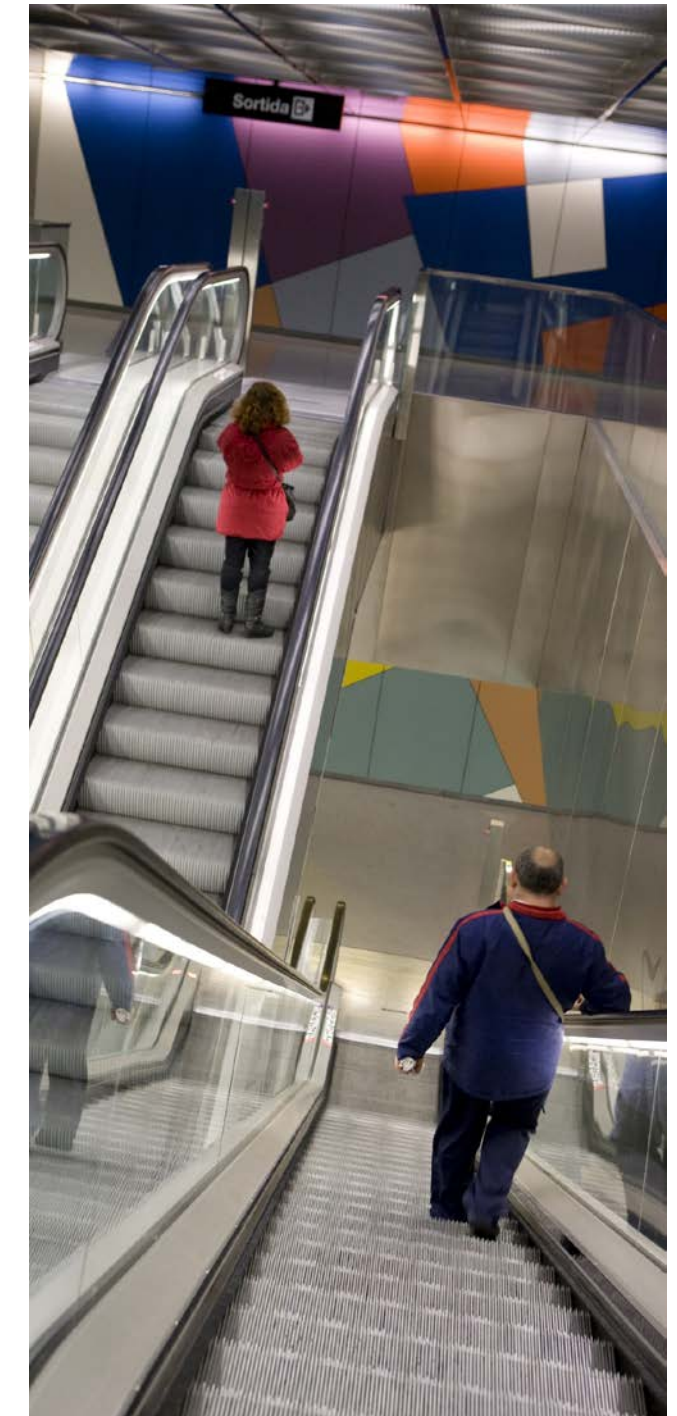
**Al SIMMB es localitzen 101 intercanviadors i punts de correspondència que incloguin almenys un mode ferroviari.**

Taula 38 Fluxos als intercanviadors per corones tarifaries

Corona	Fluxos	Nombre d'intercanviadors	%
1	1.234.825	77	98,7%
2	7.950	5	0,6%
3	4.875	12	0,4%
4	3.875	7	0,3%
<b>Total</b>	<b>1.251.525</b>	<b>101</b>	<b>100%</b>

Taula 39 Fluxos als intercanviadors per tipologia

Tipologia	Fluxos	Nombre intercanviadors	%
<b>Ferroviaris</b>	1.221.000	47	97,6%
<b>Ferroviaris + bus</b>	7.650	6	0,6%
<b>Virtuals</b>	4.200	26	0,3%
<b>Bifurcacions</b>	17.425	16	1,4%
<b>Ferroviari + Funicular</b>	1.250	6	0,1%
<b>Total</b>	<b>1.251.525</b>	<b>101</b>	<b>100%</b>





Taula 40 Estacions amb correspondència de la xarxa de Metro

Estació	Línia	Metro	Tram	Correspondències FGC	Rodalies	Altres
Arc de Triomf	L1				R1-R3-R4	
Av.Carrilet	L1			L8-R5-R6-R50-R60-S3-S4-S8-S9		
Barceloneta	L4				R2	
Besòs	L4		T5-T6			
Bon Pastor	L9-L10	L9-L10				
Catalunya	L1-L3	L1-L3		L6-L7-S1-S2-S5-S6-S7	R1-R3-R4	
Ciutadella Vila Ol.	L4		T4			
Clot	L1-L2	L1-L2			R1-R2	
Cornellà Centre	L5		T1-T2		R1-R4	
Diagonal	L3-L5	L3-L5		L6-L7-S1-S2-S5-S6-S7		
El Maresme-Fòrum	L4		T4			
Espanya	L1-L3	L1-L3		L8-R5-R6-R50-R60-S3-S4-S8-S9		
Fabra i Puig	L1				R3-R4-R7	
Fondo	L1-L9	L1-L9				
Glòries	L1		T4-T5-T6			
Gorg	L2-L10	L2-L10	T5			
La Pau	L2-L4	L2-L4				
La Sagrera	L1-L5-L9-L10	L1-L5-L9-L10			R3-R4	
Maragall	L4-L5	L4-L5				
Maria Cristina	L3		T1-T2-T3			
Marina	L1		T4			
Palau Reial	L3		T1-T2-T3			
Paral·lel	L2-L3	L2-L3				Funicular Montjuic
Passeig de Gràcia	L2-L3-L4	L2-L3-L4			R2	
Plaça de Sants	L1-L5	L1-L5				
Rbla. Just Oliveres	L1				R1-R3-R4	
Sagrada Família	L2-L5	L2-L5				
Sant Andreu	L1				R2	
Sant Roc	L2		T5			
Sants Estació	L3-L5	L3-L5			R1-R2-R3-R4	
Selva de Mar	L4		T4			
Torre Baró-Vallbona	L11				R3-R4-R7	
Trinitat Nova	L3-L4-L11	L3-L4-L11				
Universitat	L1-L2	L1-L2				
Urquinaona	L1-L4	L1-L4				
Vall d'Hebron	L3-L5	L3-L5				
Verdaguer	L4-L5	L4-L5				
Zona Universitària	L3-L9	L3-L9	T1-T2-T3			
Europa/Fira	L9			L8-R5-R6-R50-R60-S3-S4-S8-S9		
Torrassa	L1-L9-L10	L1-L9-L10				
Can tries-Gornal	L9-L10	L9-L10				
Collblanc	L5-L9-L10	L5-L9-L10				
Onze de Setembre	L9-L10	L9-L10				
Aeroport T2	L9				R2	
El Prat estació	L9				R2	

### 5.5.2. Correspondències dels operadors ferroviaris

La xarxa de Metro disposa actualment de 46 intercanvis amb el conjunt de la xarxa ferroviària, tal com es mostra a la Taula 40.

En el Metro del Vallès, set estacions tenen correspondència amb altres serveis ferroviaris. Concretament, existeixen dues parades amb correspondència amb el metro de Barcelona, una de les quals (Pl. Catalunya) té connexió també amb el servei de rodalies de Renfe. També hi ha una parada amb connexió amb el Tramvia Blau i una altra amb el Funicular de Vallvidrera. A més, cal destacar l'intercanviador de Sarrià amb la pròpia línia L12 de FGC.

Taula 41 Correspondències del Metro del Vallès

Estació	Línia	Metro	Tram	Correspondències		
				FGC	Rodalies	Altres
Catalunya	L6-L7-S1-S2-S5-S6-S7	L1-L3			R1-R3-R4	
Provença	L6-L7-S1-S2-S5-S6-S7	L3-L5				
Sarrià	L6-S1-S2-S5-S6-S7			L12		
Peu del funicular	S1-S2					Funicular de Vallvidrera
Volpelleres	S2-S6				R8	
Sabadell Nord	S2				R4	
Terrassa Estació del Nord	S1				R4	
Av. Tibidabo	L7					Tramvia Blau

Taula 42 Parades i correspondències de la línia Llobregat – Anoia

Estació	Línia	Metro	Tram	Correspondències		
				FGC	Rodalies	Altres
Plaça Espanya	L8-R5-R6-R50-R60-S3-S4-S8-S9	L1-L3				
Europa/Fira	L8-R5-R6-R50-R60-S3-S4-S8-S9	L9				
Gornal	L8-R5-R6-R50-R60-S3-S4-S8-S9				R2	
L'Hospitalet Av. Carrilet	L8-R5-R6-R50-R60-S3-S4-S8-S9	L1				
Martorell Central	R5-R6-R50-R60-S4-S8				R4-R8	
Aeri de Montserrat	R5-R50					Aeri de Montserrat
Monistrol de Montserrat	R5-R50					Cremallera de Montserrat
Ildefons Cerdà	L8-R5-R6-R50-R60-S3-S4-S8-S9	L10				

En la Taula 42 es presenten les parades que tenen correspondència de la línia Llobregat – Anoia amb altres serveis ferroviaris. Així, aquesta xarxa té tres estacions amb correspondència amb els serveis de metro i altres dues amb el servei de rodalies de Renfe.

En relació amb la xarxa de Rodalies, a la Taula 43 s'indiquen quines són les estacions on es pot realitzar correspondència amb els altres operadors ferroviaris, sense incloure les pròpies rodalies.

Taula 43 Correspondències de rodalies

Estació	Línia	Metro	Tram	Correspondències		
				FGC	Rodalies	Altres
L'Hospitalet de Llobregat	R1-R3-R4	L1				
Sants	R1-R2-R3-R4	L3-L5				
Catalunya	R1-R3-R4	L1-L3			L6-L7-S1-S2-S5-S6-S7	
Arc de Triomf	R1-R3-R4	L1				
El Clot-Aragó	R1-R2	L1-L2				
Sant Adrià del Besòs	R1		T4-T6			
Bellvitge	R2				L8-R5-R6-R50-R60-S3-S4-S8-S9	
Passeig de Gràcia	R2	L2-L3-L4				
Sant Andreu Comtal	R2	L1-L2				
Estació de França	R2 Sud	L24				
La Sagrera-Meridiana	R3-R4	L1-L5-L9-L10				
Sant Andreu Arenal	R3-R4-R7	L1				
Torre del Baró	R3-R4-R7	L11				
Martorell	R4-R8				S4-S8-R5-R50-R6-R60	
Cornellà	R1-R4	L5	T1-T2			
Sabadell Nord	R4				S2	
Terrassa	R4					
Sant Cugat del Vallès	R8				S2-S6	

Finalment, la xarxa de tramvia corresponent al Trambaix conforma un sistema ferroviari de cinc parades amb correspondències amb altres serveis ferroviaris a les parades que s'indiquen en la Taula 44 a més de les cotxeres-tallers de què disposa a Sant Joan Despí.

Pel que fa al Trambesòs, compta amb 10 parades en les quals poder transbordar amb altres serveis ferroviaris. A la Taula 45 es poden veure quines són les correspondències que el Trambesòs té amb altres serveis ferroviaris.

### 5.5.3. Conclusió

Una xarxa robusta d'intercanviadors és una eina fonamental per crear així una xarxa de transport públic integrada. En els últims anys s'han inaugurat nous intercanviadors que multipliquen les possibilitats de les persones usuàries, creant així un major efecte de xarxa i cobertura territorial.

A l'hora de planificar intercanviadors, però, cal minimitzar els temps de recorregut i de correspondència amb la resta de modes, de cara a no penalitzar als usuaris i les usuàries. Un bon exemple d'això és l'intercanviador de La Sagrera, amb més de 50.000 persones al dia i amb un temps de correspondència entre la línia 1 i la línia 5 inferior als dos minuts. En la banda oposada es troba el transbord de Passeig de Gràcia entre les línies 3 i 4 de metro, amb un temps de transbordament de 6 minuts.

També caldrà assegurar l'accessibilitat, la senyalització, la visibilitat i la vitalitat de tots els intercanviadors.

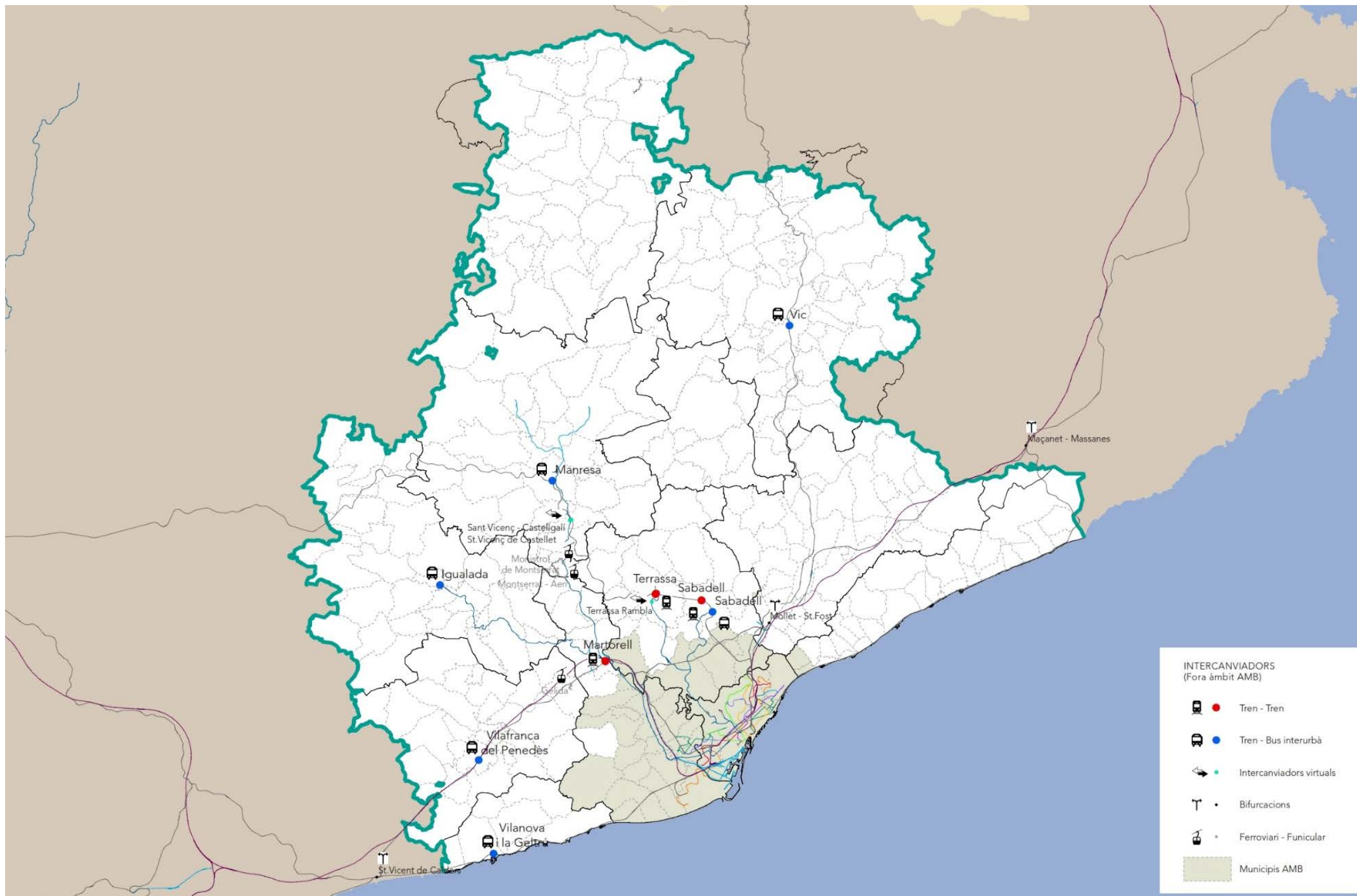
Taula 44 Estacions amb correspondència del Trambaix

Estació	Línia	Metro	Tram	Correspondències		
				FGC	Rodalies	Altres
Maria Cristina	T1-T2-T3	L3				
Palau Reial	T1-T2-T3	L3				
Zona Universitària	T1-T2-T3	L3-L9				
Can Rigal	T1-T2-T3	L5				
Cornellà Centre	T1-T2	L5			R1-R4	

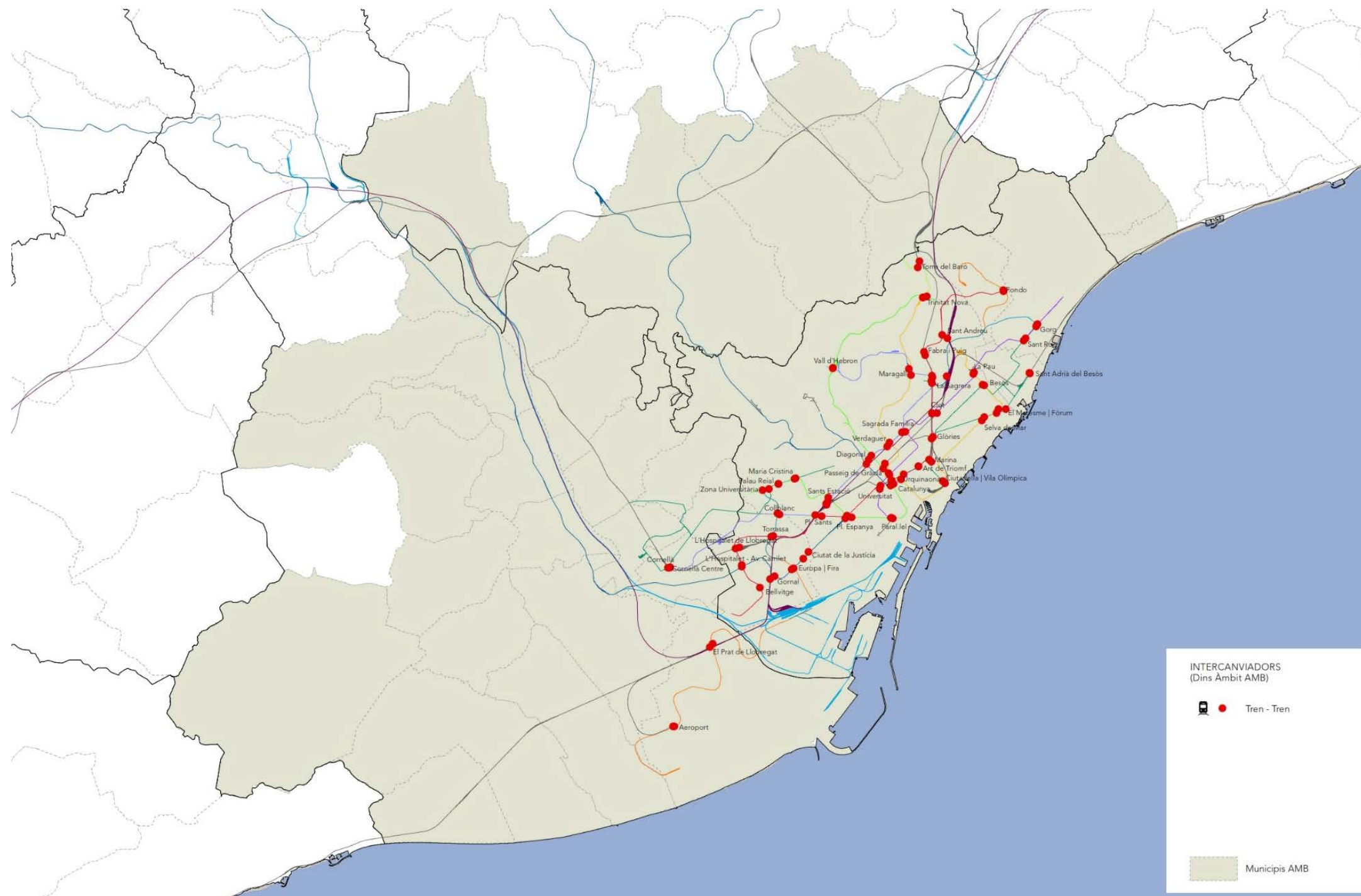
Taula 45 Estacions amb correspondència del Trambesòs

Estació	Línia	Metro	Tram	Correspondències		
				FGC	Rodalies	Altres
Ciutadella/Vila Olímpica	T4	L4				
Marina	T4	L1				
Glòries	T4-T5-T6	L1				
Selva de Mar	T4	L4				
El Maresme	T4	L4				
Fòrum	T4	L4				
Estació de Sant Adrià	T4-T6				R1	
Besòs	T5-T6	L4				
Sant Roc	T5	L2				
Gorg	T5	L2-L10				

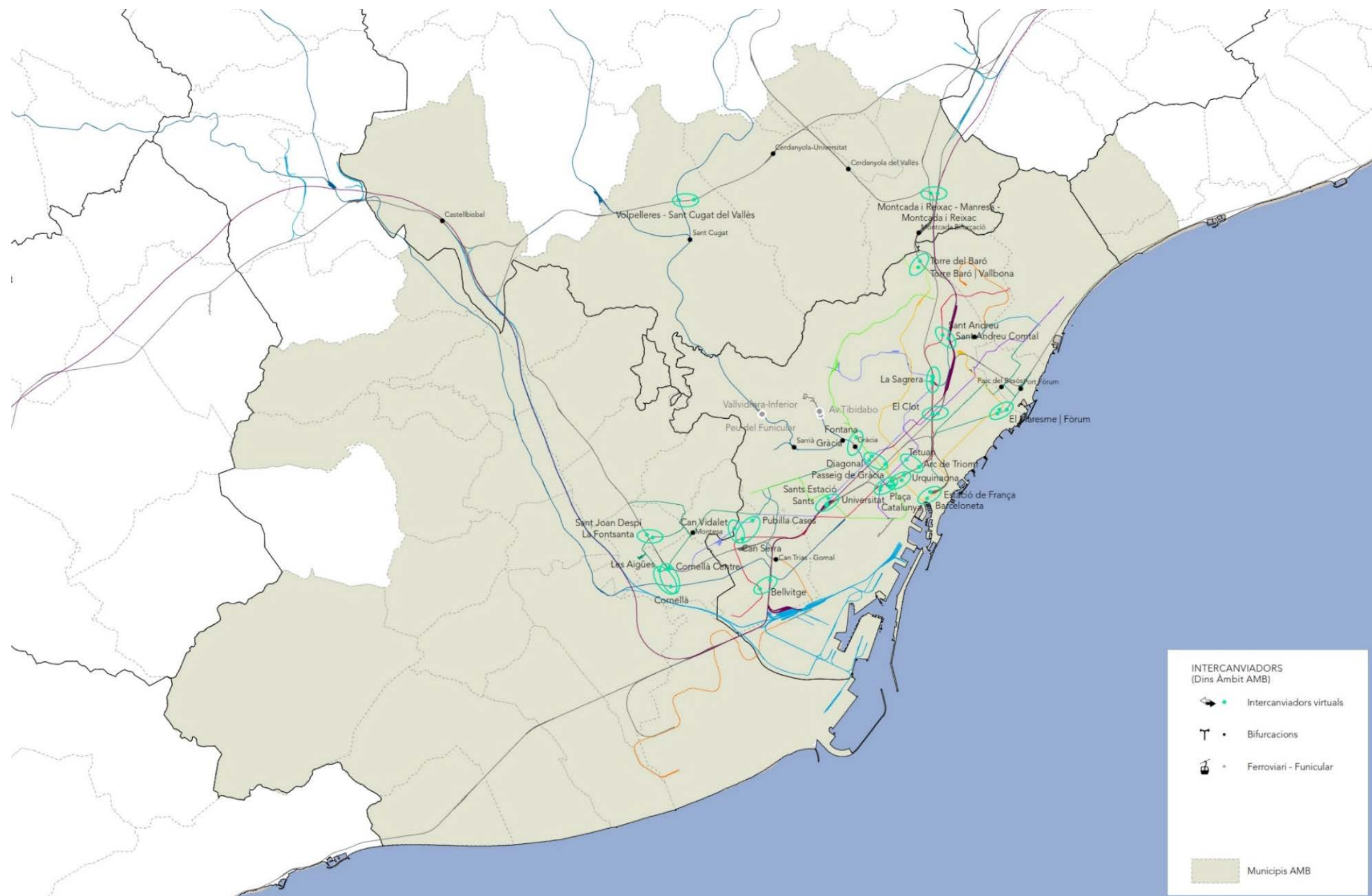
Mapa 8 Intercanviadors fora del àmbit AMB



Mapa 9 Intercanviadors dins del àmbit AMB



Mapa 10 Intercanviadors fora del àmbit AMB (virtuals)



## 5.6. Aparcaments d'intercanvi

### 5.6.1. Aparcaments per a vehicles lleugers

Els aparcaments d'intercanvi modal o d'enllaç són una eina fonamental en la gestió de mobilitat que busquen fomentar la intermodalitat i el canvi modal, del vehicle privat al transport públic, mitjançant estacionaments propers a les estacions de transport públic.

Al SIMMB es localitzen 107 estacions amb aparcaments vinculats a l'operador, dels quals 36 estan associats a estacions d'FGC i 71 a estacions de Renfe Rodalies. En total, tots els aparcaments d'intercanvi del SIMMB sumen 13.076 places.

A la Taula 46 es resumeixen els aparcaments i places associades a cada línia i operador l'any 2018.

Taula 46 **Aparcaments i nombre de places associats**

Línia	Nombre	Places
FGC		
Metro del Vallès	11	1.354
Metro Llobregat - Anoia	25	2.380
Subtotal	<b>36</b>	<b>3.734</b>
Renfe		
R1	16	2.534
R2	21	3.595
R3	10	753
R4	19	1.927
R7-R8	3	500
R12	2	33
Subtotal	<b>71</b>	<b>9.342</b>
<b>Total</b>	<b>107</b>	<b>13.076</b>

En relació amb la seva distribució territorial, destaca que el 50,% de les places es concentren a la segona corona tarifària del SIMMB (6.778 places).

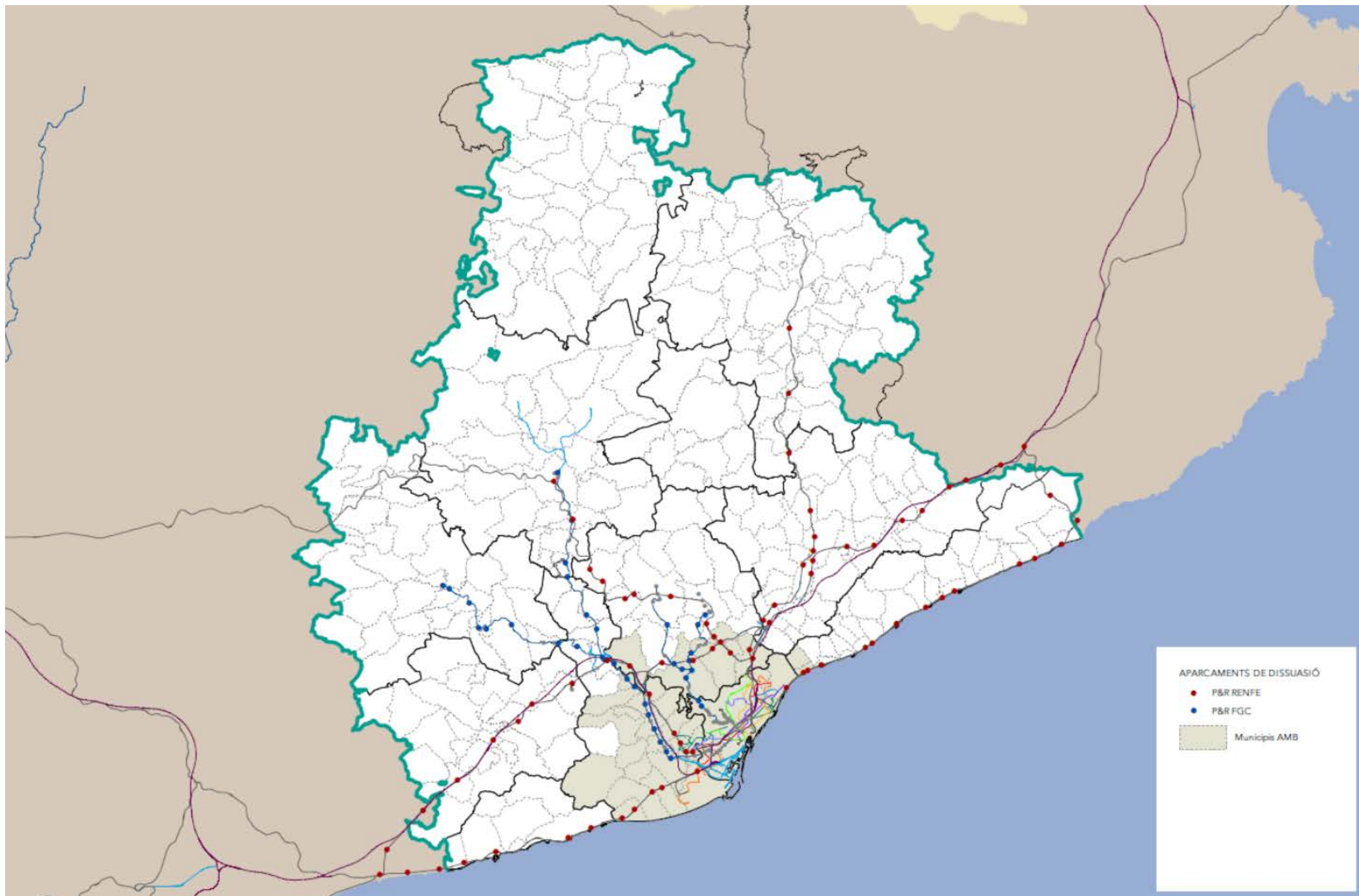
Per sobre de la primera corona, destaca també que la tercera corona compta amb major nombre de places que la primera, amb un 21% de l'oferta, respecte al 14% de la primera corona. A partir de la segona corona, a mesura que s'allunya del nucli urbà de Barcelona, l'oferta de places disminueix gradualment.

Taula 47 **Nombre de places associades per corona**

Corona	Nombre de places	Percentatge
1	1.865	13,8%
2	6.778	50,0%
3	2.889	21,3%
4	1.225	9,0%
5	540	4,0%
6	81	0,6%
Resta	174	1,3%
Total	<b>13.552</b>	<b>100%</b>



Mapa 11 Aparcaments d'enllaç





Recentment es realitzava un estudi (multiresposta) de l'impacte que podrien tenir les restriccions al vehicle privat en cas d'episodis de contaminació.

Les alternatives que més es plantegen la població que accedeix a Barcelona des de l'àrea metropolitana en el cas de restriccions per episodis de contaminació ambientals impliquen l'ús del vehicle privat, que es posiciona com a element imprescindible de la mobilitat, en combinació amb el transport públic.

En el cas de restriccions temporals, un 67,5% es plantejaria l'ús d'aparcaments de dissuasió des d'on utilitzar el transport públic (*park & ride*), ja sigui a l'estació més propera o a l'entrada de la ciutat. En el cas de restriccions permanents, el percentatge baixaria al 55%, i l'adquisició d'un vehicle no contaminant, que no estigui afectat per aquestes restriccions, seria la segona opció (45,2%).

Aquestes dades fan reflexionar en la necessitat d'una estratègia metropolitana per estar preparats davant d'aquests episodis, reforçant l'oferta d'aparcaments en la primera i segona corona, que és on la gent



estaria disposada a realitzar l'intercanvi modal.

### PROHIBICIÓ TEMPORAL

Conduiria fins a l'estació de transport públic més propera, aparcaria el cotxe en una zona habilitada i em desplaçaria en transport públic fins al centre.	41,8%
Conduiria fins a l'entrada a la ciutat, aparcaria el cotxe en una zona habilitada i em desplaçaria en transport públic fins al centre.	38,7%
Aniria caminant o en bicicleta fins a l'estació de transport públic més propera i em desplaçaria en transport públic fins al centre.	19,6%
Demana autorització per treballar des de casa.	19,1%
Intentaria anar amb un company que tingués un cotxe no contaminant (híbrid o elèctric).	15,9%
Aniria en taxi no contaminant.	2,7%
Em quedaria a casa estudiant.	0,9%

### PROHIBICIÓ PERMANENT

Adquiriria un vehicle (moto o cotxe) no contaminant (elèctric o híbrid).	45,2%
Conduiria fins a l'estació de transport públic més propera, aparcaria el cotxe en una zona habilitada i em desplaçaria en transport públic fins al centre.	37,3%
Conduiria fins a l'entrada a la ciutat, aparcaria el cotxe en una zona habilitada i em desplaçaria en transport públic fins al centre.	34,6%
Accediria a un servei de bus no contaminant, sense transbord, que s'adaptés a la ruta que necessito: que s'acostés el màxim possible al meu origen i a la meva destinació.	18,5%
Aniria caminant o en bicicleta fins a l'estació de transport públic més propera i em desplaçaria en transport públic fins al centre.	13,0%
Estaria disposat a canviar de feina o de domicili.	9,4%
Intentaria anar amb un company que tingués un cotxe no contaminant (híbrid o elèctric).	6,5%
Aniria en taxi no contaminant.	2,4%

### Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

FGC compta amb 3.734 places per a vehicles privats associades a les estacions que hi ha al SIMMB. Les places pertanyents a l'aparcament d'intercanvi de la Universitat Autònoma de Barcelona no estan incloses en aquest total. La majoria d'aquests aparcaments es troben en superfície.

Els aparcaments d'intercanvi d'FGC es poden agrupar en cinc tipus diferents segons el modes de gestió del seu ús.

El més habitual és aquell en el que les places d'aparcament són places situades a les vies urbanes de l'entorn de l'estació, sense cap recinte tancat ni cap distinció significativa respecte a qualsevol altra

plaça d'aparcament de la població. És el cas de les estacions de Sant Joan, Hospital General i totes aquelles no incloses en els altres quatre grups que s'esmenten tot seguit.

El segon grup és el dels aparcaments en un recinte tancat i senyalitzat, però que el seu accés i ús és totalment lliure i gratuït. És el cas de les estacions de Sant Boi i de Les Fonts.

El tercer grup és el dels aparcaments públics de pagament que passen a ser gratuïts per a clients d'FGC si acrediten que han adquirit un títol de transport superior a una T-10. És el cas de l'estació de Can Feu | Gràcia.

El quart grup és el dels aparcaments públics de pagament que ofereixen descomptes a clients d'FGC si acrediten que ha adquirit un títol de transport. És el cas de les estacions de Mira-sol i Volpelleres.

Finalment hi ha el cas de l'aparcament de l'estació de Sant Cugat que requereix l'adquisició d'un abonament per poder ser utilitzat pels clients d'FGC.

Molts aparcaments de la xarxa d'FGC assoleixen el 100% d'ocupació a les hores de major demanda. D'entre tots ells es poden destacar els de Sant Quirze (354 places), Sant Joan (180), Sant Andreu de la Barca (144), Martorell Central (116) i Valldoreix (110), que assoleixen la saturació tot i disposar de més de 100 places.

### Renfe

Pel que fa a les estacions sota l'autoritat de Renfe, l'oferta de places d'aparcament ascendeix fins a les 9.309.

De totes elles, més del 65% es troben al límit de la capacitat, i més del 85% es troben en un nivell de saturació per sobre del 90%.

#### 5.6.2. Aparcaments per a bicicletes

La major part de les estacions suburbanes ferroviàries de rodalies no disposen d'aparcaments per a bicicletes, la qual cosa provoca una clara disfuncionalitat davant l'ús progressiu de la bicicleta com a mode de transport, especialment per als desplaçaments domicili - feina/estudis.

Pel que fa FGC, en canvi, la major part de les estacions urbanes i suburbanes si que disposen

d'aparcaments. En concret, de les 39 estacions de la línia Barcelona-Vallès, 38 en disposen (només no en disposa Carretera de les Aigües) i de les 41 estacions de la línia Llobregat-Anoia, 38 en disposen (només no en disposen Europa | Fira, Sant Josep i Aeri de Montserrat).

### 5.7. Adaptació de les estacions del sistema ferroviari a PMR

La xarxa de Metro està en un procés avançat d'adaptació a PMR (persones de mobilitat reduïda, entesa en termes d'accessibilitat universal) mentre que a la xarxa d'Adif només estan adaptades un nombre limitat d'estacions. La xarxa tramviària i d'FGC estan adaptada al 100%.

A data de gener del 2019, la xarxa de Metro tenia un 94% de les estacions adaptades en tot el seu recorregut i una en obres. Resten 8 estacions (5%) no iniciades: Vallcarca (L3), Ciutadella-Vila Olímpica (L4), Clot (L1-L2), Maragall (L4-L5), Verdguer (L4-L5), Plaça Espanya (L1-L3), Urquinaona (L1-L4) i Plaça de Sants (L1-L5).

El conjunt de les estacions del SIMMB gestionades per Renfe i Adif estan sent progressivament adaptades a mida que es realitza la seva remodelació i millora integral. Actualment, al voltant d'un 70% de les estacions es troben ja adaptades.

Taula 48 Estat de l'adaptació de les estacions de TMB a PMR a gener 2019

Estat de les estacions	L1	L2	L3	L4	L5	L9	L9L10	L10	L11	Total
Adaptades	28	18	25	17	25	17	7	3	5	145
En obres	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
No adaptades	2	0	1	4	1	0	0	0	0	8
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>18</b>	<b>26</b>	<b>22</b>	<b>26</b>	<b>17</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>154</b>

Taula 49 Grau de saturació dels aparcaments d'FGC

Grau de Saturació	Nombre de estacions (%)
Major o igual a 100	36,1%
Entre el 90 y el 99	11,1%
Entre el 50 i el 89	22,2%
Entre el 0 i el 49	30,6%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

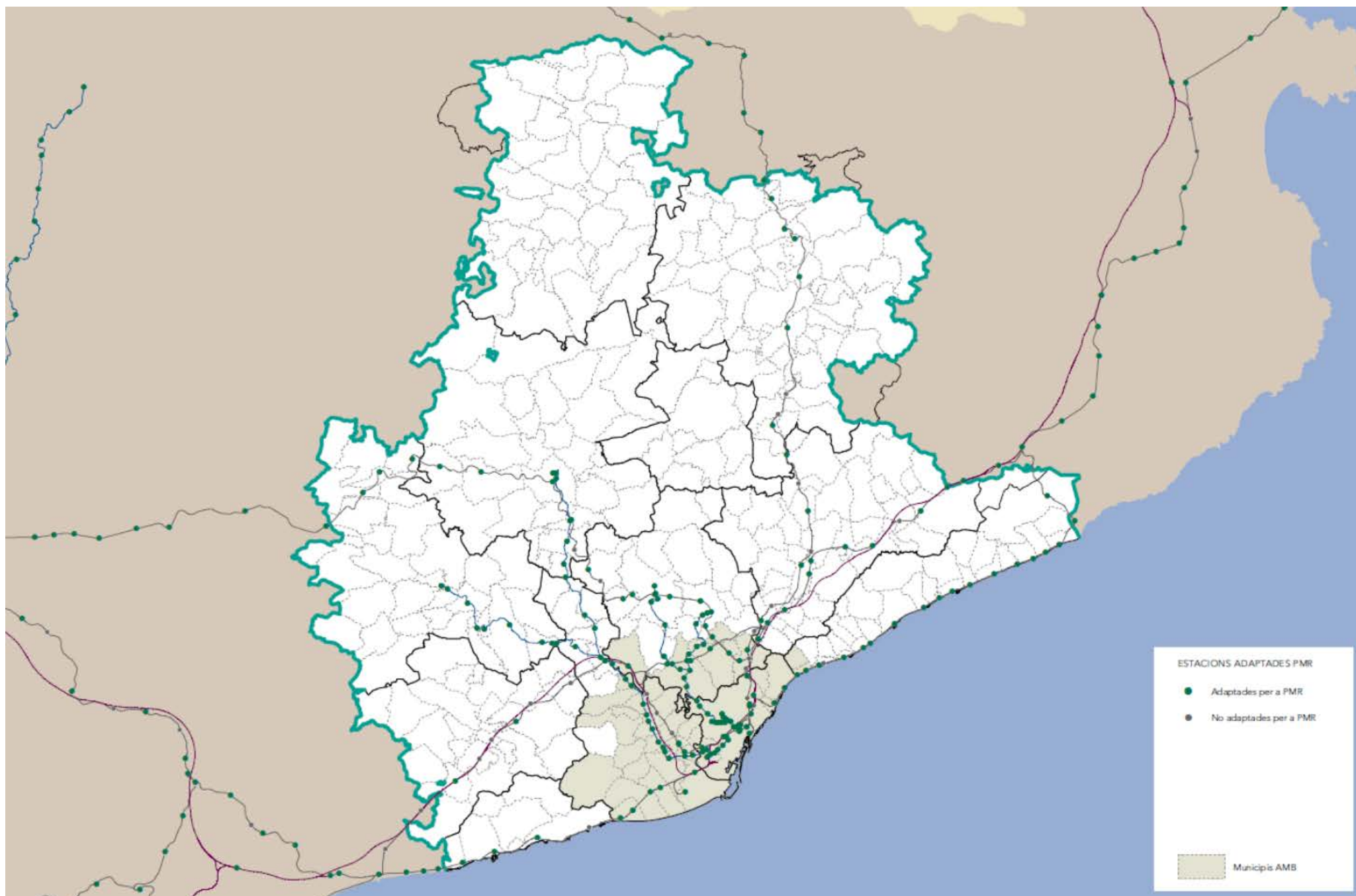
Taula 50 Nombre d'aparcaments i places de Renfe

Línia	Places	Nombre de estacions
R1	2.534	16
R2	3.595	21
R3	753	10
R4-R12	1.927	19
R7-R8	500	3
<b>Total</b>	<b>9.309</b>	<b>69</b>

Taula 51 Grau de saturació dels aparcaments de Renfe

Grau de Saturació	Nombre de estacions (%)
Major o igual a 100	67,3%
Entre el 90 y el 99	19,2%
Entre el 50 i el 89	7,7%
Entre el 0 i el 49	5,8%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

Mapa 12 Estacions adaptades a PMR



## 5.8. Diagnosi de les xarxes ferroviàries

Tot i que la oferta la xarxa ferroviària compta amb una bona distribució al llarg del territori i una bona accessibilitat a la majoria de les capitals de comarca del SIMMB, sovint les carències del sistema ferroviari venen de la falta de competitivitat en temps de viatge i no tant de les freqüències de les diferents línies.

Analitzant el temps de viatge des del centre de les capitals al centre de Barcelona (calculat com la mitjana entre els temps a Plaça Catalunya, Plaça Espanya i Sants) tant en tren com en cotxe, s'observa com des d'algunes comarques el temps en tren és poc competitiu en front del cotxe, amb temps de viatge per sobre del 30% respecte al vehicle privat (en flux lliure).

Però, si es considera el temps de viatge per accedir a l'aeroport de Barcelona, aquests percentatges encara creixen de manera més preocupant. Tot i que la connexió des del centre de Barcelona amb l'aeroport és prou bona, des de les capitals de comarca el temps en transport públic és considerablement superior al del vehicle privat, amb percentatges per sobre del 50% en la majoria dels casos, arribant a prop del 70% en alguns casos.

L'entrada en servei de la nova plataforma d'ample UIC al Corredor del Mediterrani ha suposat per ara l'alliberament de set circulacions per sentit; aquests solcs es poden destinar a potenciar serveis exprés (menys parades, temps de recorregut més competitiu) o crear alguns serveis directes que

interconnectin el SIMMB més enllà de les relacions centrals amb Barcelona.

Aquests serveis exprés poden ser Regionals sud o bé Rodalies semidirectes.



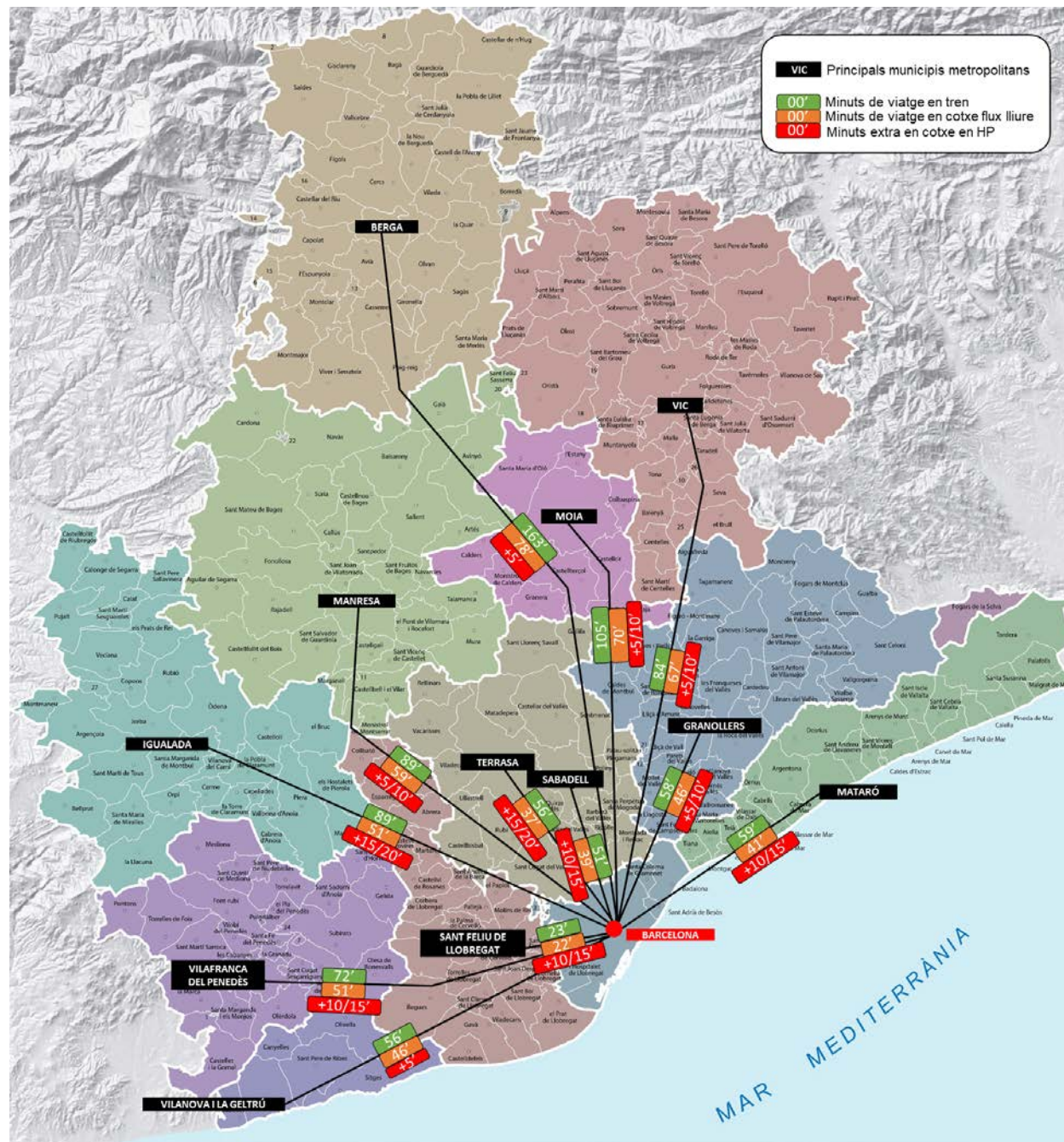
**Des d'algunes comarques el temps en tren és poc competitiu en front del cotxe, amb temps de viatge per sobre del 30% respecte al vehicle privat (en flux lliure).**

Taula 52 Temps de viatge entre capitals de comarques i Barcelona/Aeroport en tren i cotxe (vermell en HP)

Comarca	Capital	Tren (min)		Cotxe (min)		Variació	
		Barcelona Centre	Aeroport	Barcelona Centre	Aeroport	Barcelona Centre	Aeroport
Alt Penedès	Vilafranca del Penedès	72	112	51 (+10'/15')	41	-29%	-63%
Anoia	Igualada	89	140	51 (+15'/20')	42	-43%	-70%
Bages	Manresa	89	128	59 (+5'/10')	52	-34%	-59%
Baix Llobregat	San Feliu de Llobregat	23	51	22 (+10'/15')	16	-6%	-69%
Berguedà	Berga	163	182	78 (+5')	72	-52%	-60%
Garraf	Vilanova i la Geltrú	56	54	46 (+5')	29	-18%	-46%
Maresme	Mataró	41	89	41 (+10'/15')	42	-30%	-53%
Moianès	Moià	105	174	70 (+10'/15')	67	-34%	-61%
Osona	Vic	84	121	67 (+5'/10')	66	-20%	-45%
Vallés Occidental	Sabadell	51	77	39 (+10'/15')	36	-24%	-53%
Vallés Occidental	Terrassa	56	98	37 (+15'/20')	32	-35%	-67%
Vallés Oriental	Granollers	58	79	46 (+5'/10')	43	-20%	-46%



Mapa 13 Temps de recorregut des de les capitals de comarca

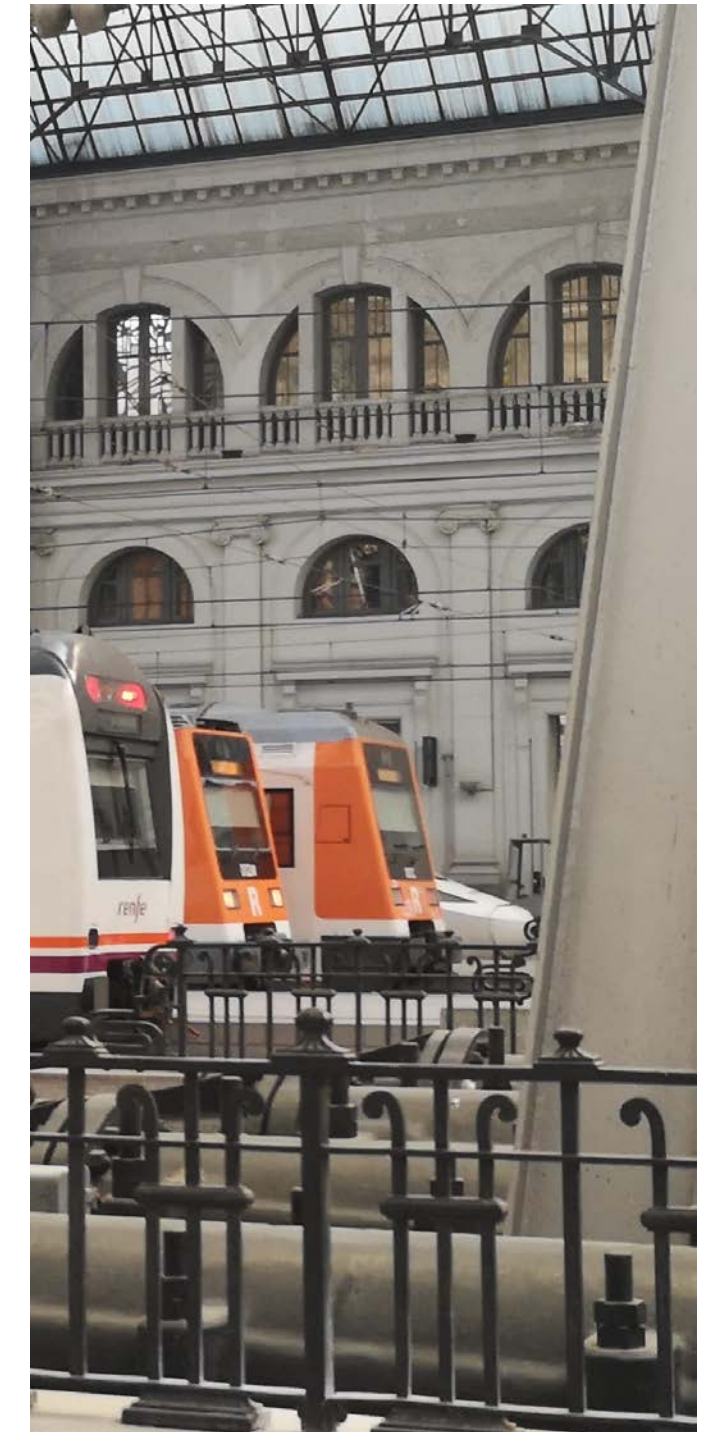


A favor del tren, cal dir que tot i no ser en moltes ocasions competitiu en temps de recorregut amb altres mitjans de transport (com el vehicle privat), al seu favor juga la fiabilitat del sistema. La regularitat en els seus temps de viatge no es veu afectada, generalment, al llarg del dia (excepte per incidències tècniques), i pot, per tant, assegurar amb bastanta certesa el compliment dels seus horaris. Això no passa, per exemple, amb el vehicle privat, o els autobusos interurbans en els accessos a Barcelona, ja que en funció del trànsit i del moment del dia, poden veure incrementat el seu temps de viatge notablement.

No obstant, a excepció de les relacions radials amb Barcelona, els temps de recorregut transversals entre capitals de comarca en transport públic es troben molt penalitzades davant del vehicle privat (utilitzat preferentment per homes adults).

Una altra reflexió interessant del transport públic en general és que en el sistema tarifari de corones hi disfuncions a nivell territorial. Per exemple, diferents municipis situats al mateix temps de viatge a Barcelona poden estar considerats en diferents corones tarifàries.

A mesura que la distància respecte a Barcelona creix, es fa més notable aquest desequilibri. Amb la futura implantació de la tarificació quilomètrica s'aconseguirà reduir els actuals desequilibris.



### 5.8.1. Xarxa de Metro (TMB)

En els darrers anys, la xarxa de metro ha tingut una expansió notable que, de fet, ha captat la majoria de les inversions que s'han fet en transport públic, amb la construcció de la L9.

L'oferta de veh·km ha augmentat un 11% respecte al 2012. També augmentat l'abast territorial, amb un increment del 18% més de longitud de xarxa i un 12% més d'estacions, causats íntegrament per la L9 Sud.

Tot i l'increment de la xarxa de metro en els darrers anys, aquest no ha servit per descongestionar alguns dels trams amb més demanda. Aquests es troben principalment en els trams centrals de les línies 1 i 5 del metro, que són les que més passatge transporten.

La posada en servei del tram central de la línia L9 del metro pot ajudar a descongestionar aquests trams, ja que podrà absorbir part dels fluxos Llobregat-Besós (i viceversa) que es produeixen a la zona central del continu urbà de Barcelona.

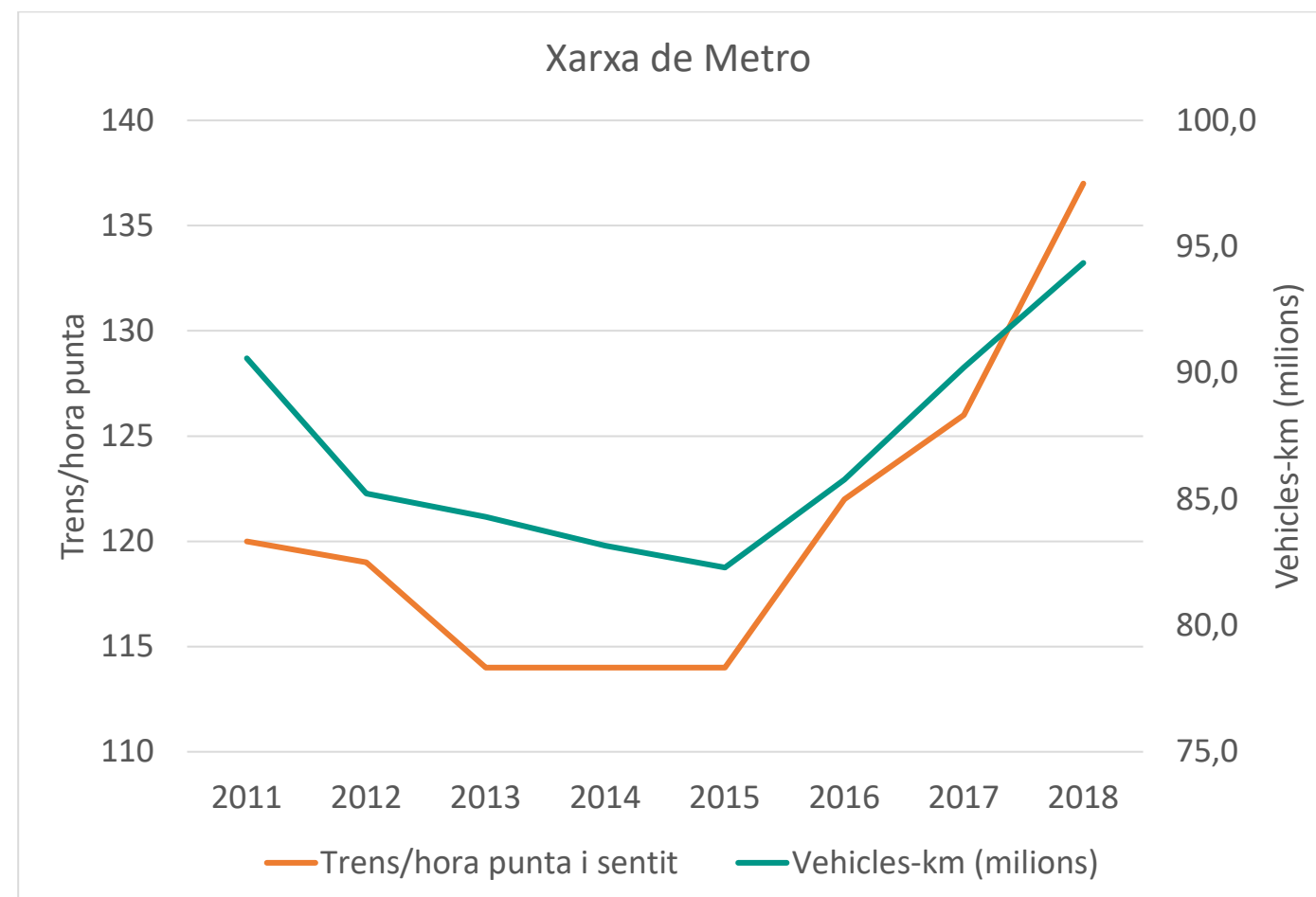
Tot i així, la possibilitat d'aplicar restriccions al vehicle privat, com per exemple, les mesures estructurals vinculades a la millora de la qualitat de l'aire, poden fer augmentar la pressió en aquests trams més congestionats, que per tant seran els que caldrà reforçar de forma prioritària.

La resta de línies presenten nivells de saturació inferiors, però caldrà analitzar de forma continua el seu comportament davant els increments de demanda anteriorment esmentats.

Taula 53 Evolució de la xarxa de Metro

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Línies</b>	7	7	7	7	7	8	8	8
<b>Longitud xarxa (km)</b>	102,6	102,6	102,6	102,6	102,6	119,0	119,0	121
<b>Vehicles-km (milions)</b>	90,6	85,2	84,3	83,2	82,3	85,8	90,2	94
<b>Trens/hora punta i sentit</b>	120	119	114	114	114	122	126	137
<b>Número estacions</b>	139	139	139	139	139	154	154	156
<b>Viatges (milions)</b>	389,0	373,5	369,9	375,7	385,0	381,49	390,4	407,5
<b>Recaptació (M€)</b>	227,81	234,99	240,17	251,82	254,60	256,92	258,99	274,73

Figura 7 Evolució de trens/hora i veh·km de la xarxa de Metro



### 5.8.2. Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

El servei d'FGC és un servei d'elevada qualitat i ben valorat per les usuàries i els usuaris. L'any 2018, les línies del Vallès i del Baix Llobregat d'FGC van transportar 87,2 milions de passatge, una demanda que ha experimentat un increment del 8,0 % des de l'any 2011. Aquest augment de passatge no es deu a l'augment d'oferta de vehicles-km (de fet va disminuir un 3,6%), sinó que és el resultat de diverses actuacions de millora del servei i la posada en servei de nous quilòmetres de via (perllongaments a Terrassa y Sabadell), que n'han incrementat l'àrea d'influència.



**El servei d'FGC és un servei d'elevada qualitat i ben valorat per les usuàries i els usuaris**

Els serveis d'FGC disposen d'uns indicadors de puntualitat i de compliment de l'oferta programada molt elevats, per la qual cosa suposa un sistema molt fiable en el que les persones usuàries confien.

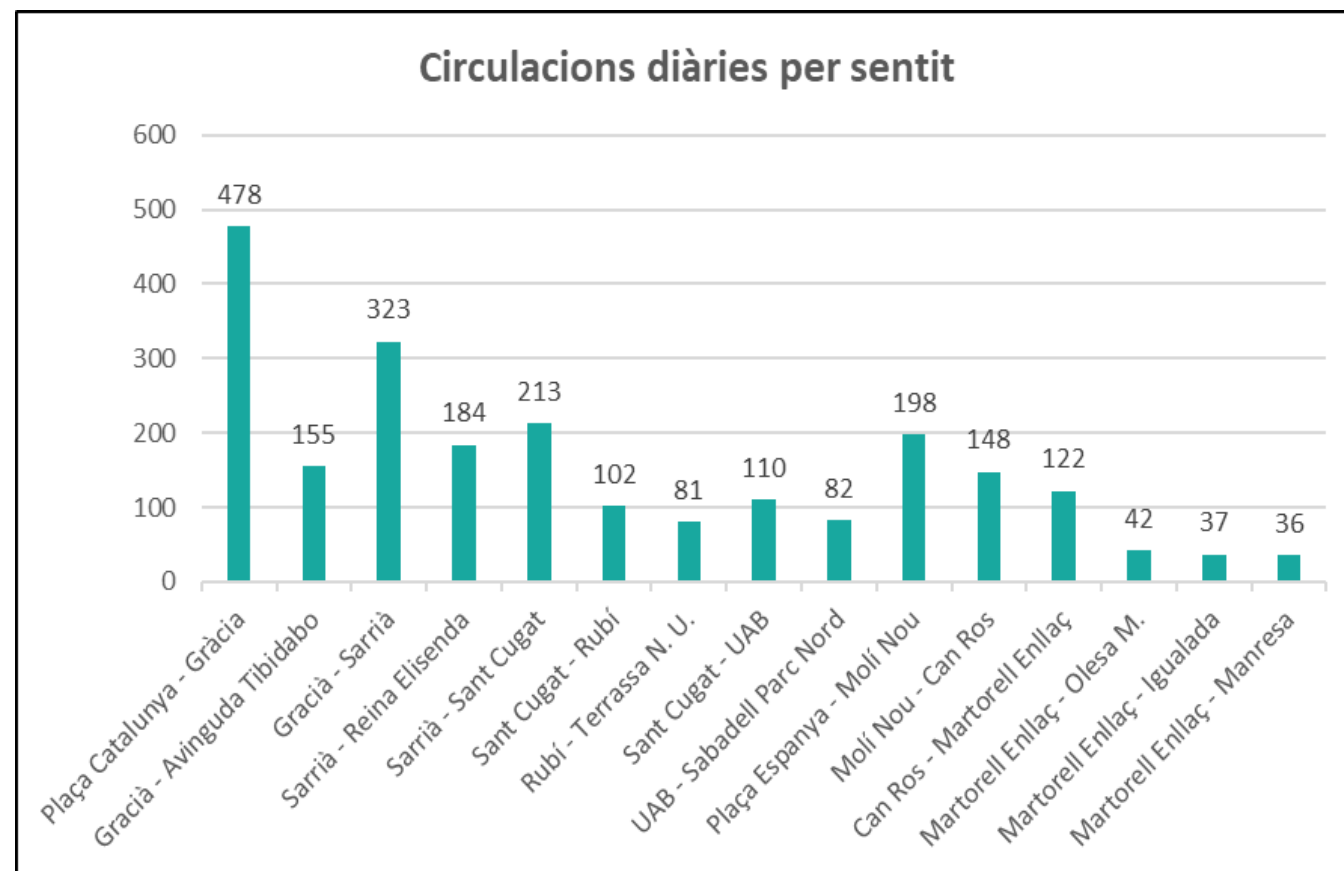
Pel que fa les condicions de les estacions, des d'FGC s'ha fet un esforç per millorar la accessibilitat de les estacions, de manera, que avui dia, el 100% de elles son accessibles.

Amb tot, les línies metropolitanas d'FGC presenten una sèrie de qüestions que caldria resoldre:

### Línia del Vallès

La principal disfunció del Metro del Vallès és la manca de capacitat del tram urbà comprès entre Gràcia i Plaça Catalunya perquè hi conflueixen tots els serveis d'aquesta xarxa. El nombre de serveis, 32 a l'hora punta i sentit, amb un interval de només 112', són insuficients per tal d'absorbir tant la demanda existent com la potencial de la línia amb una qualitat de servei suficient.

Figura 8 Circulacions diàries per sentit xarxa FGC



En el tram Pl. Catalunya – Gràcia la línia ja ha assolit la seva màxima capacitat en servei. La recent reforma de l'estació de Sarrià permet, si el servei ho requereix, oferir 32 trens per hora i sentit en el tram Sarrià – Plaça Catalunya.

Relacionat amb la capacitat d'evacuació de les estacions, cal indicar que les del seu tram més urbà, presenten una tipologia de població usuària diversa que fa que sigui més difícil la gestió de les seves andanes. A les andanes ascendents de les principals estacions urbanes d'FGC es troben habitualment

persones usuàries que fan "espera" ja que no totes les circulacions els duen al seu destí. La coexistència d'aquestes amb els fluxos d'accés i sortida dels combois genera dificultats, especialment a les andanes sense espai suficient.



**En el tram Pl. Catalunya – Gràcia la línia ja ha assolit la seva màxima capacitat en servei.**

Un cop solucionats els casos de les andanes de Gràcia i de Sarrià, el cas més crític pel que fa a saturació d'andanes era el de l'andana ascendent de l'estació de Provença que, a més de donar servei a una zona central de Barcelona, és un intercanviador amb les línies L3 i L5 de metro; la situació va portar a FGC, en moments puntuals, a limitar l'accés a andanes. La posada en servei de l'ampliació d'aquesta andana ha permès resoldre els problemes de saturació.

L'estació del Peu del Funicular és l'única estació del tronc central de la línia del Vallès que no té cap andana amb longitud suficient per a l'estacionament dels trens de 4 cotxes (80 m) fet que obliga a que un dels cotxes del tren quedi dins del túnel en aquesta estació. Aquesta situació resta pendent de solucionar. La línia del Tibidabo tampoc no permet trens de 4 cotxes, però la demanda actual no justifica l'ús d'aquest tipus de composició. Finalment, les vies 1 a 4 de Barcelona Pl. Catalunya i les de l'estació de

La Bonanova presenten algunes andanes sense longitud suficient per a trens de 4 cotxes i això obliga a mantenir tancades les portes d'un dels costats del quart cotxe.

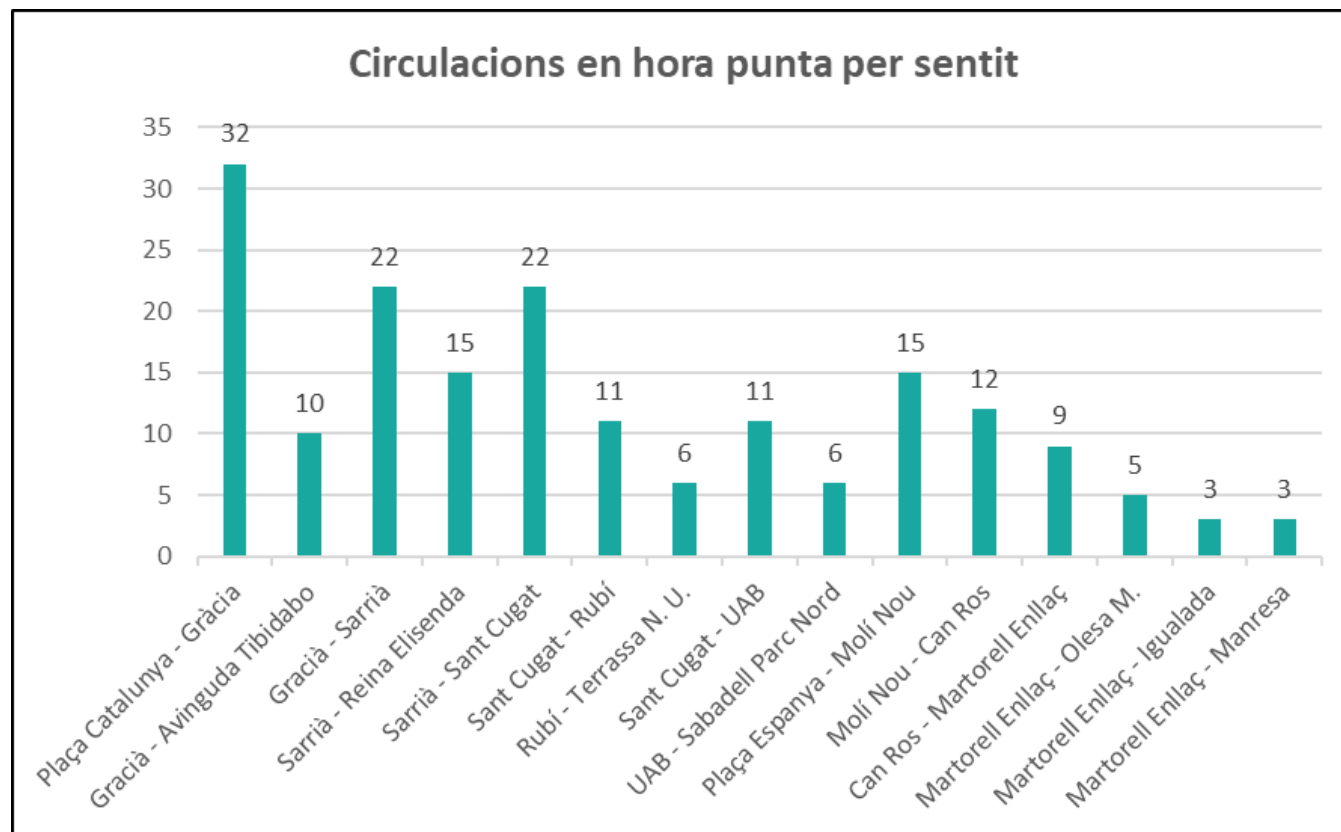
Pel que fa a les amplades, la situació és més dispersa. Es pot considerar 4 metres com una amplada que permet una bona capacitat però aquest valor "de disseny" és discutible en funció del volum de passatge. Així, amplades de 3 metres poden ser suficients en cas de poc volum de viatgers i viatgeres. Altre cop, els punts crítics són les andanes de Provença (3 m), Gràcia (3,5 m, andana descendent), Sant Gervasi (3 m) i Muntaner (3,3 m).

Un altre punt crític per a la capacitat de les línies són els cisallaments que es produeixen a les bifurcacions en via doble sense salt de moltó. Un cop evitat el problema de la bifurcació de Sarrià, separant els serveis L6 (P. Catalunya – Sarrià) dels nous serveis L12 (Sarrià – Reina Elisenda), les bifurcacions que es troben a les línies del Vallès són:

- Bifurcació Gràcia-Tibidabo (salt de moltó)
- Bifurcació Sarrià (cisallament; és una connexió tècnica)
- Bifurcació Sant Cugat (cisallament)

El cisallament a Sant Cugat pot convertir-se en un futur en un punt crític per a la capacitat de tota la línia del Vallès i sobretot per a l'estabilitat dels horaris ja que el fet de mantenir el cisallament amb horaris molt ajustats dificulta la recuperació de l'horari després d'una incidència. Es podria considerar la ubicació d'un salt de moltó entre Sant Cugat i Valldoreix, efectiva amb un nou traçat i una nova estació amb diferents nivells a Sant Cugat.

Figura 9 Circulacions en hora punta per sentit xarxa FGC



Font: FGC

Aquest problema podria solucionar-se en el cas de construir un segon túnel directe entre Barcelona i Sant Cugat que permetés segregat els serveis de caire més urbà (L6, L7 i S5) dels serveis de caràcter més comarcal (S1, S2, S6 i S7).

Un altre element que pot jugar un paper molt important a l'hora de donar qualitat de servei són els escapaments que permeten la comunicació entre les vies d'un i altre sentit. La senyalització d'FGC permet la circulació a contrasentit i aquest fet permet reduir

l'impacte de les incidències en el cas de la interrupció de la circulació per una de les dues vies. Tanmateix, en algun tram la distància entre escapaments és molt gran, fent que, en cas d'incidència, s'hagi d'operar en via única una longitud important, la qual cosa redueix la capacitat de forma notable.

En aquest sentit, la línia del Vallès presenta absència d'escapaments entre Muntaner i Les Planes. Seria necessària la incorporació de nous escapaments en aquest tram. En particular, podria ser convenient la

seva instal·lació a Peu del Funicular, dins del túnel 4 o en un altre punt que aportés operativitat.

Pel que fa a la catenària, aèria en tots els casos, és compensada als trams a cel obert i sense compensar als trams en túnel. En aquests trams les variacions de temperatura són molt inferiors i les velocitats assolides no justifiquen des del punt de vista estrictament tècnic la necessitat d'instal·lació de catenària compensada. Per a un augment del temps de disposició de la infraestructura, ja que permet reduir el temps de tall de la línia necessari per al manteniment, s'ha instal·lat catenària rígida als túnels dels perllongaments de Terrassa i de Sabadell, i als túnels urbans de Barcelona (en curs).

En la mateixa línia, convindria estudiar el pas de via sobre balast a via en placa en alguns trams en que la disminució de les despeses de manteniment ho justifiqui.

#### Línia Llobregat - Anoia

La línia Llobregat-Anoia només disposa de via única entre Martorell i Igualada i entre Olesa i Manresa. Això fa que, en les franges en que es dona servei d'hora punta, aquests trams assoleixin la saturació, sobretot en el cas del tram Olesa-Manresa, on queda poca capacitat per a la circulació dels trens de mercaderies.

A més, aquests trams de via única presenten unes característiques de traçat pròpies de ferrocarril econòmic del segle XIX, amb revolts molt tancats que obliguen molt sovint a reduir la velocitat a 60, 50 o, fins i tot, 40 km/h. En aquest context, resulta difícilment factible un objectiu de millora significativa

de la velocitat comercial sense inversions molt costoses en canvis de traçat.

L'increment de les prestacions ha d'anar associat també amb una política d'eliminació dels passos a nivell encara existents. A la línia del Llobregat-Anoia és on trobem els únics passos a nivell de la xarxa metropolitana d'FGC, tot i que no condicionen les circulacions a la línia. Només 3 dels passos a nivell es troben als trams amb tràfic de viatgers i viatgeres i han estat condicionats per minimitzar-ne els riscos, tot i l'augment del volum de tràfic és un factor que incrementa el risc i només la seva supressió permetria la completa reducció de risc a mig-llarg termini.

També trobem travessies en zona portuària però, en aquest cas, la seva supressió no és estrictament necessària ja que la circulació es fa molt lenta i en alguns casos amb via integrada a l'asfalt del carrer (embeguda). A més, tampoc hi ha obligació legal de suprimir-les.

A la línia Llobregat-Anoia, les bifurcacions són:

- Bifurcació Sant Boi (cisallament)
- Bifurcació Solvay (salt de moltó)
- Bifurcació Martorell (cisallament)

El cisallament de Sant Boi es produeix quan les circulacions de mercaderies amb origen al port s'incorporen a la línia Sant Boi - Martorell. Actualment aquest punt ja presenta problemes operatius que s'agreujaran a mesura que, com es preveu, s'incrementin les circulacions de mercaderies a la línia Martorell-Barcelona.



Figura 10 Passos a nivell xarxa FGC

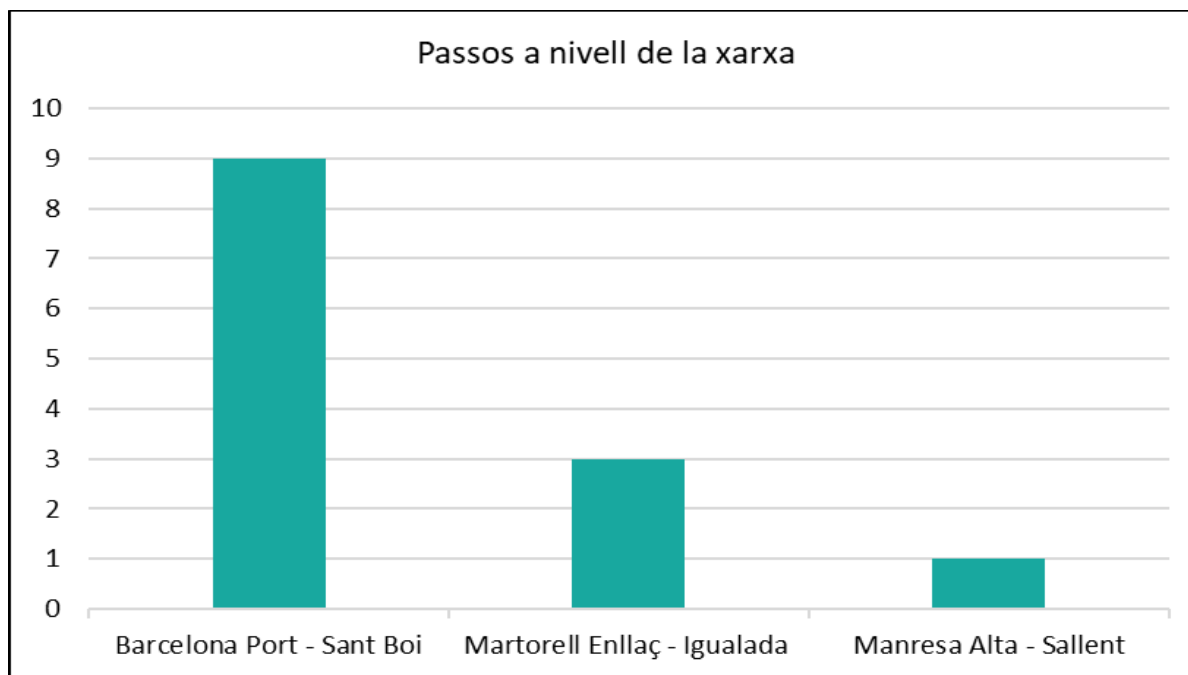
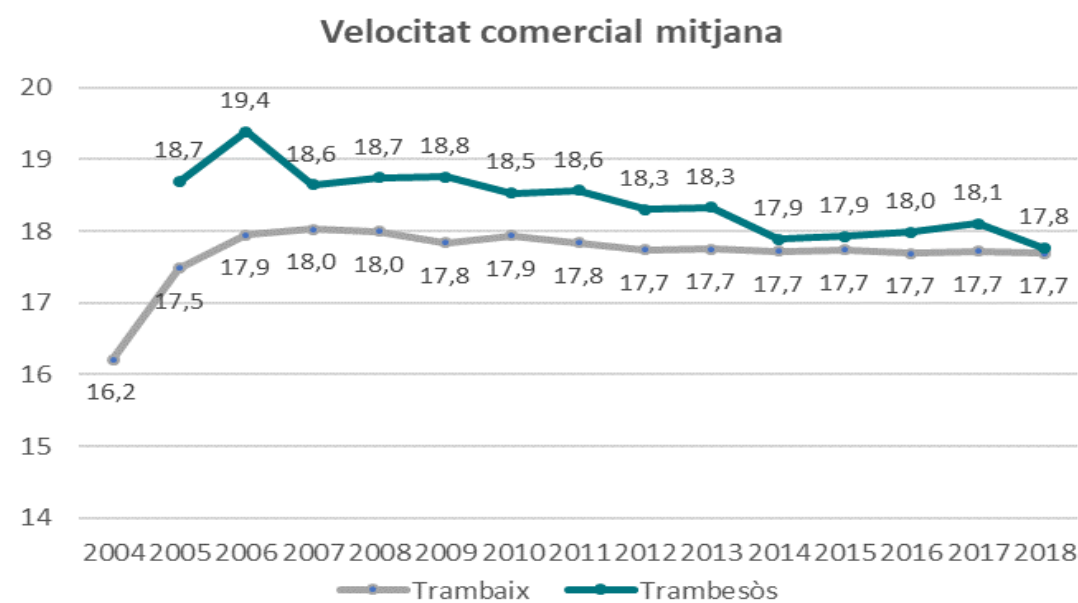


Figura 11 Evolució de la velocitat comercial



Actualment el nombre de circulacions que accedeixen al port de Barcelona diàriament és de 5 a 6 entre transport de cotxes i de potasses i, com ja s'ha dit, es preveu que s'incrementin a mig termini.

La bifurcació de Martorell no es preveu que presenti problemes de capacitat ni a curt ni a mig termini.

En el tram entre Sant Josep i Cornellà la via original de 1985 era sobre balast. Per tal de disminuir les despeses de manteniment, en un tram en que les filtracions d'aigua freàtica són molt abundants, s'està renovant amb via en placa similar a la que ja es disposa entre Plaça Espanya i Sant Josep.

### 5.8.3. Tramvia

La xarxa tramviària compta amb dos ramals independents no connectats entre si, però amb les mateixes característiques funcionals. Per una banda hi ha el Trambaix, situat a l'àmbit del Barcelonès-Llobregat i per l'altre el Trambesòs, a l'àmbit del Barcelonès- Besòs. La xarxa es compon de 6 línies i gairebé 30 km de via amb plataforma reservada exclusiva, excepte en les interseccions on comparteix l'espai amb la xarxa viària.

Una de les principals característiques del sistema de transport públic, la fiabilitat, suposa un factor determinant a l'hora de triar un mitjà de transport o un altre. Per aquest motiu, el tramvia, és considerat com un dels mitjans més atractius entre la població, i fruit d'això és l'evolució de la demanda que any rere any s'ha vist incrementada fins arribar l'any 2017 a sobrepassar els 28 milions de passatge.

Bona part de la culpa la té el Trambaix, que és responsable del 65% de la demanda total, a causa de la menor accessibilitat d'aquesta zona amb el centre de Barcelona i de la major densitat de població respecte al Besòs.

Tot i comptar amb una bona imatge i ser un dels mitjans de transport més atractiu per a la població, el servei presenta alguns aspectes que cal millorar, sobretot pel que fa a la velocitat comercial per tal de guanyar competitivitat respecte altres modes (la velocitat comercial en comptes de tenir una evolució positiva, ha disminuït lleugerament des dels seus valors inicials).

Amb l'objectiu de millorar aquesta característica del sistema, cal establir un sistema d'ordenació semafòrica a les interseccions on coincideixen diversos modes, per tal que els semàfors del tramvia prevalguin sobre els semàfors de la resta de vehicles. Encara que actualment existeixen punts on s'atorga prioritat de pas al tramvia (prioritat dinàmica), és necessari incrementar-los perquè aquest sistema guanyi velocitat.

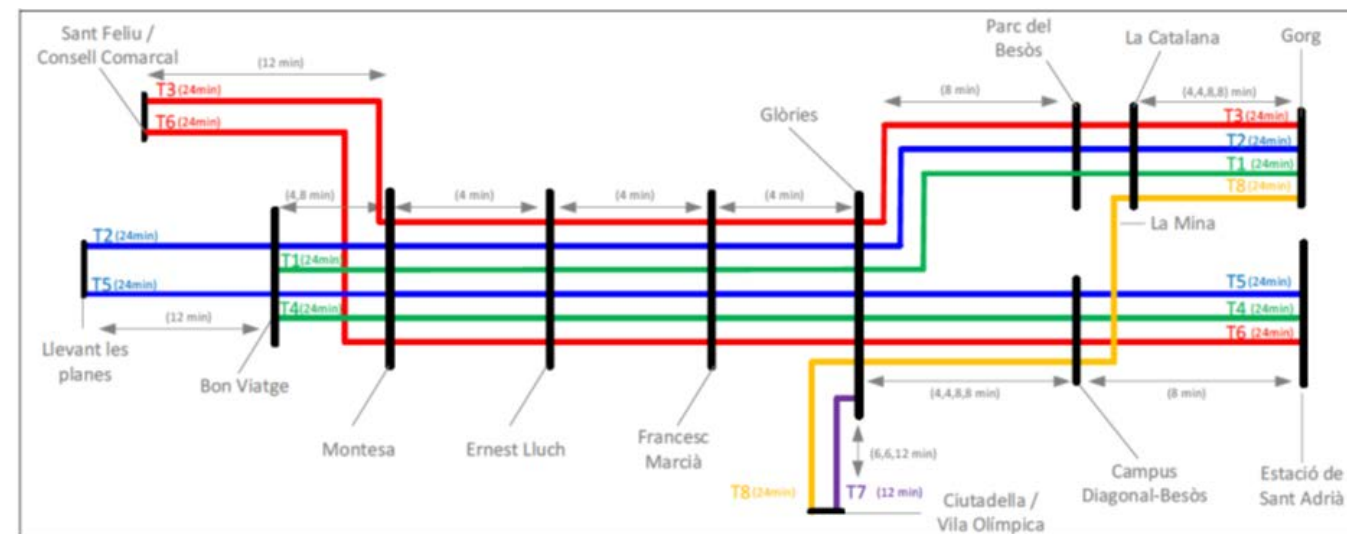
Una altra de les disfuncions del sistema i que impedeixen el desenvolupament d'una xarxa tramviària robusta i compacta és la manca de connexió (Trambaix-Trambesòs) pel centre de Barcelona.

A això se li suma la falta de perllongaments que permetin incrementar la cobertura territorial d'aquest mitjà, particularment en corredors on l'oferta de transport amb autobús ja no pugui absorbir la demanda, tenint en compte que el tramvia és un sistema de superfície d'alta capacitat.

En aquest sentit es consideren necessàries les actuacions planificades de perllongament cap a Sant Feliu de Llobregat com al Port de Badalona, prioritzant la primera d'elles, així com la connexió d'Esplugues de Llobregat amb Sant Just Desvern per Laureà Miró.

Aquest escenari, juntament amb l'execució del trams de la diagonal permetria unir els dos extrems de la ciutat amb una composició que podria assolir unes freqüències de 4 minuts en el tram central.

Figura 12 Esquema operació xarxa unificada



### 5.8.4. Xarxa Adif

Pel que fa als serveis de Rodalies de Catalunya, gestionats per Renfe operadora, que dona servei a les set comarques de l'RMB més les del Baix Penedès, la Selva, el Bages i Osona amb la prolongació fins al Ripollès i la Cerdanya a la línia R-3, les possibilitats de millora de l'oferta de serveis venen molt condicionades pel compliment del Pla de millora de les infraestructures dels serveis de Rodalies de Catalunya que es va comprometre a implantar l'Administració General de l'Estat i que es troba molt endarrerit en la seva execució.

Sense la realització d'aquestes inversions que condicionen de manera greu el funcionament de la xarxa i la fiabilitat del servei no resulta previsible la introducció de grans millores quantitatives de l'oferta de serveis.

La principal disfunció que presenta la xarxa és la manca de capacitat especialment en el tram central (túnel passants de Barcelona).

L'altra limitació important és la dels trams de via única que limiten la capacitat: Arenys de Mar-Maçanet, Montcada-La Garriga-Vic i el ramal Sants-Aeroport.

D'acord amb el pdI 2011-2020, les millores introduïdes a la xarxa ferroviària d'interès general que haurien d'estar en condicions d'explotació durant el seu termini de vigència, l'any 2020, serien les següents:

- Duplicació de la línia entre les estacions d'Arenys de Mar i Blanes
- Nou accés a l'aeroport en doble via entre l'estació intermodal del Prat i l'aeroport
- Duplicació Montcada-Vic
- Túnel de Montcada
- Nova línia Castelldefels, Cornellà, Zona Universitària:
- Nou traçat a l'Hospitalet de Llobregat
- Remodelació de l'estació de l'Hospitalet de Llobregat

Desafortunadament, de totes les actuacions plantejades, tan sols la remodelació de l'estació de L'Hospitalet de Llobregat es troba finalitzada, i el nou accés a l'aeroport de Barcelona es troba en fase de execució. La resta es troben en fase d'estudi informatiu, excepte el túnel de Montcada.

Per tant, sense una inversió significativa en aquestes obres pendents per realitzar, pocs avenços es podran dur a terme pel que fa a l'oferta i qualitat del servei.



**La principal disfunció que presenta la xarxa és la manca de capacitat especialment en el tram central (túnel passants de Barcelona).**



En el curt termini s'està treballant per incrementar la seguretat, la fiabilitat i la millora de la qualitat del servei mitjançant actuacions sobre la xarxa amb baix cost d'inversió i un termini d'execució inferior a un any, que permetin millorar significativament els serveis. Entre aquestes s'inclouen actuacions per a la millora de l'accessibilitat a les estacions i per la millora de la funcionalitat del servei mitjançant principalment la modernització d'algunes estacions, així com de millores en la via, la infraestructura o les instal·lacions de seguretat.

Les àrees d'actuació plantejades en aquest curt termini es van dividir en els següents capítols:

- Estacions
- Subestacions
- Línia aèria de contacte
- Via
- Instal·lacions de seguretat
- infraestructura

En el gràfic i en la taula es poden veure els detalls de l'estat actual de les actuacions, on tan sols un 8% no es troben almenys en fase de projecte, contractació o adjudicació. Així i tot, a maig de 2018, tan sols un 12% dels treballs es troben en servei.

A més, s'hauria d'estudiar l'adaptació de la xarxa als fluxos existents, de manera que no passin tots per Barcelona i el seu continu urbà. L'explotació del servei de rodalia seguint un esquema "costa-costa" i "interior-interior" podria facilitar i optimitzar els desplaçaments en transport públic de les persones en el conjunt del SIMMB.

Figura 13 Inversió en M€ de la xarxa Adif (2018)

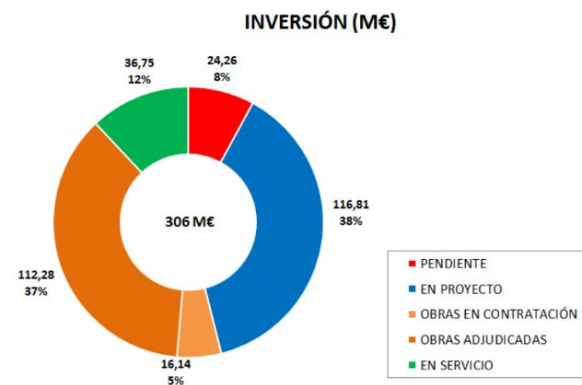


Figura 14 Estat de la inversió a la xarxa Adif

CAPÍTULO	ACUERDO INICIAL	SITUACIÓN ACTUAL									
		PENDIENTE		EN PROYECTO		OBRAS EN CONTRATACIÓN		OBRAS ADJUDICADAS		EN SERVICIO	
	Inversión %	Inversión %	Inversión %	Inversión %	Inversión %	Inversión %	Inversión %	Inversión %	Inversión %	Inversión %	
Estaciones	91,14 M€ 30%		54,05 M€ 18%	2,63 M€ 1%	12,98 M€ 4%	21,48 M€ 7%					
Subestaciones	29,28 M€ 10%		0,58 M€ 0%	13,51 M€ 4%	14,95 M€ 5%	0,24 M€ 0%					
Línea aèria de contacte	35,35 M€ 12%		17,35 M€ 6%	0,00 M€ 0%	12,38 M€ 4%	5,62 M€ 2%					
Vía	79,33 M€ 26%	22,70 M€ 7%	17,28 M€ 6%	0,00 M€ 0%	36,39 M€ 12%	2,96 M€ 1%					
Instal·lacions de seguretat	45,19 M€ 15%	1,56 M€ 1%	19,15 M€ 6%	0,00 M€ 0%	21,57 M€ 7%	2,92 M€ 1%					
Infraestructura	25,95 M€ 8%		8,40 M€ 3%	0,00 M€ 0%	14,02 M€ 5%	3,53 M€ 1%					
<b>TOTAL</b>	<b>306,24 M€</b>	<b>24,26 M€ 7,9%</b>	<b>116,81 M€ 38,2%</b>	<b>16,14 M€ 5,3%</b>	<b>112,28 M€ 36,7%</b>	<b>36,75 M€ 12,0%</b>					

Mapa 14 Possible configuració futura de l'esquema de serveis de rodalia



## 5.9. Diagnosi del sistema d'autobús del SIMMB

La xarxa de transport públic a tot l'àmbit de les set corones tarifàries del Sistema Tarifaria Integrat (STI), amb dades de l'any 2019, té una longitud de 16.868,50 km i compta amb 834 línies repartides entre els diferents modes, tant d'infraestructures ferroviàries (Rodalies, FGC, Metro i Tramvia metropolità) com de transport públic per carretera (TMB-Bus, Autobusos AMB, autobusos DGTM i altres autobusos urbans).

El sistema de transport públic per carretera està format per 797 línies amb una extensió de xarxa de 16.052,3 km de longitud. Dins del sistema, hi ha diverses administracions que es fan càrrec de l'explotació, que es poden dividir en tres grans grups: els autobusos gestionats per l'AMB, el transport interurbà gestionat per la Generalitat de Catalunya i el transport urbà de competència municipal a la resta de corones.

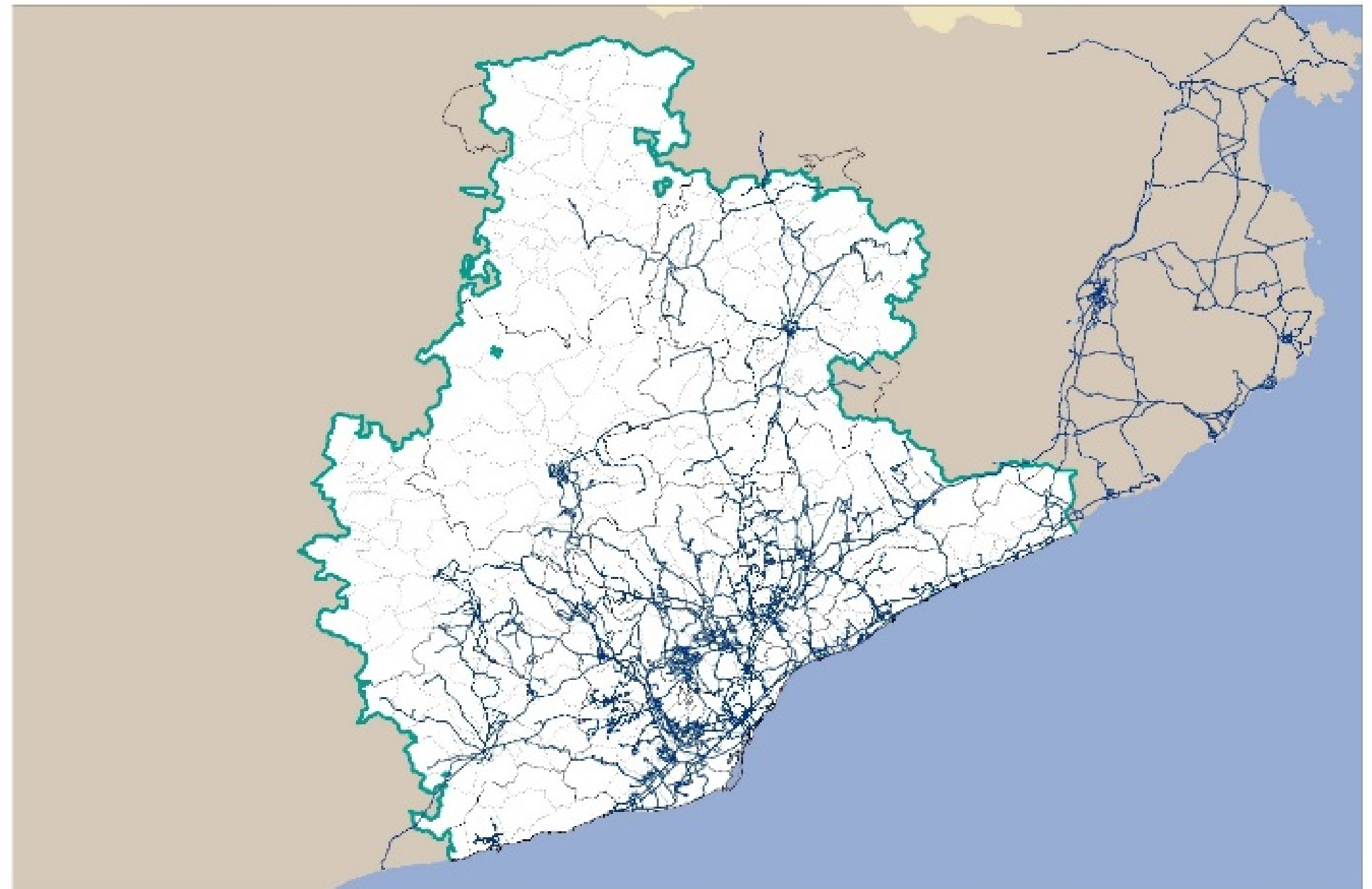
De les 797 línies que conformen el sistema de transport públic per carretera, 227 fan referència als busos gestionats per l'AMB, 419 pel transport interurbà i 151 pel transport urbà de competència municipal. El transport interurbà és l'àmbit que presenta una longitud de xarxa major, concretament 12.570,3 km de longitud. Els autobusos gestionats per l'AMB es troben a molta distància, amb una longitud de xarxa de 2.426,2 km de longitud. Finalment l'autobús urbà és l'àmbit que presenta una longitud de xarxa menor, en concret 1.055,8 km.

Pel que fa als vehicles en servei, són els autobusos gestionats per l'AMB els que disposen d'un major nombre de recursos, 1.644 vehicles en servei, per 694 el transport interurbà i 278 els autobusos urbans de l'àmbit AMTU. L'edat mitjana de la flota es troba entre els 6 i 10 anys.

L'any 2019, el sistema ha ofert 155,8 milions de vehicles-km, un 5,2% més que l'any anterior. La demanda, entesa com el nombre total de viatgers, ha estat de 405,0 milions, un 5,1% més que l'any anterior.

Pel que respecta a les línies d'alta demanda a l'àmbit SIMMB extern a l'Àrea metropolitana de Barcelona, atenent a l'evolució els darrers 8 anys (període 2011-2019) s'observa un augment significatiu de la demanda (33,7%), però en tot cas inferior al creixement de l'oferta, que en el mateix període ha suposat un increment del 60,9% de les expedicions diàries. Per aquest motiu, la demanda mitjana per expedició ha baixat dels 38 als 32 passatgers de mitjana.

Mapa 15 Línies de serveis d'autobús a l'àmbit SIMMB



Amb dades de l'any 2019, s'observa que les relacions entre Mataró i el Garraf amb Barcelona són les que més demanda aglutinen, amb més de 1,72 milions de passatgers la primera i 1,67 la segona. Seguidament es troba l'itinerari entre Sitges-Vilanova i la Geltrú, per sobre de 1,5 milions de passatgers i que fa 8 anys (any 2011) era l'itinerari que més demanda captava.

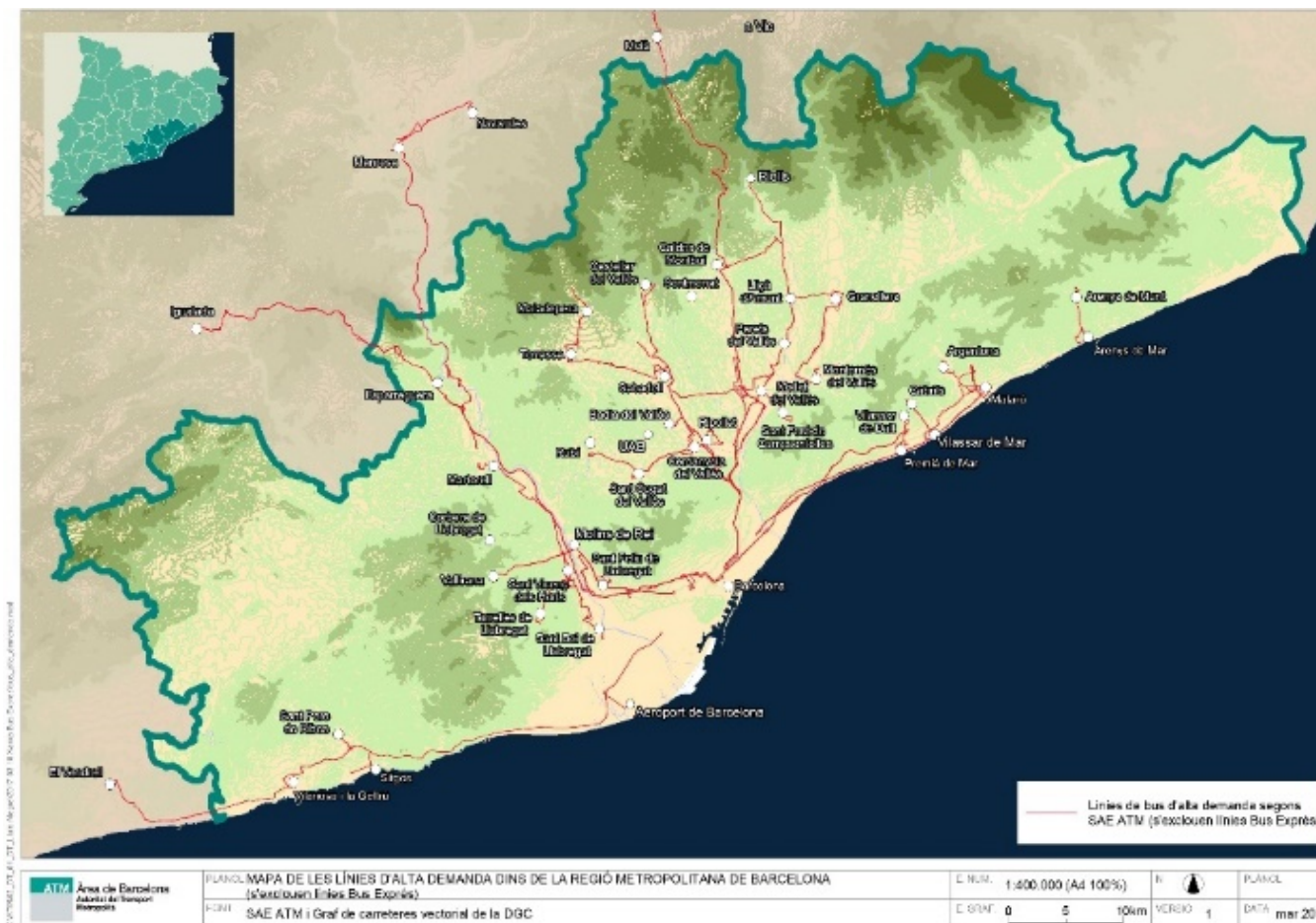
Seguidament es troben els itineraris del corredor de Caldes, tant per la C-17 com per la C-33, al voltant dels 1,05 milions cada un així com el corredor Barcelona-Vallirana-Avinyonet (1,3 milions de passatgers) i el corredor d'Igualada (0,99 milions de passatgers). Altres 6 itineraris compten amb més de mig milió de passatgers a l'any cadascun.



**El sistema de transport públic per carretera ha experimentat en els darrers vuit anys un creixement de més el 33% de demanda i un 60% d'oferta**

La xarxa exprés.cat és una xarxa de transport públic d'altres prestacions mitjançant serveis d'autobusos que es va inaugurar el 2012 i es caracteritzen per la seva alta freqüència; l'ús de vehicles moderns i accessibles; velocitat comercial alta; informació en temps real, circulació per carrils segregats i una gran demanda.

Mapa 16 Línies d'autobús d'alta demanda a l'àmbit de la Regió Metropolitana de Barcelona



A la demarcació de Barcelona actualment hi ha 23 línies de bus exprés.cat. Totes les línies, excepte la e13 (Sabadell – Mataró), són radials des de Barcelona, on disposen de diverses terminals, essent les principals La Sagrera, Universitat i Urgell- París.

Tot i que l'oferta de transport públic per carretera compta amb una bona distribució al llarg del territori

i una bona accessibilitat a la majoria de les capitals de comarca del SIMMB, sovint les carències del sistema de transport públic per carretera venen de la falta de competitivitat en temps de viatge i no tant de les freqüències de les diferents línies.

Analizant la velocitat comercial dels serveis per carretera, s'observa com des d'algunes comarques el

temps en transport públic és poc competitiu en front del cotxe, amb temps de viatges per sobre del 30% respecte al vehicle privat (en flux lliure).

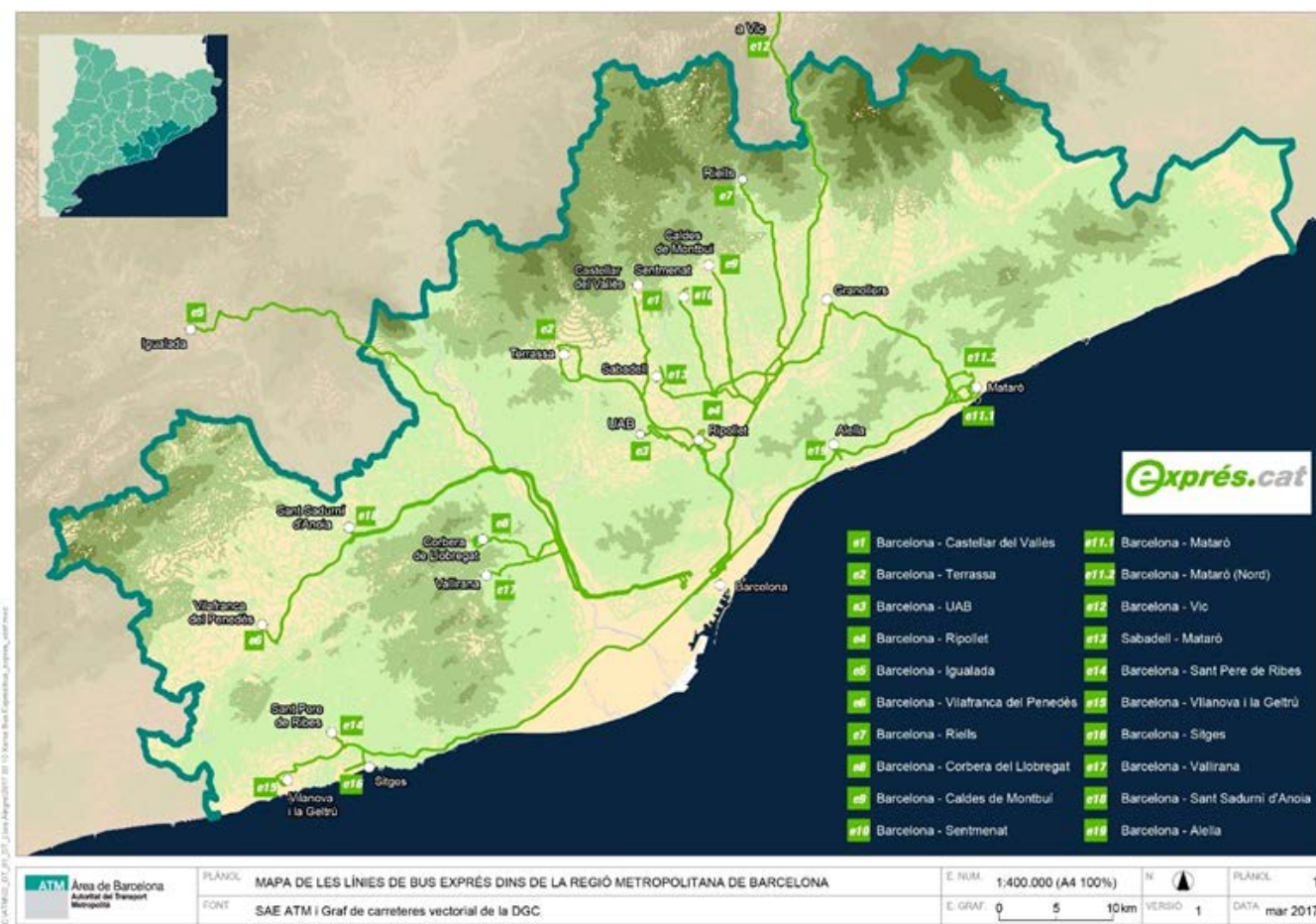
Cal dir que a excepció de les relacions radials amb Barcelona, on els serveis d'autobús exprés poden ser competitiu respecte el vehicle privat (al menys fins a la zona d'entrada de Barcelona), els temps de recorregut entre capitals de comarca es troben molt penalitzats davant del vehicle privat.

En conjunt, els serveis de transport públic per carretera han experimentat els darrers temps una millora sensible de l'oferta de transport, sobretot en aquelles línies d'alta demanda. Aquest increment de l'oferta de serveis ha comportat també un augment de la demanda, si bé amb un increment proporcionalment inferior al de l'oferta, i per tant a l'increment del cost del servei.

Per atendre aquesta nova oferta el servei de transport públic per carretera està dotat d'un conjunt d'infraestructures de transport, tant nodals, com lineals i d'energia.

Seguidament es caracteritzen les infraestructures nodals, les infraestructures lineals i les infraestructures d'energia.

Mapa 17 Línies de bus exprés a la Regió Metropolitana de Barcelona



### 5.9.1. Infraestructures nodals

Las infraestructures nodals principals dels serveis de transport per carretera que es desenvolupen seguidament són:

- les estacions d'autobusos
- les terminals i parades de regulació a la ciutat de Barcelona

- les cotxeres de caire públic a l'àrea metropolitana de Barcelona
- àrees d'intercanvi vehicle privat-bus
- equipament de parades (marquesines)

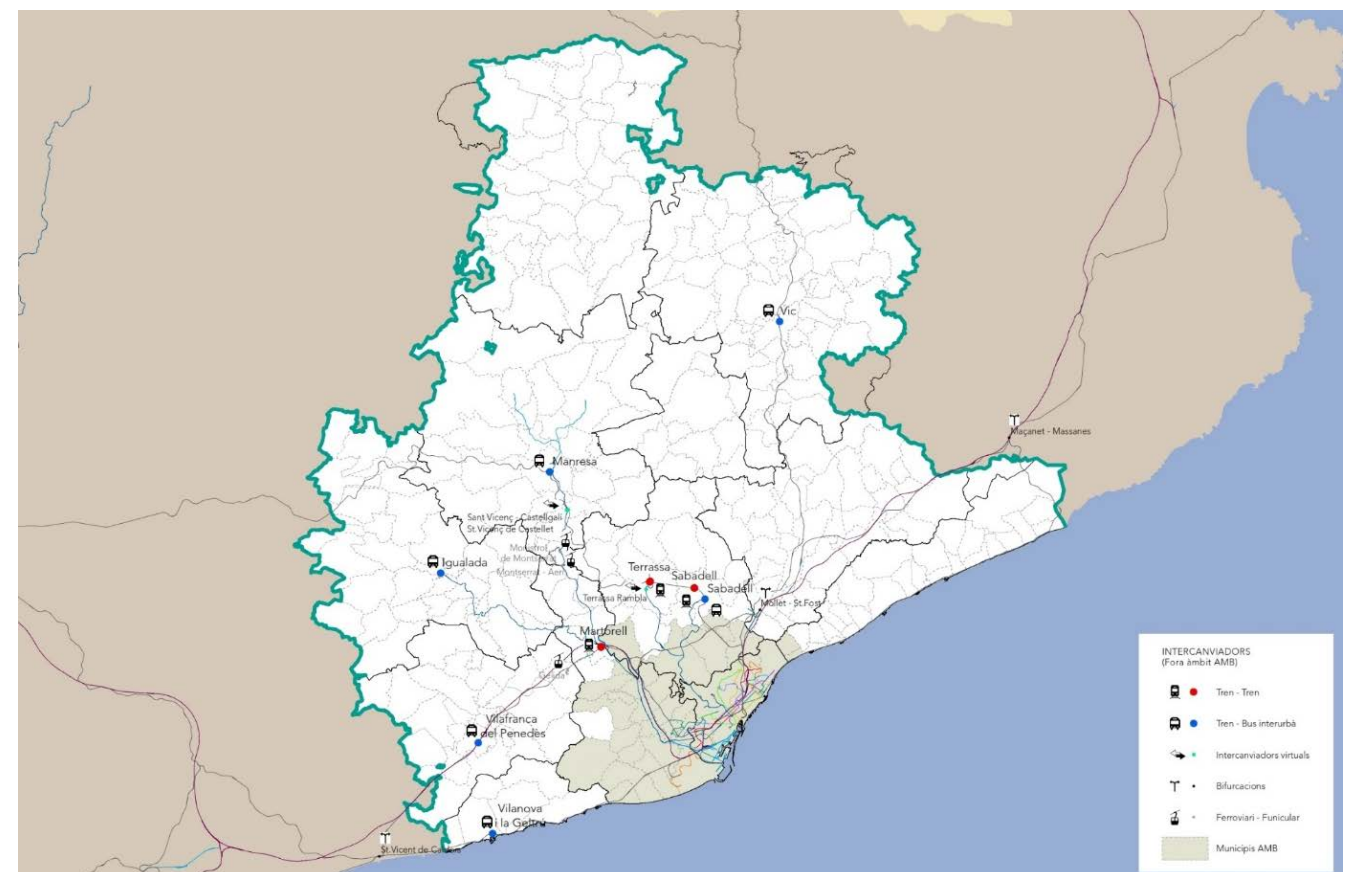
### Estacions d'autobusos

Les estacions d'autobusos exerceixen el paper de punts d'accés a la xarxa, de nodes d'intercanvi modal o entre línies d'autobús, i de punts d'informació.

D'aquestes, a l'àmbit SIMMB es configuren com a intercanviadors tren – bus les estacions d'autobús de Sabadell, Vilanova i la Geltrú, Vilafranca del Penedès, Igualada, Manresa i Vic. Totes 6 presenten una bona intermodalitat tren – autobús interurbà.

S'ha d'impulsar la millora dels equipaments i prestacions de les estacions d'autobusos, ja que és un element clau de visualització dels serveis de transport públic per carretera, així com un punt principal en la informació dels serveis i en relació amb l'atenció als usuaris.

Mapa 18 Estacions d'autobusos



Resulta essencial fer un bon dimensionament de les estacions i dels serveis complementaris que s'han d'oferir, considerant la demanda de l'estació i les seves instal·lacions, amb criteris de qualitat de servei.

### Terminals i parades de regulació a la ciutat de Barcelona

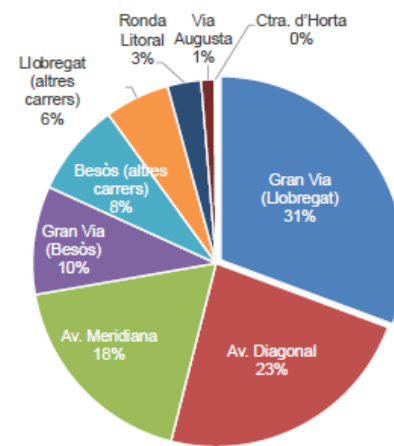
Cada dia laborable entren a la ciutat de Barcelona un total de 3.300 serveis regulars d'autobús (AMB i Generalitat) i de llarga distància (MITMA, internacionals), i més d'un terç estan entrant per l'eix de la Gran Via sud (Font: Proposta d'ordenació de les terminals d'autobusos supramunicipals a Barcelona. Març 2019. Ajuntament de Barcelona)

A més, s'estima un volum d'entrades afegit d'uns 900 autobusos i autocars amb serveis de diferent tipologia.

La major part dels autobusos que entren pels corredors de Meridiana i de Diagonal no arriben al centre de la ciutat, degut a que des d'aquests corredors l'accés dels autobusos al centre té certa complexitat. A més, en molts casos disposen de parades terminals en punts de bona intermodalitat i/o prop dels destins desitjats dels viatgers.

La major part dels autobusos que entren pels corredors de Gran Via Llobregat i Gran Via Besòs entren fins al centre de la ciutat degut a la facilitat que ofereix el corredor Gran Via / Aragó i sobretot a la manca de punts terminals intermodals potents i amb capacitat per a exercir la funció de terminal.

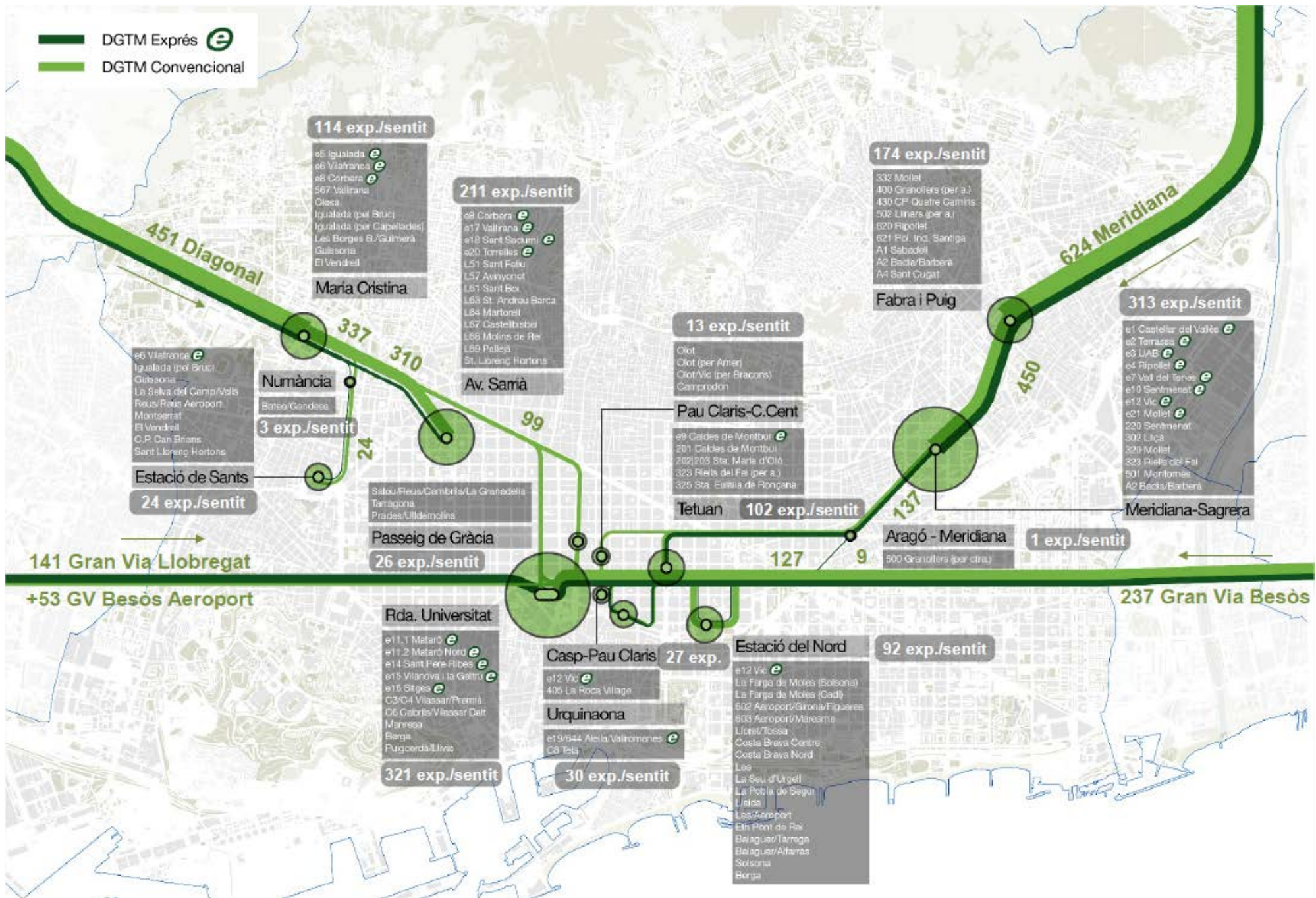
Figura 15 Entrades diàries per corredors a la ciutat de Barcelona



Entrada diària d'autobusos i autocars per corredors					
Corredor	Generalitat	AMB	MIFO+INT	Altres serveis	TOTAL
Gran Via (Llobregat)	194	739	40	315	1288
Av. Diagonal	483	279	34	215	979
Av. Meridiana	624	0	4	141	769
Gran Via (Besòs)	235	0	61	105	401
Besòs (altres carrers)	20	325	0	0	345
Llobregat (altres carrers)	21	219	0	0	240
Ronda Litoral	0	0	87	37	124
Via Augusta	7	0	0	43	50
Ctra. d'Horta	5	0	0	0	5
<b>TOTAL</b>	<b>1557</b>	<b>1562</b>	<b>226</b>	<b>856</b>	<b>4201</b>

Font: Barcelona Regional a partir de dades dels operadors i dels aforaments realitzats al maig 2017. Treball de camp estiu previst TRIN Taryet.

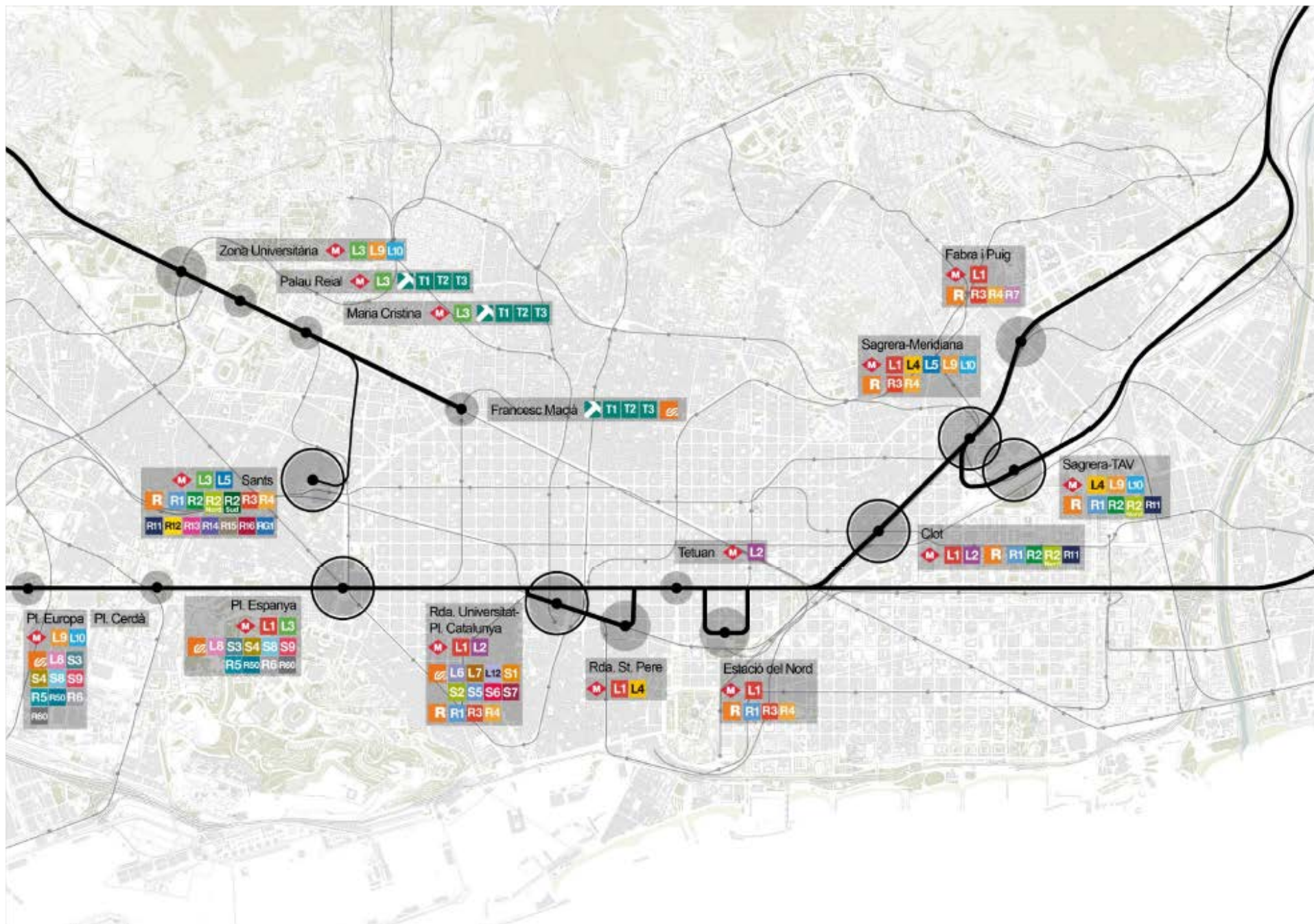
Mapa 19 Eixos d'entrada i sortida de serveis de transport públic per carretera a la ciutat de Barcelona



Font: Proposta d'ordenació de les terminals d'autobusos supramunicipals a Barcelona. Març 2019. Ajuntament de Barcelona



Mapa 20 Distribució de terminals actuals a Barcelona



Font: Proposta d'ordenació de les terminals d'autobusos supramunicipals a Barcelona. Març 2019. Ajuntament de Barcelona

Els principals dèficits d'infraestructures per la parada i regulació dels serveis interurbans a la ciutat de Barcelona són els següents:

- Les 3 estacions d'autobusos (Sants, Fabra i Puig i Nord) presenten en general un accés complicat i una concepció de dàrsenes pròpia d'autobusos de llarg recorregut i baixa rotació.
- El 85% de les operacions de regulació es fan en via pública, en espais que no presenten les condicions òptimes ni per l'usuari ni per l'operador i generen impactes negatius sobre l'entorn urbà

### Cotxeres de caire públic a l'àrea metropolitana de Barcelona

A les cotxeres d'autobusos es realitza una cadena d'operacions que condiciona la capacitat de servei de la instal·lació així com el temps de producció d'un autobús en la seva arribada i sortida. Conseqüentment, la caracterització de les operacions de la cotxera serà un element bàsic en l'anàlisi de la mobilitat del sistema.

L'heterogeneïtat de vehicles a les cotxeres obliga a ubicar diferents recursos (repostatge) i places d'aparcament adaptats a les diferents tipologies d'autobusos. D'aquesta forma, les operacions que es duen a terme a la cotxera es realitzaran en un temps diferent en funció dels vehicles que hi arriben.

S'identifiquen cinc operacions claus en la cotxera: l'accés i la sortida, el repostatge, la neteja externa, el taller i l'estacionament. Això permet conèixer el comportament dels autobusos per cadascun dels

diferents elements i les possibles relacions entre elles en cada moment.

A Barcelona, TMB compta amb cotxeres a Zona Franca, Horta, Triangle i Ponent.

La cotxera de la Zona Franca concentra la flota de busos de gas natural comprimit a Barcelona, que és una de les més importants del món en aquesta modalitat.

La cotxera d'Horta és la més moderna de TMB i, a més, és també la més gran. Aquest centre, situat al peu de la carretera de Cerdanyola, també és la base del Barcelona Bus Turístic i del Bus del Barri.

El centre del Triangle, a part d'acollir un volum considerable de vehicles, és capdavanter en innovació, perquè és la base principal dels busos híbrids de Barcelona.

La cotxera de Ponent va ser la primera a obtenir la UNE-EN 13816 de TMB i és bressol de molts altres projectes d'innovació.

A més, l'Àrea Metropolitana de Barcelona disposa de dues cotxeres, una al Barcelonès Nord i l'altra al Baix Llobregat.

La cotxera del Barcelonès Nord ocupa una superfície de 30.000 metres quadrats, i se situa a l'Avinguda del Guix i el Torrent de Vallmajor, a la ciutat de Badalona. Té una capacitat per a 300 autobusos.

La cotxera d'autobusos del Baix Llobregat es localitza al polígon industrial "El Regàs" al municipi de Gavà, i és el centre operatiu de Baixbus des de l'any 2010. És una instal·lació de més de 10.000 metres quadrats i

permet l'estacionament de més de 80 autobusos. Compta amb les prestacions adequades pel manteniment i neteja de vehicles, amb dos túnels de rentat, planta de repostatge, sala de control i aules de formació per a conductors.

### Aparcaments d'intercanvi Vehicle privat - Bus

De la mateixa manera que ja existeixen aparcaments d'intercanvi vehicle –tren a moltes estacions ferroviàries, aprofitant sòl del sistema ferroviari, és necessari poder ordenar espais propers a estacions d'autobusos o parades principals de línies d'autobús interurbanes amb aquesta mateixa finalitat d'impulsar la intermodalitat vehicle privat-bus.

Actualment la intermodalitat entre el vehicle privat i els serveis d'autobús es produeix fonamentalment ocupant espai públic viari al voltant de les principals estacions d'autobusos, ocupant places d'aparcament no regulat. En aquest sentit, serà preferent ordenar aquesta oferta d'aparcament per a usuaris del transport públic, construint aparcament propers a estacions d'autobusos interurbans amb un suficient nombre d'expedicions. Seran ubicats, en general, en zones de densitat mitjana-baixa, en àmbits periurbans de municipis sense servei ferroviari i amb accés radial al continu urbà de Barcelona.

Aquesta reserva de sòl per a foment de la intermodalitat vehicle privat – bus competeix amb la pressió de l'aparcament veïnal al voltant de les estacions de bus existents, i no és senzill poder engegar processos urbanístics on s'incorporin reserves de sòl per a aquesta finalitat. Fins ara no s'han trobat els mecanismes adients per poder

desenvolupar aparcaments d'intercanvi vehicle privat – autobús d'una manera regular.

### Equipament de parades (Marquesines)

El Pla de Transports de Viatgers de Catalunya 2020 (aprovat per Acord de govern de 7 de març de 2017) assenjala que cal continuar els treballs de millora de les condicions de parada en els serveis de transport interurbà de viatgers per carretera. Cada parada haurà de disposar del corresponent pal de parada o marquesina on s'informi de manera accessible de les condicions de prestació dels serveis de transport que hi realitzen parada.

En aquest sentit, en el cas de les parades de serveis interurbans dins del teixit urbà de les ciutats s'intentarà, segons el PTVC 2020, aprofitar al màxim les parades existents dels serveis urbans per tal de millorar la coordinació dels serveis i oferir una atenció i informació conjunta als potencials usuaris.

La situació de recessió econòmica no ha permès desenvolupar les mesures previstes a l'anterior PTVC en el sentit de portar a terme les instal·lacions dels pals de parada i marquesines adients al conjunt del territori, de manera que els propers anys cal, segons el PTVC 2020, continuar desenvolupant aquestes actuacions.

Actualment des de la Direcció General de Transports i Mobilitat es va donar resposta a les sol·licituds dels Ajuntaments, Consells Comarcals i operadors de les línies interurbanes de transport públic per carretera per a la col·locació de marquesines en diferents parades de tot el territori català, mitjançant el trasllat d'aquelles marquesines que han perdut la seva

funcionalitat, la qual cosa resulta insuficient atès el creixement del nombre d'usuaris del transport públic interurbà als darrers anys.

L'any 2020 s'ha engegat un projecte constructiu que respon a la necessitat de substituir els pals existents a 50 emplaçaments per marquesines, per tal d'oferir als usuaris equipaments de transport més accessibles, més segurs i dotats d'un major grau de confort. Les parades a projectar seran seleccionades per la Subdirecció General de Transport Públic i Mobilitat de la Direcció General de Transports i Mobilitat del Departament de Territori i Sostenibilitat de la Generalitat de Catalunya.

Així mateix, als àmbits metropolitans més densos, s'està estenent pràctiques ja implementades a parades principals de la ciutat de Barcelona fa uns anys, en el sentit de fer parades dobles de manera que dos serveis de transport públic poden deixar i recollir passatge de manera simultània a la mateixa parada. Aquesta bona pràctica, que millora la velocitat comercial dels serveis d'autobús, també resulta indicada per garantir millor les normes de distanciament social entre els usuaris del transport públic.

En aquest sentit, a més d'habilitar parades dobles, s'està en procés de poder augmentar el nombre de parades, de manera que serveis diferents puguin disposar de marquesines i parades diferents. Aquestes mesures ajuden també al distanciament social entre el passatge que espera a les parades.

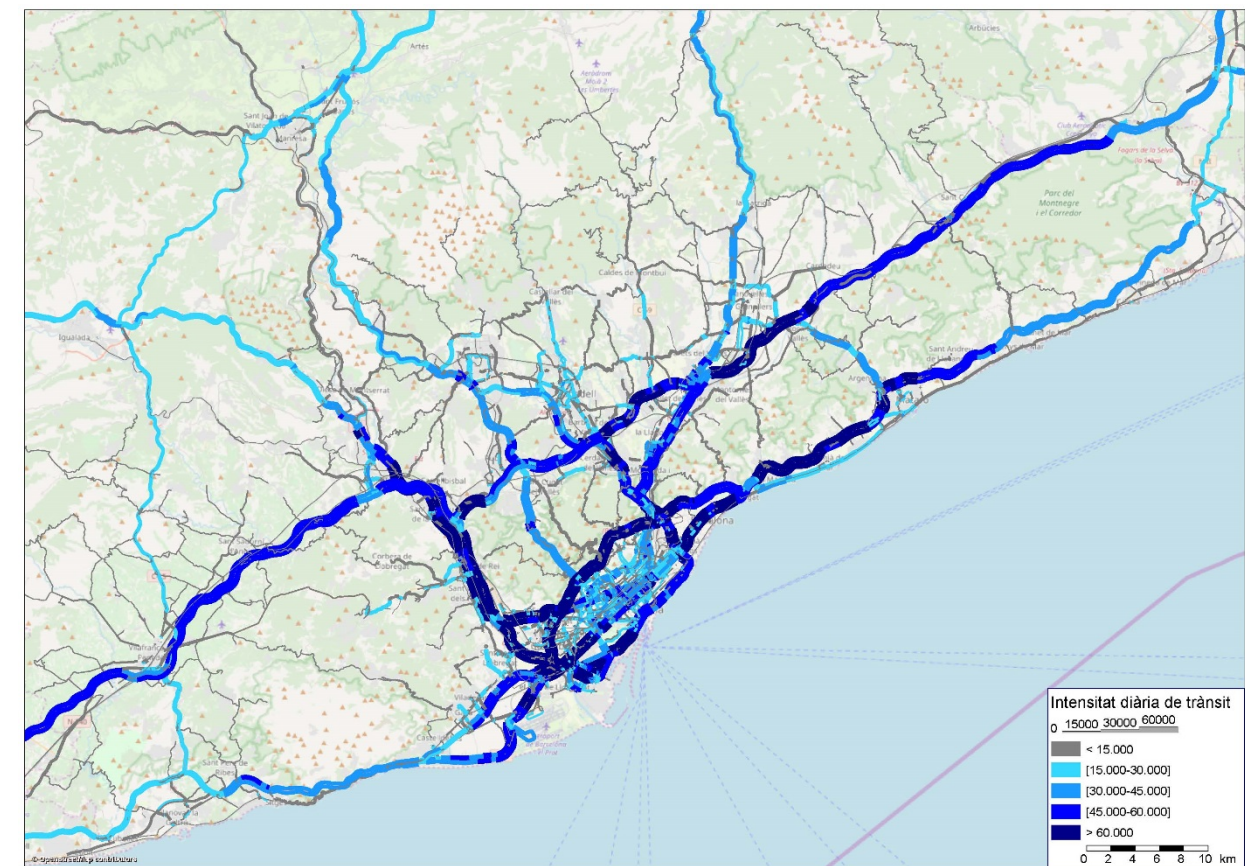
### 5.9.2. Infraestructures lineals

En aquest grup d'infraestructures lineals es consideren tant els carrils Bus/VAO interurbans com els carrils BUS no segregats i els punts d'avançament en zones de congestió.

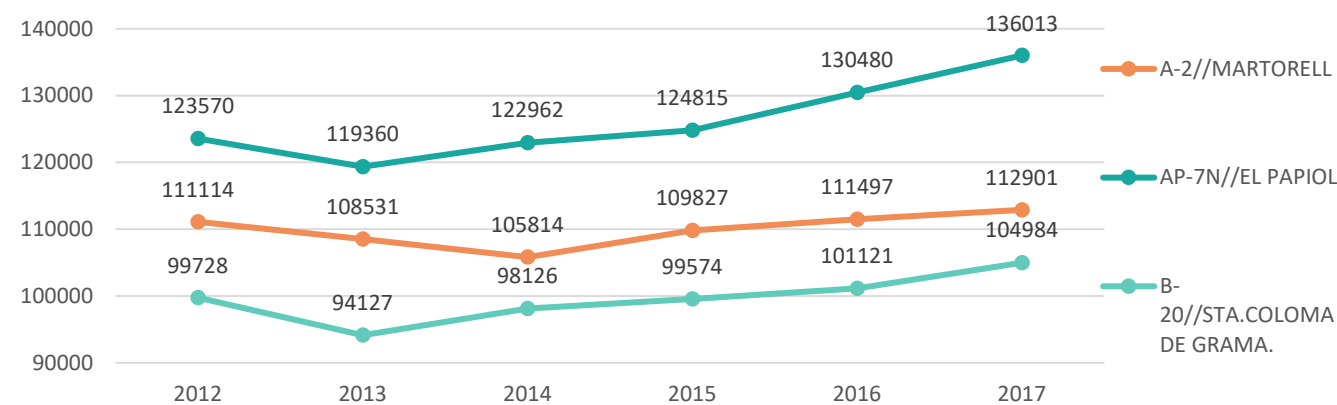
Es tracta d'infraestructures que permeten superar les deficiències de capacitat de la xarxa viària, sobretot present a les hores punta, i que permeten millorar la velocitat comercial dels serveis de transport públic per carretera.

La tendència de les intensitats de trànsit a les carreteres de l'àmbit SIMMB dels últims anys s'ha invertit respecte al període de crisi econòmica, i la xarxa viària ha estat un dels principals agents en notar-ho. Les dades d'intensitat de tràfic de les principals carreteres, mostren una tendència creixent molt marcada des de fa uns anys.

Mapa 22 Intensitats diàries de trànsit



Mapa 21 Evolució de les IMDs



Per nivells de servei, s'observa com l'augment de trànsit té la seva conseqüència en l'empitjorament de l'estat de trànsit i els nivells de servei. Així, els vehicles-km amb nivells de servei F, han incrementat respecte al període anterior, sobretot a les vies de menys de 4 carrils, que pateixen les majors conseqüències negatives.

Així, les vies amb pitjor nivell de servei a causa dels seu gran volum de vehicles són les rondes (B-10 i B-20), juntament amb les vies d'accés i sortida a Barcelona, com la C-58, C-16 en el túnel de Vallvidrera, o l'A-2 i la B-23 al seu pas pel Llobregat.

També pateix el nus entre la C-17, C-33 i l'AP-7 a l'altura de Montmeló.

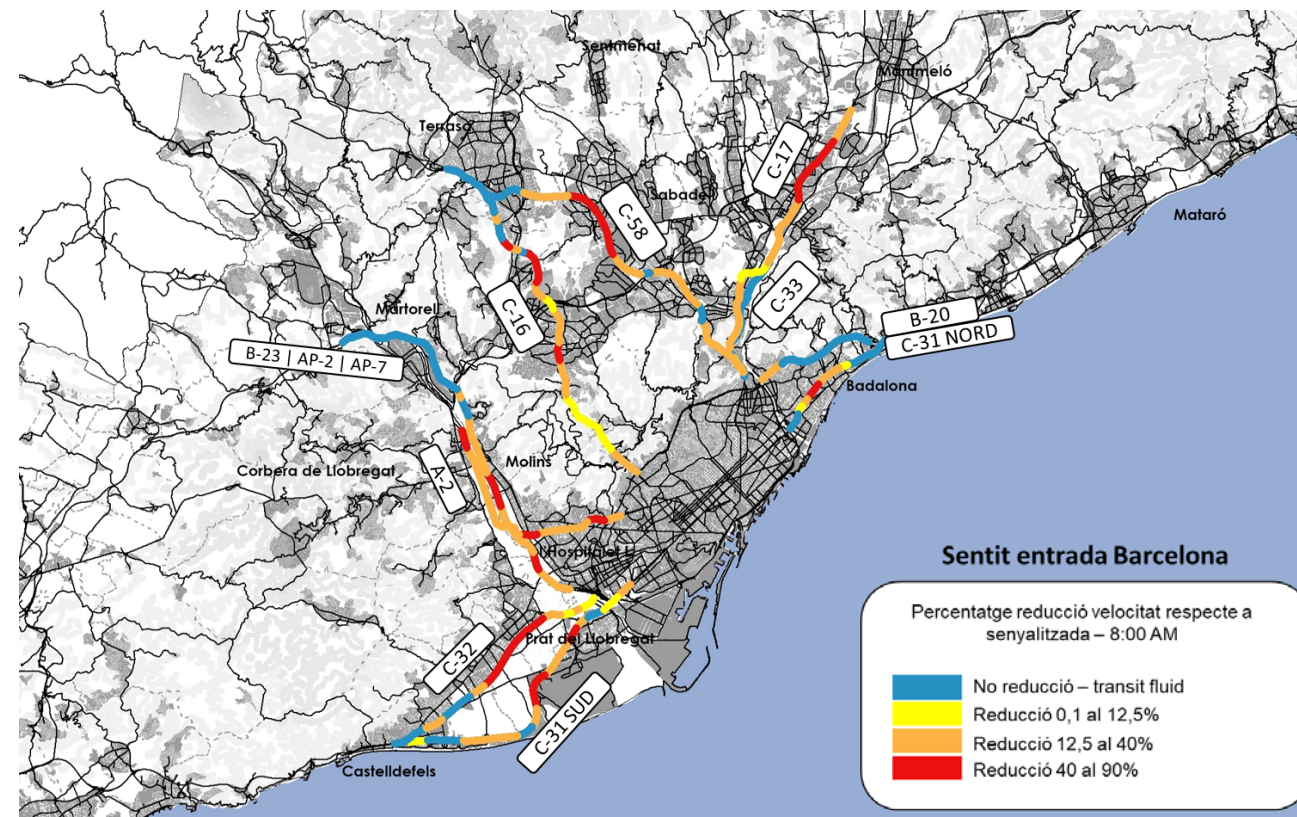
Una altra dada rellevant és la fiabilitat del sistema, entenent aquest indicador com la possibilitat de que qualsevol infraestructura funcioni correctament. En el cas de la xarxa viària aquest és pitjor que al sistema ferroviari, ja que sovint es produeixen retencions a les vies de més afluència de trànsit. Aquesta saturació produïda majoritàriament pels vehicles privats, afecten de manera directa en el transport públic en autobús que comparteix la infraestructura amb els vehicles privats.

Segons dades del Servei Català de Transít, que mesura les velocitats espai-temporals per via i sentit en els accessos a Barcelona, es detecten els punts més propensos a patir embussos, i per tant on els busos poden quedar atrapats, perjudicant així el temps de recorregut dels usuaris del transport públic.

En el Mapa 23 es pot veure el percentatge de reducció de la velocitat respecte la senyalitzada per a cada tram, la qual cosa identifica els punts més propensos a patir embussos.

Així, els accessos pel corredor de la B-23 / AP-7 / AP-2, l'entrada per la C-32 i C-31 Nord, la C-58 o la C-16, són els punts més complicats de la xarxa.

Mapa 23 Reduccions de velocitat en les entrades a Barcelona. Font: pdM 2020-2025



Quan un corredor ferroviari està saturat i no és possible a curt o mitjà termini una ampliació notable del servei es pot millorar la seva capacitat mitjançant l'increment del servei de bus interurbà, que preferentment cobreix zones més allunyades de les estacions ferroviàries a les poblacions on sí que hi ha servei ferroviari. També es considera important estudiar corredors que accedeixin a Barcelona per recorreguts alternatius als ferroviaris, per tal de fomentar nous desplaçaments en transport públic.

Els corredors on es detecta una major saturació dels serveis ferroviaris (ocupacions dels trens per sobre del 75%) són els següents:

- FGC. Línia Barcelona- Vallès (Terrassa/Sabadell – Sant Cugat – Barcelona Pl. Catalunya)
- Rodalies. Línia R1 (Mataró – Barcelona), tram Ocata – Barcelona
- Rodalies. Línia R2 nord (Granollers C. – Barcelona), tram Montmeló – Barcelona

- Rodalies. Línia R3 (Vic – Barcelona), tram Mollet – Barcelona
- Rodalies. Línia R2 sud (Vilanova G. – Barcelona), tram Gavà – Barcelona
- Rodalies. Línia R7/R8 (Cerdanyola Universitat), trams Cerdanyola – Cerdanyola Universitat i Sant Cugat – Cerdanyola Universitat

En aquests casos és més important considerar actuacions infraestructurals sobre la xarxa viària per tal de que el servei interurbà d'autobús pugui efectivament complementar els serveis ferroviaris, de manera que tot el sistema de transport públic pugui donar servei de manera competitiva respecte el vehicle privat.

Seguidament es detalla la situació actual de les diferents infraestructures lineals que fan millorar la velocitat comercials dels autobusos

#### Carrils BUS/VAO interurbà

El carril bus-VAO (vehicles d'alta ocupació) de la C-58 és una infraestructura entre Ripollet i l'avinguda Meridiana per promoure el transport públic i la mobilitat sostenible i també per reduir les congestions de l'autopista del Vallès. Aquest viaducte elevat d'uns 6 km de longitud té dos carrils, un per cada sentit, pels quals poden circular a una velocitat màxima de 90 km/h autobusos, vehicles turismes o mixtos adaptables amb 2 o més ocupants, vehicles ecològics, motocicletes i vehicles per a persones amb mobilitat reduïda. El carril bus-VAO va ser finançat amb el fons FEDER (Fons Europeu de Desenvolupament Regional) de la UE com a via de

caràcter mediambiental per promoure i potenciar una mobilitat sostenible.

Des del setembre de 2014, el carril bus-VAO està obert en els dos sentits de la marxa permanentment, les 24 hores del dia i els 365 dies de l'any, per a tots aquells vehicles que estan autoritzats a utilitzar-lo. Un cop finalitzades les obres d'adequació al nou model de funcionament, el vial s'ha habilitat per a circular en ambdós sentits i ha quedat estructurat en dos carrils de 3,2 metres, un per cada sentit, i una franja central, de 0'6 metres exclosa, al trànsit delimitada amb una doble línia contínua rugosa. A més, s'ha reforçat la senyalització vertical i les marques viàries, i s'ha construït un nou accés d'entrada al bus-VAO en sentit Ripollet que substitueix el de l'Avinguda Meridiana.

Mapa 24 Carril BUS/VAO de la C-58



Paral·lelament, es preveu que comencin l'any 2020 les obres de la plataforma reservada per a busos a la C-245 entre Cornellà – Sant Boi – Castelldefels. La longitud de la plataforma serà de 12,6km i està prevista la posada en servei per l'any 2022.

Hi haurà intercanviadors modals a Cornellà de Llobregat i Castelldefels, i parades intermèdies a Gavà, Viladecans i Sant Boi de Llobregat. En alguns trams es compartiran carrils amb el vehicle privat. Els dos intercanviadors de transport públic tenen connexió amb Rodalies R4, Metro L5 i Trambaix (Cornellà de Llobregat).

La construcció d'una plataforma reservada incrementa la fiabilitat del servei i la velocitat comercial, la qual cosa es tradueix en un millor servei a les persones usuàries i unes menors despeses d'exploatació. Per tant, s'obté un estalvi en el temps de viatge i una captació de demanda a l'afavorir l'intercanvi entre modes.

També resulta convenient plantejar una xarxa prioritària de bus en vies preferents mitjançant carrils BUS-VAO que afectaria a un total de 41 km a la B23, C31 Nord, C31 Sud, C32 i C33, a l'àmbit de l'àrea metropolitana de Barcelona.

### Carrils bus no segregats i punts d'avançament en zones de congestió

Per tal d'assolir una mobilitat més segura i més sostenible a la ciutat de Barcelona, en la línia del que marca el Pla de Mobilitat Urbana (PMU) 2013-2018, en els darrers anys s'han dut a terme una sèrie d'intervencions consistents en:

- Increment de quilòmetres de carril bus
- Actuacions de millora de la prioritats semafòrica
- Actuacions de millora de la senyalització
- Intervencions de millora a l'espai públic
- Increment de l'accessibilitat

La intervenció principal ha consistit en l'increment de quilòmetres de carril bus que ha permès assolir la xifra de 194,7km. Aquest increment s'ha aconseguit a través d'actuacions de reordenació viària total o parcial del carrer per implantar la nova via. En alguns casos s'ha modificat el sentit de circulació i s'ha dut a terme una nova definició dels usos de la via pública.

A la resta de l'àmbit fora de la ciutat de Barcelona existeix un volum molt reduït de carrils bus però es preveuen també diferents actuacions de carrils bus tàctic que permetrien augmentar la velocitat comercial dels serveis d'autobús.

De manera complementària, i de manera generalitzada, s'està impulsant a molts municipis de l'àmbit SIMMB la implantació de prioritats semafòrica així com les sortides preferents de fase per al transport públic i el pintat de graelles a la via pública que facilita el pas dels autobusos.

### 5.9.3. Infraestructures d'energia

Com a infraestructures d'energia es consideren tant la infraestructura de xarxa elèctrica d'autobusos com la infraestructura de gas/biogàs. Seguidament es detalla la situació actual d'ambdues.

### Infraestructura de xarxa elèctrica d'autobusos

Infraestructura de recàrrega existent a l'RMB

Avui en dia la infraestructura de càrrega elèctrica és principalment per a busos de TMB, concretament la línia H16, que opera amb autobusos articulats de 18m. Aquests són carregats a cada terminal de la línia a través de pantògrafs de 500kW, que permeten una càrrega d'entre 6 i 8 minuts de les bateries de 125kWh. Les unitats d'autobusos elèctrics que operen en aquesta línia són del model Solaris Urbino 18 E.

Un cop finalitzat el seu servei, els vehicles es carreguen a les cotxeres de TMB amb carregadors de 50kW que dura unes 2,5 hores.

Electrificació de les dues cotxeres de l'AMB

Per la seva part, l'AQMB també ha iniciat el procés d'electrificació de la seva flota. Es preveu en un termini de 2-3 anys l'electrificació de les dues cotxeres de l'AMB (Barcelonès Nord i Baix Llobregat), el que suposarà la connexió a la xarxa de mitja tensió i la instal·lació d'una potència de 2 MW a cada una d'elles. Es comptarà amb un total de 12-14 punts de recàrrega a cada una de les cotxeres (26 punts de recàrrega en total), amb possibilitat de doblar el número i arribar als 50 punts de recàrrega.

### Infraestructura de gas/biogas

A gener de 2020, la xarxa del Bus de Barcelona compta amb una flota de 383 busos propulsats amb tecnologia de gas, d'un total de 1.140 busos.

Infraestructura de recàrrega existent

La xarxa de gas es divideix, com l'elèctrica, entre la xarxa de transport i la de distribució.

La xarxa de transport, de competència estatal, és planificada i operada per ENAGAS, transportista únic a tot l'estat espanyol. Està constituïda bàsicament per la planta de regasificació del Port de Barcelona i els gasoductes que en surten i es connecten a la xarxa general de l'Estat. La planificació vigent correspon al període 2008-2016.

La planta regasificadora del Port de Barcelona és de les més importants de tot l'Estat i constitueix un node d'entrada de gas natural a la Península. En els últims anys, s'han dut a terme diverses ampliacions per assolir la seva capacitat actual d'emmagatzematge (840.000 m<sup>3</sup> de GNL), d'emissió (1.950.000 Nm<sup>3</sup>/h de GN) i d'atrancament (263.000 m<sup>3</sup> GNL).

La xarxa de distribució (d'alta, mitjana i baixa pressió) és promoguda, construïda i operada per diversos distribuïdors. A l'àmbit SIMMB hi ha actualment 13 estacions públiques de GNC i una en projecte, al municipi del Bruc.

La infraestructura d'estacions públiques de GNL a l'àmbit SIMMB és de 6 estacions i una en construcció (es tracta de la mateixa estació del Bruc que oferirà els dos tipus de servei).

## 5.10. Caracterització de la xarxa de bicicleta

### 5.10.1. Vies ciclables en zona urbana

L'any 2016 la longitud de carrils-bici segregats en zona urbana era de 616 km, fet que suposa un increment d'un 9% respecte als de l'any 2014. A més, cal afegir també que es comptabilitzen 223 km de carrers amb rambla o voreres amples compartides per a vianants i bicicletes, que respecte al 2014 significa un increment de gairebé el 20%.

Agregant aquesta magnitud a les vies pacificades, s'obtenen més de 2.532 km de vies ciclables amb major o menor qualitat. Tot i la importància d'aquesta magnitud en l'anàlisi conjunta de l'RMB, cal destacar que encara es tracta d'una proporció molt petita en relació amb la longitud total de vies urbanes.



**Es comptabilitzen més de 600 km de carrils bici segregats urbans i més de 2.500 km de vies urbanes ciclables a la RMB**

Pel que fa a l'evolució durant el període 2012-2016 de la longitud de vies urbanes ciclables, hi ha hagut un creixement constant d'uns 30 km/any.

Taula 54 Longitud d'infraestructura urbana (2016)

Indicador	Total RMB	km/ hab.
Longitud de carrils-bici segregats urbans (km)	616	1,22 / 10.000 hab.
Longitud de vies urbanes ciclables (km)	2.532	5,0 / 10.000 hab.
Longitud de xarxa bàsica metropolitana urbana	245,5	0,48 / 10.000 hab.

Taula 55 Evolució 2014-2016 en relació amb les vies ciclables

Indicador	2012	2014	2016	2014-2016
Longitud de vies exclusives per a vianants (km)	527	564	616	+9,2%
Longitud de vies de prioritat invertida (km)	nd	187	223	+19,3%
Longitud de vies en zona 30 (km)	1.845	2.217	2.532	+14,2%
Longitud total de vies pacificades (km)	527	564	616	+9,2%

### 5.10.2. Vies ciclables en zona interurbana

Les actuacions relatives a vies ciclables en vies interurbanes s'han desenvolupat a partir d'iniciatives de les diferents administracions competents en la matèria, en molts casos mitjançant la col·laboració entre totes elles: Generalitat de Catalunya, Diputació de Barcelona, Àrea Metropolitana de Barcelona, Ajuntaments, etc.

No ha estat fins als darrers anys que han començat a construir-se en l'àmbit interurbà vies ciclistes segregades del trànsit motoritzat, així com vies amb senyalització expressa de cohabitació amb bicicletes, on aquestes hi tenen prioritat.

D'ençà que va aprovar-se el darrer pdM 2013-2018, es comptabilitza una demanda molt creixent pel que fa a la mobilitat ciclista al conjunt de l'àmbit del SIMMB que ha portat al conjunt d'administracions a projectar carrils bici interurbans arreu del territori.

Des de 2017, sí que es pot dir que existeix per primer cop una xarxa planificada, només en l'àmbit del SIMMB, la coneguda com Bicivia. Aquesta xarxa, ja definida pel pdM 2013-2018, es desenvolupa amb la iniciativa de l'AMB amb la col·laboració dels municipis que en formen part, consta de 414 km i contempla tant els trams urbans com interurbans de la nova xarxa. La xarxa ha començat a implantar-se mitjançant 24 projectes subvencionats que sumen un

total de 26,7 km i que tenen un cost de 5,2 milions d'euros. Per tant, el desenvolupament real de la Bicivia és molt a llarg termini.

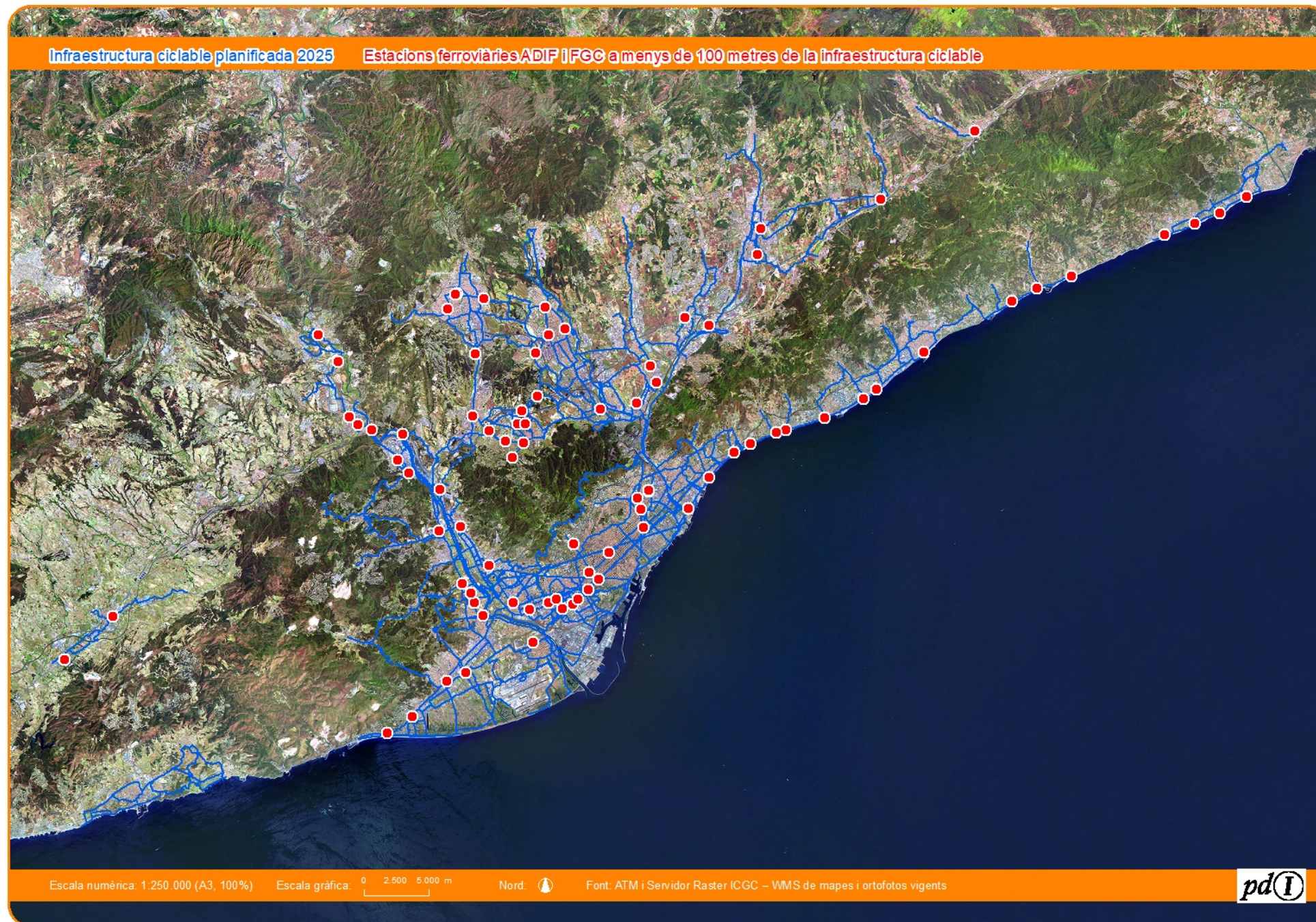
Taula 56 Longitud d'infraestructura interurbana (2017)

Indicador	Total RMB	km/ hab.
Longitud de carrils-bici segregats en àmbit interurbà (km)	194,9	0,38 / 10.000 hab.

Taula 57 Jerarquia xarxa ciclable RMB 2015

Jerarquia	Distància (km)	%
Xarxa bàsica	605,5	57,4
Xarxa secundària	449,4	42,6
<b>Total</b>	<b>1.054,9</b>	<b>100</b>

Mapa 25 Estacions ferroviàries a menys de 100m de la infraestructura ciclable





## 6. Transport de mercaderies

L'anàlisi del transport de les mercaderies té una notable importància, no només des d'un punt de vista econòmic sinó també per la seva incidència sobre el conjunt de les xarxes de mobilitat i pels seus impactes ambientals. L'objecte d'aquest apartat és conèixer els principals fluxos i la seva distribució sobre el territori.

Les principals fonts d'informació per tal de poder avaluar l'evolució global del transport de mercaderies a l'àmbit del SIMMB són:

- Observatori de la Logística (CIMALSA).
- Observatorio del Transporte y la Logística (Ministerio de Fomento).
- Enquesta permanent de mercaderies per carretera (EPTMC, Ministerio de Fomento).
- Institut d'Estadística de Catalunya (Idescat).
- Instituto Nacional de Estadística (INE).
- Dirección General de Tráfico (DGT).
- Oficina Europea d'Estadística (Eurostat).
- 
- 

### 6.1. Transport ferroviari

#### Situació a Catalunya

El volum de mercaderies transportades per ferrocarril a Catalunya – exclosos operadors privats i tràfic internacional – ha seguit una tendència variable en els darrers deu anys: destaca una important davallada del 32% l'any 2009 respecte del 2008, malgrat que el 2010 es produeix de nou un

creixement mantenint des d'aleshores un volum de mercaderies proper als 5 milions de tones.

Respecte a la tipologia de mercaderia, en el darrer any amb dades disponibles (2017) s'observa el lideratge del transport ferroviari vinculat al marítim, amb un 27,2% respecte del volum total de mercaderies transportades en tren a Catalunya. En relació amb el transport ferroviari vinculat al viari, es constata per aquest darrer any 2017 una disminució del 8,3% en volum, de manera que passa a representar l'11,7% del volum total.

Figura 16 Mercaderies transportades per ferrocarril (en milers de tones) a Catalunya l'any 2017

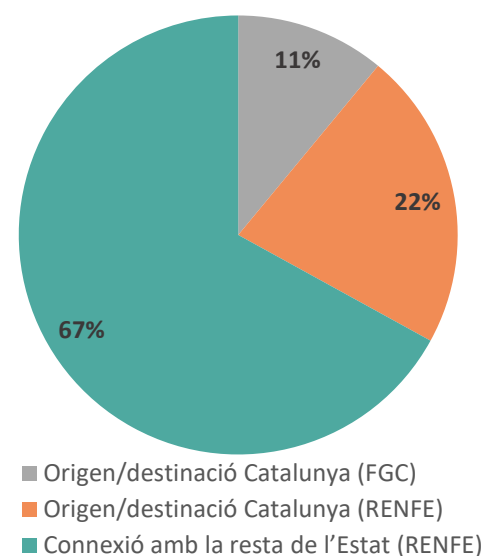


Figura 17 Servei Cargometro de transport de components d'automòbils entre les factories de Seat a la Zona Franca i a Martorell



En l'evolució del volum de mercaderies transportades per ferrocarril – exclosos operadors privats i tràfic internacional – s'observa la davallada que es va donar els anys 2009 i 2010 degut a la crisi econòmica:

Figura 18 Evolució del transport de ferrocarril (en milers de tones) a Catalunya (2007 – 2016)

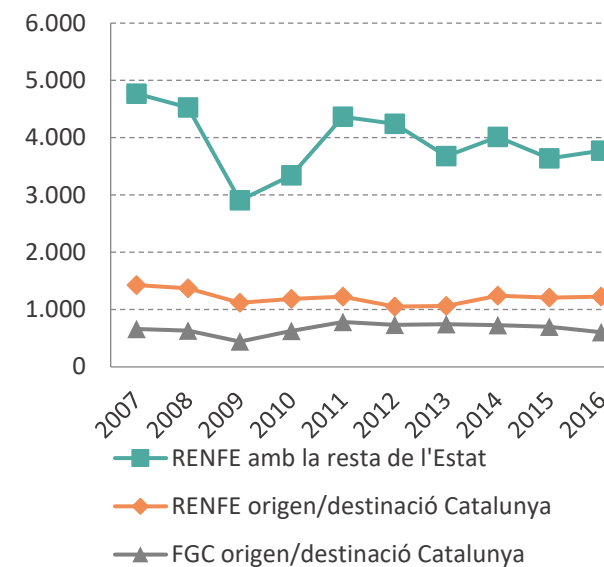
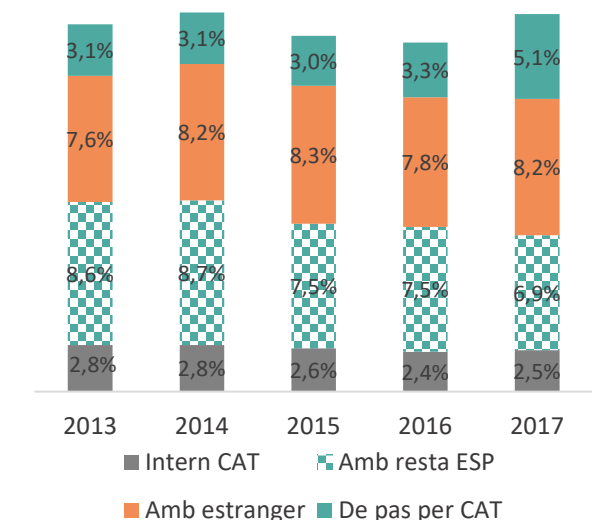


Figura 19 Terminal intermodal del Morrot



Pel que fa a la quota ferroviària en el transport terrestre de mercaderies, aquesta ha augmentat en el període 2007-2017, passant del 5,9% al 6,7% (en tones-quilòmetre) amb un mínim l'any 2010 (5,2%) i un màxim l'any 2014 (7,3%):

Figura 20 Quota ferroviària en el transport terrestre de mercaderies a Catalunya. Període 2013 - 2017



La quota ferroviària més elevada es dona en el tràfic internacional de mercaderies (8,2%), seguint el creixement sostingut experimentat en els darrers anys. És de preveure que segueixi aquesta tendència en els propers anys per diferents motius:

- La promoció i consolidació de les polítiques de millora de la sostenibilitat i la tendència a afavorir modes de transport més sostenibles.
- La construcció d'infraestructures que faciliten la connexió amb França, com per exemple l'enllaç amb ample de via internacional (UIC).

El ferrocarril esdevé més competitiu en els moviments de mercaderies de llarg recorregut, En canvi, en els recorreguts de curta distància com aquells realitzats entre Catalunya i França o Portugal, aquests valors són del 0,2% i 1,9% respectivament.

## 6.2. Les terminals de transport

Les terminals de transport de ferrocarril són el punt al voltant del qual s'articula el sistema ferroviari de mercaderies del SIMMB. Es poden classificar en:

- Terminals de càrrega completa. Obeeixen a necessitats particulars de les empreses, que mouen un gran volum de mercaderies. Les principals del SIMMB són: Martorell SEAT, Martorell Solvay i Castellbisbal amb les empreses CELSA i Gonvarri. D'altra banda, també s'han de destacar en aquest grup alguns apartadors que estan molt vinculats a empreses pròximes com són: Mollet Santa Rosa per a la Farinera Moretó i Granollers per a Reckitt Benckiser.

- Terminals associades a camps de vehicles. Aquest seria el cas actual de la Llagosta.
- Les terminals intermodals. Es configuren com a nodes de la cadena logística on es produeix l'intercanvi de mode de transport sense ruptura de càrrega perquè els productes viatgen en contenidors. La xarxa de terminals intermodals que opera a Catalunya queda configurada a partir de 6 terminals, 3 de les quals pertanyen al SIMMB (Mapa 26 ):
  - Les terminals ferroportuàries del port de Barcelona, ubicades al moll sud i moll Prat, manipula contenidors portuaris amb destinacions la Península Ibèrica i Europa Central.
  - El Morrot a Barcelona agrupa contenidors d'origen terrestre vinculats a l'activitat econòmica del Baix Llobregat i contenidors marítims (un 65% respecte del total). Gestiona diàriament 26 trens de 450 metres, amb destinacions a la Península Ibèrica i Europa Central.
  - La terminal de Granollers serveix sobretot la demanda pròpia del Vallès i els trànsits internacionals. Aquesta central està molt limitada perquè està ubicada al centre urbà i són molt escasses les seves possibilitats d'expansió, a més de presentar moltes dificultats per a l'accés dels camions.

La resta de terminals intermodals es troben fora del SIMMB i estan localitzades a Portbou, Constantí i el Pla de Vilanoveta.

Juntament amb totes aquestes terminals importants s'ha d'esmentar la general de classificació de Can Tunis a Barcelona. Aquesta terminal, operada per Renfe Operadora, s'utilitza per a la recepció, expedició i formació de trens i gestiona uns 45 trens de 450 metres al dia, realitzant una tasca important de suport per al port de Barcelona.

No obstant, a Catalunya hi ha altres terminals de mercaderies que, juntament amb les ja esmentades, es configuren sobre els eixos per on es realitza el transport:

- D'una banda hi hauria els ramals de mercaderies d'ample ibèric i/o ample internacional que són utilitzats per Renfe i altres operadors (en alguns trams comparteixen infraestructura amb FGC mitjançant la utilització de tercer carril).
- D'altra banda hi ha els ramals de mercaderies d'FGC, bàsicament utilitzats per al transport de sals potàssiques des de Súria, així com vehicles des de Martorell (SEAT) fins al Port.

## 6.3. Terminals ferroviàries en ample ibèric

### 6.3.1. Adif

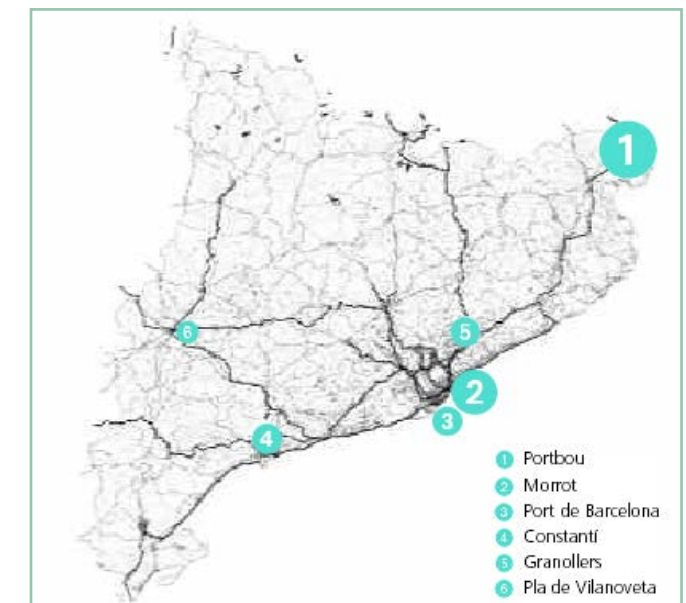
Arran de la segregació de Renfe, les terminals de mercaderies ferroviàries van passar a Adif, que entre

2004 y 2008 les mantingué en un esquema tipus "unitat de negoci": Servicios Logísticos. Des del mes de desembre de 2011, s'ha unit la gestió de les terminals de Passatge i les de mercaderies, és a dir, "Estaciones Comerciales" (Sants, Pg. de Gràcia ...) amb "Servicios Logísticos" (Can Tunis, Morrot ...), decisió de difícil comprensió ja que es tracta de mercats i operatives totalment diferents.

Adif pot gestionar les terminals de mercaderies sota quatre modalitats diferents:

- Gestió directa per Adif, amb personal propi o extern: Port Bou, Granollers, La Llagosta,

Mapa 26 Localització de les terminals intermodals a Catalunya



Font: Cambra de Comerç de Barcelona (2005).

Morrot, Castellbisbal, Seat, Constantí, Tarragona, Pla de Vilanoveta, Grisén. A la gerència Noreste, el 50% és personal propi.

- Autoprestació per part d'un operador ferroviari: Girona, Manresa (sal, 1 tren/dia), Montcada (maniobres, balast), Selgua (Novapet de Monzón).
- Gestió integral concessionada a tercers: Tarragona classificació (terminal de contenidors a Acotral).
- Gestió per societats entre Adif i tercers: Aranjuez.

### Can Tunis

Can Tunis té tres tipus de funcions i d'instal·lacions totalment diferents:

- Tallers de manteniment. Depèn de Renfe (Integria) i està molt relacionada amb l'estació de Sants pel que fa a trens de Passatge. També s'hi mantenen màquines per a tracció de trens de mercaderies.
- Recepció i expedició de trens de mercaderies. Ja sigui amb destí al Port (un 90% de les circulacions) o amb destí a les terminals de càrrega dins de Can Tunis.
- Terminals de càrrega. Es tracta d'apartadors privats o en concessió (Trafesa, Cadefer, Viuda Clariana, Celsa, Ocsal, Sibélco Minerales) i de les instal·lacions de càrrega i descàrrega dels trens de vagó convencional d'Alfil Logistics (Damm).

La funció de Can Tunis com a terminal de càrrega és actualment reduïda (bàsicament Alfil Logístics) i en un futur possiblement podria ser assumida per les noves terminals previstes al Port, a La Llagosta, al Logis Penedès, etc. En canvi, la situació de Can Tunis

és estratègica i insubstituïble, i amb tendència a augmentar, pel que fa a les funcions de tallers de trens associats als serveis de viatgers i viatgeres de l'estació de Sants i a la recepció i expedició de trens cap al Port. Fins i tot amb la creació, a mig o llarg termini, d'una nova terminal de recepció i expedició en la zona del Llobregat dins del Port, una part important de les terminals de càrrega dins del port (la major part de les actuals), continuarien penjant de Can Tunis. Per tant, pel que fa a mercaderies es pot parlar pròpiament d'una unitat d'explotació Can Tunis-Port de Barcelona.

### Morrot

Morrot també penja de Can Tunis, si bé amb un major grau d'autosuficiència que les terminals del Port, ja que pot fer recepció i expedició de trens. Només aproximadament el 15% del seu tràfic són contenidors procedents del Port, és a dir, es pot considerar com una terminal terrestre carretera-ferrocarril. La seva capacitat és d'uns 80.000 TEU/any.

Morrot té una ubicació problemàtica per la seva proximitat a Barcelona: difícil accés viari (congestió), problemes de seguretat per l'alta presència de mercaderies perilloses, pròpia del transport ferroviari, i impossibilitat física d'ampliació. A mitjà o llarg termini és de preveure la seva substitució per la construcció d'una nova terminal terrestre de contenidors ZAL-Prat en l'antiga llera del Llobregat.

### La Llagosta

La Llagosta és d'Adif però cedida en "ús de fruit" a Renfe. Actualment té 5 trens/setmana, de cotxes, i la

major part de la seva superfície destinada a camp de cotxes.

Disposa d'espai suficient (prescindint de tota o part de la camp de cotxes) per a esdevenir un "hub" ferroviari, amb vies de 750m, punt de transbordament entre amples (substituint Port Bou) de trens pel túnel del Pertús. (Actualment el tràfic de Port Bou procedeix gairebé exclusivament de: Granollers, La Llagosta, Grisén (Ford), Constantí i Seat Martorell). Per a això caldrà connectar-la amb la línia Papiol-Mollet, que ja té l'ample mixt.

És també una alternativa clara de futur a Granollers com a terminal de contenidors del Vallès.

Actualment s'estan redactant dos projectes: el de la remodelació de la pròpia terminal i la seva connexió amb la línia Papiol-Mollet.

### 6.3.2. Port de Barcelona

Els ports es consideraven tradicionalment com un "apartador". Amb la nova *Ley de Puertos* els ports esdevenien, a partir de 2005, gestors de la seva infraestructura i, per tant, han de formalitzar amb Adif les condicions d'accés a la xarxa. El primer a fer-ho, el Port de Barcelona, ha començat el juny de 2011. Però la major part dels ports no poden fer sortida i entrada directa de trens (recepció, expedició, regulació), per manca d'espai i/o d'instal·lacions (vies, electrificació i instal·lacions de seguretat) i en el cas del Port de Barcelona aquesta funció la fa Can Tunis. Per tant, tots els trens que entren al Port, excepte FGC, passen per Can Tunis.

El Port actualment té dos accessos per ferrocarril:

- Accés 1 (IB+UIC): via exclusiva per a mercaderies entre Castellbisbal i Can Tunis.
- Accés 2 (mètric): des de l'antiga llera cap a Contradic

I diferents encaminaments:

- Encaminament 1 (IB+UIC en un futur): des de capçalera Sud de Can Tunis, per Carrer 4 de Zona Franca
- Encaminament 2 (IB+UIC): des de capçalera Nord de Can Tunis

Aquests dos encaminaments estan connectats per dins del Port en IB+UIC

- Encaminament 3 (IB) des de via de capçalera N de Can Tunis cap a Morrot. Accés a Moll de Contradic i Moll de Costa.

El Port aposta fermament pel ferrocarril i té una política ferroviària clara:

- Totes les vies són titularitat del Port. Per tant, les terminals ferroviàries s'anomenen pels molls que serveixen, no pels concessionaris que les fan servir.
- Totes les vies han de tenir IB+UIC, i algunes ample mètric.

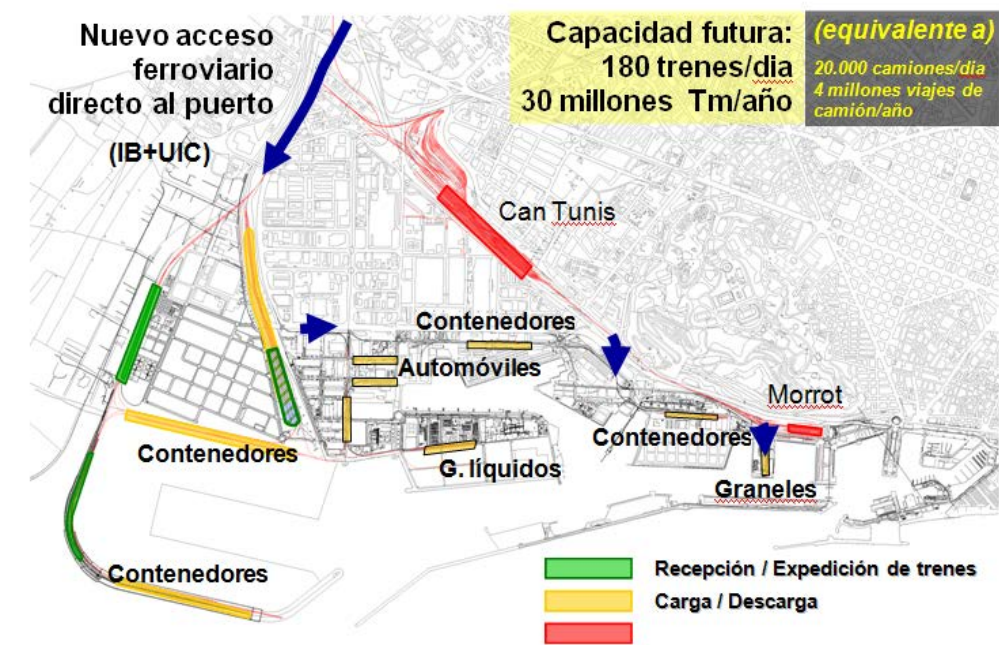
Ample UIC: la tracció entre Can Tunis i el Port la fa el Port amb les seves màquines, i cobra el cànon.

Ample IB: la tracció entre Can Tunis i el Port la fa l'Adif amb les seves màquines, i cobra el cànon.

Terminals ferroviàries dins del Port de Barcelona:

- Contradic: Tramer: potassa, opera FGC. Al moll d'Álvarez de la Campa està en construcció la futura terminal d'ICL per a potassa i sal comuna que substituirà la de potassa de Tramer del moll del contradic. Ergransa: grans (blat), opera Renfe
- Moll de Costa: per a cotxes, cap a autopista del mar o Ro-Ro (GNV, Grimaldi...). Des de desembre 2011, només hi han entrat dos trens.
- Moll Sud: TCB, contenidors. Opera TCB Railways (tracció Renfe)
- Moll Príncep d'Espanya: Tercat, contenidors. Actualment opera Renfe (Continental Rail havia operat alguna vegada). S'ha traslladat a Moll Prat Autoterminal/Setram, cotxes. Opera FGC (Autometro) (des de Seat Martorell).
- Campa Z: Setram, cotxes, import-export, varies marques.
- Dàrsena Sud: Autoterminal, cotxes, import-export, varies marques.
- Moll de l'Energia (Inflamables): Autoterminal/Setram, cotxes, opera Renfe. Relisa, químics (Ileixiu), opera Renfe
- Moll Prat: Antiga Tercat (Hutchinson).

Figura 21 Accessos ferroviaris al Port de Barcelona



## 6.4. Els ramals de mercaderies d'FGC

La xarxa d'FGC disposa de cinc ramals de mercaderies, tots en vies d'ample mètric connectats amb la línia Llobregat – Anoia de viatgers i viatgeres, dels quals tres estan situats dins del SIMMB:

- Martorell – Solvay, dins del SIMMB (ramal amb via mètrica FGC i IB Adif, actualment no utilitzat per FGC).
- Martorell – Seat, dins del SIMMB (ramal amb via mètrica FGC i IB Adif).
- Sant Boi – Port de Barcelona, dins del SIMMB.
- Manresa – Sallent (actualment no utilitzat per FGC).
- Manresa – Súria.

Aquestes circulacions comparteixen infraestructura amb els serveis de viatgers i viatgeres de la línia Llobregat – Anoia entre Sant Boi i Manresa.

Cal indicar que entre Olesa i Manresa la infraestructura presenta actualment saturació en diverses franges horàries dificultant la introducció de circulacions addicionals.

### 6.4.1. Ramal Martorell – Solvay

Aquest ramal actualment no és utilitzat per FGC ja que des de l'estiu del 2017 no es fa transport de sal a Solvay. Surt de Martorell – Central on s'ajunta amb el traçat de ferrocarril d'ample ibèric, en una via de tres carrils, per on poden circular trens d'ample ibèric (1.668 mm) i d'ample mètric. A l'entrada de

l'empresa Solvay, s'hi formen sis vies de tres carrils que entren a la factoria. En aquesta platja de vies, actualment només s'hi fan maniobres amb trens de via ampla.

Aquesta línia que per a FGC era exclusiva de mercaderies i compartida amb Adif està electrificada a 3.000 Vcc i l'alimentació es fa mitjançant catenària compensada. D'altra banda la senyalització té les mateixes característiques que la que hi ha a tota la línia Llobregat – Anoia (FAP i senyals lluminosos) malgrat que només s'aplica a la bifurcació Martorell Central. El blocatge és manual central malgrat que amb Adif, amb què FGC comparteix via, és mitjançant consigna.

Pel tram, de característiques infraestructurals molt semblants a la resta de la línia Llobregat – Anoia (Taula 58 ), hi circula material de Renfe. Aquestes circulacions no poden excedir en cap cas els 20 km/h.



**La xarxa d'FGC disposa de cinc ramals de mercaderies, tots en vies d'ample mètric connectats amb la línia Llobregat – Anoia de viatgers i viatgeres.**

Taula 58 Dades infraestructurals del ramal Martorell-Central – Solvay

Dades infraestructurals	
Tipus de carril	54 kg/ml
Longitud de barra	Soldada
Tipus de fixació	Skl-1
Tipus de travessa	Monobloc
Tipus de plataforma	Balast
Data de la darrera renovació	2005
Radi mínim	230 m
Rampes màximes	20 ‰
Nombre de desviaments al tram	3
Nombre de passos a nivell	1 sense barreres

Font: FGC (2019)

### 6.4.2. Ramal Martorell - SEAT

Aquest ramal surt de la branca d'Igualada entre les estacions de Martorell Enllaç i St. Esteve Sesrovires (aproximadament a 1km de la primera) i permet accedir a la factoria de SEAT de Martorell. Es tracta d'un ramal posat en servei l'any 2008 per a efectuar el transport de vehicles entre la factoria i el port de Barcelona. Poc després de separar-se de la via general d'Igualada, la via mètrica es disposa en paral·lel a la via ibèrica procedent de la xarxa Adif i penetra a la factoria fins a les vies de càrrega d'automòbils.

Taula 59 Dades infraestructurals del ramal Martorell - SEAT

Dades infraestructurals	
Tipus de carril	54 kg/ml
Longitud de barra	Soldada
Tipus de fixació	Skl-1
Tipus de travessa	Monobloc
Tipus de plataforma	Balast
Data de la darrera renovació	2007
Radi mínim	230 m
Rampes màximes	20 ‰
Nombre de desviaments al tram	6
Nombre de passos a nivell	Cap fora de l'interior de la factoria

Font: FGC (2019)

### 6.4.3. Ramal Sant Boi – Port de Barcelona

El traçat d'aquest ramal surt de Sant Boi i segueix el curs del riu Llobregat i la ronda Litoral de Barcelona. La via arriba a l'apartador de la Zona Franca on es troba amb les vies d'ample ibèric explotades per Renfe. A Can Tunis les vies es tornen a separar fins a entrar a l'estació de Barcelona – Port, formada per un edifici i cinc vies. Aquest últim tram del ramal serà estudiat amb més profunditat a l'apartat 6.5 referent a l'estudi de la zona del port de Barcelona.

Aquest ramal de mercaderies té característiques infraestructurals molt semblants a les del ramal de la factoria Solvay. Compta amb 2 túnels que suposen un 3,4% de la longitud de tot el ramal, amb 23 desviaments i també amb 16 interseccions especials en zona portuària-industrial (que no tenen la consideració legal de passos a nivell).

Taula 60 Dades infraestructurals del ramal  
Barcelona Port – Sant Boi

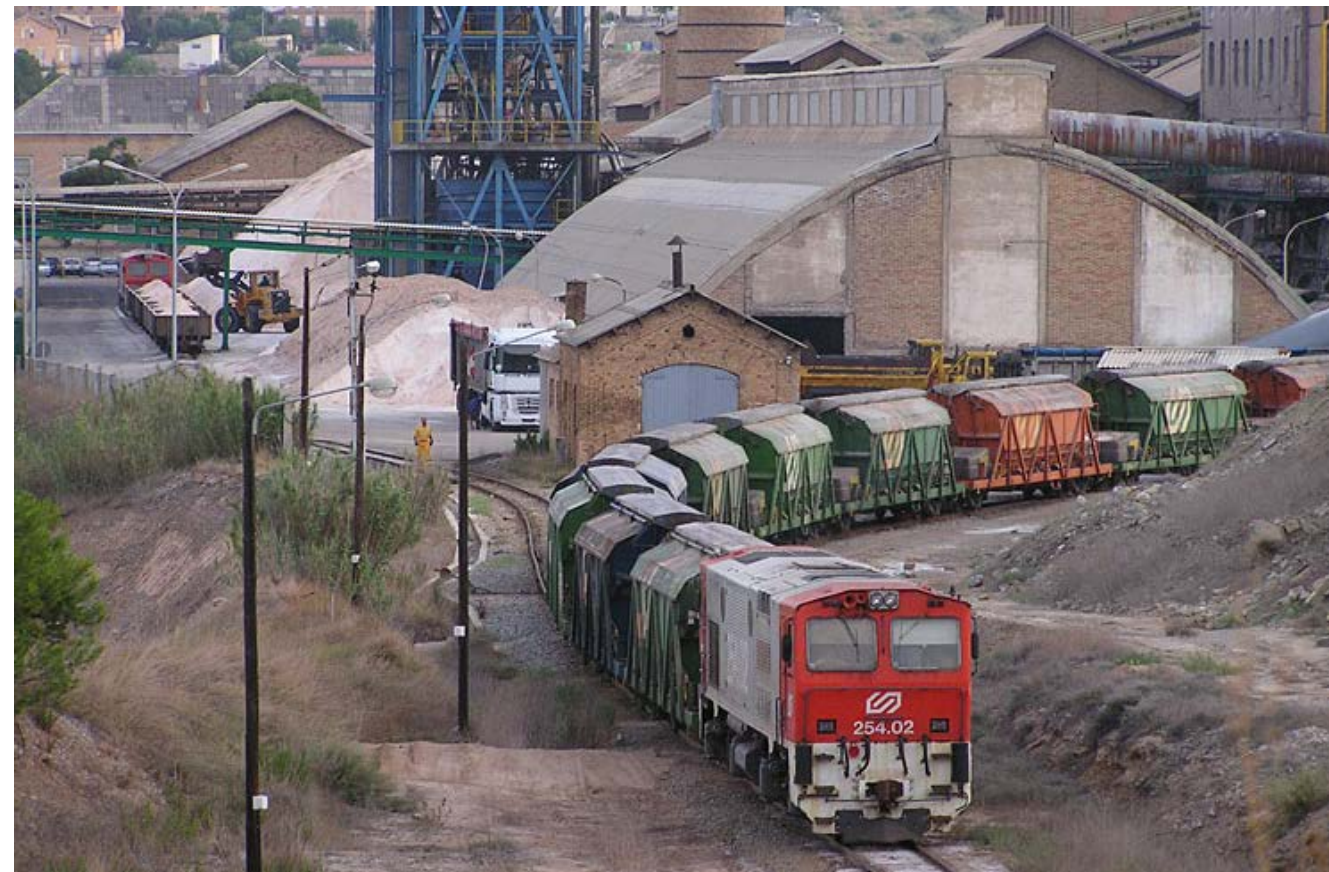
Dades infraestructurals	
Tipus de carril	45 i 54 kg/ml
Longitud de barra	Soldada a 36 m
Tipus de fixació	Rígida Sk1-1
Tipus de travessa	Carril embegut
Tipus de plataforma	Fusta i Monobloc
Tipus de plataforma	Balast i Formigó
Nombre de desviaments al tram	14
Nombre de passos a nivell	12
Radi mínim	110 m
Rampes màximes	15 ‰
Nombre de túnels (% de longitud en túnel)	2 (3,4 %)

Font: FGC (2019)

La circulació dels trens pel ramal, entre els quals n'hi ha 2 o 3 de diaris carregats de potassa i 3 de cotxes operats per FGC (Autometro) (i d'altres de Renfe al tram comú), no pot excedir la velocitat de 70 km/h (que es redueix a 20/10 km/h a la zona portuària) i es fa mitjançant locomotores dièsel. La regulació de la circulació es fa des del Centre de Comandament Integrat de Rubí (CCI). La regulació del tram comú amb Adif es coordina amb el centre de control de Can Tunis.

En els propers anys es preveu que els trens de potassa s'incrementin i s'hi afegixin trens de sal vacuum de manera que, segons les previsions comunicades per ICL, es podria arribar fins a 7 trens de tremuges diaris per sentit en total.

Figura 22 Tren potasser sortint de les mines de Súria



#### 6.4.4. Ramal Manresa – Sallent

Actualment aquest ramal no és utilitzat per FGC ja que no es fa transport de potassa des de Sallent des de l'estiu del 2018. S'inicia a l'estació de Manresa Alta i finalitza a les instal·lacions d'extracció de potassa que hi ha a Sallent, actualment fora d'ús.

Infraestructuralment, el ramal en estudi se situa sobre via única d'ample mètric no electrificada on els trens no poden circular a més de 70 km/h. La

senyalització, situada a la bifurcació Súria - Manresa, igual que als altres ramals és de tipus FAP amb senyals lluminosos. Altres dades característiques es poden observar en la Taula 61 .

#### 6.4.5. Ramal Manresa – Súria

Aquest ramal de mercaderies aprofita part de la infraestructura del ramal que va de Manresa a Sallent. D'aquesta manera l'inici d'aquesta línia exclusiva per a mercaderies s'inicia a Manresa – Alta

i arriba a Súria a una estació amb sis vies destinades a la formació dels trens de mercaderies. Realment aquest no és el final de la línia ja que els trens es poden introduir a les instal·lacions mineres per realitzar el procés de càrrega de sal i potassa. L'empresa minera ha concentrat a Súria tota la seva activitat extractiva i, en conseqüència, tot el tràfic ferroviari.



**Tot el ramal està configurat en via única d'ample mètric no electrificada per la qual circulen diàriament uns 3 trens.**

Tot el ramal està configurat en via única d'ample mètric no electrificada per la qual circulen diàriament uns 3 trens (segons les necessitats del client) per sentit.

Els propers anys es preveu incrementar el nombre de trens fins a uns 6 o 7 per sentit diaris, segons les previsions comunicades pel client.

La senyalització i els sistemes de blocatge segueixen la tendència de tots els ramals de mercaderies d'FGC i estan formats per un sistema FAP amb senyals lluminosos combinat amb blocatges automàtics simplificats en via única i consigna d'FGC. Altres dades infraestructurals d'interès es poden observar en la Taula 61 .

Taula 61 Dades infraestructurals dels ramals Manresa Alta Sallent i Manresa Alta - Súria

Dades infraestructurals	Ramals	
	Manresa Alta - Sallent	Manresa Alta - Súria
Tipus de carril	45 i 54 kg/ml	45 i 54 kg/ml
Longitud de barra	Soldada a 36 m	Soldada a 36 m
Tipus de fixació	Rígida i Skl-1	Directa i Skl-1
Tipus de travessa	Fusta i Monobloc	Fusta i Monobloc
Tipus de plataforma	Balast	Balast
Data de la darrera renovació	Manresa A. a bifurcació: 2019 De la bifurcació a Santpedor: abans 1980 Variant Santpedor-Sallent: 1985	Variant Manresa: 1996 Variant M. – Súria: abans 1980, amb renovacions parcials des del 2014
Radi mínim	150 m	100 m
Rampes màximes	24 ‰	20 ‰
Nombre de desviaments al tram	15	10
Nombre de passos a nivell	1 de vianants amb senyals lluminosos	Cap
Nombre de túnels (% de longitud en túnel)	-	2 (3,75 %)
Nombre de ponts (% de longitud sobre pont)	11 (2,5 %)	11 (2,5 %)

## 6.5. Resum

A la xarxa ferroviària d'ample ibèric i mixt trobem quatre àmbits on es localitzen les terminals de mercaderies de l'RMB:

- Can Tunis – Morrot - Port de Barcelona
- Eix Montcada- Granollers: Montcada i Reixac, la Llagosta, Granollers
- Baix Llobregat mitjà: Castellbisbal i Martorell
- Manresa

Quant a circulacions de trens de mercaderies, destaquen dos eixos:

- La Depressió Prelitoral, per Vilafranca del Penedès, Martorell, Castellbisbal, Mollet del Vallès i Granollers.
- La connexió d'aquest amb el Port de Barcelona des de Castellbisbal amb infraestructura pròpia circulant pel marge dret del Llobregat.

Per la seva banda, la xarxa de Rodalies té capçaleres dels diferents serveis tant a l'àmbit de la primera i segona corones (Estació de França, l'Hospitalet de Llobregat, Aeroport, Castelldefels, Molins de Rei, Montcada i Reixac o Sant Andreu Arenal), com a la franja intermèdia de capitals comarcals (Terrassa, Vilanova i la Geltrú, Vilafranca del Penedès, Granollers i Mataró, així com també Martorell), i d'altres municipis situats més enllà, incloent-hi Manresa i Vic.

Amb aquesta configuració de xarxes i terminals, en l'escenari d'operació normal de ferrocarrils de

mercaderies la coincidència de circulacions amb les de trens de viatgers es produeixen en l'eix de la Depressió Prelitoral, atès que com s'ha comentat el segon eix principal cap al Port de Barcelona té infraestructura pròpia d'ample mixt.

Segons dades de Renfe del 2016, el tram de major coincidència és entre **Martorell i Castellbisbal**, amb 328 circulacions setmanals de mercaderies. El segueix de Martorell cap al sud, amb 247 circulacions a la setmana, i amb la meitat (124) el tram entre Castellbisbal i Cerdanyola-Universitat, similar al tram següent fins a la Llagosta (116). Amb menys de 100 circulacions a la setmana figura la línia d'ample ibèric de Mollet del Vallès cap a Portbou. Finalment el ramal entre Cerdanyola-Universitat i Montcada i Reixac registra una quinzena de circulacions setmanals.

Les línies R3 entre Montcada i Reixac i Vic principalment, i R4 entre Montcada i Reixac i Manresa tenen un nombre testimonial de circulacions de trens de mercaderies.

Així doncs, els majors problemes que es produeixen per la interacció de les mercaderies en relació amb el tràfic de passatge es localitzen principalment en el corredor del Llobregat.

En el Mapa 27 s'indiquen les circulacions setmanals de mercaderies en ample ibèric i ample mixt; no s'inclou la LAV Mixta per quedar fora de l'objecte d'anàlisi.

Mapa 27 Circulació setmanal de mercaderies



ATM Àrea de Barcelona Autoritat del Transport Metropolità	TÍTOL PLANOL	CIRCULACIONS SETMANALS DE MERCADERIES	E. NIM	1:500.000 (A3 100%)	N	PLANOL	1.0
	SUBTÍTOL PLANOL	Circulacions setmanals de mercaderies a la xarxa d'ample ibèric i ample mixt	E. GRAF.	1	VERSIÓ	1	DATA



## 7. Oferta de transport públic al SIMMB

### 7.1. Metro

A la Taula 62 s'indiquen les dades actualitzades a l'any 2018 de l'oferta de serveis de Metro.

La línia que més ha millorat la freqüència de pas des del 2012 ha estat l'L1, amb una reducció de l'interval de pas per sobre del 10%. A la resta de línies, la reducció és bastant més petita. Per contra, la línia L2 és l'única línia que ha augmentat el seu interval de pas.

El nombre total de cotxes en servei a gener de 2018 era de 846 unitats, dels quals 678 són motors i 168 són remolcs, amb un total de 171 unitats de tren.

El servei és de les 5h. a les 24 h. de diumenge a dijous, de les 5h. a les 2h les nits de divendres, i sense interrupció les nits de dissabte.

En el gràfic es poden observar alguns trets diferencials de les línies de la xarxa de Metro i dels serveis que s'hi operen. Destaquen l'L1 per la seva longitud i l'ample de via, l'L5 pel seu interval de pas en hora punta i l'L9/10 per la seva singularitat com a línies en desenvolupament.

La distribució dels cotxes en funció de la sèrie no ha variat gaire des de l'any 2012, a excepció de la incorporació de 30 noves unitats de la sèrie 9000.

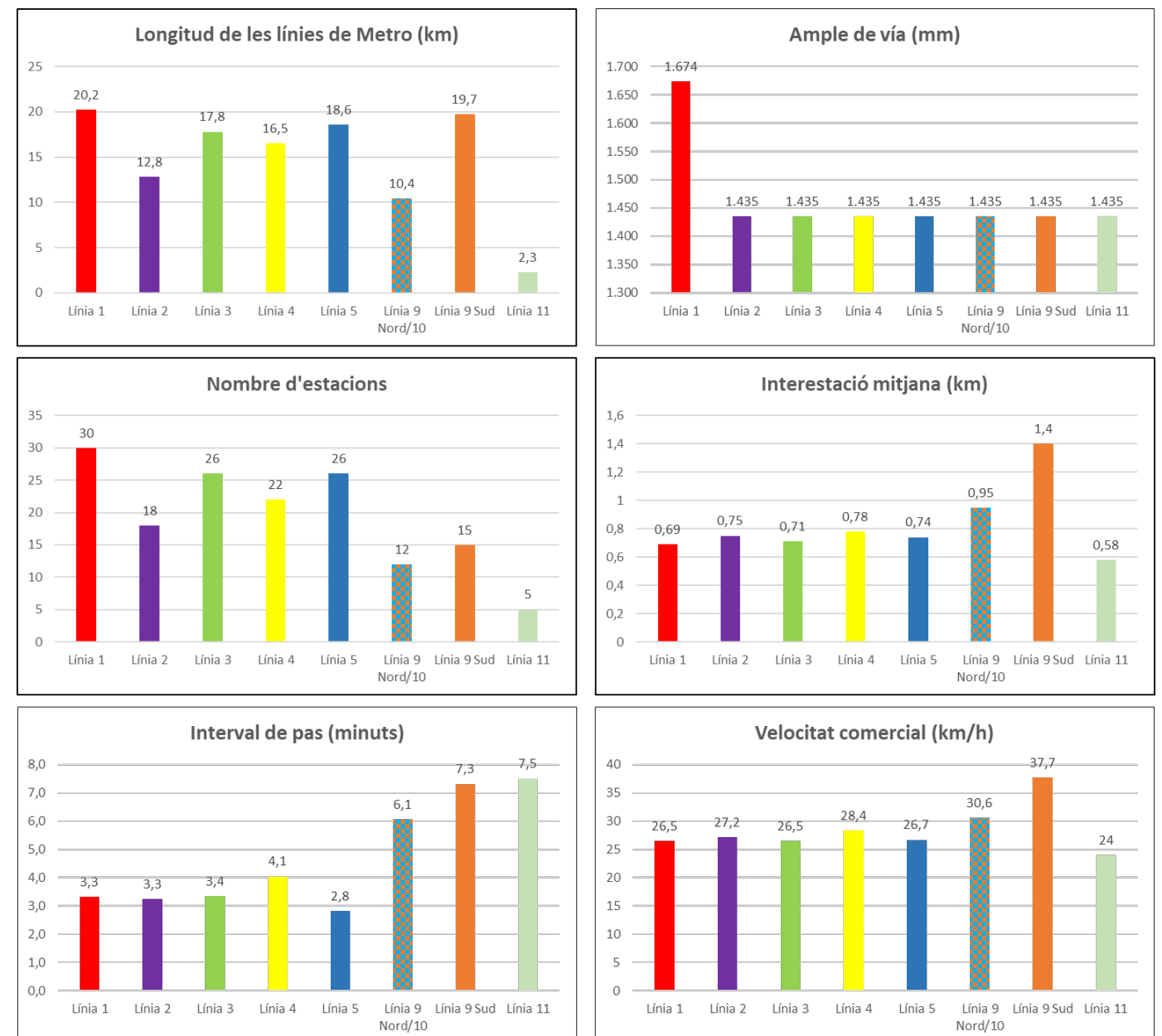
Taula 62 Distribució dels cotxes en funció de la sèrie. Any 2018

Sèrie	Motors	Remolcs	Total
S500	6	0	6
S2000	24	6	30
S2100	60	15	75
S3000	72	18	90
S4000	96	24	120
S5000	156	39	195
S6000	40	10	50
S9000	224	56	280
<b>Total</b>	<b>678</b>	<b>168</b>	<b>846</b>

Font: Dades bàsiques 2018 TMB.



Figura 23 Característiques generals del servei. Any 2018



Taula 63 Característiques generals del servei.  
Any 2018

Línia	Longitud	Estacions	Ample via	Trens en HP	Interval HP	Velocitat comercial	Interestació mitjana (km)
Línia 1	20,2	30	1.674	30	3'20"	26,5	0,69
Línia 2	12,8	18	1.435	20	3'15"	27,2	0,75
Línia 3	17,8	26	1.435	26	3'21"	26,5	0,71
Línia 4	16,5	22	1.435	19	4'03"	28,4	0,78
Línia 5	18,6	26	1.435	32	2'49"	26,7	0,74
Línia 9 Nord/10	10,4	12	1.435	6-4	6'04"	30,6-32,7	0,95
Línia 9 Sud	19,7	15	1.435	9	7'19"	37,7	1,4
Línia 11	2,3	5	1.435	2	7'30"	24	0,58
<b>Total</b>	<b>118,3</b>	<b>154</b>	-	<b>148</b>	-	-	<b>0,77</b>

Taula 64 Material mòbil. Any 2018

Tipus	Nombre	Quilòmetres recorreguts
Metro del Vallès		
UT 112	22	2.078.059
UT 113	19	2.215.861
UT 114	5	399.506
Funicular de Vallvidrera (1)	2	43.287
Línia Llobregat - Anoia		
UT 213	42	5.058.465



## 7.2. Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

Tant al Metro del Vallès com a la línia Llobregat Anoia, tot just s'han produït canvis significatius en els últims anys, a causa de que la infraestructura ja es troba al límit de la seva capacitat.

Tot i això, la línia Barcelona-Vallès manté freqüències bàsiques inferiors a 6 minuts en l'àmbit urbà, que s'estenen a 12 minuts fins als extrems a Sabadell i Terrassa.

Els serveis del Metro del Baix Llobregat presenten una alta freqüència amb intervals bàsics inferiors als 5 minuts en hora punta fins a Sant Boi / Molí Nou i una oferta equilibrada amb intervals inferiors als 8 minuts fins a Martorell.

La velocitat comercial de la xarxa d'FGC és molt variable en funció del tram que es tracti, doncs en àmbits urbans la distància interestació i la freqüència de pas és superior i això es tradueix en una menor velocitat.

Pel que fa al material mòbil, els últims anys s'ha renovat part de la flota que opera la línia del Vallès, amb la retirada de 20 vehicles tipus UT 111, pels UT 113 i UT 114.

Taula 65 Oferta de servei de la línia Metro del Vallès

Feiners Trajecte	Interval mitjà (min:s)			Temps viatge (min:s) (1)	Nombre de trens /dia 2018		Nombre de trens /dia 2017	
	H. punta	Bàsic	H. vall		Ascend.	Descend.	Ascend.	Descend.
Servei urbà								
PI. Catalunya - Gràcia	1:53	2	2:30	4:30	478 (2)	475	478	475
PI. Catalunya - Sarrià	2:44	3	3:45	11:30 (9)	323 (3)	320	323	320
Sarrià- R. Elisenda	6	6	6	1:30	174 (7)	173	184	183
PI. Catalunya- Av. Tibidabo	6	6	7:30	9:30	155	155	155	155
Metro del Vallès								
PI. Catalunya - St. Cugat	2:44	6	7:30	25	213 (4) (8)	206	213	205
PI. Catalunya - Rubí	5:30	12	15	33	102	98	102	98
PI. Catalunya - Terrassa/ N. U.	10 (5)	12	15	50	81	85	81	85
PI. Catalunya - U. Autònoma	5:30	12	15	35	110 (6)	105	110	105
PI. Catalunya - Sabadell P. N. (8)	10	12	15	44	82	81	82	81

Font: FGC, 2018.

Notes:

- (1) Entre parèntesis, temps emprat pels trens S1 i S2.  
(2) 155 trens L7 + 110 trens L6 + 213 trens S1, S2, S5, S6 i S7, inclosos 2 escolars.  
(3) 110 trens L6 + 213 trens S1, S2, S5, S6 i S7, inclosos 2 escolars.  
(4) 163 trens S1 i S2 + 21 trens S7 + 27 trens S6 + 2 trens escolars  
(5) En sentit descendent, 8 min 30 s des de Terrassa Nacions Unides i 7 min 30 s des de Terrassa Rambla, i 10 min en sentit ascendent.  
(6) Tren E901 fins a Bellaterra  
(7) A partir del 3 de setembre de 2018.  
(8) A partir del 4 de juny de 2018 circula el tren C902, que, des de Sarrià, substitueix el tren A028.

Taula 66 Oferta de servei de la línia Llobregat – Anoia.

Feiners Trajecte	Interval mitjà (min:s)		Temps viatge (min:s) (2)	Nombre de trens /dia 2018		Nombre de trens /dia 2017	
	H. punta (1)	H. vall (1)		Ascend.	Descend.	Ascend.	Descend.
Metro del Baix Llobregat							
PI. Espanya – Sant Boi	4	4	18	198 (4)	199	198	199
PI. Espanya – Molí Nou	4:35	4:20	20	192 (5)	193	192	193
PI. Espanya – Can Ros	6	6:40	30 (27)	142 (6)	142	142	142
PI. Espanya - Quatre Camins	7:30	8:35	31 (28)	120 (7)	120 (7)	120	120
PI. Espanya – Pallejà	8:35	8:35	34 (31)	117 (8)	117	117	117
PI. Espanya – St. Andreu B.	7:30	8:35	37 (35)	120 (9)	120	120	120
PI. Espanya – Martorell	7:30	8:35	47 (43)	113 (9)	112	120	120
PI. Espanya – Olesa de M.	12	30	56 (53)	49 (10)	51	49	51
Servei de rodalia (3)							
PI. Espanya – Manresa B.	20	30	86 (82)	30+(3) (11)	31+(3)	30 + (3)	31 + (3)
PI. Espanya – Igualada	20	30	94 (84)	31+(3) (12)	31+(3)	31 + (3)	31 + (3)

Font: FGC, 2017.

Notes:

- (1) En sentit descendent.  
(2) Entre parèntesis, temps emprat pels trens R5 i R6.  
(3) Entre parèntesis, temps emprat pels trens R50 i R60.  
(4) 59 trens R5, R50, R6 i R60, i la resta, suburbans L8, S3, S9, S8 i S4.  
(5) 53 trens R5 i R6, i la resta, suburbans L8, S3, S9, S8 i S4.  
(6) 53 trens R5 i R6, i la resta, suburbans S3, S8 i S4.  
(7) 53 trens R5 i R6, i la resta, suburbans S9, S8 i S4.  
(8) 56 trens R5, R6 i R60, i la resta, suburbans S8 i S4.  
(9) 59 trens R5, R50, R6 i R60, i la resta, suburbans S8 i S4.  
(10) 31 trens R5 i R50, i la resta, suburbans S4.  
(11) 3 trens inicien el recorregut a Martorell. Entre parèntesis, trens R50.  
(12) 5 trens inicien el recorregut a Martorell. Entre parèntesis, trens R60.

### 7.3. Tramvia

Les dues xarxes de tramvia, Trambaix i Trambesòs, operen de les 5 hores a les 24 hores, de diumenge a dijous, i de 5 hores a 2 hores els divendres i els dissabtes.

Les taules següents resumeixen les característiques del servei ofert a cada xarxa actualment.

Taula 67 Interval mig de pas (minuts) del Trambaix en dia feiner (de dilluns a dijous)

Horari	Tram o línia			
	TC	T1	T2	T3
de 5 a 7	15	-	30	30
de 7 a 10	4	12	12	12
de 10 a 17	5	15	15	15
de 17 a 20	4	12	12	12
de 20 a 22	5	15	15	15
>22	15	-	30	30

Taula 68 Interval mig de pas (minuts) del Trambaix en dia feiner (divendres)

Horari	Tram o línia			
	TC	T1	T2	T3
de 5 a 7	15	-	30	30
de 7 a 10	4	12	12	12
de 10 a 22	5	15	15	15
>22	15	-	30	30

Taula 69 Interval mig de pas (minuts) del Trambaix en dissabtes

Horari	Tram o línia			
	TC	T1	T2	T3
de 5 a 7	15	-	30	30
de 7 a 22	8	-	16	16
>22	15	-	30	30

Taula 70 Interval mig de pas (minuts) del Trambaix en dia festiu

Horari	Tram o línia			
	TC	T1	T2	T3
de 5 a 7	15	-	30	30
de 7 a 22	10	-	20	20
>22	15	-	30	30



Taula 71 Interval mig de pas (minuts) del Trambesòs en dia feiner

Horari	Tram o línia		
	T4	T5	T6
de 5 a 6	20	30	-
de 6 a 7	15	30	30
de 7 a 10	8	10,7	24
de 10 a 13	8	17	32
de 13 a 21	8	10,7	24
de 21 a 22	20	30	30
>22	20	30	-

Taula 72 Interval mig de pas (minuts) del Trambesòs en dissabtes

Horari	Tram o línia		
	T4	T5	T6
de 5 a 7	30	30	-
de 7 a 10	20	30	30
de 10 a 16	10	30	30
de 16 a 21	10	30	30
de 21 a 22	12	30	30
>22	30	30	-

Taula 73 Interval mig de pas (minuts) del Trambesòs en festius

Horari	Tram o línia		
	T4	T5	T6
de 5 a 7	30	30	-
de 7 a 10	20	30	30
de 10 a 16	10	30	30
de 16 a 21	10	30	30
de 21 a 22	20	30	30
>22	30	30	-

En comparació amb els paràmetres de servei a l'inici de l'explotació de les dues xarxes, al Trambaix s'ha reduït l'interval de pas en hora punta (de 16' a 12' en les línies i de 6' a 4' en el tronc comú). L'oferta de servei del Trambesòs roman essencialment la mateixa atesa la seva menor demanda.

El parc en servei del Trambaix és actualment de 23 tramvies Citadis 302, i el del Trambesòs, de 18 unitats de la mateixa sèrie.

La interestació mitjana és de 0,54 km a totes dues xarxes.

## 7.4. Renfe Rodalies

Des del punt de vista estructural, no s'han introduït canvis substancials en l'oferta de transport en els últims anys més enllà de les últimes línies creades, la R7 i la R8. Pel que es refereix a la R7, es va posar en servei en 2005, i inicialment amb el recorregut L'Hospitalet de Llobregat - Cerdanyola Universitat - Martorell. Al juny de 2011, es crea la línia R8, que connecta Martorell amb Granollers Centre, a través de Cerdanyola Universitat, la primera línia de rodalia que no passa per Barcelona. La posada en servei de la R8 motiva una reorganització de la R7, que es concentra en la seva demanda més específica i passa a realitzar el recorregut Barcelona Sant Andreu Arenal - Cerdanyola Universitat. En tots dos casos, es tracta d'una adequació per al servei de rodalia del ramal de mercaderies El Papiol - Mollet.

Amb aquestes modificacions de juny de 2011, l'oferta actual de les línies de servei de rodalia queda configurada tal com es mostra a les taules següents.

S'observa com la dècada anterior, l'increment tant de nombre d'expedicions com de vehicles quilòmetres van augmentar de manera significativa. Fet que s'explica per la incorporació de les línies R7 i R8 ja comentades anteriorment.

Des del 2011, en canvi, pocs canvis estructurals ha patit la xarxa. D'aquí, que els valors pel que fa a expedicions i vehicles km no hagin sofert grans modificacions.

Si bé és cert que malgrat que el nombre total d'expedicions ha augmentat un 4%, l'oferta de vehicles km s'ha vist reduïda en un 5%. L'explicació

d'aquest fenomen es deu al fet que tot i haver augmentat el nombre d'expedicions, aquestes són lleugerament més curtes que les anteriors.

Així doncs, tant els intervals de pas com el temps de recorregut de les línies s'ha mantingut gairebé sense canvis en els últims anys.

Taula 74 Evolució de l'oferta de Renfe Rodalies

Any	Expedicions	Cotxes – km (milions)
2001	692	59,6
2011	820	106,3
2018	853	101,3
Diferència 2011-2001	18%	78%
Diferència 2018-2011	4%	-5%



Taula 75 Oferta de les línies de Renfe Rodalies

Línia	Longitud	Estacions	Horari servei(*)	Expedició dia feiner	Inter-estació mitjana (km)
R1. Molins de Rei/L'Hospitalet de Ll. - Maçanet	95,1	31	4:50-0:41	216	3,56
R2. St. Vicenç de Calders – Barcelona França/ Aeroport - Maçanet	142,2	34	4:45-0:50	287	4,42
R3. L'Hospitalet de Ll. - Vic	77	21	4:38-0:39	78	4,03
R4. St. Vicenç de Calders – Manresa	143	40	4:39-0:40	173	3,84
R7. Barcelona St. Andreu Arenal – Cerdanyola Universitat	13,5	7	6:23-22:52	67	2,81
R8. Martorell – Granollers Centre	40,2	8	6:14-22:13	32	6,41

(\*) Dades de la sortida de la primera circulació fins a l'arribada de l'última a destinació.

## 7.5. Comparativa d'oferta ferroviària en el període 2011 - 2018

Per tal de comparar de forma agregada l'evolució de l'oferta en els darrers anys, s'ha recopilat de la publicació estadística Transmet Xifres les dades relatives als cotxes·km i els trens que circulen en hora punta.

Les dades analitzades mostren un descens general de l'oferta pel que fa a vehicles·km, amb una disminució general del 0,5% respecte 2011. No obstant, el nombre de trens en hora punta ha crescut, però

degut exclusivament al metro, ja que per a la resta d'operadors s'ha mantingut o fins i tot ha baixat.

La tendència, però, sembla haver-se invertit en els darrers anys, ja que després d'haver-se reduït l'oferta en els anys de recessió, aquest últim any, a excepció de TRAM, tots els operadors han augmentat la seva oferta de vehicles·km.

Taula 76 Evolució de l'oferta de Renfe Rodalies

Línia (Origen / Destinació)	Interval	Longitud (km)	Temps (minuts)	Velocitat comercial (km/h)
R1 Blanes	15	66,2	84	47
R1 Mataró	6	34,3	46	45
R2 Sant Celoni	15	52,7	59	54
R2 Granollers – Centre	10	30,7	39	47
R2 Sant Vicenç de Calders	12	59,4	65	55
R2 Vilanova i la Geltrú	7,5	41,4	42	59
R2 Aeroport	30	14,1	19	45
R3 Vic	20	73,2	79	56
R3 Granollers – Canovelles	21	32,9	42	47
R4 Manresa	17	68,2	80	51
R4 Terrassa	8	36,2	47	46
R4 Martorell	9	25,8	31	50
R4 El Vendrell	15	70,2	70	60
R7 Cerdanyola – Universitat	12	13,5	19	43
R8 Granollers – Centre / Martorell	60	40,2	38	63

Taula 77 Resum de l'oferta dels modes ferroviaris al SIMMB

Operador	2011		2018		Variació Cotxes·km	Variació Trens/HP
	Cotxes km*10 <sup>6</sup>	Trens / HP	Cotxes km*10 <sup>6</sup>	Trens/HP		
<b>Metro</b>	90,6	126	94,4	143	4,2	13,5
<b>FGC</b>	33,3	83	32,9	77	-1,2	-7,2
<b>Renfe</b>	105,9	70	101,6	71	-4,1	1,4
<b>Tramvia</b>	2,8	23	2,6	23	-7,1	0,0
<b>Total</b>	<b>232,6</b>	<b>302</b>	<b>231,5</b>	<b>314</b>	<b>-0,5</b>	<b>4,0</b>

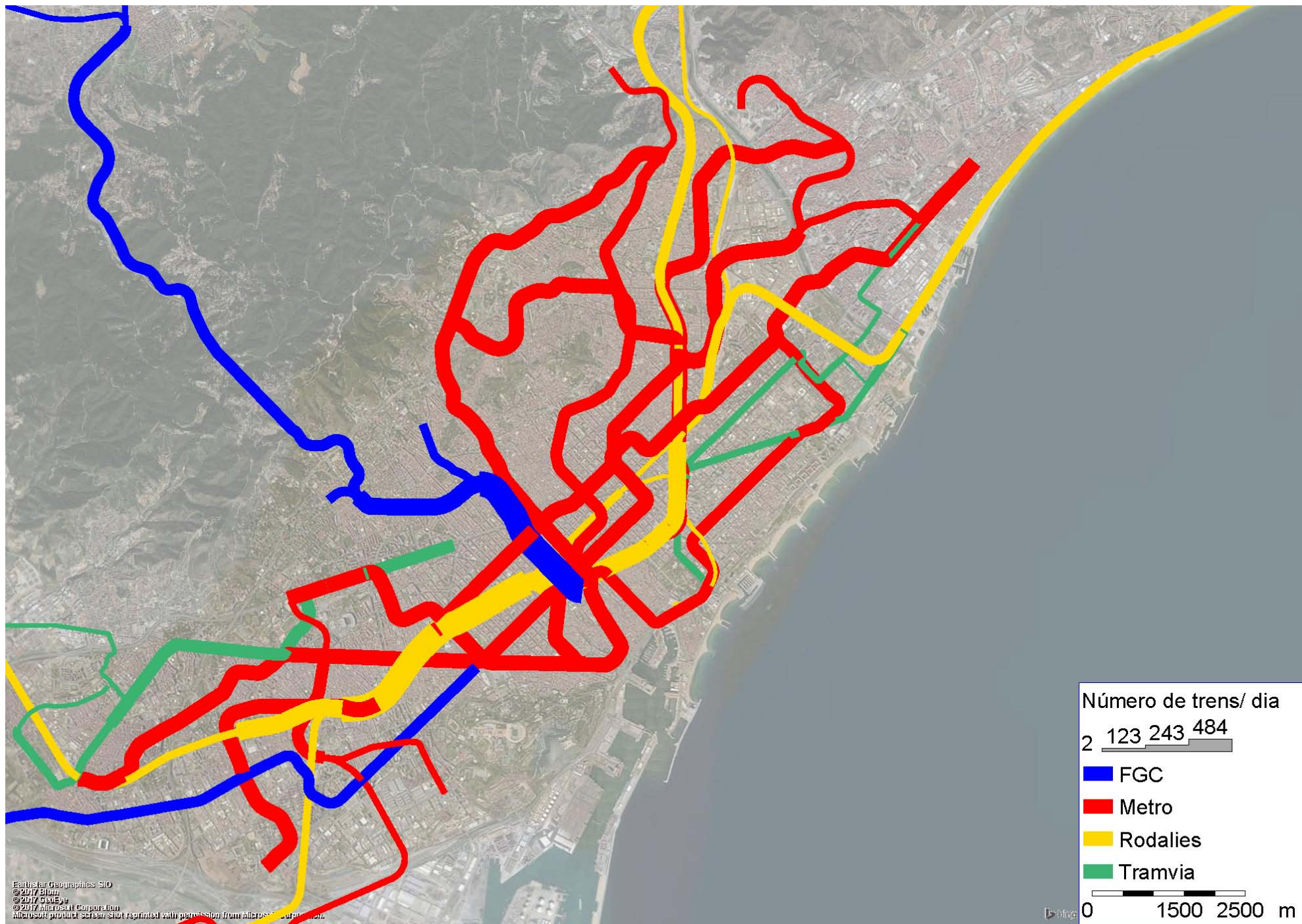
Font: Transmet Xifres 2011 a 2018

Taula 78 Resum de l'oferta dels modes ferroviaris al SIMMB

Operador	2017		2018		Variació Cotxes·km	Variació Trens/HP
	Cotxes km*10 <sup>6</sup>	Trens / HP	Cotxes km*10 <sup>6</sup>	Trens/HP		
<b>Metro</b>	90,2	132	94,4	143	4,7	8,3
<b>FGC</b>	32,1	77	32,9	77	2,5	0,0
<b>Renfe</b>	101,3	71	101,6	71	0,3	0,0
<b>Tramvia</b>	2,6	23	2,6	23	0,0	0,0
<b>Total</b>	<b>226,2</b>	<b>303</b>	<b>231,5</b>	<b>314</b>	<b>2,3</b>	<b>3,6</b>

Font: Transmet Xifres 2016 a 2018

Mapa 28 Nombre de trens per operador



## 7.6. L'oferta d'autobús en el període 2011 - 2018

L'oferta d'autobús no és tan ben coneguda com la dels modes ferroviaris. Hi contribueix l'atomització del sector, amb una quarantena d'empreses operadores, que fa més difícil la consolidació de les dades individuals.

Les dades que es presenten provenen de les successives edicions del Transmet Xifres, des del 2001 fins al 2018. Aquesta publicació considera la regió metropolitana dividida en dos àmbits: la 1a. corona i la resta. L'any 2019 s'integren tots els municipis de l'AMB a la primera zona del STI. No obstant, en el present document es consideren les dades fins a l'any 2018, de tal manera que la nova configuració del STI no té cap efecte sobre l'anàlisi de les dades presentades.

L'administració concedent de la 1a. corona és l'AMB, i aquest àmbit està servit majoritàriament pel principal operador de l'RMB, que és TB. Per això, les dades es refereixen per separat a TB i a la resta d'operadors. A la resta del SIMMB s'hi troben tant empreses interurbanes, l'administració titular de les quals és la DGTM, com empreses urbanes de municipis exteriors a la 1a. corona, l'administració de les quals són els ajuntaments respectius.

La publicació esmentada relaciona 3 magnituds susceptibles d'avaluar l'oferta; són el nombre de línies, la longitud de la xarxa i els vehicles-km recorreguts referits a cada un dels grups esmentats més amunt. D'aquestes tres magnituds s'ha escollit la darrera com a més significativa de l'oferta, ja que

les que les altres sempre tenen un punt d'arbitrarietat que en fa més difícil la comparació. Aquesta arbitrarietat prové de la manca de definició precisa del concepte de línia; aquesta tant pot identificar-se amb la totalitat com amb només servei dintre d'una línia. Això fa aleshores poc significativa la magnitud "nombre de línies", com també la "longitud de xarxa", ja que aquesta darrera tant pot interpretar-se com la suma de la longitud dels vials amb servei d'autobús com la suma de la longitud de les diverses línies que hi transiten. En canvi, el nombre de vehicles-km recorreguts no admet interpretacions equívokes.

S'observa una evolució molt diferenciada entre els busos d'àmbit urbà i la resta de busos interurbans. Dins la primera corona s'observa un creixement negatiu dels veh-km dels busos de TB. Per contra, la resta de busos de l'AMB augmenten en veh-km si bé el creixement és moderat en comparació amb l'augment de la resta de busos interurbans. Per la seva banda, l'evolució dels nombre de veh-km de la resta de busos urbans del SIMMB també és moderada, però es troba per sobre del creixement observat a la primera corona.

Taula 79 Creixement relatiu dels veh-km en autobús

	2001-2011	2011-2018
<b>TB</b>	11,5%	-3,3%
<b>Resta AMB</b>	95,3%	7,2%
<b>Total 1a Corona</b>	39,4%	1,6%
<b>Busos Generalitat</b>	62,9%	32,6%
<b>Altres busos urbans</b>	54,4%	2,9%
<b>Total resta STI</b>	<b>60,6%</b>	<b>24,9%</b>
<b>Total general</b>	<b>47,2%</b>	<b>11,0%</b>

Taula 80 Evolució dels veh-km en autobús del SIMMB

	2001	2006	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<b>TB</b>	38,2	42,1	42,6	40,3	40,8	39,7	40,1	40,6	40,6	41,2
<b>Resta AMB</b>	19,1	26,3	37,3	36,6	36,4	36,6	37,0	37,3	37,7	40,0
<b>Total 1a Corona</b>	57,3	68,4	79,9	76,9	77,2	76,3	77,1	77,9	78,3	81,2
<b>Busos Generalitat</b>	24,5	28,3	39,9	39,4	39,7	40,2	45,6	47,4	50,3	52,9
<b>Altres busos urbans</b>	9,0	11,4	13,9	13,4	13,1	13,3	13,3	13,6	13,9	14,3
<b>Total resta STI</b>	33,5	39,7	53,8	52,8	52,8	53,5	58,9	61,0	64,2	67,2
<b>Total general</b>	<b>90,8</b>	<b>108,1</b>	<b>133,7</b>	<b>129,7</b>	<b>130,0</b>	<b>129,8</b>	<b>136,0</b>	<b>138,9</b>	<b>142,5</b>	<b>148,4</b>

De les consideracions anteriors es desprèn que la quota de mercat en temes d'oferta dels diferents grups d'operadors de bus s'ha mogut principalment a l'interior de la 1a. Corona, tot i que no tots els operadors han seguit la mateixa evolució. Així doncs, TB ha continuat reduint la seva quota dins el SIMMB assolint un mínim del 28% l'any 2018. El creixement de la quota de busos de la resta de l'AMB s'ha estancat al voltant del 27% mentre que el grup que més augmenta són la resta de busos interurbans (busos de la Generalitat) que continuen augmentant la seva quota modal dins del territori. Finalment la resta de busos urbans es mantenen en un 10% respecte al total de veh-km en autobús.

Per una altra part, hi ha tretze operadors sota la gestió de l'Àrea Metropolitana de Barcelona, on TB absorbeix la meitat de l'oferta dins d'aquest àmbit competencial. A continuació hi figuren Tusgsal i Mohn, SL; tots tres operadors representen conjuntament el 75% de l'oferta. Cal destacar que l'edat mitjana és relativament alta si bé no supera els 10 anys.

Dins de l'àmbit competencial de la Generalitat, les dades estan més repartides entre els diferents operadors, si bé destaquen les empreses La Hispano Igualadina, Sagalés i el grup Moventis. En general, els operadors actuen en àmbits concrets del territori. En aquest àmbit, l'antiguitat de la flota és inferior, per sota dels set anys.

L'oferta de transport urbà de competència municipal també és significativa. Cobreix les capitals de comarques i d'altres ciutats amb una població important, com ara Sant Cugat del Vallès. L'antiguitat de la flota és relativament elevada, en torn als 10 anys.

En termes globals, el transport en autobús representa un 60% del que representa el transport ferroviari, tant en termes d'oferta com de demanda.



Taula 81 Oferta de bus per operadors a l'AMB

Àmbit corones 1 a 6 del STI	Línies	Longitud xarxa (km)	Vehicles en servei	Edat mitjana flota en servei
<b>Gestió AMB</b>				
Transports de Barcelona	101	829,7	903	9,2
Authosa	2	7,3	10	10,3
Mohn, SL	25	508,9	144	9,7
Oliveras, SL	14	162,7	69	8,4
Rosanbus, SL	11	99,0	70	9,5
TCC, SA	1	11,5	2	9,8
Tusgsal	44	503,4	268	9,8
Soler i Sauret, SA	8	43,2	17	9,2
SGMT, SL	2	32,4	23	9,3
Bus Nou Barris, SLU	4	26,4	6	9,7
UTE Monbus El Port	2	33,1	7	3,7
UTE Julià-Marfina Bus	2	24,5	36	7,3
<b>Total 1a Corona STI</b>	<b>216</b>	<b>2.282,3</b>	<b>1.555</b>	<b>9,2</b>

Taula 82 L'oferta de transport urbà de competència municipal

	Línies	Longitud xarxa (km)	Vehicles en servei	Edat mitjana flota en servei
<b>Altres autobusos urbans</b>				
E.Sagalés (Conurbació de Granollers)	8	77,0	12	7,5
CTSA-Mataró Bus	8	38,6	23	8,5
CTSA-Rubí Bus	7	49,0	14	8,0
Manresa Bus, SA	8	39,5	15	10,2
Sarbus+Valldoreix Bus (Sant Cugat)	17	121,9	32	6,6
TCC,SA( Vilanova i la G.)	2	12,4	5	12,3
TMESA (Terrassa)	13	109,0	52	10,0
TUS, S. Coop. CL (Sabadell)	15	125,4	58	10,5
25 Osona Bus, SA (Vic)	8	58,4	4	11,0
Altres (18)	61	412,4	59	10,7
<b>Total altres autobusos urbans</b>	<b>147</b>	<b>1.043,6</b>	<b>274</b>	<b>9,6</b>

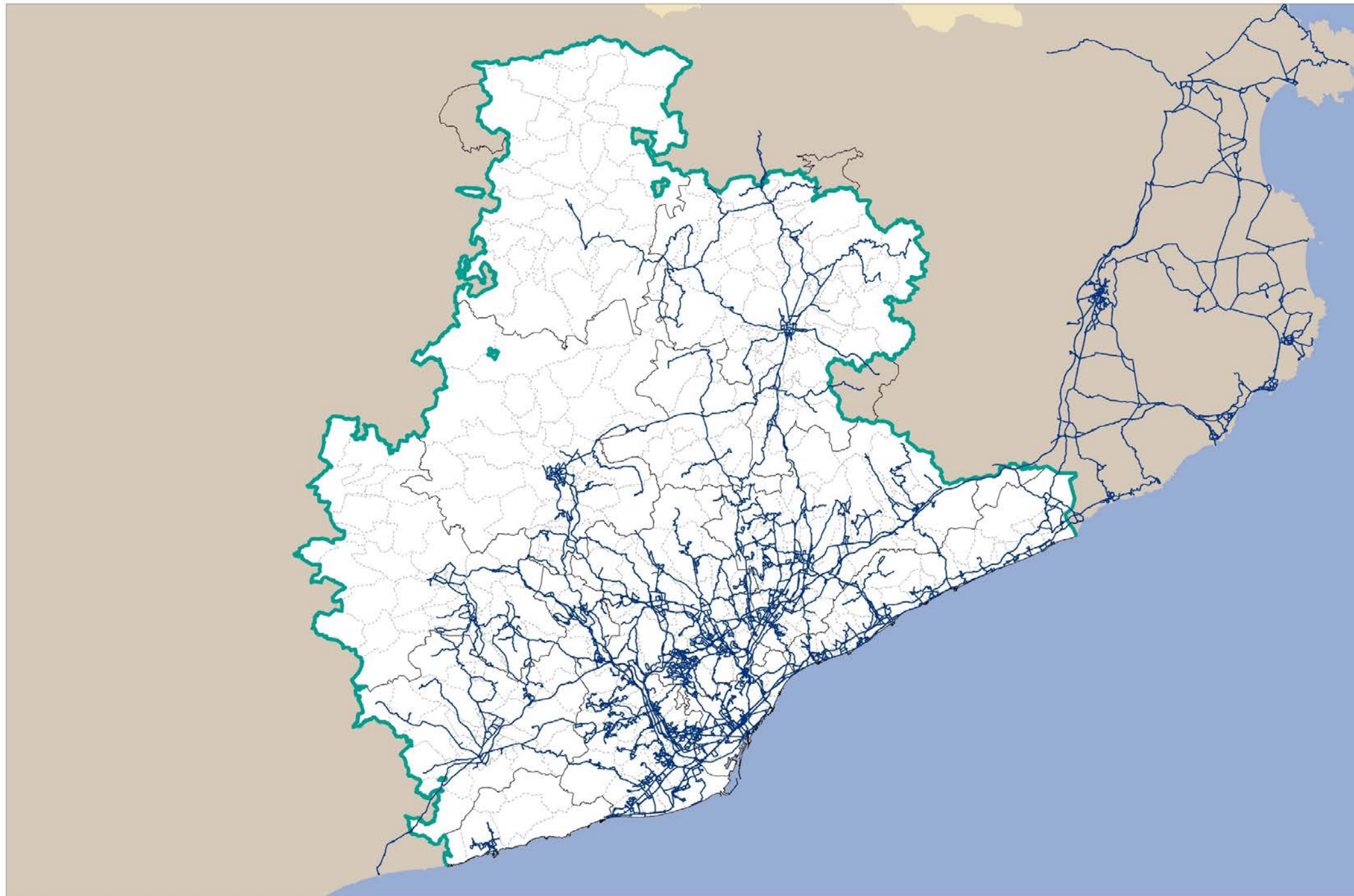
Taula 83 Oferta de bus dins de l'àmbit competencial de la Generalitat

Àmbit corones 2 a 7 del STI	Línies	Longitud xarxa (km)	Vehicles en servei	Edat mitjana flota en servei
<b>Interurbà Generalitat</b>				
Autocars R. Font, SA	10	165,9	11	6,5
Cingles Bus, SA	22	511,0	17	6,0
Cintoi Bus, SL	10	312,8	51	3,3
CRA La Hispania, SA	20	398,0	22	6,3
Empresa Casas, SA	18	379,2	51	6,3
Empresa Sagalés, SA	61	1356,5	37	7,0
Empresa Plana, SL	4	146,8	14	8,1
FYTSA	23	767,6	40	6,8
La Hispano Igualadina, SL	39	1806,0	57	7,3
La Vallesana, SA	7	141,3	14	7,8
Sarbus (Marfina Bus, SA)	28	547,9	85	8,9
Soler i Sauret, SA	25	475,0	43	7,7
25 Osona Bus, SA	22	558,7	25	6,8
SA Alsina Graells	5	301,0	7	8,5
TEISA	8	312,0	38	4,8
Altres	115	4.098,4	174	6,7
<b>Total corones 2 a 7 del STI</b>	<b>417</b>	<b>12.277,9</b>	<b>686</b>	<b>6,8</b>

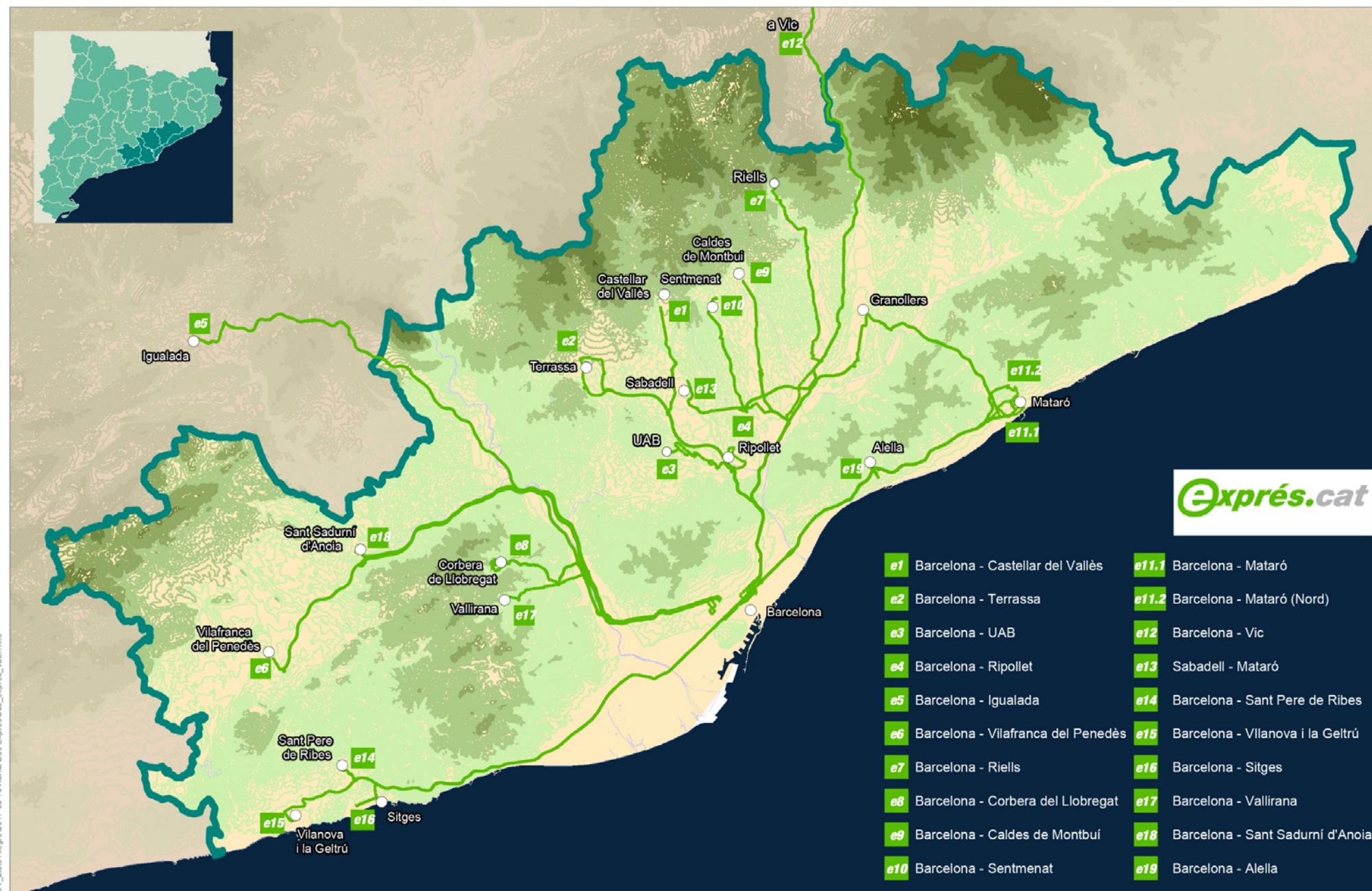
Taula 84 Taula resum de l'oferta de bus al SIMMB

Total àmbit	Línies	Longitud xarxa (km)	Vehicles en servei	Edat mitjana flota en servei
Autobusos gestió AMB	216	2.282,3	1.555	9,2
T. interurbà Generalitat	417	12.277,9	686	6,8
T..urbà competència municipal	147	1.043,6	274	9,6
<b>Total transport en autobús</b>	<b>780</b>	<b>15.603,8</b>	<b>2.515</b>	<b>8,6</b>

Mapa 29 Oferta de bus a l'àmbit SIMMB



Mapa 30 Oferta de la xarxa exprés.cat



C:\ATM\02\_DT\_01\_DT\_Lluis Alegre\2017\_03\_10 Xarxa Bus Exprés\bus\_exprés\_vddr.mxd

<b>ATM</b> Àrea de Barcelona Autoritat del Transport Metropolità	PLÀNOL	MAPA DE LES LÍNIES DE BUS EXPRÉS DINS DE LA REGIÓ METROPOLITANA DE BARCELONA	E. NUM.	1:400.000 (A4 100%)	N	PLÀNOL	1
	FONT	SAE ATM i Graf de carreteres vectorial de la DGC	E. GRAF.	0 5 10km	VERSIO	1	DATA

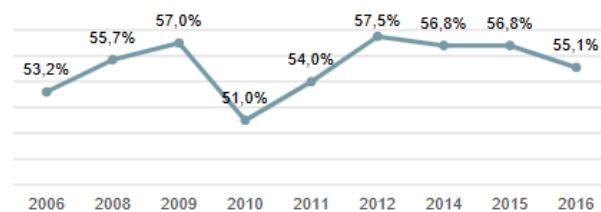
## 7.7. Oferta en mode bicicleta

### Parc de bicicletes

Segons el Baròmetre de la bicicleta de Catalunya de l'any 2016, el 55,1% de la població disposa d'una bicicleta per a ús personal. D'aquests, el 34% disposa de bicicleta urbana. Es detecta una disminució del nombre de persones amb bicicleta el 2016 respecte el 2015.

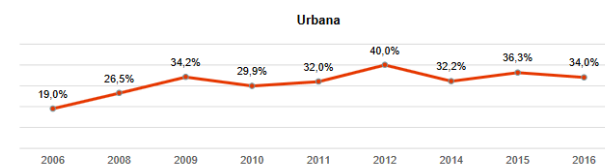
Dins l'àmbit de l'RMB, si bé els percentatges de població amb disponibilitat d'una bicicleta per a ús personal han anat fluctuant al voltant d'un 55% al llarg dels anys des del 2006, si bé s'observa una lleugera tendència a la baixa des de l'any 2012.

Figura 24 Població amb disponibilitat d'una bicicleta per a ús personal



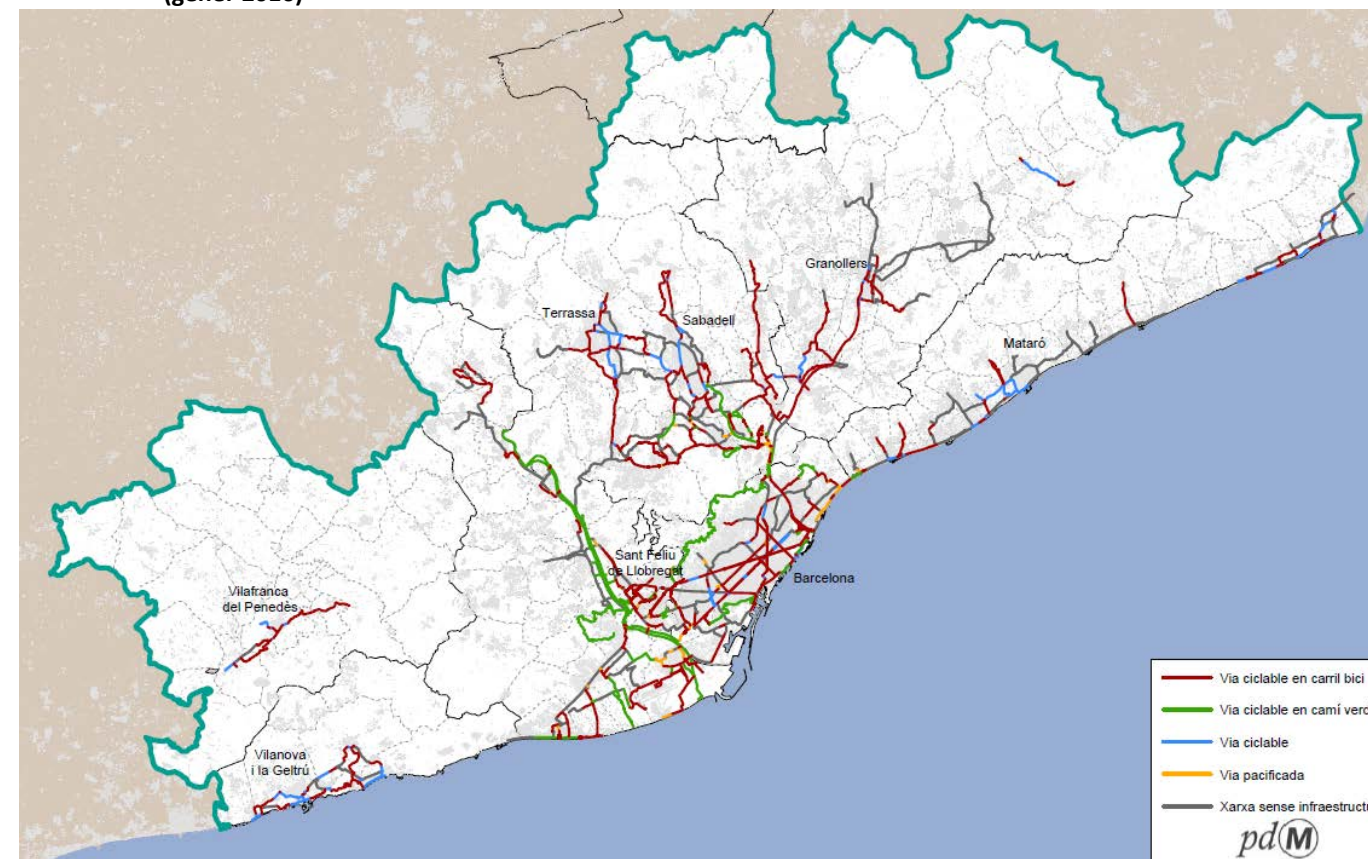
Aquestes dades contrasten amb l'evolució de la proporció de la bicicleta urbana que ha estat augmentant des de l'any 2006. Així doncs, es constata que la bicicleta es concep cada vegada més com un mode de transport per a l'ús diari en entorn urbà.

Figura 25 Evolució de la proporció de bicicleta urbana entre les persones que disposen d'una bicicleta per a ús personal



Per una altra banda, en el Mapa 31 s'indica la xarxa ciclable en el conjunt de l'RMB.

Mapa 31 Plànol de la xarxa ciclable de l'RMB (gener 2016)



### La bicicleta elèctrica

La tecnologia addicional de les bicicletes elèctriques assisteix al pedaleig del ciclista. El motor elèctric no pot superar els 250W segons la normativa europea vigent i no pot funcionar per assistir a velocitats majors de 25km/h. L'autonomia de les bateries acostuma a situar-se entre els 36 i els 72km.

Aquestes característiques la fan una opció útil i competitiva en distàncies més llargues que la bicicleta convencional.

La bicicleta elèctrica representa menys de l'1% del total de bicicletes a Catalunya segons les dades del Baròmetre de la bicicleta 2016. Existeix, doncs, un potencial de millora que mesures com la subvenció de l'AMB per a la compra de bicicletes elèctriques poden explotar.

### Aparcament a les estacions de rodalies

En l'actualitat, al voltant del 60% de les estacions de Renfe de l'àmbit SIMMB disposen de places d'aparcament de bicicletes. Generalment són aparcaments no protegits i lliures d'accés, generalment de disseny universal (tub en forma de "U" invertida) o de subjecció per roda.

Les comarques del Barcelonès i del Maresme són aquelles que disposen de més estacions amb aparcaments de bici, el 85% i el 83%, respectivament. Contràriament, a l'Alt Penedès i Osona únicament el 17% i el 30% de les estacions tenen dotació d'aparcament a les proximitats. Pel que fa al nombre de places, se'n comptabilitzen 1.277 al conjunt de la província, una mitjana de 21 places de bicicleta per estació. Al Barcelonès, la mitjana s'enfila fins a les 36 places / estació.

### Aparcament segur a les estacions de ferrocarril

Amb l'objectiu de fomentar la intermodalitat entre l'ús de la bicicleta i el transport públic s'han instal·lat estacions d'aparcament de bicicletes Bicibox als accessos d'algunes estacions. Aquest servei es troba implementat en 16 estacions de RENFE, 15 de FGC, 16 de TRAM i 22 de metro. A més a més, FGC té un total de 244 places d'aparcament segures per a bicicletes.

Taula 85 Nombre de places de bicicletes segures

Municipi	Ubicació	Sistema	Punts	Places
Barcelona	Estació FGC	Biciestació	1	75
Castellbisbal	Estació Renfe	Bicibox	1	14
Castelldefels	Estacions Renfe	Bicibox	2	21
Cerdanyola del Vallès	Estació Renfe	Bicibox	1	
	Estació FGC	BiciUAB	1	60
Cornellà de Llobregat	Estació Renfe	Bicibox	1	14
	Estacions FGC	Bicibox	2	21
	Estacions TRAM	Bicibox	2	28
	Estacions Metro	Bicibox	2	28
El Prat de Llobregat	Estació Renfe	Bicibox	2	28
	Estacions Metro	Bicibox		
Esplugues de Llobregat	Estacions TRAM	Bicibox	3	35
Gavà	Estació Renfe	Bicibox	3	35
	Estacions Renfe	Bicibox	1	7
Hospitalet de Llobregat	Estacions FGC	Bicibox	4	42
	Estacions Metro	Bicibox	5	56
	Estacions TRAM	Bicibox	2	
Molins de Rei	Estació Renfe	Bicibox	1	14
Montcada i Reixac	Estació Renfe	Bicibox	2	28
Ripollet	Estació Renfe	Bicibox	1	14

Municipi	Ubicació	Sistema	Punts	Places
Sant Boi de Llobregat	Estacions FGC	Bicibox	2	21
		BITiBi	1	24
Sant Cugat	Estacions FGC	Bicibox	6	49
		BITiBi	1	120
Sant Feliu de Llobregat	Estació Renfe	Bicibox	1	14
	Estació TRAM	Bicibox	1	14
Sant Joan Despí	Estació Renfe	Bicibox	1	14
	Estacions TRAM	Bicibox	1	14
Sant Quirze	Estació FGC	Ajutament	1	5
Santa Maria de Palautordera	Estació Renfe	Generalitat	1	28
Viladecans	Estació Renfe	Bicibox	2	
Vilafranca del Penedès	Estació d'autobús	Biciberg	1	46
<b>TOTAL</b>				

## 8. Evolució de la mobilitat i de les seves variables explicatives al SIMMB

### 8.1. Marc territorial

**Nou àmbit territorial del pdM i el pdI**  
**El pdI 2021-2030 actua al Sistema Integrat de Mobilitat Metropolitana de Barcelona, un total de 12 comarques de Catalunya.**

L'àmbit del nou pdI 2021-2030 correspon al del Sistema Integrat de Mobilitat Metropolitana de Barcelona (SIMMB) en el que actua l'Autoritat del Transport Metropolità de l'àrea de Barcelona, exceptuant la comarca del Ripollès. Per això, el nou pdI s'ha vist transformat respecte el Pla de 2011 – 2020. L'àmbit del nou pdI inclou les 12 comarques de la Demarcació de Barcelona: Alt Penedès, Anoia, Bages, Baix Llobregat, Barcelonès, Berguedà, Garraf, Maresme, Moianès, Osona, Vallès Occidental i Vallès Oriental.

Aquest àmbit serà anomenat al llarg del present document com el Sistema Integrat de Mobilitat Metropolitana de Barcelona (SIMMB).

Aquesta modificació territorial deriva de l'Acord de Govern de 21 de febrer de 2017 en què es va aprovar la modificació dels Estatuts de l'ATM, i entre d'altres aspectes, es va modificar l'àmbit territorial de l'ATM.

El nou pdI ha ampliat, doncs, l'àmbit territorial, incorporant a banda de les 7 comarques de la RMB, les 5 comarques que formen part d'aquest sistema tarifari (Bages, Osona, Anoia, Berguedà i Moianès).

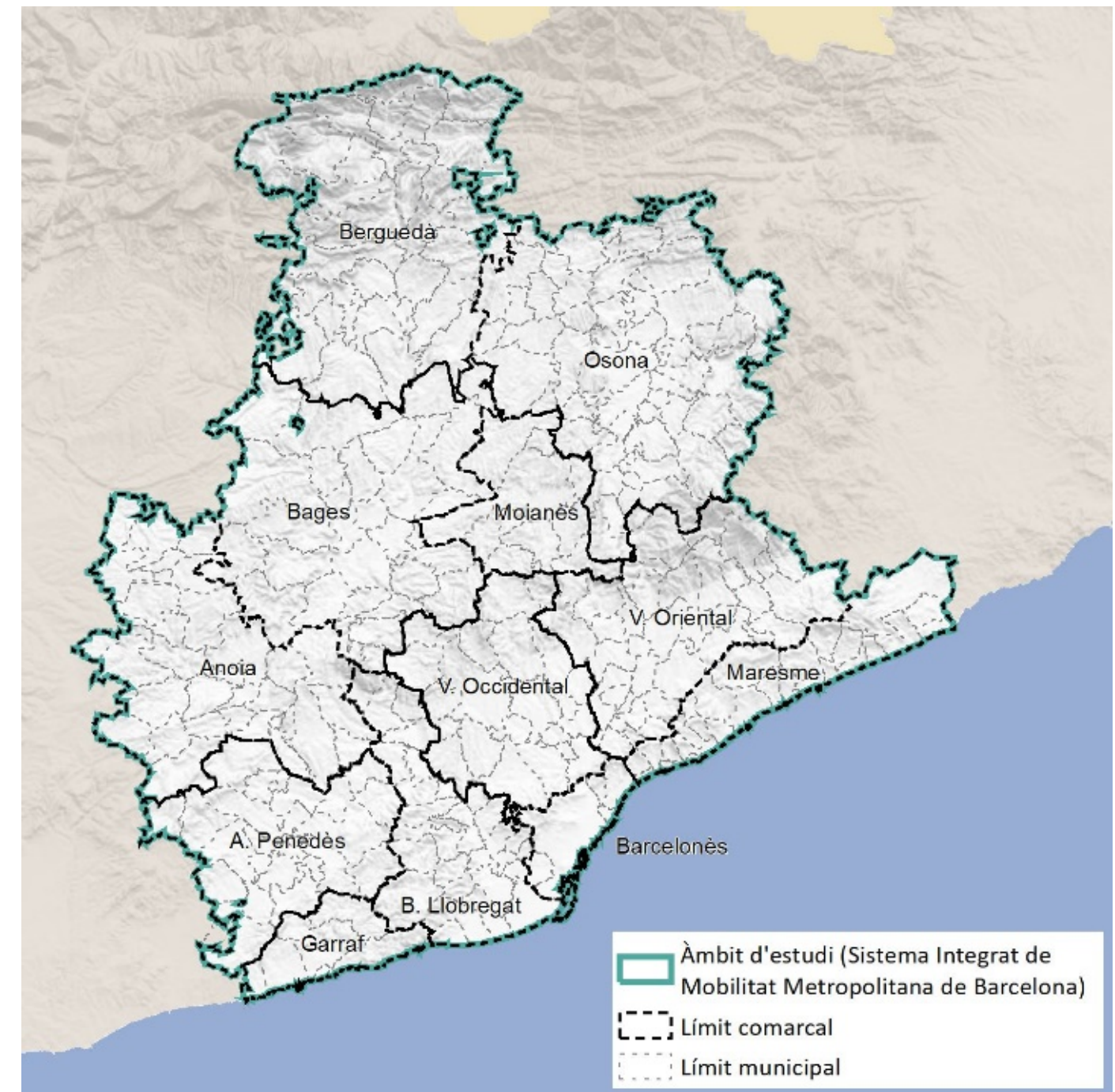
Aquest nou àmbit de planificació representa un augment territorial respecte l'anterior pdI del 60%, mentre que l'increment de població que representa és del 9%, per tant, estem davant d'un territori amb una baixa densitat de població, concentrada, especialment a les capitals de comarca, fet rellevant per la planificació de la mobilitat.

Amb tot, l'àmbit del SIMMB inclou el 74% de la població total de Catalunya, el que representa un total de 5,5 milions d'habitants.

Taula 86 **Evolució de la població a Catalunya i al Sistema Integrat de Mobilitat Metropolitana de Barcelona (SIMMB)**

	2012	2016	Evolució 2012 - 2016
<b>Catalunya</b>	7.478.968	7.496.276	17.308
<b>SIMMB</b>	5.552.193	5.542.863	-9.330

Mapa 32 **Àmbit territorial del pdI 2021 – 2030**



## 8.2. Evolució socioeconòmica de l'RMB

En aquest apartat es presenten les dades relatives a la variació de la població corresponents a l'any 2018 i a la variació de l'índex de motorització i l'evolució de la construcció d'habitatges corresponents a l'any 2017, informació més recent de què es disposa per al conjunt de l'RMB i els seus àmbits (Mapa 33 ).

### 8.2.1. Població

La població a l'RMB durant l'any 2018 ha tingut un lleuger increment, amb un creixement de 29.121 habitants, que representa un increment del 0,57% respecte la població de l'any 2017, molt semblant al de l'any anterior (0,62%), la qual cosa ha permès assolir un total de 5.106.916 habitants.

En el darrer any, la distribució de la variació de població per àmbits ha tingut un comportament bastant homogeni (veure Taula 87 ) amb variacions que se situen entre el 0,54% de la corona A2 i el 1,05% de l'àmbit de Terrassa. L'excepció ha estat la ciutat de Barcelona, que ha tingut un petit decreixement del -0,03%, inferior als 500 habitants en termes absoluts.

A la Taula 87 es pot apreciar la variació per àmbits de l'últim any i la variació en diferents períodes temporals.

En el conjunt del període 2001-2018, tots els àmbits tenen una variació de població clarament positiva, degut al creixement tan important que es va produir en el decenni anterior, especialment en els àmbits

més allunyats de la conurbació de Barcelona (corona metropolitana).

Al període 2011-2018, Barcelona ha tingut un creixement molt moderat, del 0,3%, mentre que la corona A1 té un valor positiu de 0,9%. En canvi, a la resta d'àmbits, tots tenen creixements positius amb un màxim del 3,8%, valor que correspon a l'àmbit de Granollers, seguit per l'àmbit de Vilanova amb un 3,0%.

Si es realitza l'anàlisi per municipis (veure Mapa 34 ), s'aprecia que 147 municipis han guanyat població, liderats per Òrrius (5,2%) i Gualba (4,1%), mentre que 17 municipis han perdut població, però només dues per sobre de l'1,5%: Montseny (-6,4%) i Gallifa (-6,1%). Tots aquests municipis se situen en els límits de l'RMB, on la població en termes absoluts és petita (Gualba no supera els 1.500 habitants) i per tant més sensible a petits canvis.

La segona ciutat de l'RMB és l'Hospitalet amb 261.068 hab. (+1,5%) seguit per Terrassa (218.535 hab., 1,0%) i Badalona (217.741 hab., 0,9%), que l'any passat va perdre la tercera posició. Sabadell continua sent la cinquena, amb 211.734 habitants (0,9%).

En termes de densitat (veure Mapa 35 ), Barcelona té una densitat de 16.120 habitants per quilòmetre quadrat, mentre que a l'àmbit A1 se superen els valors de 5.000 hab./km<sup>2</sup> (destaca l'Hospitalet del Llobregat 21.054 hab./km<sup>2</sup>). A l'àmbit A2 dominen les densitats compreses entre els 1.000 i els 5.000 hab./km<sup>2</sup>.

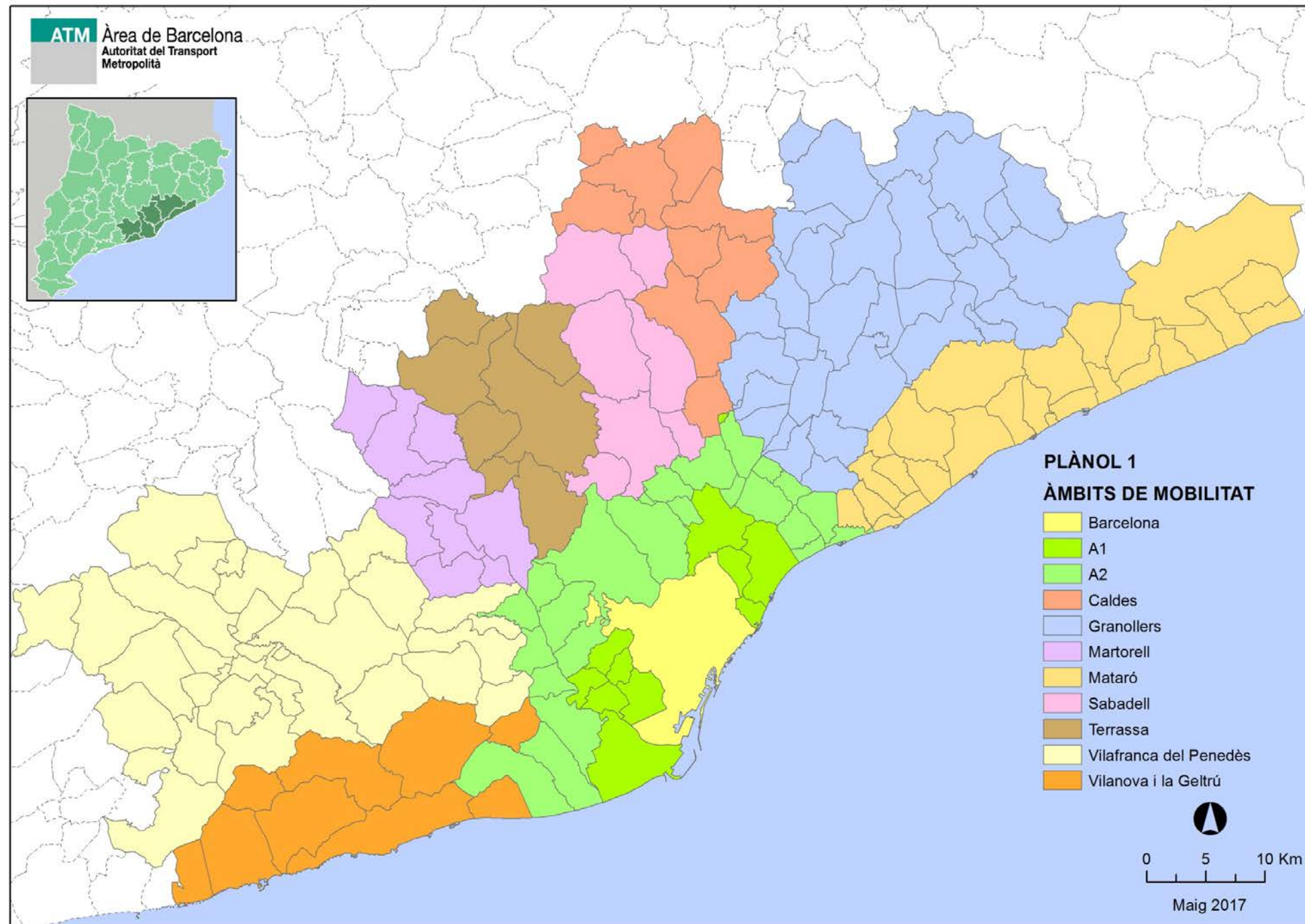
La major part dels municipis de les comarques dels Vallès i Alt Penedès no arriben als 300 hab./km<sup>2</sup>, especialment els limítrofs de l'RMB. Tots els municipis costaners assoleixen valors superiors als 300 hab./km<sup>2</sup>, a excepció de Santa Susanna (270 hab./km<sup>2</sup>). Per una altra banda cal constatar que la proporció de dones en front els homes és més elevada en zones urbanes, contràriament amb el que passa amb l'índex d'envelliment.



Taula 87 Evolució de la població a l'RMB en els períodes 2001 - 2011-2018

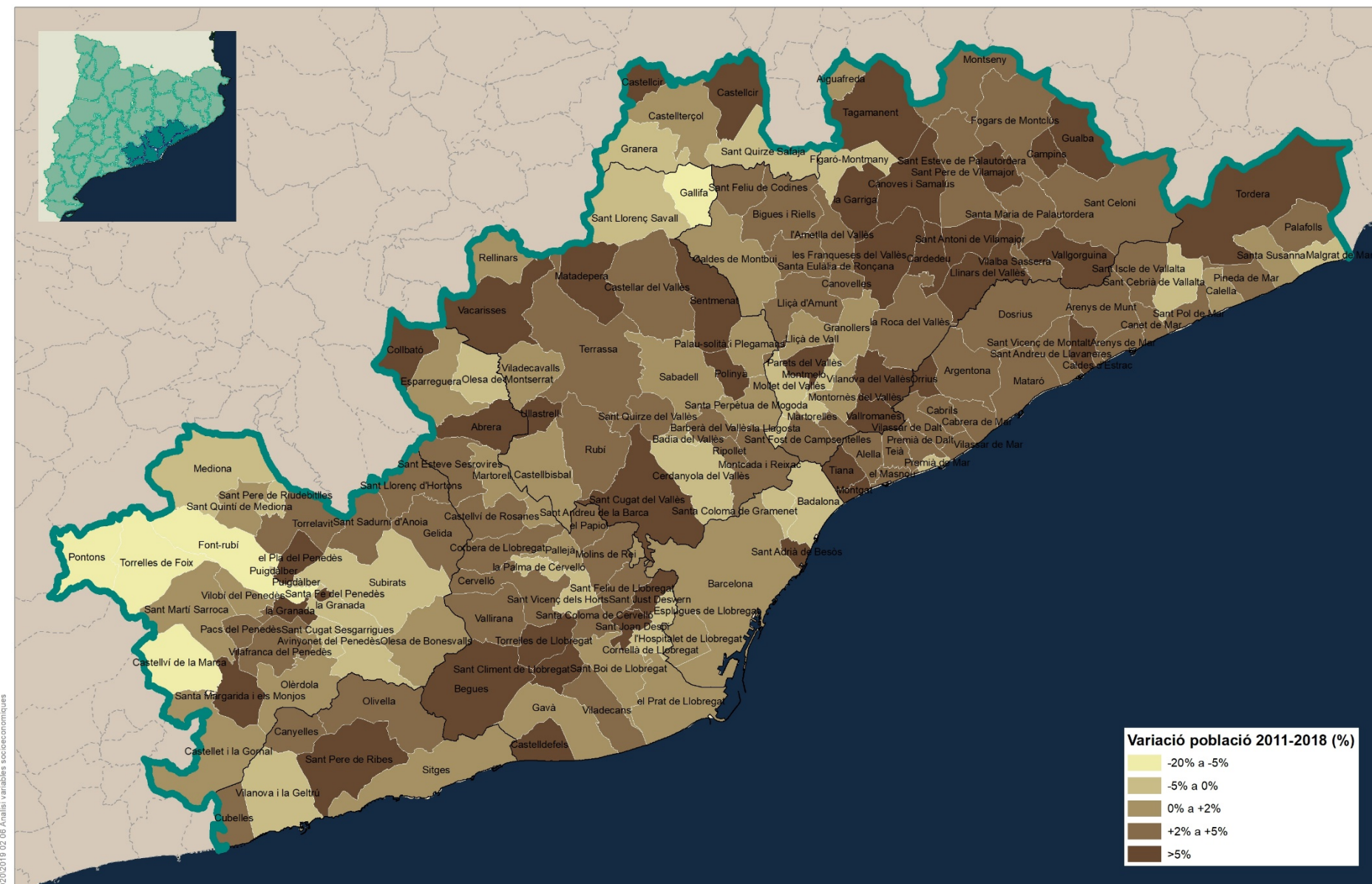
Àmbit	Superfície (Km <sup>2</sup> )	Població			Creixement %			Densitat 2018 (Hab/Km)
		2001	2011	2018	2001-2018	2011-2018	2011-2018	
Barcelona	100,3	1.505.325	1.615.448	1.620.343	7,6	7,3	0,3	16.160
A1	126,1	861.134	911.152	919.136	6,7	5,8	0,9	7.216
A2	301,6	593.252	693.835	708.849	19,5	17,0	2,2	2.338
Caldes de Montbui	212,7	37.224	50.065	51.135	37,4	34,5	2,1	238
Granollers	619,3	221.509	283.892	294.755	33,1	28,2	3,8	472
Martorell	185,1	114.911	137.812	139.795	21,7	19,9	1,4	834
Mataró	373,5	311.584	384.092	394.192	26,5	23,3	2,6	1.046
Sabadell	190,0	229.367	269.017	275.595	20,2	17,3	2,4	1.439
Terrassa	212,9	252.786	312.453	321.031	27,0	23,6	2,7	1.492
Vilafranca	659,7	101.793	151.474	155.539	52,8	48,8	2,7	227
Vilanova	257,7	161.528	219.941	226.546	40,3	36,2	3,0	870
<b>Total</b>	<b>3.238,9</b>	<b>4.390.413</b>	<b>5.029.181</b>	<b>5.106.916</b>	<b>16,3</b>	<b>14,5</b>	<b>1,5</b>	<b>1.568</b>

Mapa 33 Àmbits de mobilitat





Mapa 34 Variació de la població 2011 – 2018 (%)



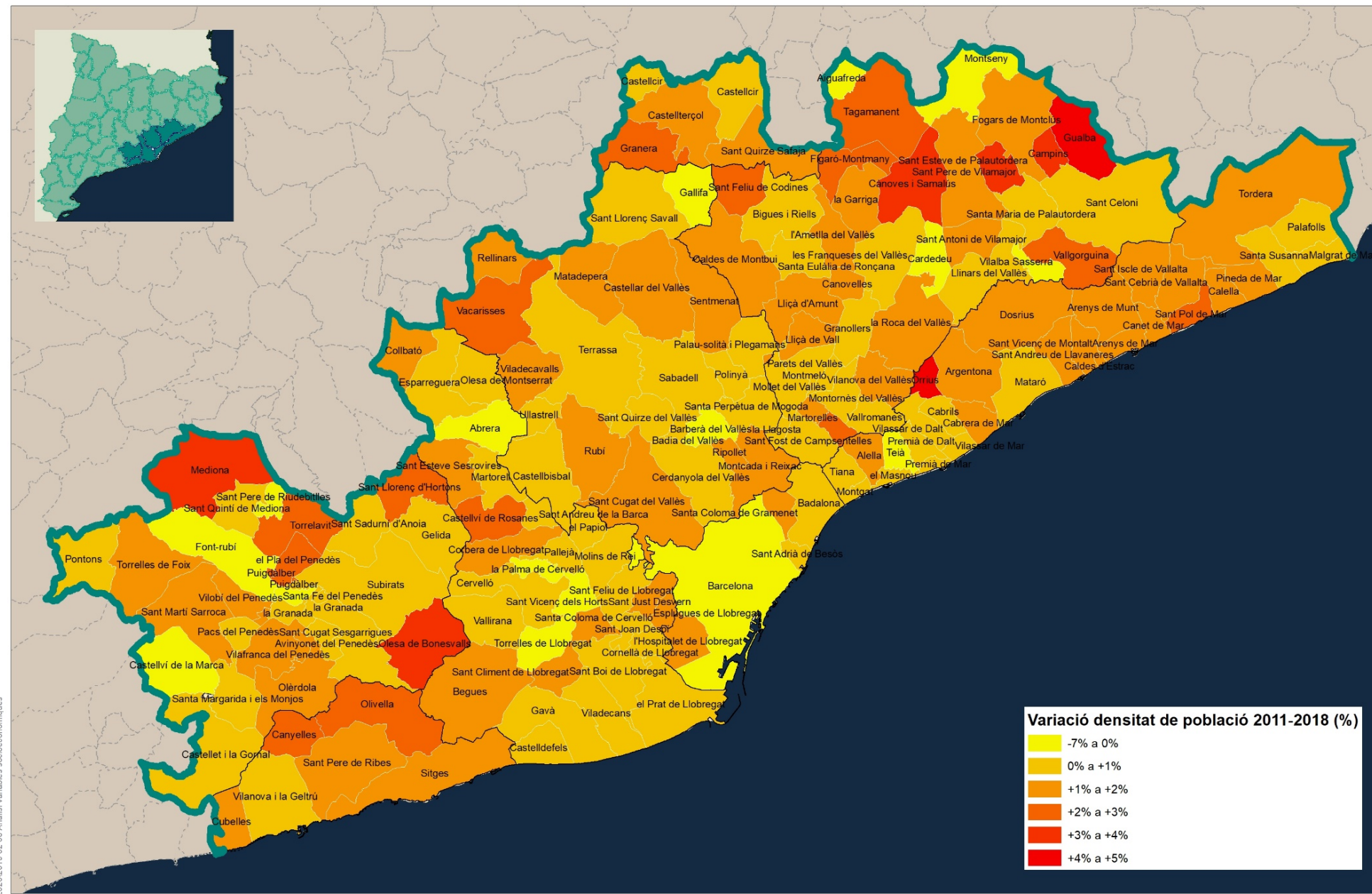
**Variació població 2011-2018 (%)**

- 20% a -5%
- 5% a 0%
- 0% a +2%
- +2% a +5%
- >5%

C:\2019\PD\2011-2020\2019\_02\_06\_Anàlisis\_variables\_socioeconòmiques

	PLÀNOL	VARIACIÓ POBLACIÓ 2011-2018	E. NUM.	1:400.000 (A4 100%)	N	PLÀNOL	2
	FONT	Institut d'Estadística de Catalunya i Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (Base municipal 1:50.000 v3)	E. GRAF.	0 5 10km	VERSIO	1	DATA

Mapa 35 Variació densitat de població 2011 – 2018 (%)



C:\2019\9\9\2011-2020\2019\_02\_06 Anàlisis variables socioeconòmiques

ATM Àrea de Barcelona Autoritat del Transport Metropolità	PLÀNOL VARIACIÓ DE LA DENSITAT DE POBLACIÓ 2011-2018 (%)	E. NUM. 1:400.000 (A4 100%)	N	PLÀNOL 3
	FONT Institut d'Estadística de Catalunya i Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (Base municipal 1:50.000 v3)	E. GRAF. 0 5 10km	VERSIO 1	DATA feb 2019

### 8.2.2. Motorització

L'índex de motorització dels municipis de l'RMB, entès com el quocient entre el nombre de turismes dividit per la població, i expressat en tant per milers, es representa en el Mapa 36 i presenta una evolució força estable en el conjunt de l'RMB. Si a la dècada 2000-2010 aquesta variable va experimentar un creixement important del 5,0%, els darrers set anys ha tingut una evolució molt neutre, amb un valor acumulat del 0,2% (veure Taula 88 ).

En el període 2000-2017, tots els àmbits continuen tenint creixements positius, a excepció de Barcelona, en que hi ha una disminució del 12,5%, quedant amb un valor de l'índex de motorització del 349‰, molt per sota del valor mitjà del conjunt de l'RMB, en que l'índex de motorització es situa al 417‰ a finals del 2017. En canvi, en el període 2010-2017 són tres els àmbits que tenen creixements negatius: Barcelona (-5,5%), la corona A1 (-1,3%) i Vilafranca (-5,9%) si bé aquest és l'àmbit que va tenir majors creixements en el període 2000-2010.

Respecte les dades de motorització de l'exercici anterior de l'any 2016, es pot comprovar com en tots els àmbits hi ha increments de l'índex de motorització, inclòs Barcelona, que ha tingut un petit creixement del 0,2%. Només hi ha tres municipis amb un increment negatiu, tots d'ells de poca població: Granera, Gallifa i Pontons.

A l'àmbit A1, el valor mitjà de l'índex de motorització és de 368‰, poc superior al de Barcelona i també amb una certa tendència a l'alça (0,6%). La resta dels

àmbits ja tenen un índex de motorització superior a 450‰, quan la mitjana se situa en un índex de 417‰.

A la Taula 89 es pot apreciar la variació per àmbits de l'últim any, a la Taula 89 la variació en diferents períodes temporals i en el Mapa 36 la variació en el període 2011-2017. En la Taula 89 i el Mapa 36 s'aprecia com els àmbits de les corones més externes tendeixen a tenir increments positius de l'índex de motorització, mentre que en el continu urbà de Barcelona s'aprecia una major estabilitat.

Taula 88 **Motorització de l'RMB els anys 2016-2017**

Àmbit	Motorització		Creixement %
	2016	2017	2016-2017
Barcelona	348,2	348,8	0,2
A1	365,4	367,5	0,6
A2	456,9	463,0	1,3
Caldes de Montbui	526,9	538,8	2,3
Granollers	508,1	518,4	2,0
Martorell	514,1	524,8	2,1
Mataró	447,8	456,0	1,8
Sabadell	462,2	472,0	2,1
Terrassa	458,0	466,2	1,8
Vilafranca	520,7	537,9	3,3
Vilanova	441,8	450,9	2,1
<b>Total</b>	<b>412,0</b>	<b>417,1</b>	<b>1,2</b>

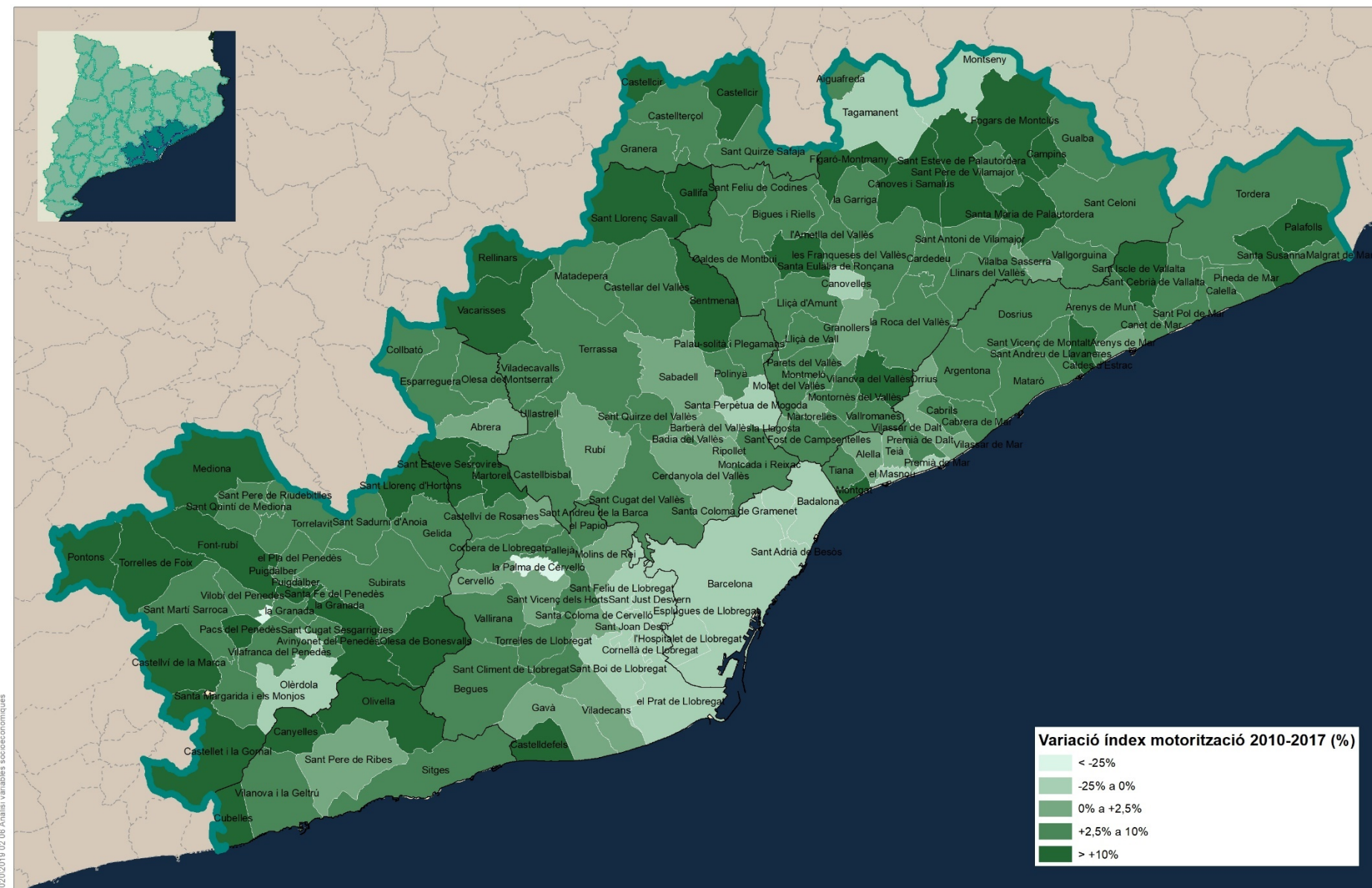
Des d'una anàlisi de gènere, els homes fan ús més intensiu del vehicle privat motoritzat que les dones. D'acord a les dades de l'EMEF 2019, el 45% dels desplaçaments dels homes a la STI és en vehicle privat (i del 52% en els homes entre 30 i 64 anys), mentre que en les dones aquest percentatge es redueix al 36%. Això també està relacionat amb la

disponibilitat de permís de conduir. El 84% dels homes tenen permís de conduir respecte el 59% de les dones.

Taula 89 **Evolució de la motorització de l'RMB en els períodes 2000 – 2010 – 2017**

Zona	Motorització	Motorització	Motorització	Creixement %		
	Total 2000	Total 2010	Total 2017	2000-2017	2000-2010	2010-2017
Barcelona	399	369	349	-12,5	-7,5	-5,5
A1	324	372	367	13,4	14,9	-1,3
A2	389	455	463	18,9	16,8	1,8
Caldes de Montbui	459	505	539	17,4	10,1	6,7
Granollers	437	492	518	18,6	12,5	5,4
Martorell	452	495	525	16,2	9,5	6,1
Mataró	417	437	456	9,4	4,7	4,5
Sabadell	418	456	472	13,1	9,2	3,5
Terrassa	444	452	466	4,9	1,8	3,0
Vilafranca	449	572	538	19,7	27,2	-5,9
Vilanova	408	417	451	10,4	2,2	8,1
<b>Total RMB</b>	<b>397</b>	<b>416</b>	<b>417</b>	<b>5,2</b>	<b>5,0</b>	<b>0,2</b>

Mapa 36 Variació índex motorització 2010 – 2017(%)



C:\2019\PDF\2011-2020\2019\_02\_06 Anàlisi variables socioeconòmiques

	PLÀNOL	VARIACIÓ DE L'ÍNDEX DE MOTORITZACIÓ 2010 - 2017 (turismes / 1.000 habitants)	E. NUM.	1:400.000 (A4 100%)	N	▲	PLÀNOL	4
	FONT	Institut d'Estadística de Catalunya i Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (Base municipal 1:50.000 v3)	E. GRAF.	0 5 10km	VERSIÓ	1	DATA	feb 2019

### 8.2.3. Habitatges construïts

Amb l'objectiu d'analitzar l'evolució de la construcció d'habitatges, s'han recopilat les dades relatives al període comprés entre els anys 2000 a 2017 de les cèdules d'habitabilitat trameses de nova planta, les quals es visualitzen a les taules 5 i 6.

A nivell global (Taula 90) s'observa que el nombre de nous habitatges construïts entre aquests dos anys ha baixat de forma molt important, un -83,6% de mitjana, seguint la tendència que es va iniciar l'any 2008 degut a l'impacte de la crisi immobiliària. Dels 30.411 habitatges anualment construïts l'any 2000 s'ha passat a la construcció de 4.980 habitatges durant l'any 2017.

Per àmbits territorials, a Barcelona el ritme de construcció ha sofert, en el període 2010-2017, una disminució del -48,0%, bastant inferior a la mitjana de l'RMB situada al -63,1%; la resta d'àmbits territorials ha tingut disminucions bastant superiors a aquesta mitjana.

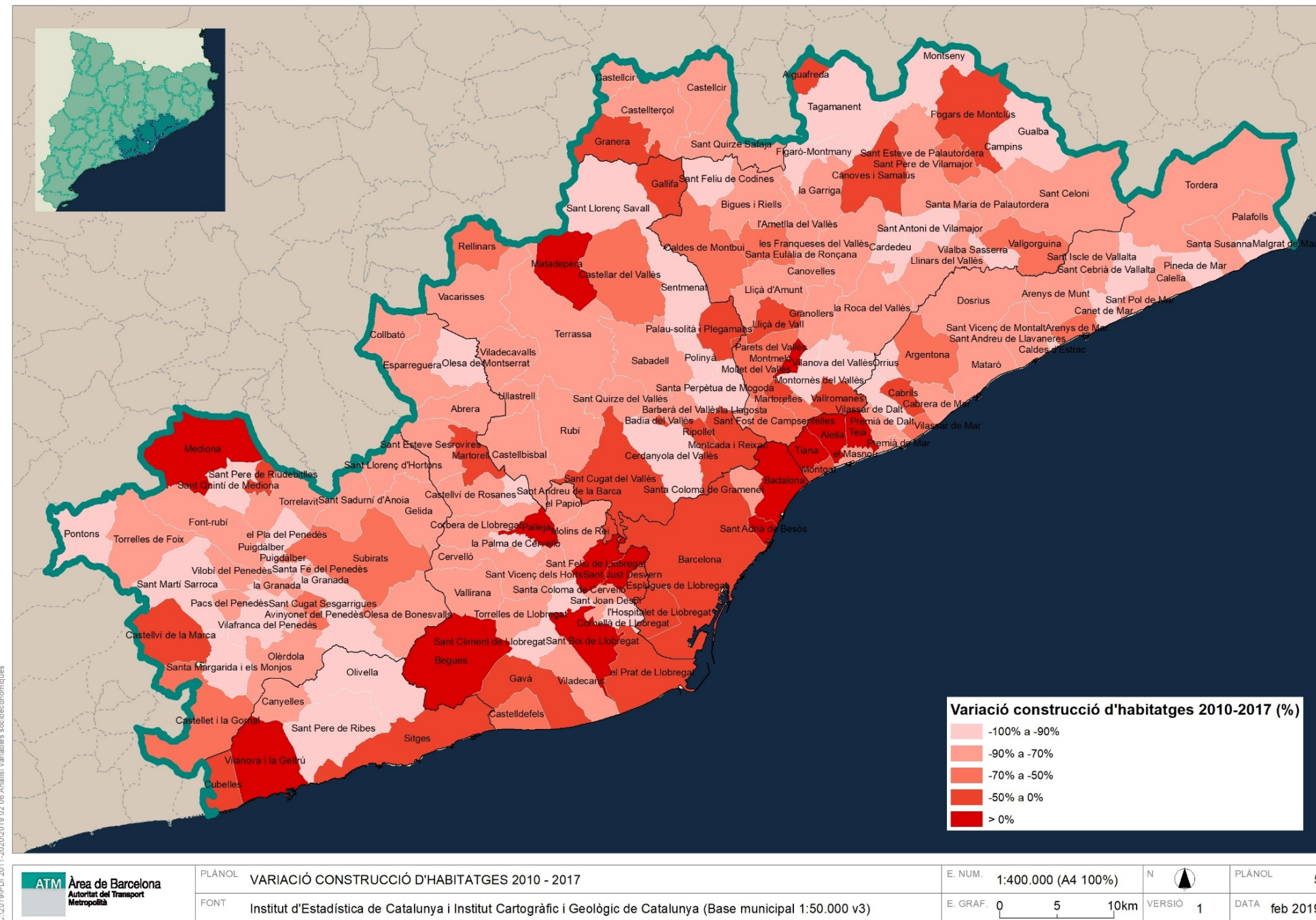
En canvi, si la comparació es realitza respecte l'any 2000, tots els àmbits han tingut davallades importants, situades en torn al -90%, a excepció de l'àmbit de Barcelona, que es situa la -73,4% i de la corona A1 (-60,9%), fet que atenua la disminució global de construcció d'habitatges.

De totes formes, la variació en els darrers dos anys ha estat molt positiva, doncs s'ha passat dels 3.301 habitatges de l'any 2015 als 4.980 de l'any 2017, amb un increment del 50,9%, si bé amb variacions molt disperses (àmbit A1 +300,7%, àmbit Mataró +5,6% i àmbit Barcelona -6,7%).

Taula 90 Evolució de la construcció d'habitatges a l'RMB en els anys 2000 – 2010 – 2017

Zona	Habitatges			Creixement		
	Total 2000	Total 2010	Total 2017	2000-2017	2000-2010	2010-2017
Barcelona	4.945	2.525	1.314	-73,4	-48,9	-48,0
A1	2.890	1.617	1.130	-60,9	-44,0	-30,1
A2	6.110	1.936	968	-84,2	-68,3	-50,0
Caldes de Montbui	333	253	49	-85,3	-24,0	-80,6
Granollers	2.418	1.214	218	-91,0	-49,8	-82,0
Martorell	1.811	301	71	-96,1	-83,4	-76,4
Mataró	3.381	1.591	340	-89,9	-52,9	-78,6
Sabadell	2.088	1.174	165	-92,1	-43,8	-85,9
Terrassa	2.713	1.229	208	-92,3	-54,7	-83,1
Vilafranca	1.272	915	127	-90,0	-28,1	-86,1
Vilanova	2.450	744	390	-84,1	-69,6	-47,6
<b>Total RMB</b>	<b>30.411</b>	<b>13.499</b>	<b>4.980</b>	<b>-83,6</b>	<b>-55,6</b>	<b>-63,1</b>

Mapa 37 Variació de la construcció d'habitatges 2010 – 2017(%)



C:\2019\IPDI\_2011-2020\2019\_02\_08\_Anàlisi\_variables\_socioeconòmiques

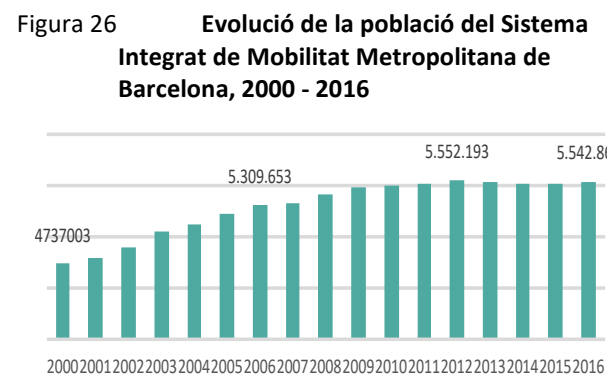
## 8.3. Anàlisi de les variables territorials

### 8.3.1. Densitat de població<sup>1</sup>

L'evolució de la població al SIMMB en els darrers 15 anys experimenta un doble canvi de tendència. El quinquenni s'inicia amb un màxim històric de població. Malgrat la crisi econòmica iniciada l'any 2008 i la consegüent aturada del flux immigratori que havia comportat taxes de creixement sense precedents, fins a l'any 2012 la població continua augmentant fins a arribar als 5.553.521 habitants. A partir d'aquest any, però, s'inicia un període de decreixement que durarà fins l'any 2015. L'aturada de la immigració juntament amb el retorn d'alguns dels efectius de població arribats al llarg dels anys anteriors i un creixement vegetatiu estructuralment feble provoquen aquest decreixement de més de 9.300 persones, fins a situar la població en 5.542.662 habitants. És a dir, malgrat que el quinquenni en què la crisi econòmica té un impacte més gran sobre l'activitat i l'ocupació seria el comprès entre 2008 i 2012, els efectes en termes demogràfics no es manifesten plenament fins al període 2013-2017.

#### Doble canvi de tendència

La població, la qual no havia parat d'augmentar fins l'any 2012, decreix sensiblement fins al 2016, any en què sembla tornar el creixement.



La Figura 26 permet observar el màxim demogràfic de l'any 2012 i la posterior davallada fins el 2015. En aquest mateix quinquenni, però, es produeix un segon canvi demogràfic: la reversió de la tendència decreixent a partir de l'any 2016. En aquest any la població del SIMMB augmenta en gairebé 20.000 habitants i torna a la tendència de creixement dels anys anteriors al quinquenni.

Barcelona i la seva àrea metropolitana són les principals concentracions metropolitanes europees i la seva població representa el 57,1% del total de la població del Sistema Integrat de Mobilitat

Metropolitana de Barcelona, i el 43,3% de la població a Catalunya.

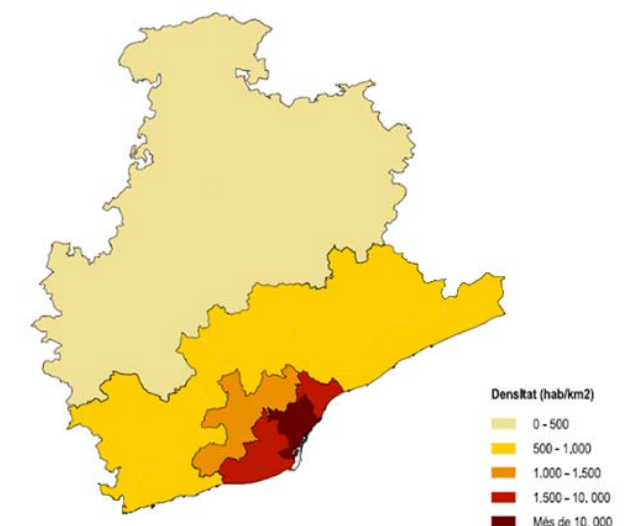
El marc territorial d'anàlisi del SIMMB es pot organitzar amb diferents àmbits, amb densitats de població i característiques diverses:

- Barcelona, amb una densitat de població molt elevada i una gran accessibilitat interna i externa.
- El territori de la primera i segona corona metropolitanes (els 36 municipis que formen l'AMB) tenen una forta centralitat amb Barcelona i configuren l'àmbit d'expansió de la ciutat compacte. En relació amb la densitat de població, tot i que hi ha diferències entre les dues corones, estem davant d'un territori amb una densitat de població superior als 1.000 hab./km<sup>2</sup>, i amb uns nivells d'accessibilitat destacables.
- A l'àmbit de l'RMB la densitat de població oscil·la entre els 500 i 1.000 hab./km<sup>2</sup>. En aquest territori conviuen capitals comarcals, àrees de concentració industrial, ciutats mitjanes i petites àrees fonamentalment rurals. S'articula al voltant de les ciutats de Mataró, Granollers, Sabadell, Terrassa, Martorell, Vilafranca del Penedès i Vilanova i la Geltrú. Aquestes ciutats disposen d'una àrea de mercat de treball i d'un entorn

comercial propis, però al mateix temps mantenen una forta relació amb Barcelona.

- L'àmbit de les Comarques Centrals està format per un territori, altament rural, amb una població molt concentrada a les capitals de comarca, en el que la mitjana de densitat és de 105 hab./km<sup>2</sup>, molt inferior a la mitjana del SIMMB (705 hab./km<sup>2</sup>). En aquest territori la realitat de mobilitat és diferent que a la resta de l'àmbit amb uns nivells d'accessibilitat molt menors.
- S'observa un grau d'envelliment progressiu de la població en el conjunt de l'àmbit.

Mapa 38 Densitats de població



<sup>1</sup> Dades extretes de l'Informe de diagnosi i recomanacions dels elements territorials de l'àmbit del Sistema tarifari integrat de l'ATM de Barcelona i

la seva relació amb la mobilitat (Redondo et al. 2018), en el qual a més de les 12 comarques s'inclouen

municipis de la Selva i el Baix Penedès, que no formen part de l'àmbit del pdM i el pdI

### 8.3.2. Cobertura territorial

El sistema ferroviari del SIMMB s'articula de forma radial a partir de Barcelona. Aquesta articulació radiocèntrica fa que hi hagi una bona accessibilitat ferroviària al centre de la ciutat des de la primera corona metropolitana, en particular des dels corredors litoral i prelitoral i des del Vallès.

L'única excepció en aquest sentit, la constitueix la línia de rodalies R-8 que uneix pel Vallès les estacions de Martorell i Granollers. En l'àmbit de la conurbació central de Barcelona, la línia 9 de metro també està contribuint a trencar aquesta concepció radial del sistema, tot i que encara no es compta amb el tram central de la línia.

Analitzant la distribució de la població servida per les línies i estacions del sistema ferroviari amb una àrea d'influència de 3.000 m, es pot afirmar que la xarxa ferroviària presenta un potencial en termes de població resident de més de 5 milions d'habitants (2,8 metropolitans + 2,2 al àmbit central).



**El 90% de la població del SIMMB té almenys una parada a menys de 3 km**

El Vallès occidental és, després del Barcelonès, la comarca que millor queda servida pel que fa a població, gràcies en part a la xarxa d'FGC i Renfe, que dóna servei a una població densa i molt concentrada al voltant de les estacions, superant els 600.000 habitants servits.

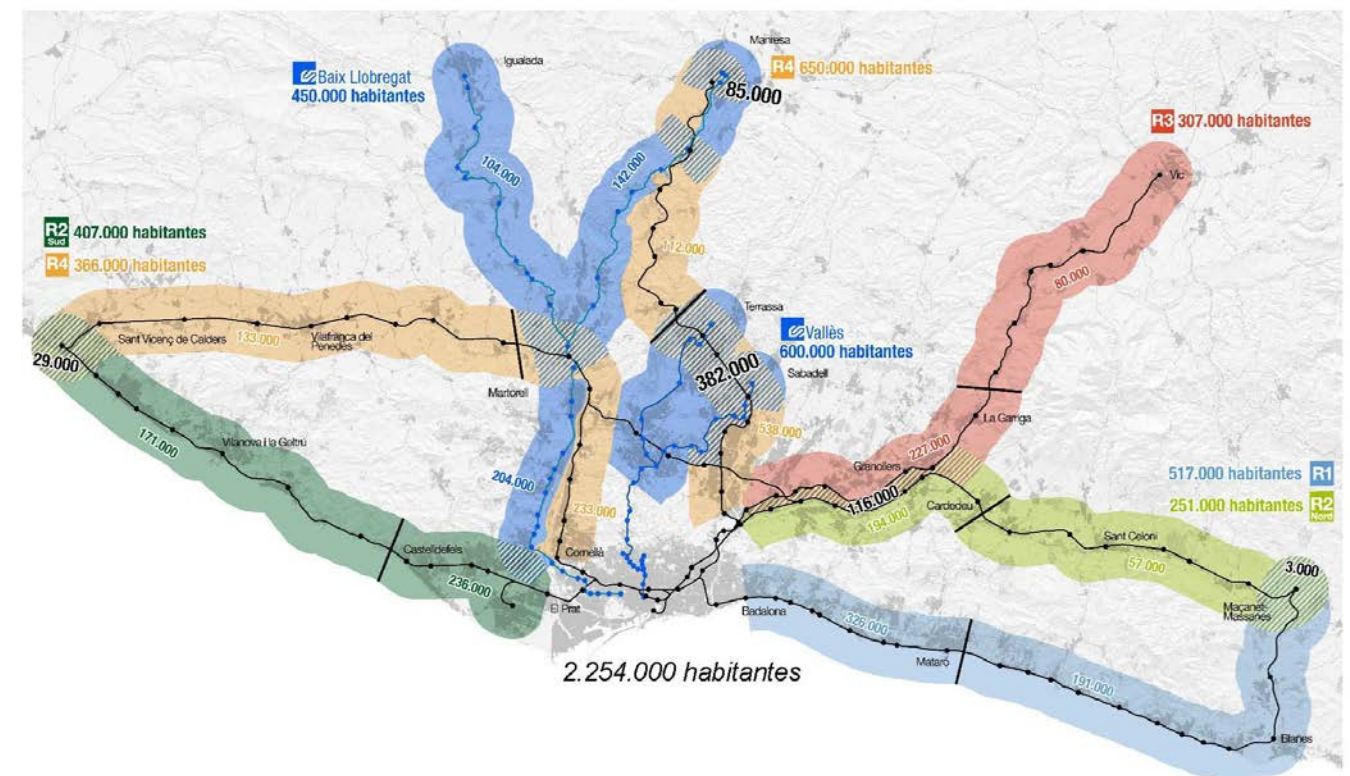
En canvi, la distribució de la població a les comarques servides per Renfe, és més irregular, especialment a les comarques del Garraf i el Alt Penedès, on la xarxa travessa zones amb poca població pròxima a la infraestructura. En el cas del Baix Llobregat, el Maresme o el Vallès Oriental, la distribució de la població és més compacta al voltant de les estacions. Destaca el corredor del Maresme, amb més de 500.000 habitants servits, si bé cal destacar que bona part es localitza a la ciutat de Mataró amb tan sols una estació de tren.

### 8.3.3. Autocontenció municipal

L'autocontenció municipal, entesa com la proporció de la població ocupada resident que treballa en el propi municipi, oscil·la entre uns valors compresos dins del rang del 30% i el 60% dins del conjunt de l'àmbit del SIMMB. L'elaboració d'aquesta informació s'ha basat en el Cens de Població i Habitatge realitzat al 2011 per l'INE que aporta les dades per als municipis de més de 10.000 habitants.

En general, s'observa que els valors superiors al 50% corresponen a la ciutat de Barcelona (98%) i a totes les capitals comarcals. Un municipi tendirà a tenir major autocontenció com major sigui la seva població i extensió.

Mapa 39 Població situada a menys de 3.000 metres d'una estació



La resta de municipis amb valors superiors al 50% estan situats dins de la segona corona de la RMB.

A l'altre extrem, els municipis amb una menor autocontenció, solen tenir una població menor, i una bona part d'ells, són a prop d'una capital comarcal o de la pròpia ciutat de Barcelona.

Per comarques, l'Alt Penedès és la que presenta uns valors més baixos, com a conseqüència de la dispersió de la seva població i d'una menor densitat,

així com el Baix Maresme i el Vallès Oriental. A l'altre extrem, la comarca del Barcelonès i la primera corona tenen els valors de l'autocontenció més elevats, tot i l'atracció que exerceix el municipi de Barcelona.

Al pdM 2013 - 2018 s'analitza l'evolució de l'autocontenció en el període 1981-2001 a partir de la EMO i es constata que en la major part dels municipis ha tendit a disminuir com a conseqüència del progressiu desacoblament entre habitatge i lloc de treball.



Taula 91 **Autocontenció municipal i comarcal**

	Dones	Homes
<b>Autocontenció municipal</b>	55%	45%
<b>Autocontenció comarcal</b>	54%	46%

Dades extretes de l'EMEF 2017 per a població major de 16 anys.

A l'analitzar l'autocontenció municipal i la durada mitjana percebuda (distància recorreguda), les activitats de les dones són més pròximes al lloc de residència.

Taula 92 **Durada mitjana percebuda dels desplaçaments**

	Dones	Homes
<b>Fins a 5'</b>	17%	16%
<b>De 6' a 15'</b>	39%	36%
<b>De 16' a 30'</b>	27%	28%
<b>Més de 30'</b>	17%	20%

Dades extretes de l'EMEF 2017 per a població major de 16 anys.

### 8.3.4. Autosuficiència municipal

L'autosuficiència associada a un municipi és igual a la proporció dels llocs de treball ocupats (LTL) per les persones residents d'aquell propi municipi. Per tant, dos municipis que tinguin igual nombre de població ocupada resident (POR) i d'LTL, el valor de

l'autocontenció i l'autosuficiència serà el mateix. A la demarcació de Barcelona s'aprecia l'existència de 22 municipis (majors de 10.000 habitants) amb un valor inferior al 40%, concentrats a les comarques de l'Alt Penedès sud, Baix Llobregat i a l'àmbit sud del Vallès; són municipis amb una clara tendència industrial.

A l'altre extrem, hi ha 17 municipis (majors de 10.000 habitants) amb una autosuficiència igual o superior als 60 punts percentuals, i es localitzen especialment al Vallès Oriental (entorn de Castellterçol), interior del Garraf i part central del Vallès Occidental.

Les capitals comarcals tendeixen a tenir un elevat índex d'autosuficiència. La resta del continu urbà de Barcelona té uns valors que en general no superen els 50 punts.

### 8.3.5. Llocs de treball localitzats (LTL) i cobertura ferroviària. Índex d'accessibilitat.

En aquest apartat s'analitza la cobertura ferroviària en relació amb els llocs de treball localitzats dins de l'àmbit SIMMB i prenent com a distància de càlcul 1.000 metres. La informació inicial de la que es parteix és el nombre total de LTL del 2018 i la prospectiva de LTL a 2030 per municipis a partir del treball elaborat per l'equip de la Universitat Autònoma de Barcelona<sup>2</sup> que forma part de la diagnosi del Pla Director de Mobilitat 2020-2025 i Pla Director d'Infraestructures 2021-2030. A partir de la incorporació dels resultats d'aquest estudi, es

procedeix a la construcció del mapa dels llocs de treball localitzats per municipi a data 2018 i a escenari 2030, tal i com es pot apreciar en el Mapa 40 i en el Mapa 41.

En aquest Mapa 40, amb dades de 2018, el municipi de Barcelona, en tant que capital esdevé el principal pol d'activitat econòmica del país. Barcelona té la capacitat d'aglutinar el major nombre de llocs de treball localitzats dins del seu propi municipi i un total de 877.394 llocs de treballs es concentren dins dels seus límits. Després de l'hegemonia de Barcelona, és l'Hospitalet de Llobregat el següent municipi amb major nombre de llocs de treball localitzats dins del seu terme municipal, amb un total de 96.820. La franja que oscil·la entre els 50.000 i els 75.000 llocs de treball localitzats l'ocupen els municipis de Sabadell, Terrassa, Badalona i el Prat de Llobregat. Deu municipis més de l'àmbit SIMMB aglutinen entre 25.000 i 50.000 llocs de treball: Sant Cugat del Vallès, Mataró, Cornellà de Llobregat, Granollers, Vic, Manresa, Martorell, Rubí, Sant Boi de Llobregat i Cerdanyola del Vallès. La resta de municipis de l'àmbit SIMMB disposen de menys de 25.000 llocs de treball. Un total de 56 municipis disposen d'entre 5.000 i 25.000 llocs de treball, 90 municipis disposen d'entre 1.000 i 5.000 llocs de treball i, finalment, un total de 165 municipis de l'àmbit SIMMB disposen d'entre 1 i 1.000 llocs de treball. La xifra global dels 327 municipis de l'àmbit SIMMB ascendeix a 2.358.619 llocs de treball localitzats. Cal esmentar que de totes les capitals de

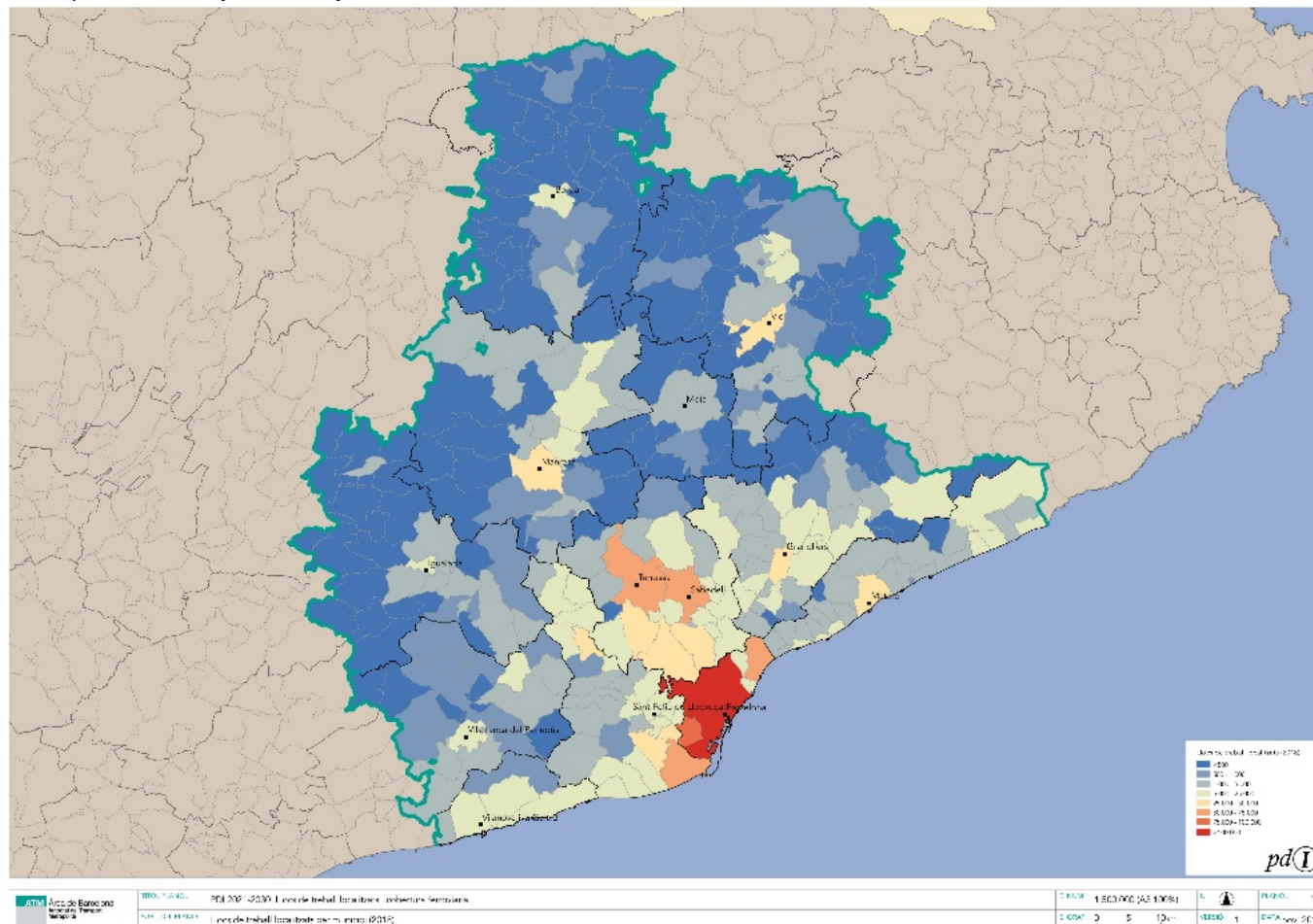
comarca, Vilanova i la Geltrú (18.372), Igualada (17.727), Vilafranca del Penedès (14.613), Berga (6.178) i Moià (2.931) són les úniques capitals de comarca amb menys de 25.000 llocs de treball localitzats per municipi.



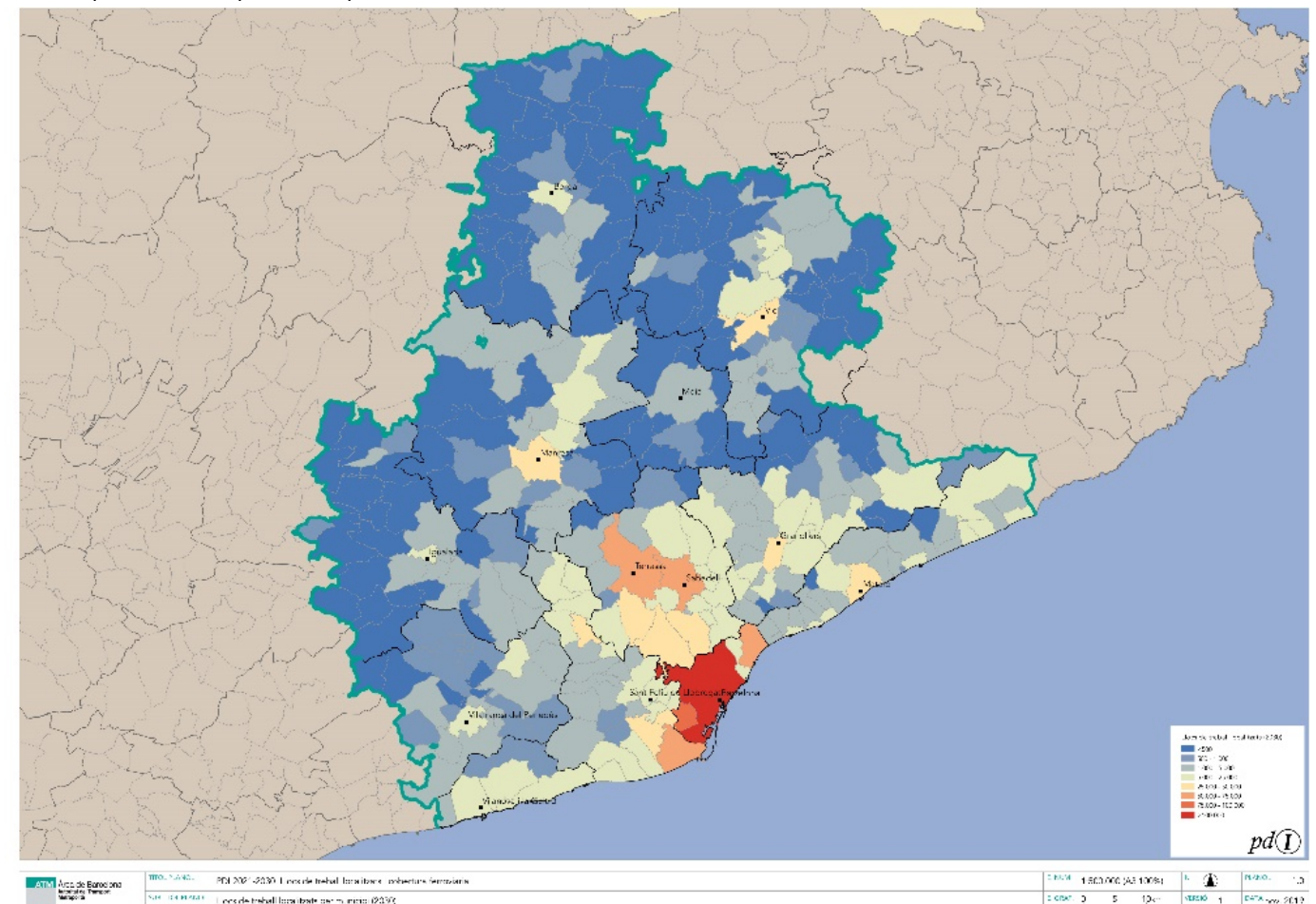
<sup>2</sup> Per més informació veure Lopez, J. (2018) "Estimació i comparació de la població ocupada resident i llocs de

treball localitzats al municipis de la província de Barcelona"

Mapa 40 LTL per municipi 2018



Mapa 41 LTL per municipi 2030



En relació amb els resultats que se'n desprenen del Oper l'escenari 2030, les variacions quantitatives en termes generals són molt poc significatives. Del 2018 al 2030 el nombre total de llocs de treball localitzats a l'àmbit SIMMB passa de 2.358.619 a 2.565.187. En termes absoluts això es tradueix amb la generació de 206.567 nous llocs de treball localitzats. En termes relatius això representa un increment global del 8,75%. La distribució d'aquest llocs de treball es produeix de manera

homogènia al llarg del territori i no hi ha cap pràcticament cap municipi de l'àmbit SIMMB que vegi incrementat significativament el seu nombre de llocs de treball localitzats com per fer un salt d'escala en la distribució de les franges de la llegenda del mapa.

El Mapa 42 mostra els següents element:

- La ubicació de les estacions ferroviàries

- Un radi de 1.000 metres a l'entorn proper de cadascuna de les estacions
- El planejament vigent per sòl d'activitat (industrial, serveis i logística) tant el que cau dins de l'entorn proper a cada estació com la resta de sòl d'activitat per municipi segons planejament urbanístic vigent

D'aquest Mapa 42 se'n desprenen unes conclusions molt clarificadores pel que fa al nombre d'hectàrees

de sòl d'activitat que queda relativament ben cobert per una estació de ferrocarril: el sòl d'activitat econòmica està, en termes generals, poc o molt poc cobert per la xarxa d'estacions de ferrocarril. Del total de 9.437 hectàrees de sòl d'activitat econòmica només 3.221 hectàrees estan situades a menys de 1.000 metres d'una estació de ferrocarril. Això representa una cobertura ferroviària de poc més del 34%. De cada tres hectàrees de sòl d'activitat, dues hectàrees no tenen accessibilitat ferroviària mentre

que només una hectàrea està ubicada a menys de 1.000 d'una estació de ferrocarril. I aquesta relació és més dependent a mesura que ens acostem al continu urbà de l'àrea metropolitana de Barcelona.

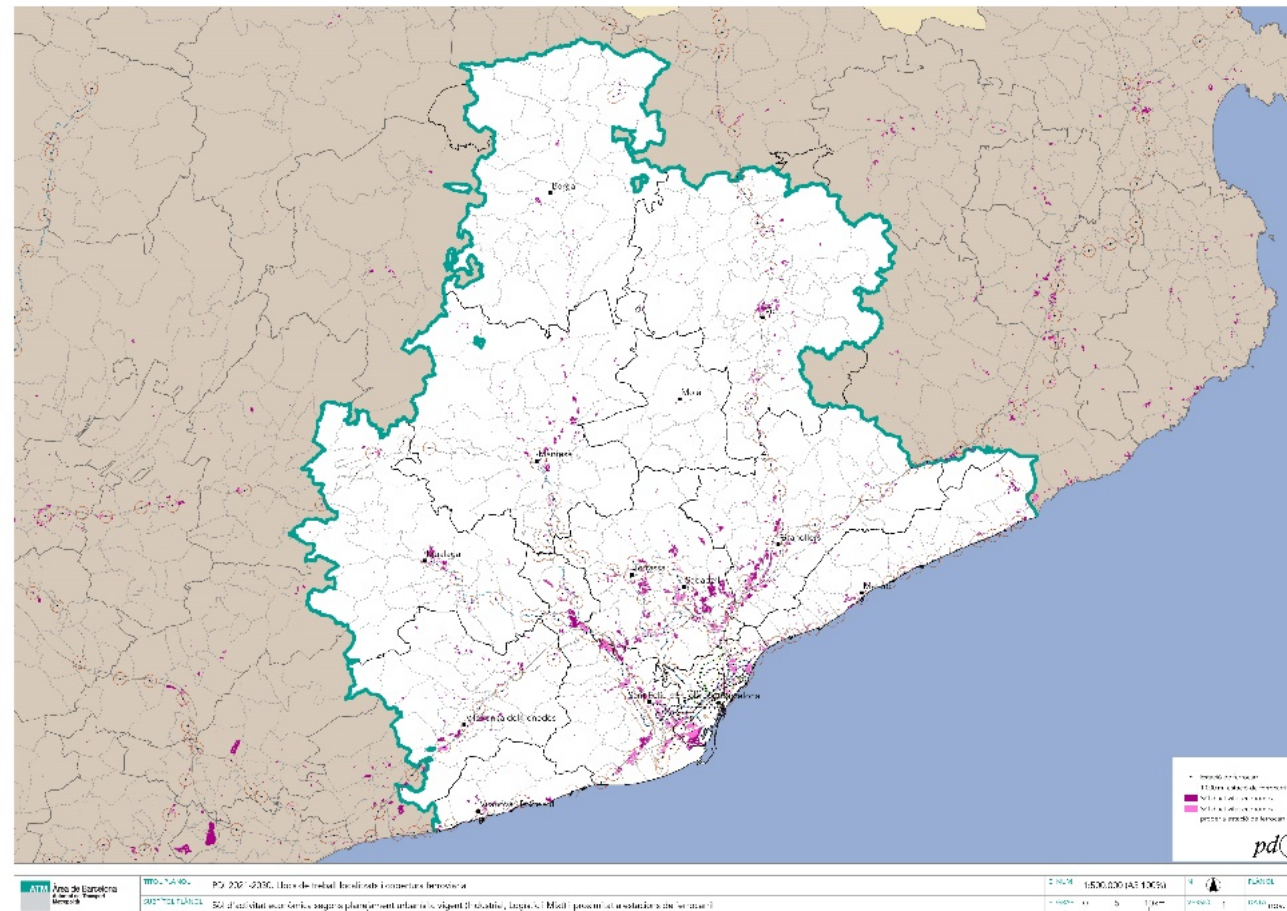
Val a dir, però, que només s'analitza la proximitat física del sòl d'activitat a una estació ferroviària amb independència de l'oferta en el nombre de circulacions que aquesta estació pugui oferir. Només 26 municipis de l'àmbit SIMMB tenen tot el seu sòl d'activitat econòmica cobert per estacions de ferrocarril a menys de 1.000 metres.

És important assenyalar també que s'ha pres la decisió de distribuir tots els llocs de treball localitzats de manera homogènia per tot el sòl d'activitat al llarg de tot el territori. Aquesta premissa pot donar lloc a una certa controvèrsia en tant que hi ha dos factors que la condicionen:

- No tots els espais d'activitat econòmica tenen el mateix nombre de persones treballadores per metre quadrat. Cert tipus d'activitat econòmica pot condicionar un nombre de persones treballadores per metre quadrat que d'altres activitats. La indústria pesada, en termes generals necessita molta menys mà d'obra que la indústria lleugera.
- No tots els llocs de treball localitzats es repeteixen en sòl d'activitat econòmica. Certes activitats econòmiques poden distribuir-se en altres qualificacions urbanístiques. Les activitats comercials, per exemple, queden excloses del teixit industrial.

A partir de la informació dels llocs de treball localitzats per municipi es procedeix a reassignar aquests llocs de treballs a espais específicament d'activitat econòmica i, per intersecció geomètrica, es procedeix a reassignar llocs de treball localitzats amb bona accessibilitat ferroviària tenint en consideració el sòl d'activitat inclòs en el radi proper als 1.000 metres de cadascuna de les estacions ferroviàries (Mapa 42).

Mapa 42 Sòl d'activitat econòmica i proximitat ferroviària



Tal i com es pot apreciar en el Mapa 43 sobre l'escenari 2018, dels 2.358.619 de llocs de treball localitzats dins de l'àmbit SIMMB, queden coberts per ferrocarril un total de 1.151.324, la qual cosa representa un 49,76% del total dels llocs de treball localitzats sobre un nombre total de 112 municipis que disposen d'estació de ferrocarril. En el sentit oposat, un nombre total de 1.162.465 llocs de treball localitzats no estan coberts per ferrocarril al llarg de 199 municipis de l'àmbit SIMMB.



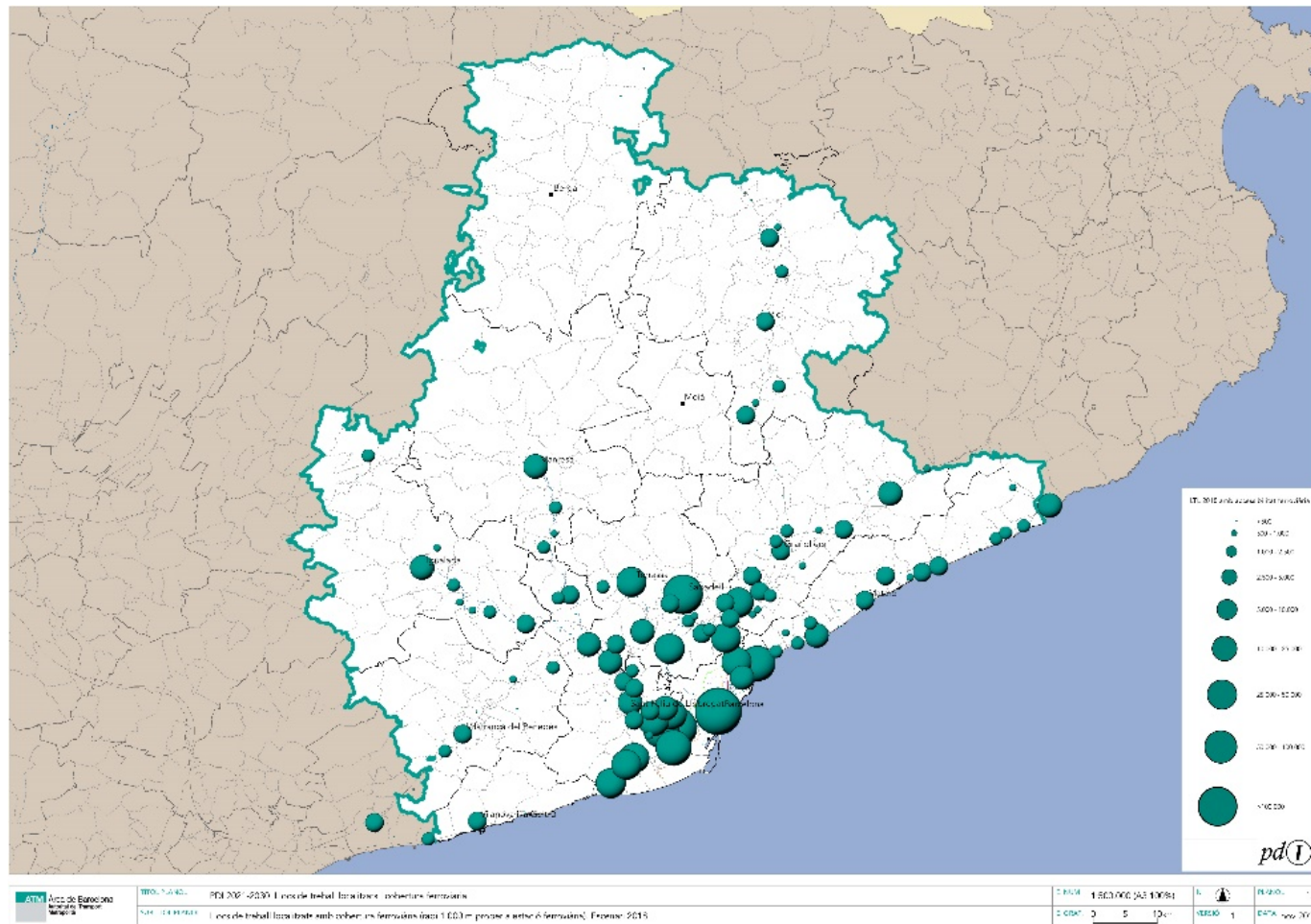
**Per l'escenari 2030, queden coberts per ferrocarril un total de 1.229.634 dels 2.565.187 de llocs de treball localitzats dins de l'àmbit SIMMB.**

Per l'escenari 2030, les dades són certament molt semblants i dels 2.565.187 de llocs de treball localitzats dins de l'àmbit SIMMB, queden coberts per ferrocarril un total de 1.229.634, la qual cosa representa un 48,91% del total dels llocs de treball localitzats. Aquesta xifra és pràcticament la mateixa que per l'any 2018. Per l'any 2030, un nombre total de 1.283.982 llocs de treball localitzats no estaran coberts per ferrocarril al llarg de 199 municipis de l'àmbit SIMMB. Aquesta xifra representa un increment absolut de 121.517 llocs de treball localitzats sense accessibilitat ferroviària (amb un increment relatiu del 10,45%), en el cas de no fer cap actuació en transport públic.

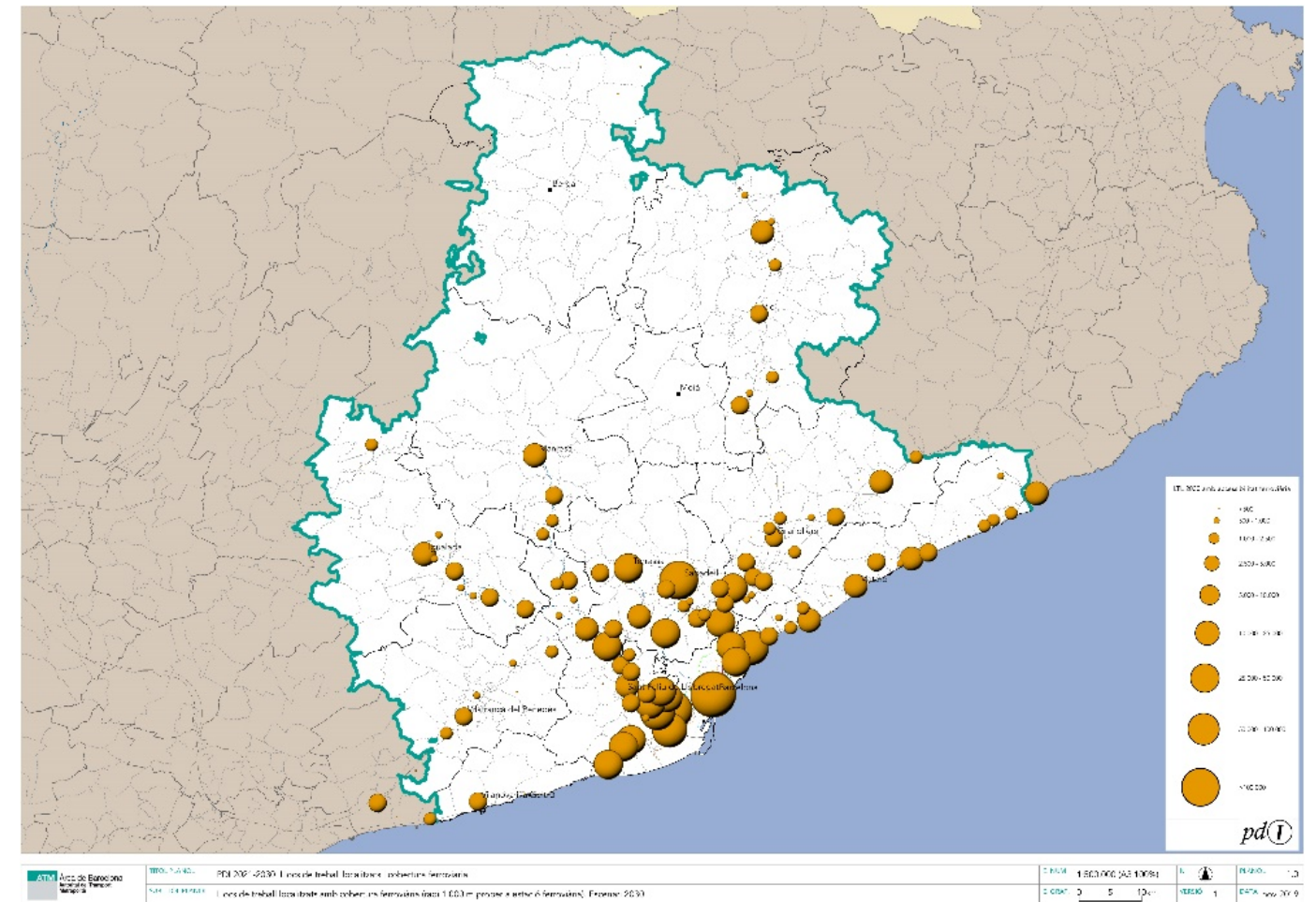
L'execució de les actuacions contemplades en el present pla faran incrementar la cobertura de forma important.

Adicionalment, el Mapa 45 representa la diferència entre el 2030 i el 2018 a nivell de llocs de treball localitzats amb bona accessibilitat ferroviària. En termes absoluts en aquest 12 anys de diferència, i tal i com s'ha anotat anteriorment, hom preveu la creació de 199.827 llocs de treball dels quals 159.881 tindran relativament bona cobertura ferroviària i 39.946 quedaran fora de l'accessibilitat ferroviària.

Mapa 43 Llocs d'activitat econòmica amb cobertura ferroviària a 2018

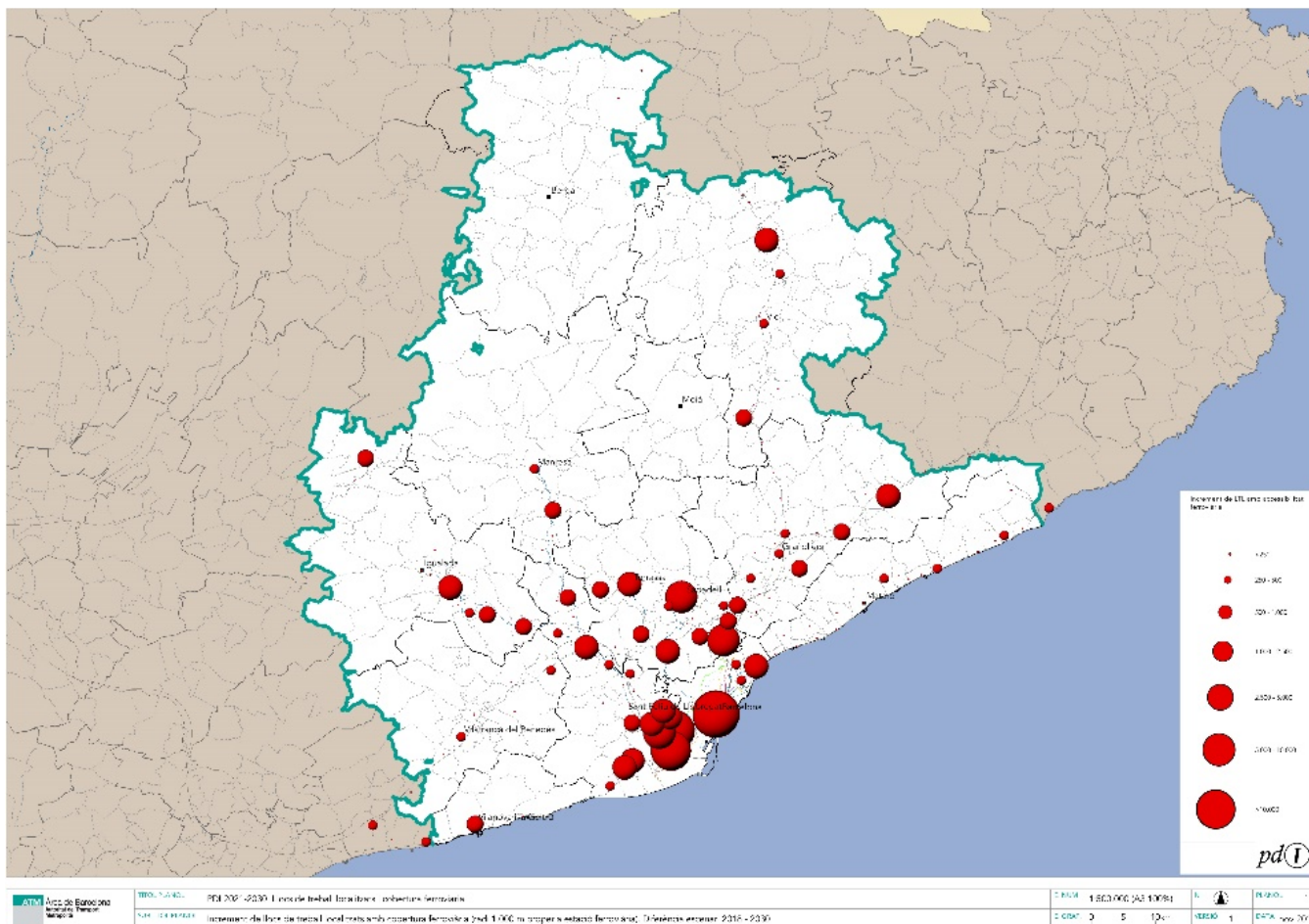


Mapa 44 Llocs d'activitat econòmica amb cobertura ferroviària a 2030

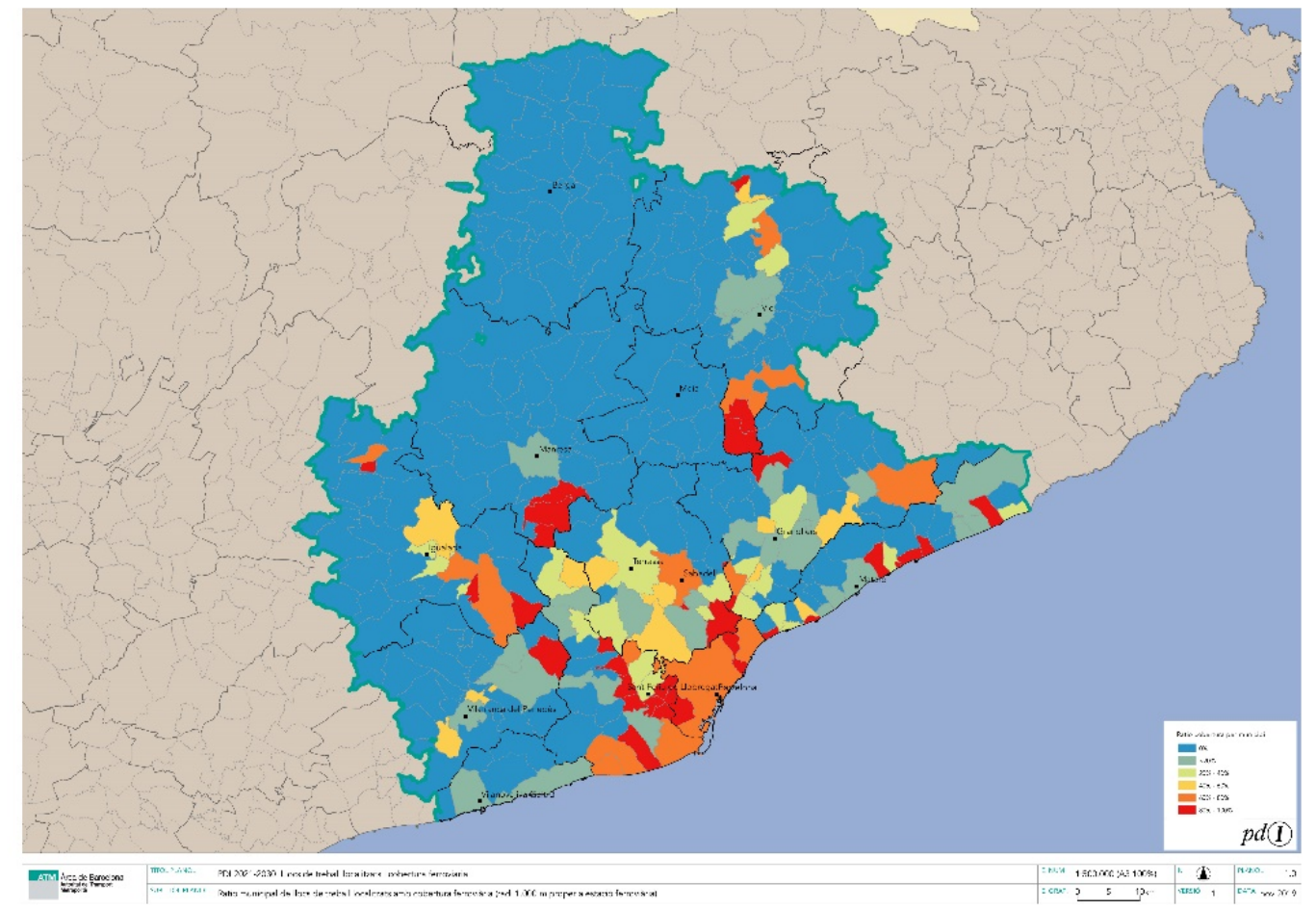


Finalment, el Mapa 46 representa la ràtio municipal de llocs de treball localitzats amb cobertura ferroviària. Tal i com es pot apreciar en aquest Mapa 46, aquells municipis que disposen d'estacions de ferrocarril són els que millor taxa de cobertura tenen. Els colors càlids fàcilment permeten identificar la traça de la xarxa ferroviària de Rodalies i de Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya.

Mapa 45 Diferència entre llocs d'activitat econòmica amb cobertura ferroviària 2030-2018



Mapa 46 Ràtio de cobertura per municipi



### 8.3.6. Índex d'accessibilitat en transport públic (IATP)

L'objectiu del present càlcul és l'anàlisi de la situació actual de l'accessibilitat i qualitat del servei de transport públic, considerant el tant el sistema d'autobús com el ferroviari; això permetrà a les administracions aplicar mesures per tal de regular el sistema i afavorir aquelles àrees que obtinguin pitjors resultats, aplicant polítiques de regulació d'aparcament, justificació d'una possible implantació de peatges urbans o altres mesures d'afavoriment del transvasament modal cap al transport públic.

L'Índex d'Accessibilitat en TPC (IATPC) que s'adopta en aquest estudi està basat en l'índex proposat per "Transport for London" (PTAL); es tracta d'una avaluació de l'accessibilitat a la xarxa de transport públic, segons el temps d'accés a peu i la disponibilitat del servei. Una àrea tindrà un millor PTAL si:

- El temps d'accés caminant a les estacions són baixos.
- Disposa d'un major nombre d'expedicions.
- Si hi ha estacions de tren properes

L'índex considera l'oferta del servei en termes de freqüència, calculant un temps d'espera mitjà a cada PTAP i un factor de seguretat per a cada mode.

#### Metodologia

El IATP per cada unitat de treball és el sumatori total de l'accessibilitat als diferents modes de transport públic en funció de la tipologia d'accés.

Es consideren tres modes d'accés:

- A peu: és la que es valora més
- Bicicleta: a estacions ferroviàries
- Vehicle privat: si es disposa de P&R

S'avalua:

- El mode de transport: els modes ferroviaris (metro, tramvia i tren) generen més nivell d'accessibilitat que una línia d'autobús.
- La velocitat comercial: velocitats més altes milloren la connectivitat.
- El nombre d'expedicions: el nivell d'accessibilitat d'un punt incrementa amb el nombre d'expedicions.
- Connectivitat directa amb el CUCB o amb les destinacions principals del municipi.
- Població servida: reflexa la importància territorial de la línia.

#### Sistema de geoprocessament

L'eina per realitzar l'estudi és el software ArcGIS, mitjançant les eines d'anàlisi de xarxes (network analyst), es calcula l'accessibilitat de qualsevol punt del territori, en aquest cas, punts residencials i d'activitat econòmica, a una parada de transport públic.

#### Unitats d'anàlisi dels resultats

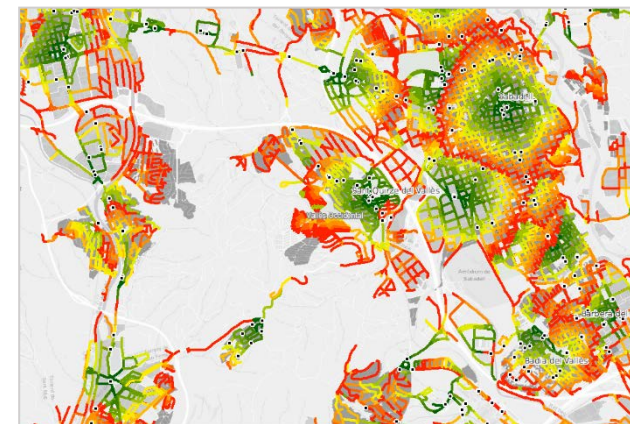
Les unitats d'anàlisi són els blocs edificats, que es corresponen amb la classificació urbanística (residencial, mixt, activitat econòmica -industrial, logística, i sistema equipaments) del Mapa urbanístic de Catalunya (MUC). El MUC del SIMMB està format

per unes 96.000 d'aquestes unitats. Es calcula l'IATP per cada unitat i els resultats s'agregaran en unitats d'anàlisi (municipis, comarques, RMB i SIMMB).

Les unitats de treball es classifiquen segons l'ús del sòl:

- Residencial i mixt (s'associarà una població a cada bloc residencial)
- Activitat econòmica (industrial, logística, serveis). Es relacionaran aquestes àrees amb els Polígons d'activitat econòmica (base ICGC)

Mapa 47 Exemple de resultat del càlcul del service area



#### Classificació per graus d'IATP

Tot i que el resultat de l'IATP és un valor numèric, els resultats s'agrupen per rangs i se li assigna a cada unitat del MUC (bloc) un grau d'accessibilitat qualitatiu. S'estableixen nou graus d'accessibilitat. El límit entre cada rang d'accessibilitat es calcula a partir de la comparativa quantitativa entre els propis resultats obtinguts. S'han distribuït els rangs amb 9

quantils. Cadascun dels rangs conté el mateix nombre d'entitats o blocs (unitats de MUC):

- Sense Accessibilitat
- Accessibilitat deficient
- Accessibilitat millorable
- Accessibilitat acceptable
- Accessibilitat bona
- Accessibilitat bona +
- Accessibilitat molt bona
- Accessibilitat excel·lent
- Accessibilitat excel·lent +

Tot i que intervenen molts factors i cada cas té les seves característiques, es podria dir com a norma general que:

- L'Accessibilitat excel·lent+ correspon a entorns dotats de diversos serveis ferroviaris (més d'una línia de Metro o Metro +FGC/Rodalies).
- L'accessibilitat bona+, molt bona o excel·lent correspon a entorns dotats d'oferta propera en almenys un mode de transport ferroviari o bé una potent i densa xarxa de bus
- L'accessibilitat bona o acceptable correspon a entorns allunyats però dins de l'àmbit d'influència de xarxa ferroviària o bé amb una oferta consistent de bus interurbà
- L'accessibilitat deficient o millorable es troba fora de l'àmbit d'influència de cap sistema ferroviari i disposa d'una oferta limitada de servei de transport d'autobús
- Sense accessibilitat son entorns que no disposen de cap oferta de transport pública en una distància de 1.300m a peu

**Resultats globals per la demarcació de Barcelona**

Taula 93 Població accessible per rangs de l'IATP a peu

IATP	Població 2018	%
Accessibilitat excel·lent +	1.016.169	18%
Accessibilitat excel·lent	1.838.451	33%
Molt bona accessibilitat	1.204.035	21%
Bona accessibilitat +	379.240	7%
Bona accessibilitat	390.551	7%
Accessibilitat acceptable	282.134	5%
Accessibilitat millorable	148.601	3%
Accessibilitat deficient	249.472	4%
Sense accessibilitat	100.346	2%
<b>TOTAL</b>	<b>5.609.124</b>	<b>100%</b>



**Les comarques de Barcelonès i Baix Llobregat són les que presenten millor accessibilitat.**

Figura 27 IATP a peu a l'àmbit SIMMB (Població accessible)

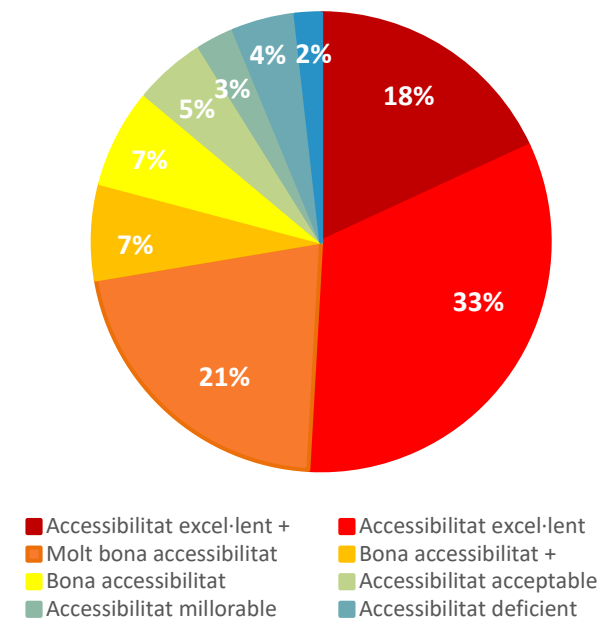


Figura 28 IATP a peu a l'àmbit SIMMB (m2 d'activitat econòmica)

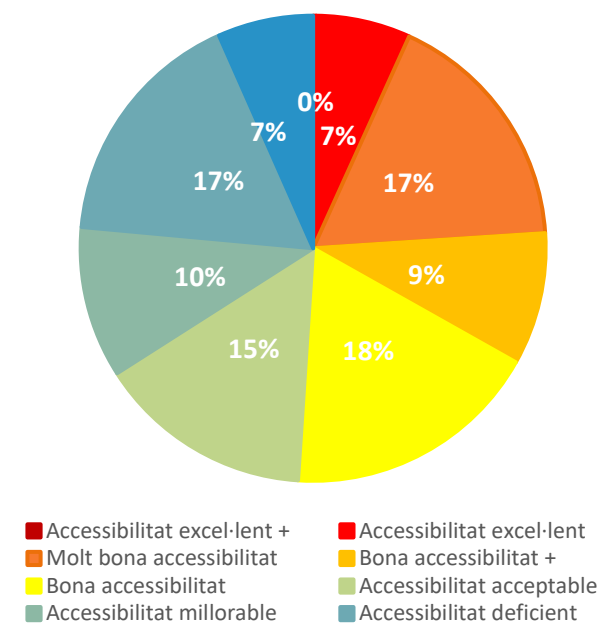
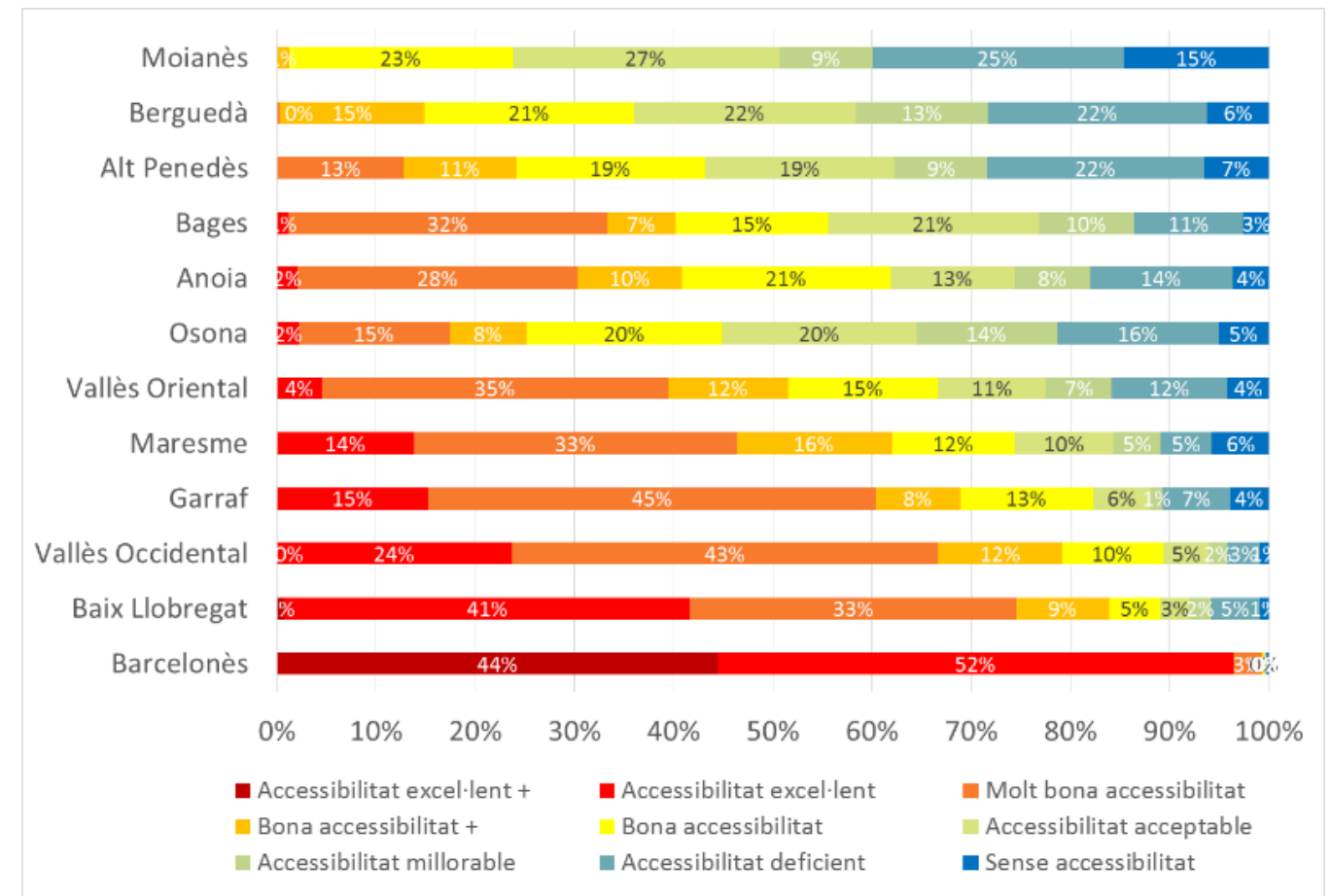


Figura 29 Percentatge de la població servida per comarques



**Resultats per comarques**

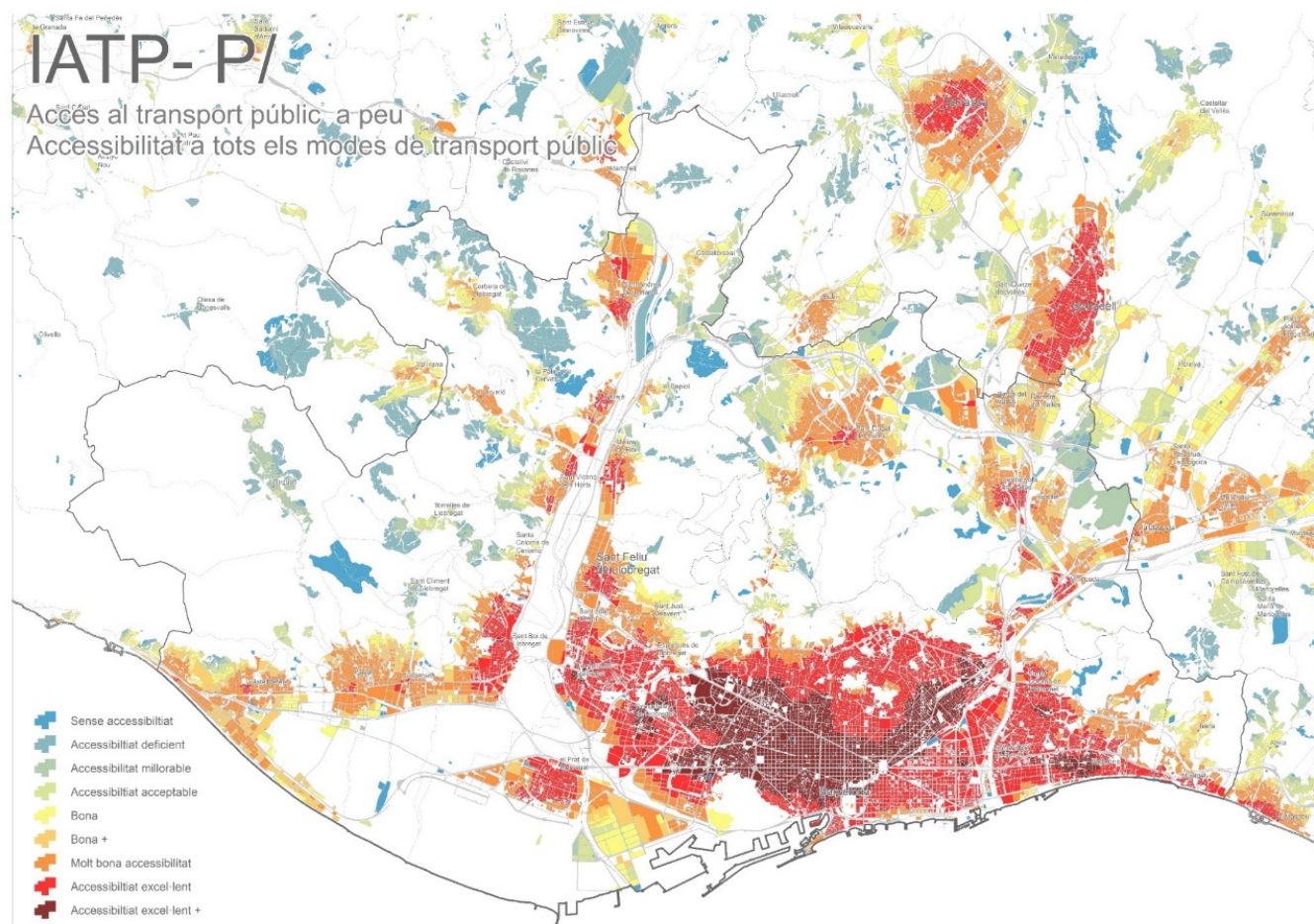
Les comarques de Barcelonès i Baix Llobregat són les que presenten millor accessibilitat, amb 100% de població ben servida al Barcelonès i un 89% al Baix Llobregat.

A l'altre costat, la comarca del Moianès és clarament la que presenta pitjors índex d'accessibilitat. A certa distància, les comarques del Berguedà i Alt Penedès

presenten % de població amb accessibilitat deficient o millorable superiors al 30%

En capitals de comarca de fora de l'entorn metropolità, Granollers Mataró i Vilanova i la Geltrú obtenen bones cobertures, amb un IATP excel·lent. La resta de capitals, no presenten resultats tan bons, la qual cosa està condicionada a una menor densitat de població.

Mapa 48 IATP al transport públic a peu a les comarques del Barcelonès i Baix Llobregat



### 8.3.7. Índex d'equilibri entre Llocs de treball i població

Un dels motius que explica la creixent mobilitat a l'àmbit del SIMMB és l'increment de la distància de recorregut entre el punt de residència i el lloc de treball; en els darrers 30 anys els municipis s'han anat especialitzant en un ús laboral (creació de gran

polígons industrials) o en un ús residencial (creació de nous barris per a habitatges), seguint una model de planejament urbanístic funcionalista i androcèntric, enfocat en la separació d'activitats i usos. Aquest tipus de planejament té unes conseqüències negatives a nivell ambiental, perquè ha creat territoris dependent del transport en vehicle privat, però alhora ha dificultat la vida quotidiana de

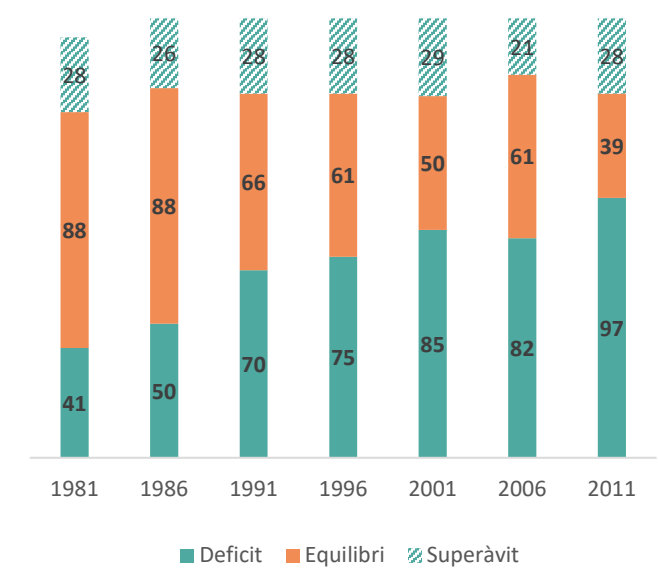
les persones, incrementant les desigualtats de gènere, ja que són les dones que han vist incrementat les dificultats per desenvolupar les tasques de la vida quotidiana (doble i triple jornada) en territoris mal connectats en transport públic.

Amb l'objectiu de caracteritzar aquest fenomen, es defineix l'índex d'equilibri territorial, entès com el quocient dels llocs de treball associats a un municipi (LTL) i la població ocupada resident (POR), és a dir, el nombre de persones laboralment actives. Al conjunt de l'àmbit del SIMMB la suma de llocs de treball i persones ocupades pràcticament coincideix. Per a la realització d'aquesta anàlisi, s'ha pres com a base d'informació els resultats de l'enquesta de mobilitat obligada EMO que, amb periodicitat quinquennal, s'ha elaborat entre els anys 1981 i 2001, i posteriorment s'han extrapolat a 2010 a partir de les dades de l'EMEF.

En aquest gràfic s'aprecia que el nombre de municipis que estan en equilibri (el valor de la seva ràtio està comprès entre 0,8 i 1,2) ha anat disminuint progressivament; van arribar a ser 88, però ja no representen més de 50. En canvi, l'any 2001, ja eren 85 el nombre de municipis amb dèficit de llocs de treball (valor de la ràtio inferior a 0,80). El nombre de municipis amb superàvit s'ha mantingut força estables en aquest darrers vint anys, per l'efecte que provoca la concentració de polígons industrials en determinats municipis. L'any 2010, el nombre de municipis amb dèficit s'aproxima a 100.

Aquesta mateixa anàlisi es pot realitzar a nivell municipal, mitjançant la representació d'aquest mateix valor per cadascun dels municipis (any 2011).

Figura 30 Evolució de la ràtio entre LTL i població.



Com en el Cens de Població i Habitatge realitzat al 2011 per l'INE només aporta les dades per als municipis de més de 10.000 habitants, s'ha fet l'anàlisi calculant la ràtio entre llocs de treball i població resident dels que es disposen les dades de l'any 2016.

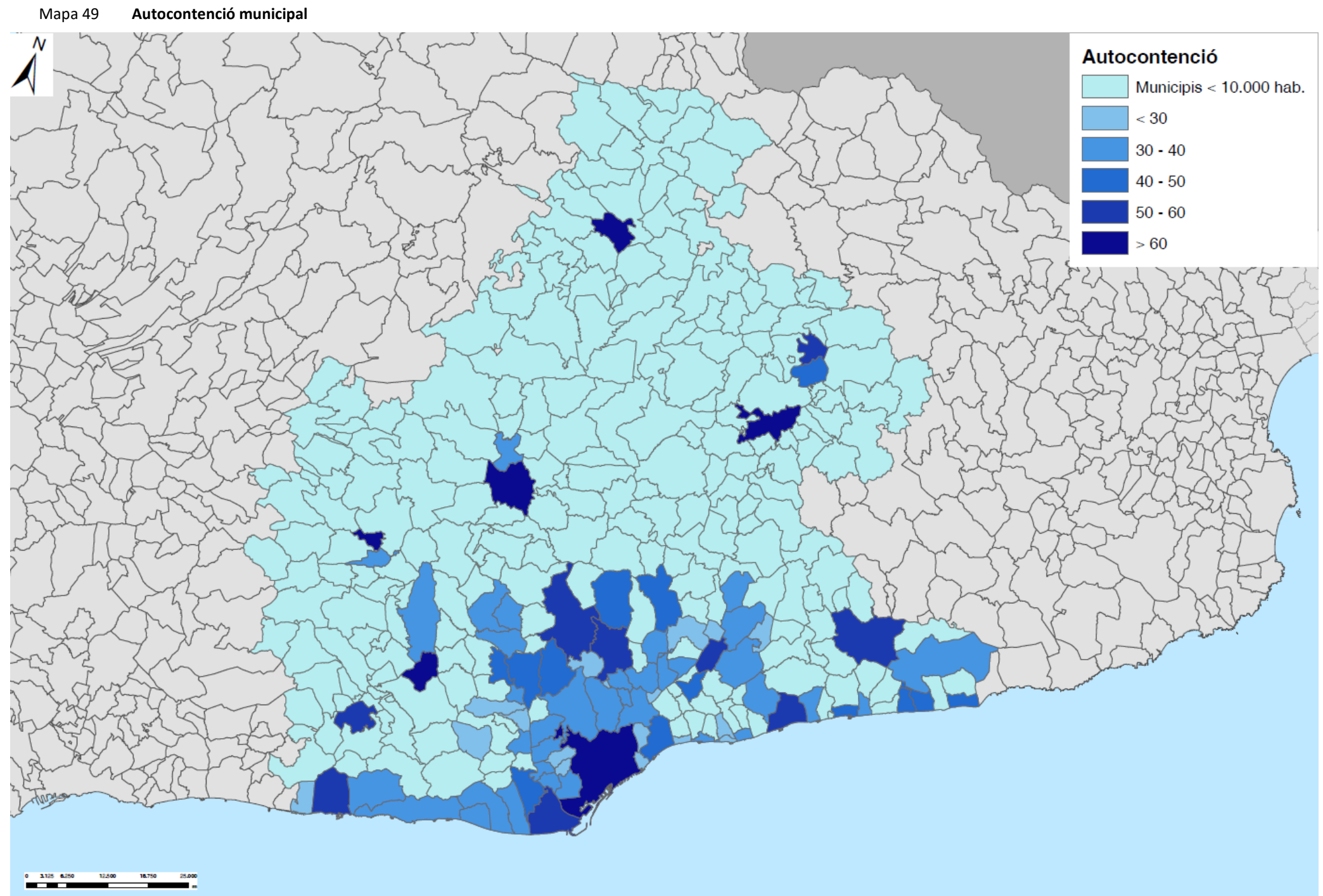
El fet d'utilitzar la població resident en canvi de la població ocupada resident, fa que els intervals d'aquest índex es vegin reduïts. Per tant els municipis en equilibri presenten una ràtio entre 0,3 i 0,5 (de color verd) mentre que aquells que mostren un superàvit presenten ràtios superiors a 0,5 (de color blau) i aquells que pateixen un dèficit, mantenen valors inferiors a 0,3 (colors càlids).

En el Mapa 51 es representa aquest equilibri; s'aprecia com el territori tendeix a especialitzar-se en

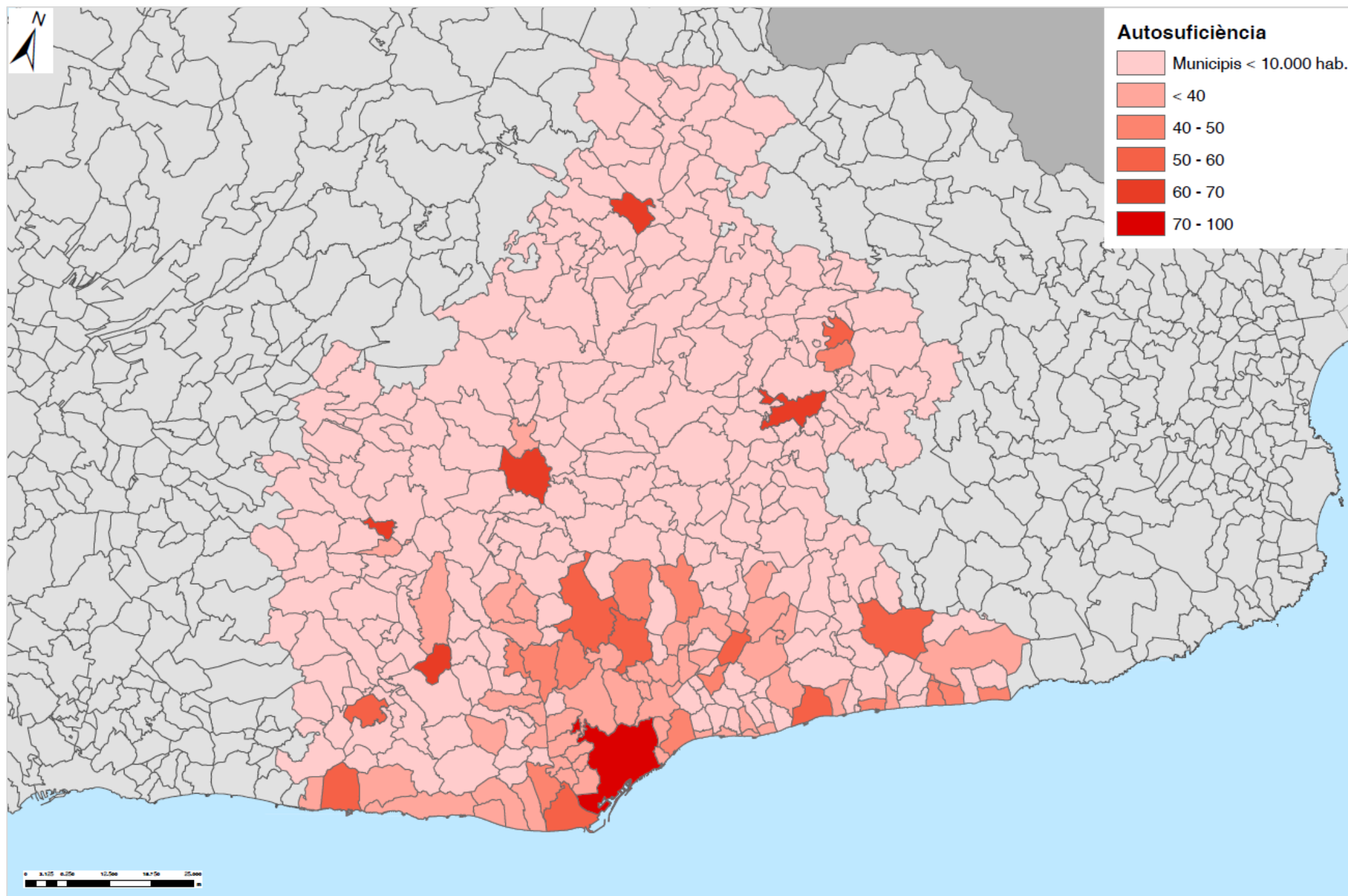


àmbits, sobretot pel que fa referència als municipis excedentaris en llocs de treball (color blau): Barcelona, Baix Vallès, subsistema de Martorell. També cal constatar que bona part dels llocs de treball associats a Barcelona ho són al sector terciari, mentre que la resta s'associen al sector industrial.

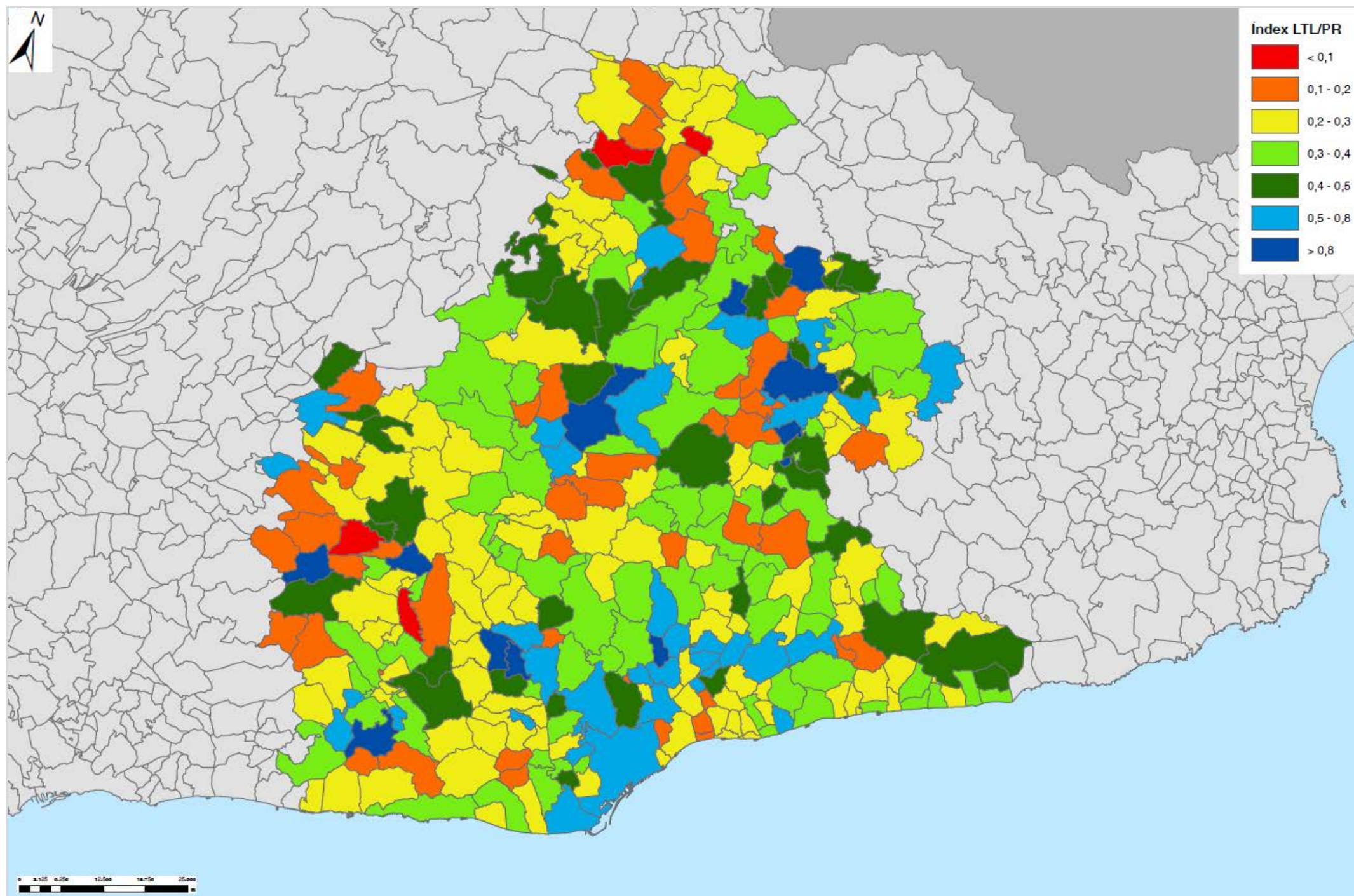
En canvi, els municipis equilibrats i els deficitaris en LTL estan més dispersats. Els municipis més desequilibrats són: Cabrera d'Anoia, Santa Margarida de Montbui, Sant Julià de Cerdanyola, Fígols, Calonge de Segarra, Badia del Vallès, Talamanca, Vallgorguina, Santa Maria de Martorelles i Santa Eulàlia de Riuprimer.



Mapa 50 Autosuficiència municipal



Mapa 51 Equilibri entre Llocs de Treball Localitzats (LTL) i Població Resident (PR) per a l'any 2016



Aquest model territorial d'extensió urbana i desequilibri territorial es basa en les llargues distàncies en la mesura que separa progressivament les diferents activitats quotidianes que realitzen les persones: que inclouen les activitats laborals, les domèstiques i de cura de les persones, les activitats comunitàries d'involucració social i veïnal i les activitats d'oci i esbarjo.

Recolzat, tot plegat, per una xarxa viària que sustenta aquestes diferents activitats i un transport públic amb dificultat per servir les relacions entre els subcentres urbans de baixa demanda de la demarcació de Barcelona i els seus entorns metropolitans i d'aquests mateixos subcentres entre ells, amb l'excepció de les connexions radials amb Barcelona. En l'àmbit laboral aquest fet és evident. L'evolució de l'autocontenció i l'autosuficiència empitjora a totes les ciutats metropolitanes principals, excepte Barcelona.



**Aquest model territorial d'extensió urbana i desequilibri territorial es basa en les llargues distàncies en la mesura que separa progressivament les diferents activitats quotidianes que realitzen els ciutadans: el lloc de residència del lloc de treball o de les zones comercials o d'esbarjo.**

Així doncs, la dispersió que s'ha produït en el territori s'acompanya també d'una creixent especialització dels espais urbans, d'un augment de la segregació dels grups socials en el territori i un increment en les desigualtats de gènere, ja que les dones es veuen més afectades en el desenvolupament de les seves tasques quotidianes per continuar carregant en major mesura que els homes el treball domèstic i de cures no remunerat. També dificulta l'ús dels mitjans de transport de baixa demanda energètica i el transport públic es fa inviable econòmicament per la baixa densitat i l'especialització com a mínim el transport públic convencional. Alhora obliga a la ciutadania a utilitzar el transport privat, fet que té conseqüències de gènere i socials, ja que les dones tenen un menor accés al cotxe. I a més castiga la mobilitat de la gent i les persones dependents, infants i joves. Aquesta manera d'organitzar el territori es caracteritza per:

- L'existència d'un extens territori urbanitzable (als treballs del PTMB ja es justifica que és un bé escàs);
- L'existència de recursos energètics inesgotables;
- La mobilitat, i sobretot el transport, té costos marginals.

Quan s'analitza el quocient LTL / PR a nivell municipal, s'aprecia un progressiu increment de municipis que tenen dèficit de LTL (valor inferior a 0,3), o el que és el mateix, superàvit de PRs.

Aquest fet és conseqüència, en bona part, de l'evolució de la ciutat de Barcelona, on el valor del seu quocient ha pujat (és a dir, ha guanyat pes

atractor). Donat el seu pes ponderador (en torn al 35% de l'RMB), la seva pèrdua de caràcter residencial ha estat assumida per nombrosos municipis de la segona corona.

## 8.4. Anàlisi de la mobilitat

### 8.4.1. Dades globals de mobilitat

En aquest apartat es presenten les dades sobre les característiques i l'evolució recent de la mobilitat de les persones a l'àmbit del Sistema Integrat de Mobilitat Metropolitana de Barcelona (SIMMB). S'analitzen en primer lloc les dades corresponents al conjunt de la mobilitat, utilitzant diverses fonts, per passar tot seguit a fer una anàlisi de les dades provinents de l'Enquesta de Mobilitat en dia Feiner (EMEF 2019), distingint el comportament en funció de diverses variables individuals, en relació amb la distribució territorial o al motiu del desplaçament, entre d'altres. Posteriorment és recullen també les dades sobre la distribució territorial de la mobilitat extretes de diverses fonts.

Quan és possible, les dades es mostren desagregades per gènere ja que les diferències entre la mobilitat dels homes i les dones no s'expressa segons el nombre de viatges sinó en les variables que caracteritzen els desplaçaments: motius, mitjans de transport, horaris, etc.

### 8.4.2. Desplaçaments totals

#### Fonts d'informació dels desplaçaments

Per tal de disposar d'una visió general de tota la mobilitat de la demarcació de Barcelona, i no

únicament d'aquella que es produeix en dia feiner, actualment es disposa de les següents fonts d'informació:

- Enquesta de mobilitat en dia Feiner (EMEF)
- Sistema de gestió de la integració tarifària (SGIT)
- Dades de telefonia mòbil
- Enquestes a turistes

En aquelles gràfiques en les que apareixen dades històriques de la EMEF no es disposa de dades per tot l'àmbit del SIMMB, i s'ha fet la comparativa de l'RMB.

#### Desplaçaments setmanals totals

Les últimes dades que integren de forma conjunta la mobilitat total dels i les residents de l'RMB, tant en dia feiner com en dia festiu, provenen de les fonts anteriorment esmentades.

Els 4,6 milions de persones residents a l'RMB realitzen 101,2 milions de desplaçaments setmanals. D'aquest conjunt, aproximadament un 80% són en dies feiners i un 20% en dissabtes i festius. A més a més, setmanalment es produeixen 5,5 milions de desplaçaments per part de les persones residents professionals de la mobilitat.

Les ràtios per càpita dels desplaçaments dels i les residents són de 21,83 desplaçaments per persona a la setmana. En un dia feiner, la mitjana és de 3,41 desplaçaments per persona i en un dia festiu és de 2,39.

### Els desplaçaments diaris de la població de l'RMB

Els 4,6 milions de persones residents a la RMB realitzen 21,83 desplaçaments per persona a la setmana de mitjana. En un dia feiner, la mitjana és de 3,41 desplaçaments per persona i en un festiu és de 2,39 desplaçaments per persona.

Algunes de les principals diferències dels desplaçaments en dia festiu respecte al dia feiner són:

- La proporció de desplaçaments que es fan en vehicle privat (44,7%) és un 25% superior que en dia feiner.
- Els motius personals de desplaçaments representen aproximadament un 93% de la mobilitat en dia festiu, mentre que en dia feiner es redueixen a un 55% i queda un 45% amb motius ocupacionals (treball o estudis).
- L'ocupació del vehicle privat en dia festiu (1,42 persones passatgeres/vehicle) és un 16% superior a la produïda en dia feiner (1,22 persones passatgeres/vehicle).



### A l'RMB es realitzen 101,2 milions de desplaçaments per setmana

### Definint els desplaçaments

Un desplaçament és tot aquell trajecte que hagi servit per moure's des d'un origen a una destinació per qualsevol motiu. Des de la perspectiva de salut un major nombre de desplaçaments per càpita significa, més activitats, més experiències, més interaccions, i en el fons, més vitalitat si són fets en modes sostenibles.

### Desplaçaments de no residents i grups de difícil caracterització

Cal considerar com a mobilitat amb un baix nivell de caracterització:

- Els/les turistes de caràcter vacacional
- Els/les visitants per raons professionals
- Els/les visitants per motius personals
- Els/les visitants de dia, que no pernocten
- Els/les treballadors/es i els i les estudiants pendulars
- Les persones de pas, que travessen la RMB

A més a més, existeixen col·lectius residents als quals és més difícil d'accedir per les vies habituals d'enquestes, com són la població immigrant, les persones residents temporals o la població que viu a establiments col·lectius.

En aquest sentit cal tenir en compte que en les dades totals de desplaçaments es descriu el comportament de les persones residents.

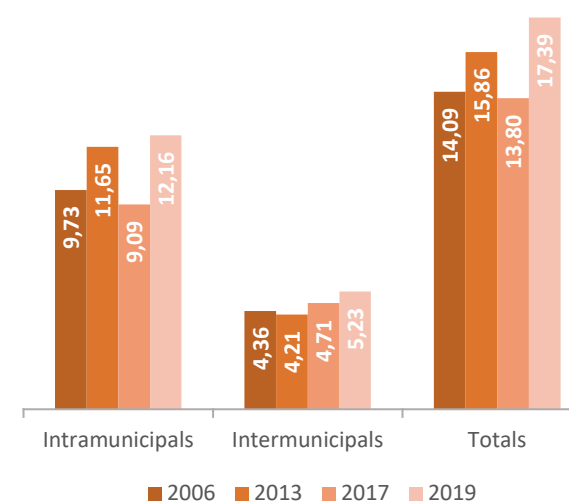
### 8.4.3. Desplaçaments en dia feiner

#### Dades generals

L'enquesta de mobilitat en dia feiner (EMEF) permet conèixer el comportament de la població de l'àmbit del SIMMB els dies laborables (de dilluns a divendres).

Així doncs, l'EMEF és la font principal per identificar l'evolució en el temps dels principals patrons de mobilitat (motius de desplaçaments, repartiment modal, etc.) pel conjunt de modes.

Figura 31 Desplaçaments diaris a l'RMB en dia feiner (en milions)



En els darrers dos anys s'observa un increment generalitzat de la mobilitat. Els desplaçaments intermunicipals continuen augmentant com a conseqüència de la migració de la gent de Barcelona cap a altres municipis de la RMB. Els desplaçaments

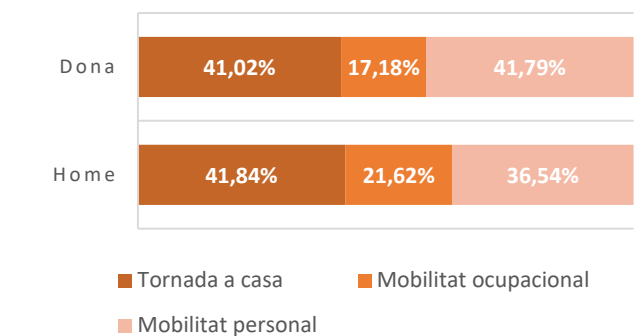
intramunicipals també augmenten seguint la tendència general de la mobilitat urbana.

En l'àmbit SIMMB i segons les dades de l'EMEF 2019, el total de desplaçaments en dia feiner són 17,39 milions, representant el 69,9% els intramunicipals i el 30,1% els intermunicipals.

#### Motiu de desplaçament

El principal motiu de desplaçament de la mobilitat correspon a la tornada a casa, independentment de l'origen d'aquest i el gènere. Aquest fet demostra un caràcter pendular de la mobilitat, amb un pes reduït dels desplaçaments triangulars.

Figura 32 Motiu de desplaçament



En general, la població es desplaça en major mesura per motius més personals que per motius ocupacionals.

En quant a percentatges, hi ha canvis significatius pel que fa a homes i dones. Així doncs, en el cas de les dones, la mobilitat personal esdevé el 42% dels motius de desplaçament, en front al 37% en els homes, que es desplacen més per motius ocupacionals (22%), que les dones (17%).

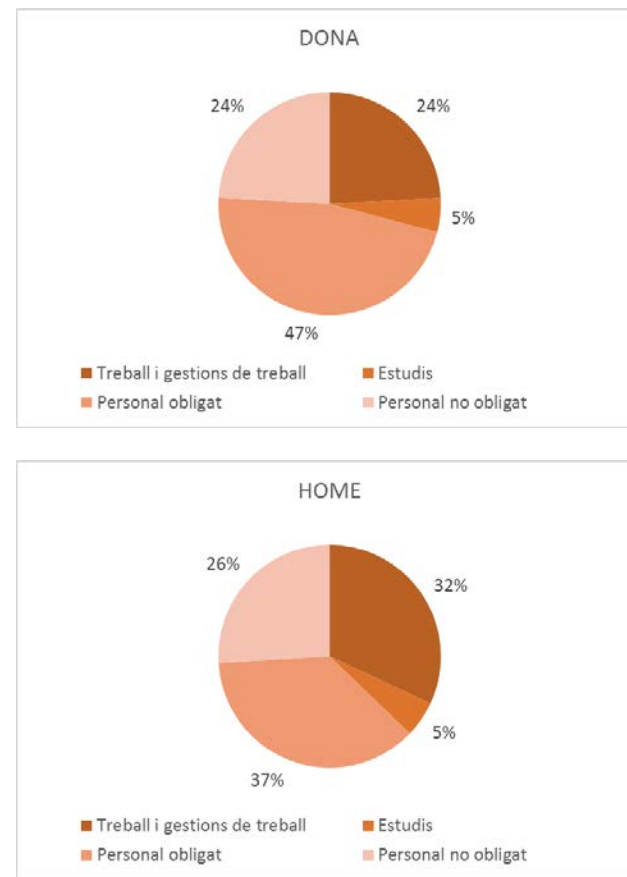
Taula 94 Motiu desplaçament en dia feiner 2019

	Home	Dona
Treball	19%	14%
Estudis	3%	3%
Mobilitat ocupacional	22%	17%
Compres quotidianes	8%	10%
Compres no quotidianes	1%	1%
Metge/hospital	1%	2%
Visita amic/familiar	3%	3%
Acompanyar persones	8%	12%
Gestions personals	3%	3%
Oci	7%	6%
Dinar/sopar (No oci)	1%	1%
Passejar	4%	4%
Formació complementaria	0%	0%
Altres desplaçaments	0%	0%
Mobilitat personal	37%	42%
Tornada a casa	42%	41%

Si se separa la mobilitat personal de caràcter obligat i no obligat es veu clarament que les dones fan desplaçaments de caràcter personal obligat amb més incidència.

Particularment, per motiu d'acompanyament de persones per la cura seguit per les compres quotidianes és on hi ha més diferència entre gèneres. Els desplaçaments per feina reflecteixen una taxa d'ocupació de les dones menor, per tant, els desplaçaments de les dones per aquest motiu també baixen. Destaca el percentatge més elevat dels homes per feina i per oci i esport a l'aire lliure. Aquestes últimes són un tipus d'activitats personals relacionades amb el lleure i de caire no obligat.

Figura 33 Motiu dels desplaçaments en dia feiner sense tenir en compte tornades a casa



En analitzar els motius de desplaçament personals segons els modes de transport es constata una gran diferència en els desplaçaments per motius laborals, on les dones es desplacen majoritàriament en a partir d'una mobilitat activa (a peu o en bici) i en transport públic mentre que els homes utilitzen principalment el vehicle privat. També s'aprecien aquestes diferències de gènere, tot i que en menor mesura, en els desplaçaments per motius de compres no quotidianes i per en desplaçaments per a l'acompanyament de persones.

Figura 34 Motiu dels desplaçaments segons sexe. Dones

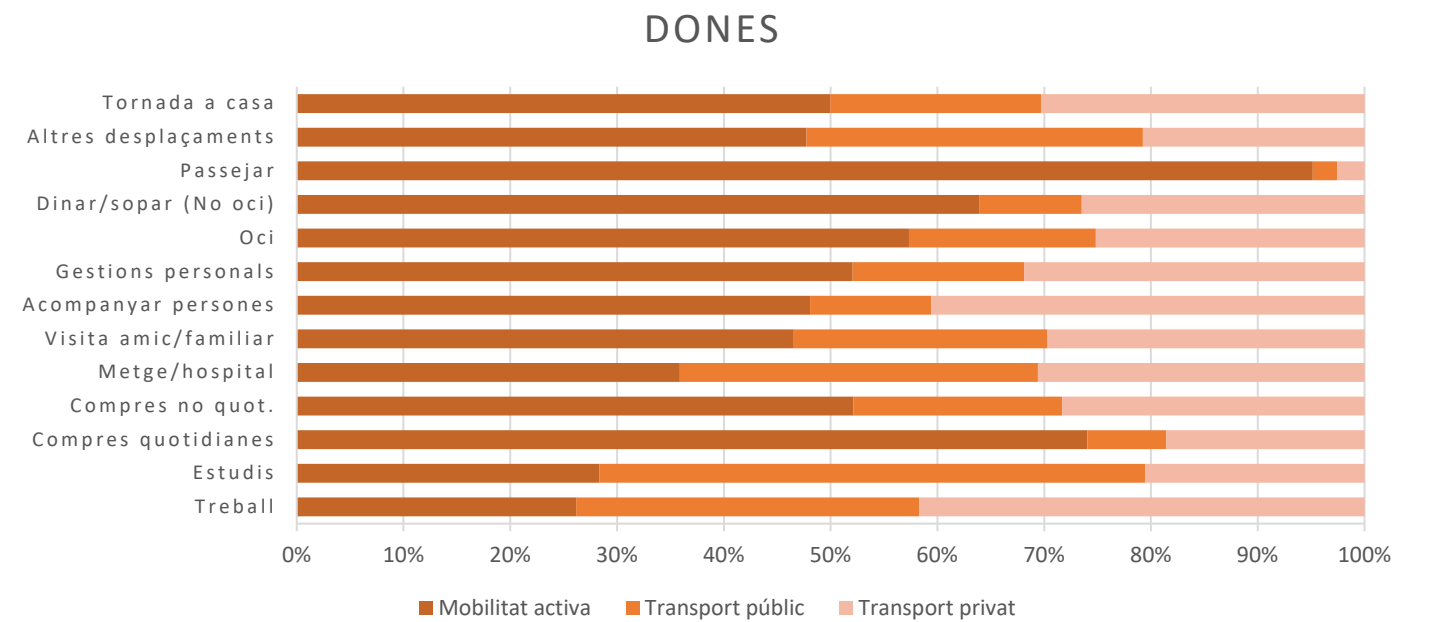
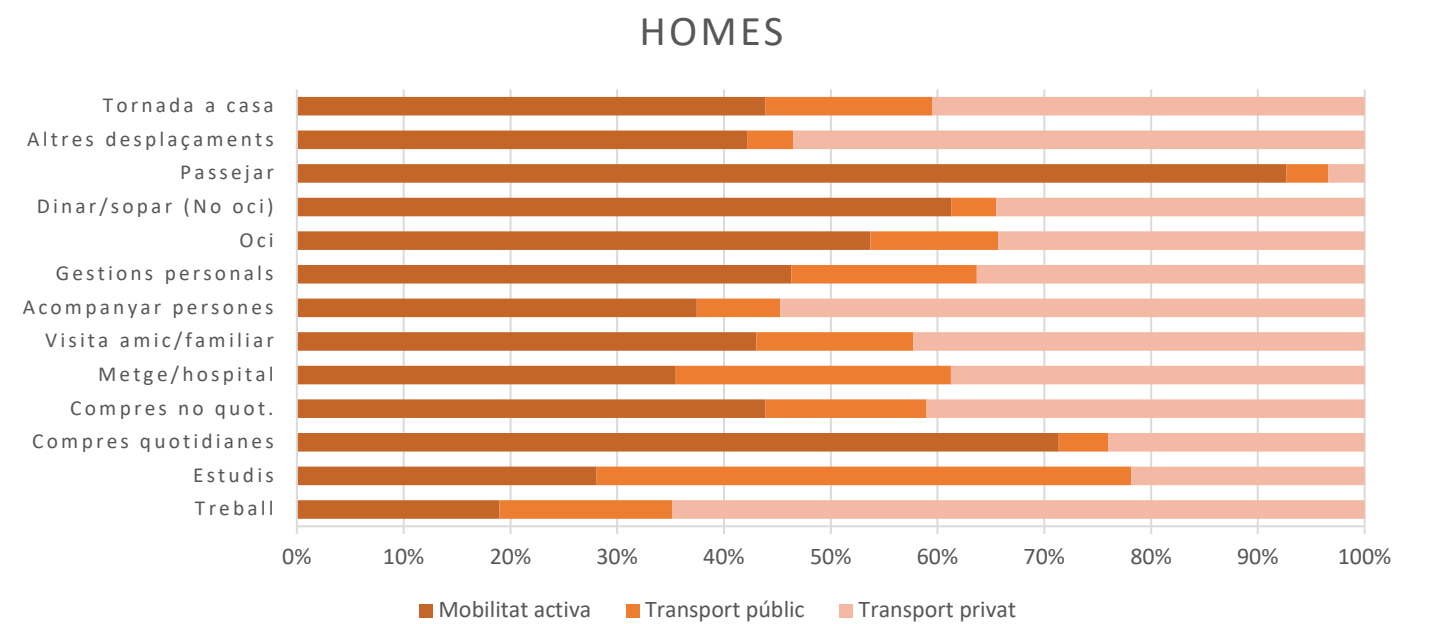


Figura 35 Motiu dels desplaçaments segons sexe. Homes

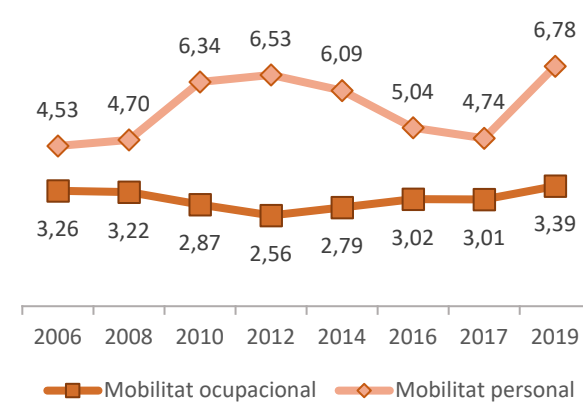


Analitzant l'evolució d'aquesta distribució durant els darrers anys es constata un canvi de tendència a partir de l'any 2019 on la mobilitat ocupacional continua creixent però la mobilitat personal assoleix un màxim històric de 6,78 milions de desplaçaments diaris en dia feiner a l'RMB.

Taula 95 Evolució de la distribució dels desplaçaments segons motiu principal

Anys	Ocupacional	Personal	Tornada a casa
2006	23,1%	32,2%	44,7%
2008	22,1%	32,6%	45,3%
2010	17,8%	39,2%	43,0%
2012	16,0%	40,6%	43,4%
2014	17,4%	38,3%	44,3%
2016	20,8%	35,1%	44,1%
2017	21,6%	34,6%	43,8%
2019 <sup>3</sup>	19,3%	39,2%	41,4%

Figura 36 Desplaçaments diaris a l'RMB en dia feiner (en milions)



<sup>3</sup> Les dades de l'any 2019 fan referència a la mobilitat a tot l'àmbit SIMMB.

### Distribució horària desplaçaments

Segons l'EMEF, la major part dels desplaçaments (87%) es realitza entre les 7 i les 21 hores. Per contra, la franja horària amb menor mobilitat els dies feiners es concentra entre l'1 i les 5 hores de la matinada.

La distribució horària de la mobilitat ocupacional presenta una punta molt marcada que coincideix amb l'hora d'inici de la jornada laboral i acadèmica mentre que la sortida de la feina es fa més diluïda al llarg de la tarda.

En aquest sentit, destaca una punta d'inici entre les 7 i les 9 hores i de tornada a casa al migdia, sobretot de 15 a 16 hores.

No obstant, s'observen diferències entre homes i dones: els homes presenten dues franges horàries de major intensitat, vinculades a l'entrada i sortida de la feina. Comencen abans els desplaçaments i els acaben més tard. Les dones comencen més tard i tenen, a més, un a hora punta entre 12 i 13 h del migdia, que correspon amb l'horari d'anar a buscar al fill o filla a l'escola, o les compres de la gent gran, i a la tornada comencen més aviat, a les 16h, per també recollir els fills i filles a l'escola.

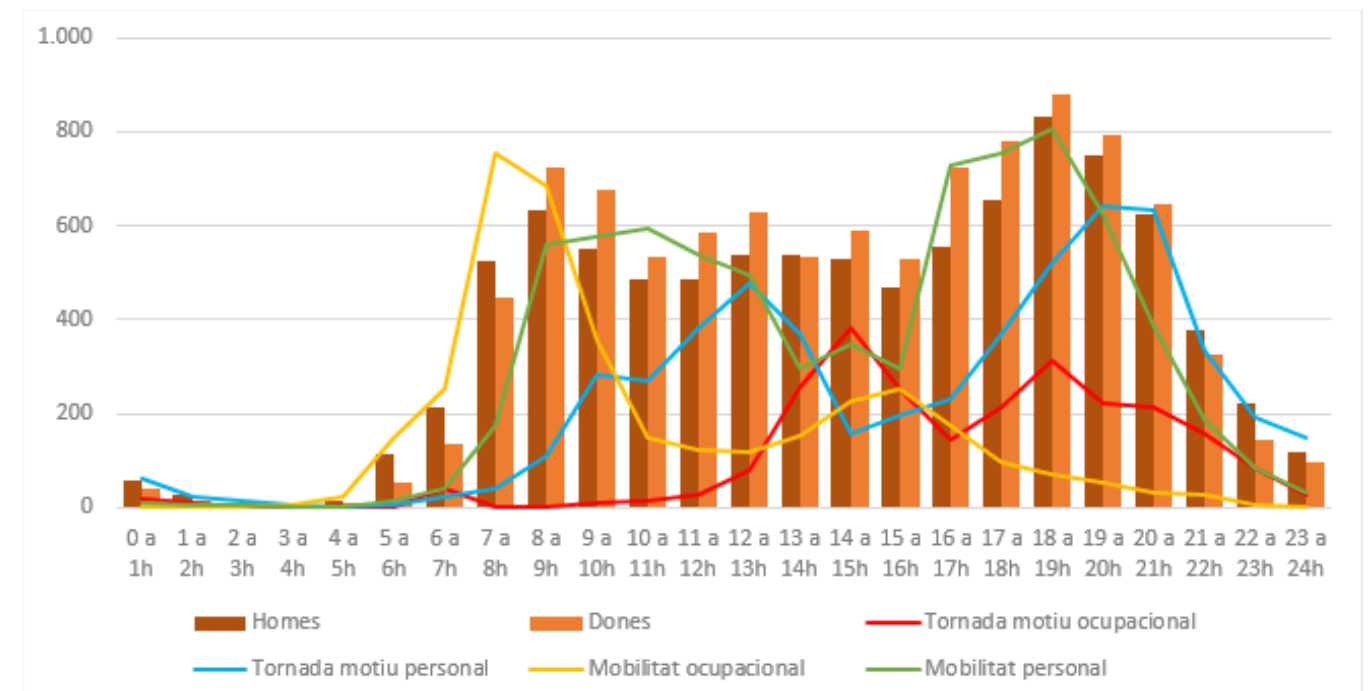
Tot això fa que siguin activitats més pròximes al lloc de residència i això és veu perfectament en l'autocontenció municipal, en molts desplaçaments propers al lloc on vivim, i la durada mitjana dels desplaçaments, també és més curt.

La mobilitat personal presenta una distribució horària més àmplia, que coincideix amb l'horari d'obertura de les activitats comercials.

### Repartiment modal

En el conjunt de l'àmbit del SIMMB, més del 63% dels desplaçaments es fan en transport públic o vehicle privat.

Figura 37 Distribució horària dels desplaçaments (en milers)

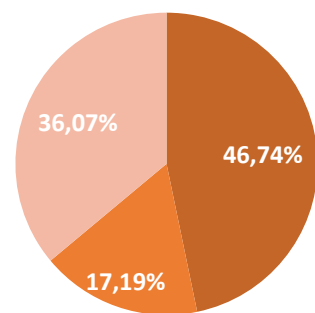


D'aquesta forma es diferencien dues franges horàries, una al matí, entre les 8 i les 13 hores, i una la tarda, entre les 17 i les 20 hores. La tornada a casa per motius personals es concentra en dues puntes horàries: al migdia (de 12 a 13 hores) i al vespre (de 19 a 21 hores).

Aquests valors varien segons col·lectius i territoris. En funció del gènere, les dones es caracteritzen per una mobilitat més sostenible, sent les que tenen els majors percentatges en l'ús del transport públic i dels modes no motoritzats, incloent desplaçaments a peu i bicicleta, sent aquest transport no motoritzat el

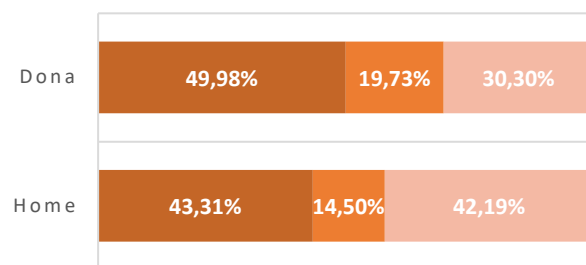
principal mode. Pel que fa a les dones, quasi la meitat dels desplaçaments els fan en modes no motoritzats. En canvi, els homes tenen 12 punts percentuals més en l'ús del transport privat tot i que la mobilitat activa augmenta fins a convertir-se en el seu principal mode de transport.

Figura 38 **Repartiment modal dels desplaçaments**



■ Mobilitat activa ■ Transport públic ■ vehicle privat

Figura 39 **Repartiment modal dels desplaçaments segons gènere**



■ Mobilitat activa ■ Transport públic ■ Vehicle privat

Les dones sumen el 70% de la mobilitat sostenible, per tant, modes actius i el transport públic, mentre que la particularitat de la mobilitat dels homes és un major ús del transport privat. En ambdós casos el

mode de transport menys utilitzat és el transport públic.



**El 70% de les dones de l'àmbit SIMMB es desplacen de manera sostenible a través de modes no motoritzats i transport públic.**

Taula 96 **Desplaçaments dia feiner en vehicle privat motoritzat segons gènere**

Gènere	%	Total
Home	42,2%	3.943.096
Dona	30,3%	3.003.259
<b>Total</b>	<b>36,1%</b>	<b>6.946.355</b>

En total en dia feiner a l'àmbit SIMMB es produeixen 6,9 milions de desplaçaments en vehicle privat. Amb aquest mode, els homes, amb un 42%, tenen un major percentatge que les dones, on el vehicle privat esdevé el 30%.

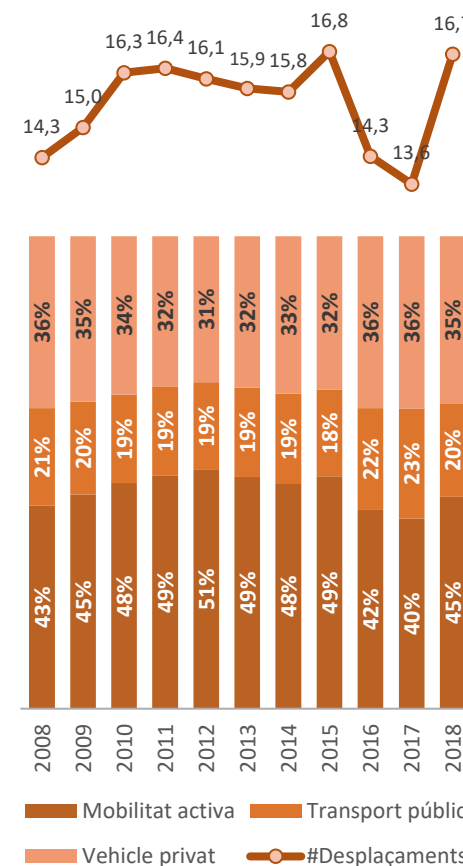
**Evolució del repartiment modal total**

Pel que fa a l'evolució del repartiment modal a la Regió metropolitana de Barcelona en els últims anys podem veure tendències diferenciades en funció del mode de transport.

De l'any 2017 al 2018 s'ha produït un increment notable de la mobilitat dels residents de l'RMB.

Aquest increment no s'ha notat especialment en la quota modal dels modes no motoritzats, que es manté al voltant del 36% des dels darrers 3 anys. Per contra sí que s'observa un ascens de la quota modal del vehicle privat en detriment del transport públic fet que indica que els nous desplaçaments que s'estan generant dins la Regió Metropolitana s'estan fent en vehicle privat. Aquestes xifres mostren el no assoliment dels objectius del pdM 2018, que es proposava assolir una quota modal del vehicle privat equivalent al 28,1%.

Figura 40 **Evolució del repartiment modal total**



**En dia feiner a l'àmbit SIMMB es produeixen 6,9 milions de desplaçaments en vehicle privat.**

**Evolució del repartiment modal en els fluxos intra i intermunicipals**

Per entendre millor l'evolució del repartiment modal s'analitzen en aquest apartat l'evolució en els últims anys dels desplaçaments intra i intermunicipals.

Figura 41 **Evolució del repartiment modal total dels desplaçaments intramunicipals a l'RMB**

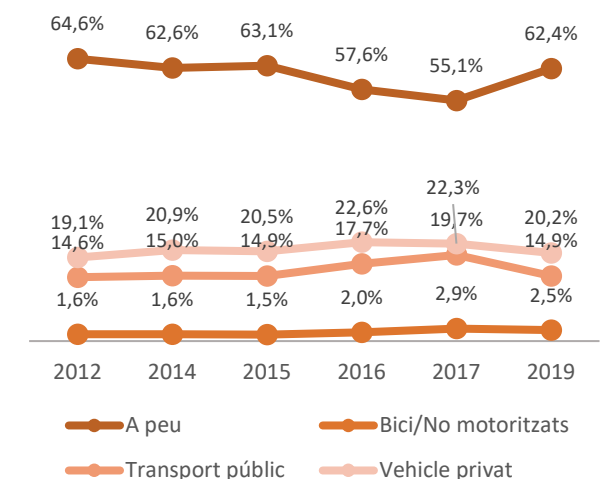
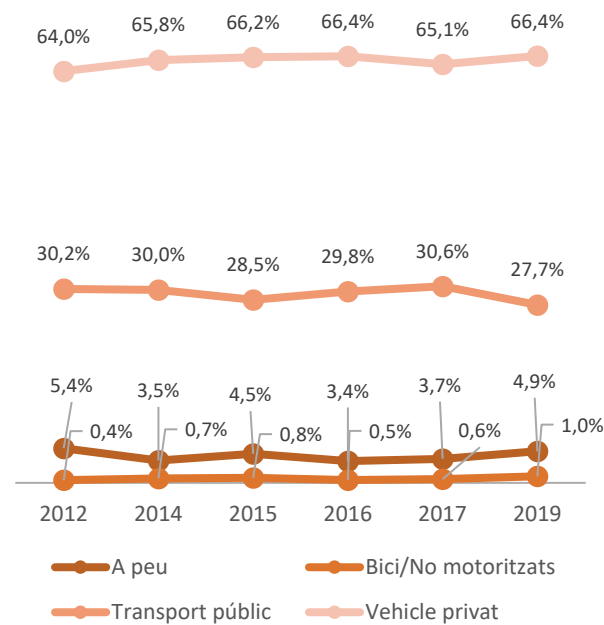




Figura 42 **Evolució del repartiment modal total dels desplaçaments intermunicipals a l'RMB**



Analitzant els fluxos intra i intermunicipals de la mobilitat total en dia feiner, a partir de les dades de les edicions anuals de l'EMEF, cal destacar les conclusions següents, respecte al canvi modal en la mobilitat de persones:

- L'augment de la quota de la mobilitat a peu ha comportat el transvasament modal des d'altres modes motoritzats en els desplaçaments intramunicipals.
- La reducció de la quota de transport públic i l'augment de la quota del vehicle privat és un fenomen que es va observant des dels darrers anys i que posa de manifest els canvis en els patrons origen-destinació a causa de l'autocontenció dels municipis.

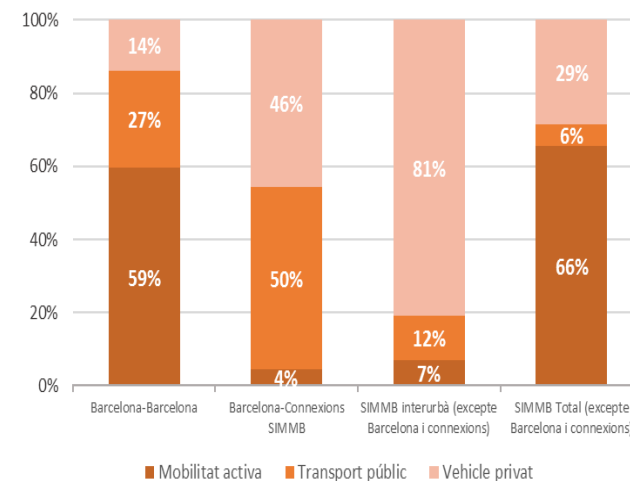


**Cada dia es duen a terme més de 7,5 milions de desplaçaments intramunicipals a peu**

El repartiment modal del conjunt de l'àmbit del SIMMB també s'analitza segons fluxos, a on es poden observar diferències en l'ús dels mitjans de transport, relacionades amb l'oferta dels mateixos.

El transport públic té una forta presència en els desplaçaments de connexió entre Barcelona i la resta de municipis del SIMMB i també una part important de quota en els desplaçaments interns a la ciutat de Barcelona. Per contra, la resta de desplaçaments intermunicipals entra la resta de municipis del SIMMB es realitzen majoritàriament en vehicle privat.

Figura 43 **Repartiment modal dels desplaçaments àmbit SIMMB segons fluxos**



### Repartiment modal segons el motiu de desplaçament

En analitzar la distribució modal dels desplaçaments segons motiu s'observen notables diferències.

Els modes no motoritzats són el principal mitjà utilitzat en els desplaçaments personals, mentre que en la mobilitat ocupacional predomina l'ús del vehicle privat en homes i dones, si bé les dones utilitzen el transport públic en major proporció.

Observant els motius i els modes, per motiu feina les dones es desplacen amb mitjans més sostenibles (58%) que els homes (35%); la diferència és molt gran entre dones i homes, en relació amb la utilització del transport privat (65% en el cas dels homes).

Tant homes com dones tenen una mobilitat majoritàriament sostenible me motius personals, obligats i no obligats, si bé en el cas de les dones els valors dels modes sostenibles són lleugerament més elevats.

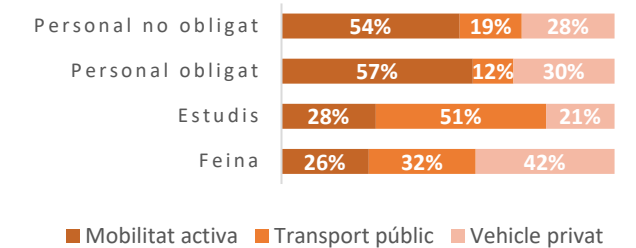
En els desplaçaments per estudis, és quan les diferències són menors entre dones i homes. Això es degut a que les diferències de gènere es comencen a accentuar quan les persones passen a viure en una llar quan tenen persones dependents a càrrec i es combina una feina amb les tasques domèstiques i de cura. En aquest cas, tot i que a Catalunya les dones dediquen el doble d'hores al treball domèstic i de cura que els homes, les dones continuen tenint patrons de mobilitat molt més sostenibles.

Si analitzem quins mitjans de transport són més utilitzats, la mobilitat a peu s'accentua notablement

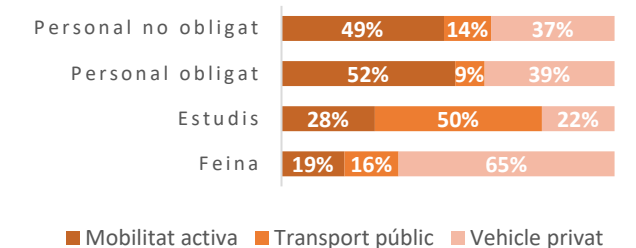
entre les dones, destacant també l'autobús, el metro, el cotxe— però en aquest hi ha molta més diferència que en l'ús que en fan els homes. La bicicleta i la moto (mitjans individuals), en canvi, són més utilitzats pels homes.

Figura 44 **Distribució modal segons el motiu de desplaçament i gènere**

#### DONES



#### HOMES



### Percepció de risc en la mobilitat

La percepció de risc en els desplaçaments diaris és un factor important que condiona la manera com ens desplaçem segons el col·lectiu i que fins ara no s'havia tingut en compte.

Per gèneres s'observa que gairebé la meitat de les dones eviten fer un desplaçament soles (ja sigui a vegades, quasi sempre o sempre) mentre que en el cas dels homes el fet de viatjar sol només afecta a un 16% dels desplaçaments. Es posa de manifest com encara hi ha un llarg camí de millora de la seguretat de la mobilitat per tal de que tothom es pugui desplaçar individualment, especialment en el cas de les dones.

Quant a les edats, s'observa com la gent amb més edat tendeix a veure's menys condicionada pel fet de viatjar sola mentre que són els joves els que més ho eviten. Així doncs, fins a un 53% de les persones entre 16 i 29 anys manifesten que eviten viatjar sols mentre que en el cas el cas de la gent de més de 65 anys aquest percentatge es redueix fins al 27%

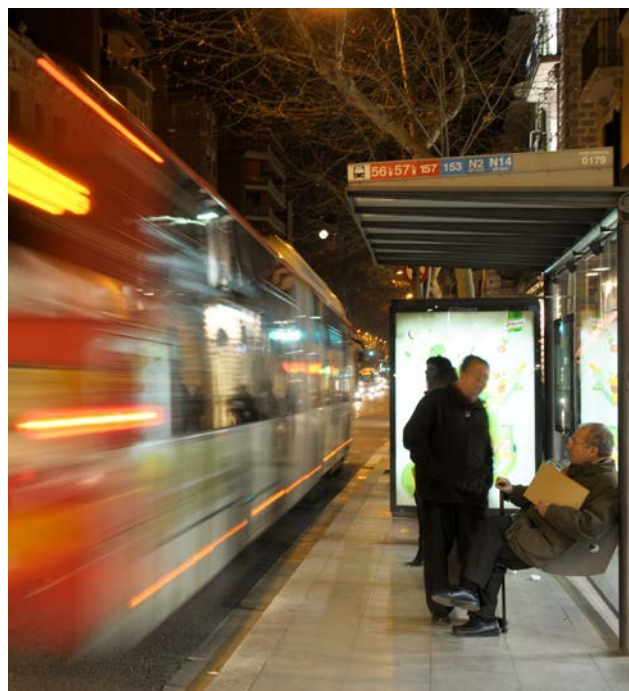


Figura 45 Freqüència amb la que s'evita viatjar sol segons gènere

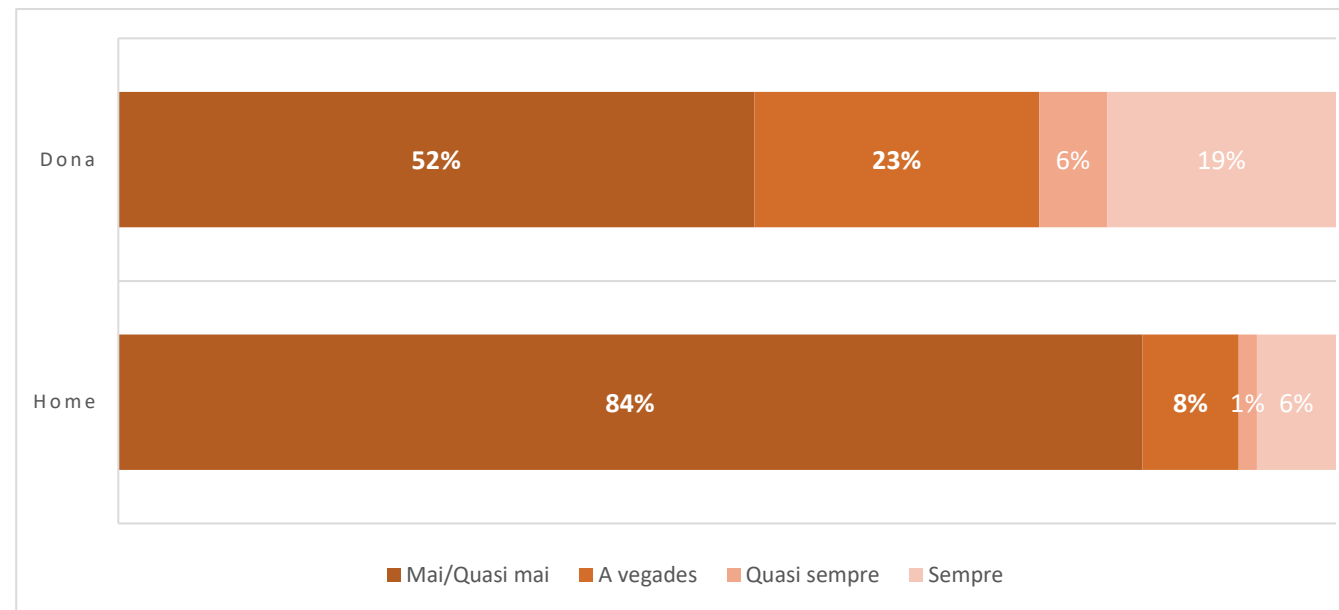
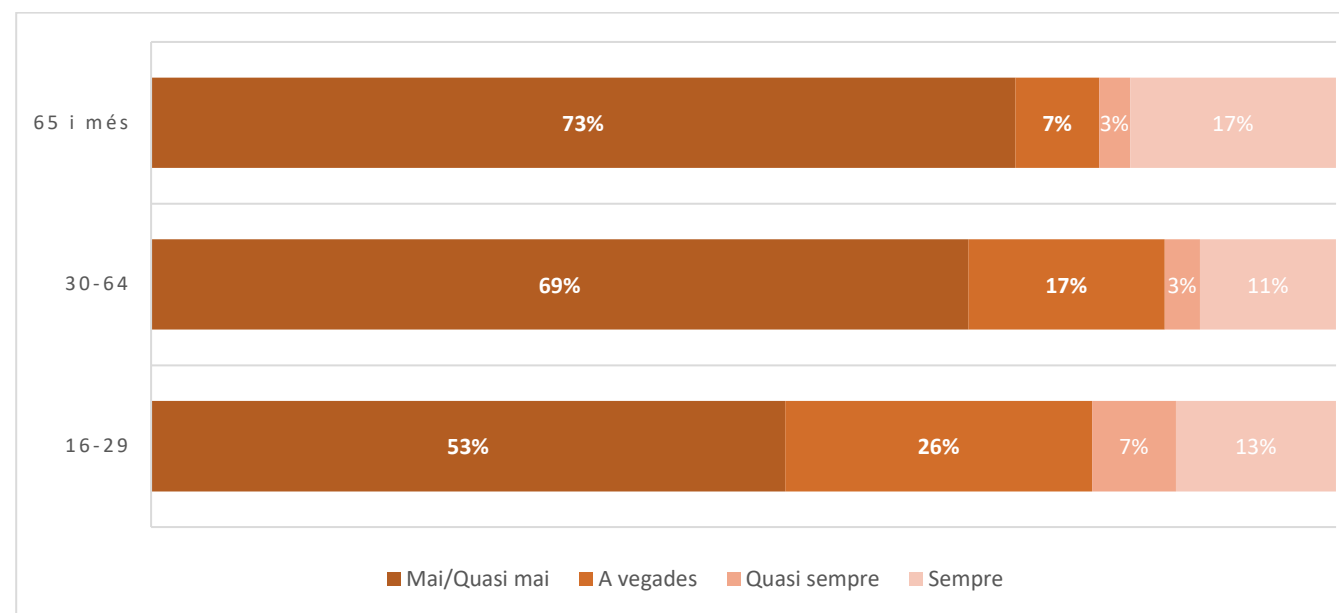


Figura 46 Freqüència amb la que s'evita viatjar sol segons edat



### Diferències de gènere en la mobilitat en bicicleta i patinet

En un estudi elaborat per l'ATM sobre la mobilitat en patinet elèctric i bicicleta a la ciutat de Barcelona, el perfil de persones usuàries de bicicleta a la ciutat de Barcelona és el d'un home d'entre 25 i 45 anys que l'utilitza de manera diària per anar a la feina. Les dones representen el 31% de les usuàries de bicicleta i es concentren també en la franja d'edat jove-adulta. Aquest ús més baix de la bicicleta per part de les dones es pot donar a diferents factors, entre ells el fet que les dones dediquin el doble de temps a les tasques domèstiques i de cura, que dificulta que els seus desplaçaments associats a la cura es facin en bicicleta. Pel que fa el patinet elèctric, també és un mitjà de transport força masculinitzat i només el 36% de les usuàries de patinet a la ciutat de Barcelona són dones.

Figura 47 **Motius de desplaçament majors de 16 anys**

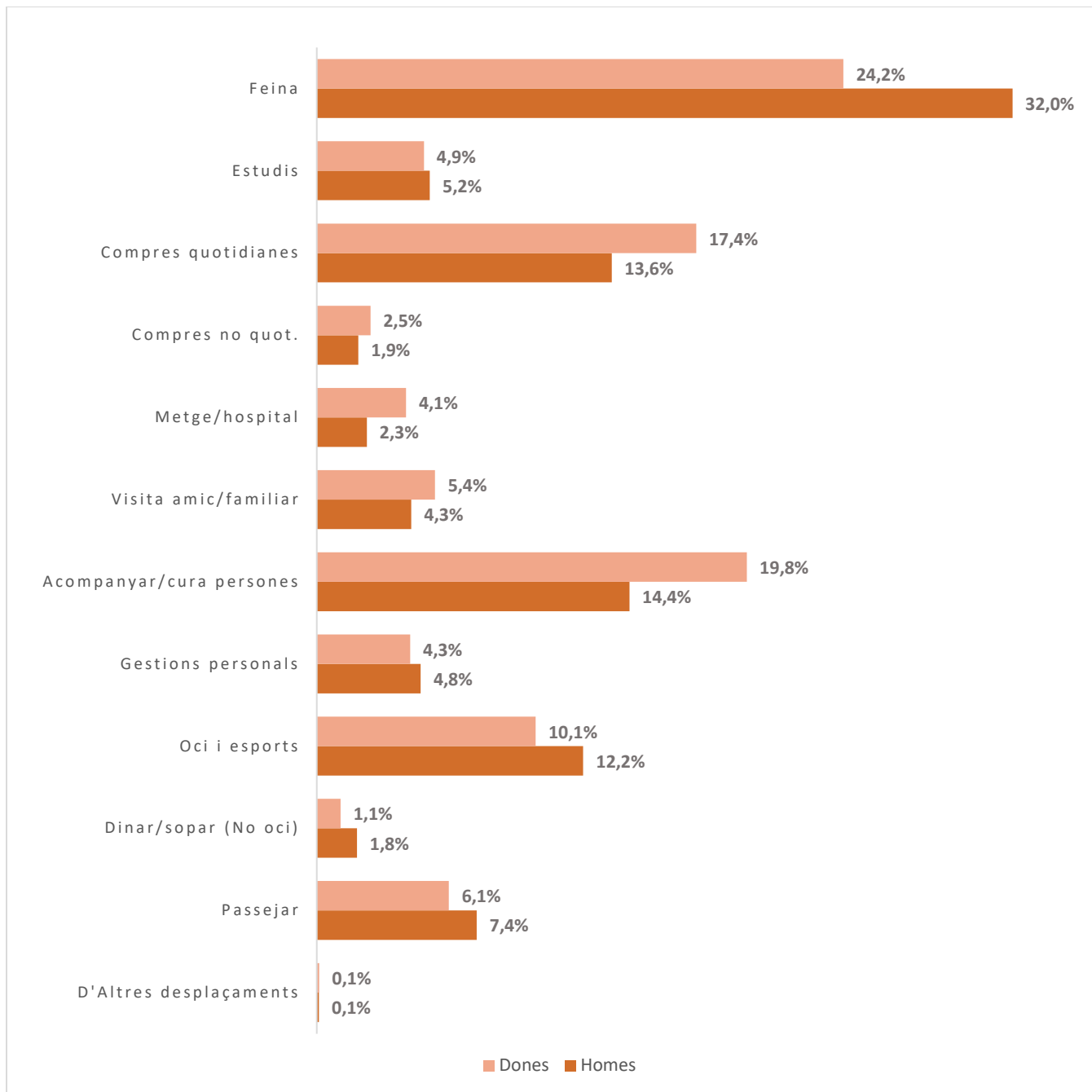
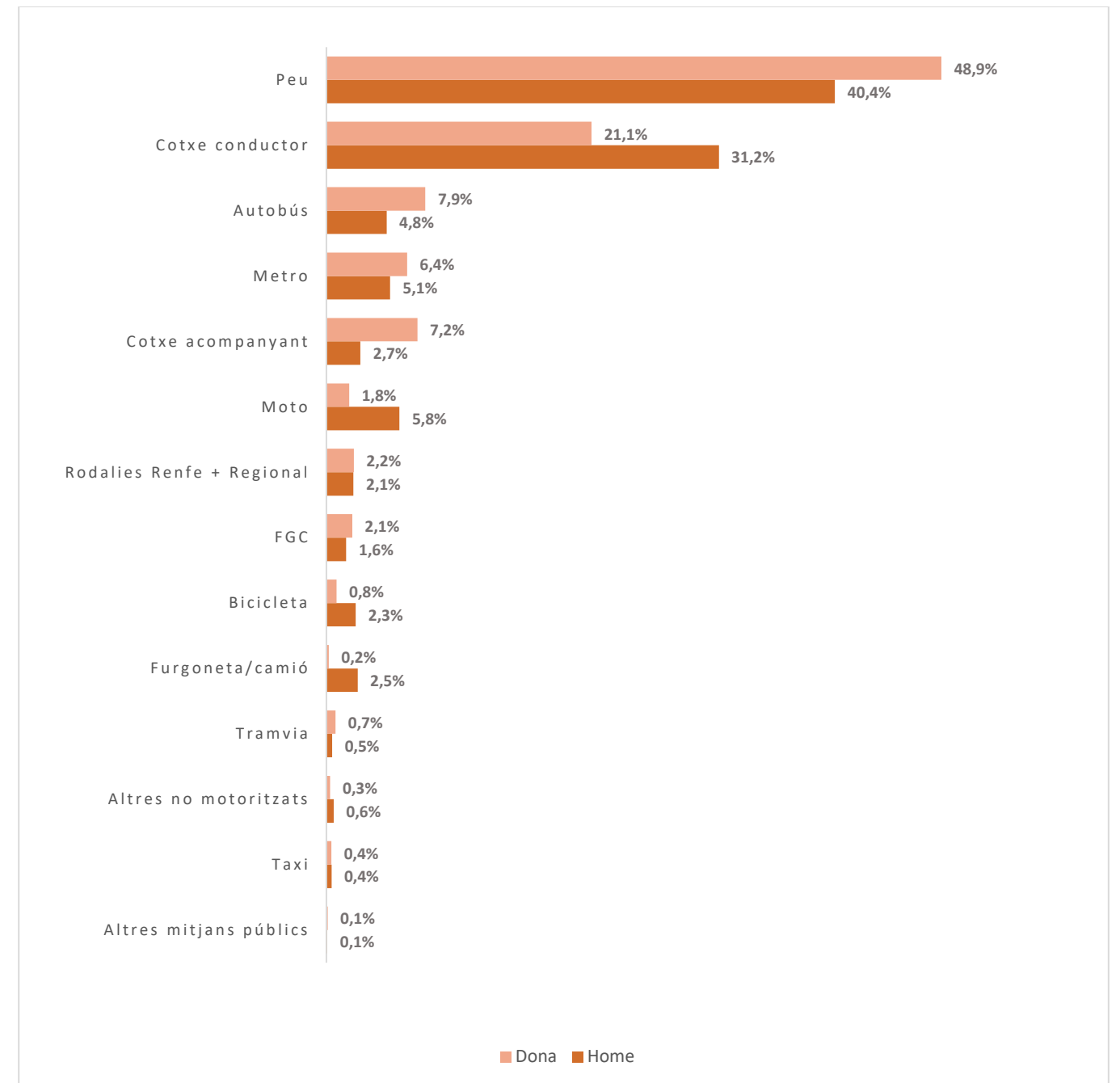


Figura 48 **Mitjans de transport majors de 16 anys**



#### 8.4.4. Distribució de la mobilitat per corones

L'anàlisi territorial de la mobilitat de les persones de l'àmbit del SIMMB es presenta a nivell comarcal.

En el Mapa 52, de forma simplificada es representen els principals desplaçaments intercomarcals de connexió. Les relacions de més magnitud es registren entre el Barcelonès i el Baix Llobregat (725 milers de desplaçaments), el Vallès Occidental (481 milers de desplaçaments), el Maresme (208 milers de desplaçaments) i el Vallès Oriental (167 milers de desplaçaments).

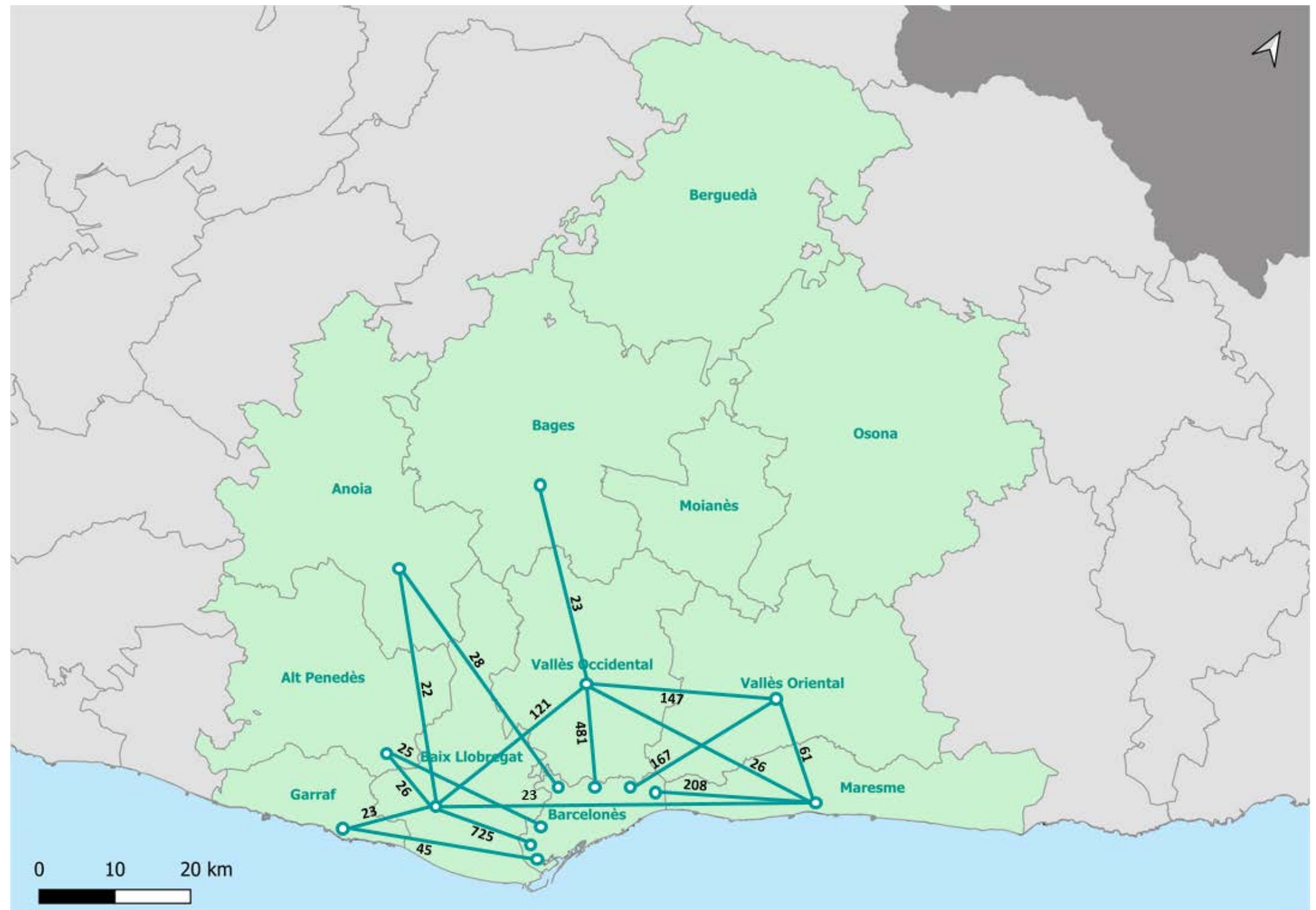
Pel que fa a la resta de comarques, la relació principal dels i les residents del Garraf també és amb el Barcelonès, la de l'Alt Penedès amb el Baix Llobregat, la de l'Anoia amb el Barcelonès, la del Bages amb el Vallès Occidental, la del Moianès amb el Bages, la del Berguedà també amb el Bages i la d'Osona amb el Barcelonès.

Finalment, al Mapa 53 es recullen també els principals fluxos de mobilitat interna a nivell comarcal a l'àmbit del SIMMB.

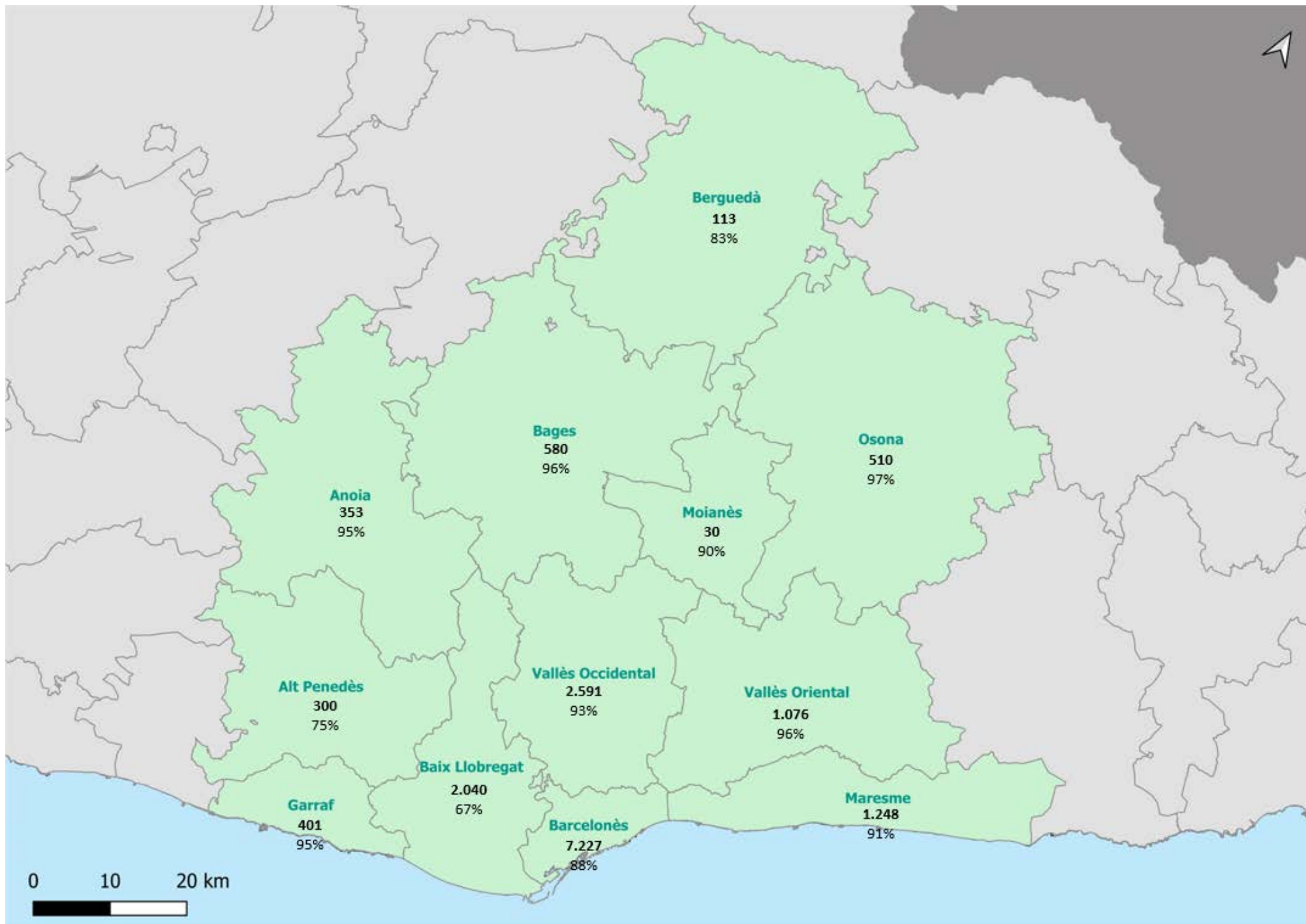
Del total de desplaçaments fets per les persones residents al SIMMB en dia feiner, el 82,4% té l'origen i la destinació a la mateixa comarca de residència.

Les comarques que presenten un grau més elevat de mobilitat interna són el Barcelonès (90,1%), el Bages (90,1%) i Osona (88,0%); la comarca amb menys grau de mobilitat interna és el Moianès (61,5%).

Mapa 52 Principals desplaçaments intercomarcals en dia feiner (en milers de viatges) 2019. Nota: Només s'han considerat fluxos > 20.000 desplaçaments/dia



Mapa 53 Anàlisi comarcal de la demarcació de Barcelona 2019: mobilitat interna (en milers de viatges)



#### 8.4.5. Índex d'ocupació i distància mitjana dels desplaçaments

L'índex d'ocupació, calculat com el quocient entre el passatge-km i el cotxe-km, expressa el grau de saturació del vehicle considerant tant les pujades com les baixades dels passatgers i passatgeres i és l'indicador més adequat per al dimensionament dels serveis de transport públic i per a la comparació amb el vehicle privat (cotxe o moto). A continuació es mostra, per a cada mode de transport, l'evolució de l'índex d'ocupació des del 2006 fins al 2018.

Del Transmet Xifres s'obté directament la dada de l'oferta (cotxes-km), mentre que la dada de demanda es calcula a partir del nombre de passatge (validacions), publicades també al Transmet Xifres, i la distància mitjana per viatge per a cada mode de transport, variable generalment desconeguda.

Procediment de càlcul de la "distància mitjana per viatge"

TMB publica en les seves "Dades Bàsiques Anuals" el "recorregut mitjà per viatge en km" per al Metro i els Autobusos que son de 5,1 i 2,9 km respectivament l'any 2012 i va passar a 5,0 i 2,8 km l'any 2013, valor que s'ha mantingut fins ara. Es fa la hipòtesi que pels anys anteriors al 2012, la distància mitjana és la de 2012.

La "memòria d'FGC" publica el nombre de viatges i viatges-km a partir de la qual es calcula la distància mitjana per a aquest mode.

Taula 97 Viatges, viatges-km i distància mitjana en FGC. Font: Memòria FGC

Any	Viatges (M)	Viatges-km	Distància (km)
2006	77,89	759,38	9,75
2007	78,95	770,16	9,75
2008	80,94	769,04	9,5
2009	79,78	771,72	9,67
2010	79,76	798,56	10,01
2011	80,46	812,63	10,1
2012	74,96	777,91	10,38
2013	75,46	787,63	10,44
2014	77,18	802,6	10,4
2015	79,65	833,44	10,46
2016	81,43	874,13	10,73
2017	84,3	924,17	10,96
2018	87,2	963,65	11,05

Les dades de la distància mitjana dels desplaçaments en tramvia entre els anys 2009 i 2018 han estat facilitades per Tram i separades pel Trambaix i pel Trambesòs. Per als anys anteriors a aquest període es pren la mateixa distància mitjana registrada l'any 2009. Per al anys 2012 i 2013, amb dades no disponibles es considera la distància de l'any 2011.

El càlcul de la distància mitjana s'obté a partir de la ponderació de la demanda corresponent de cada any obtenint els resultats que es presenten en la Taula 98

Per a Rodalies de Renfe el càlcul de la distància mitjana del desplaçament es realitza a partir de les dades de l'EMEF per als anys 2006, 2010 i 2015. El procediment de càlcul és el següent:

Taula 98 Distància mitjana dels desplaçaments en tramvia. Font: Tram

Any	Trambaix	Trambesòs	Distància (km)
2006	3,13	2,37	2,95
2007	3,13	2,37	2,89
2008	3,13	2,37	2,89
2009	3,13	2,37	2,89
2010	2,93	2,14	2,67
2011	2,95	2,15	2,68
2012	2,95	2,15	2,69
2013	2,97	2,15	2,71
2014	2,95	2,14	2,68
2015	2,93	2,15	2,67
2016	2,96	2,18	2,7
2017	2,95	2,39	2,76
2018	2,98	2,36	2,77

- Es consideren les relacions origen – destinació de l'EMEF en les que el mode principal de desplaçament és Renfe Rodalies. S'assigna per a cada desplaçament l'estació de Renfe més propera al municipi d'origen i de destinació del viatge.
- Es calcula la distància en Renfe entre les estacions d'origen i destinació del desplaçament.
- Es calcula la distància mitjana ponderant pel nombre de desplaçaments de cada relació.



**Transmet xifres dóna anualment les xifres de transport públic de viatgers**

Per als anys que no es calcula la distància mitjana a partir de l'EMEF es realitza una estimació lineal:

Taula 99 Distància mitjana dels desplaçaments en Rodalies Renfe. Font: Elaboració pròpia (l'EMEF)

Any	Distància (km)
2006	22,8
2007	23,1
2008	23,4
2009	23,8
2010	24,1
2011	24,4
2012	24,7
2013	25
2014	25,3
2015	25,6
2016	25,8
2017	26,2
2018	26,5

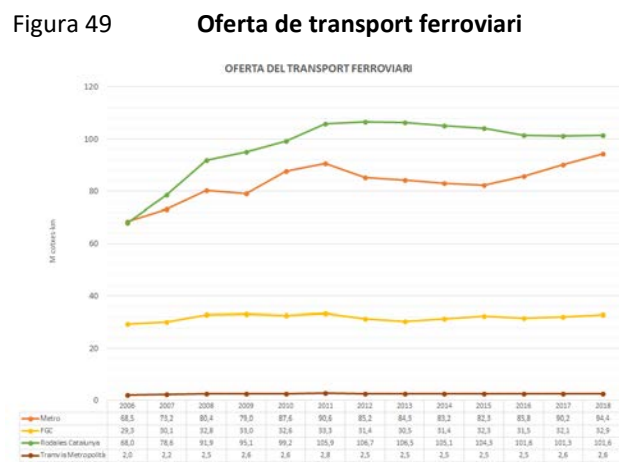
Per a la resta de modes es fa una hipòtesi sobre el valor de la distància mitjana que s'ha de considerar:

Taula 100 Hipòtesis de distància mitjana per la resta de modes

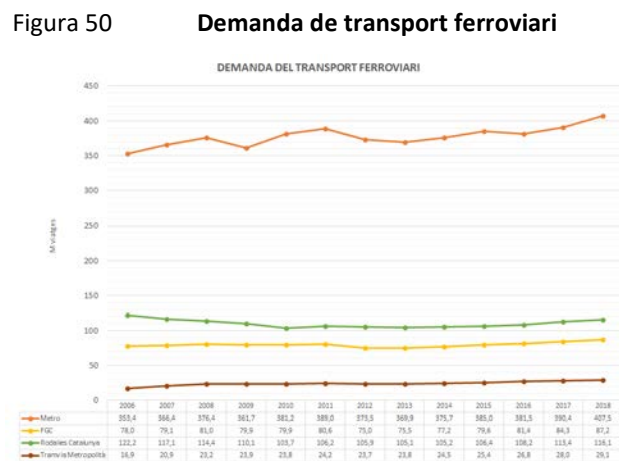
Mode	Distància mitjana (km)
Autobusos AMB	7,9
Autobusos interurbans	14,1
Autobusos urbans AMTU	Igual a la dels busos TB

### Càlcul de l'indicador per als diferents modes de transport

Els resultats pels modes ferroviaris es resumeixen a continuació. L'oferta dels modes ferroviaris és la següent:

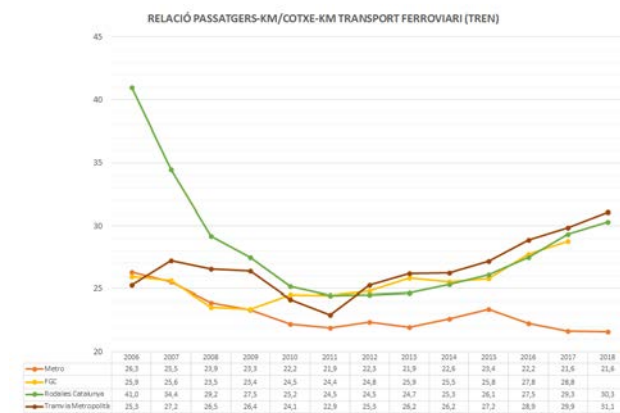


Mentre que la demanda dels modes ferroviaris es mostra a la gràfica següent:



L'índex d'ocupació obtingut per als modes ferroviaris és el següent:

**Figura 51 Índex d'ocupació dels modes ferroviaris**



L'ocupació de Rodalies Renfe pateix un descens molt important entre el 2006 i el 2012, passant de 40,98 a 26,11 passatge·km/cotxe·km. En aquest període es produeix un increment considerable de l'oferta en Rodalies (gairebé un 57%). Analitzant el nombre de trens que circulaven el 2007 publicats al Pla de Transports de Viatgers de Catalunya 2008 - 2012 i els que ho feien al 2012 (any en el que es produeix el valor màxim d'oferta en Rodalies Renfe), s'observa que no s'incrementa el nombre de trens sinó el nombre de cotxes, degut bàsicament a l'adquisició de nou material mòbil amb més capacitat i a la utilització de composicions més llargues (trens dobles). Aquest augment de l'oferta, però, no es veu reflectit en la demanda i el passatge cauen més d'un 13%.

Entre 2012 i 2016 l'oferta de Rodalies Renfe es redueix en un 4,8% i la demanda s'incrementa un

2,2% fet que provoca un lleuger augment de l'ocupació que se situa en 27,5 passatge-km/cotxe-km l'any 2016. Entre 2016 i 2018 l'oferta es manté i la demanda, com s'observa per a la resta de modes, augmenta; concretament un 7%. L'efecte en l'ocupació és un increment del 4,8%.

L'ocupació del Metro també es redueix entre el 2006 i el 2011 passant de 26,32 passatge-km/cotxe-km a 21,90 passatge-km/cotxe-km. En aquest període s'incrementa la seva oferta més d'un 32% degut a l'entrada en servei del perllongament de l'L3 entre Canyelles i Trinitat Nova l'any 2008, el tram de la L9/L10 Can Zam/Gorg-Sagrera Meridiana (desembre 2009 i 2010 respectivament), el perllongament de l'L2 entre Pep Ventura i Pompeu Fabra Badalona i el perllongament de l'L5 entre Horta i Vall d'Hebron també l'any 2010. La demanda únicament augmenta un 10,1% fet que provoca un descens en l'ocupació.

L'any 2012, degut a la minoració dels recursos de les administracions públiques derivades de la crisi econòmica, es reajusta l'oferta de metro sobretot en les franges horàries en les quals la capacitat oferta supera àmpliament les necessitats de la demanda. Per un costat, l'adaptació de l'oferta a la demanda i, per un altre, les aturades produïdes per les dues vagues generals (29 de març i del 14 de novembre) i les aturades de servei en protesta per l'aplicació del RDL 20/2012, són els factors que expliquen el descens de l'oferta de Metro del 2012 respecte l'any anterior. Dins del context de caiguda de la demanda del transport públic durant el 2012 (i que continua durant el primer semestre de 2013), la xarxa de Metro també es veu afectada i el nombre de viatgers i viatgeres cau un 4,4% respecte al 2011. També

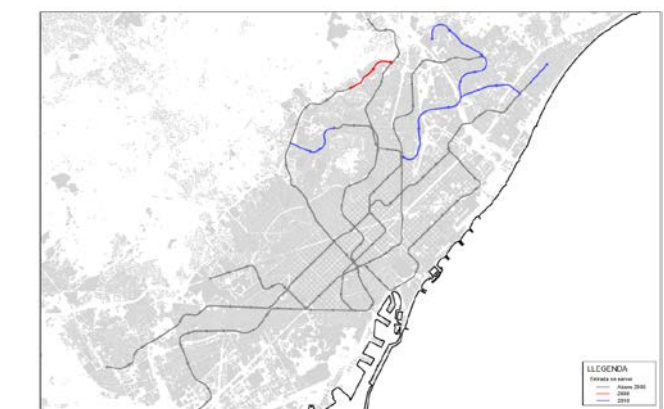
influeix en el descens de la demanda les dues vagues generals i les aturades comentades anteriorment.

El febrer del 2016 va entrar en servei un nou tram de la línia L9, entre Zona Universitària i l'aeroport del Prat. Això es tradueix en un increment de la oferta d'un 4,2%. Tanmateix, la demanda respecte l'any anterior disminueix fet que provoca una disminució de l'ocupació mitjana respecte l'any anterior.

Globalment, entre 2011 i 2016 es produeix una disminució del 5,3% en l'oferta del Metro mentre que la demanda únicament baixa l'1,9%. Així, l'ocupació en aquest període s'incrementa situant-se en 22,2 passatge·km/cotxe·km.

Tot i que el tram de l'L9 entre Can Zam i Can Peixauet entra en servei el 13 de desembre de 2009, es considera que l'efecte sobre l'increment de demanda es produeix l'any 2010.

**Figura 52 Anys d'entrada en servei dels perllongaments de les línies de metro**



Entre els anys 2017 i 2018 l'oferta de Metro incrementa un 10%. Aquest augment és degut a la posada en funcionament tots els trens disponibles

(estratègia all-in), passant de 120 trens/hora a 132. Al seu torn, la demanda augmenta un 6,8%, que suposa una reducció de l'ocupació del 2,7% en aquest període.

En el període 2006-2011, el tramvia també augmenta de manera significativa la seva oferta (44%) ja que entren en servei l'any 2007 el tram de la línia T3 comprès entre la parada del Consell Comarcal fins a la parada Sant Feliu | Consell Comarcal i el tram de la línia T5 entre la parada Sant Joan Baptista i Gorg i l'any 2008 el tram que discorre per la Rambla de la Mina. En aquest cas, l'increment d'oferta es veu acompanyat d'un augment del 40,8% de la demanda en Tramvia, fet que provoca que l'ocupació d'aquest mode passi de 25,29 passatge-km/cotxe-km l'any 2006 a 24,14 passatge-km/cotxe-km l'any 2010. L'any 2011 aquesta ocupació cau fins als 22,92 passatge-km/cotxe-km degut a un increment del 7,6% de l'oferta. Aquest augment de l'oferta en el servei de la xarxa del Trambaix és degut a la reducció de l'interval de pas a 4 minuts durant els dies laborables en el tronc comú entre les parades Francesc Macià i Montesa.

El 2012 però, l'oferta torna a baixar degut a la reordenació del servei de les línies del Trambesòs per tal d'augmentar l'eficiència econòmica de la xarxa i es manté pràcticament constant fins a l'any 2016. En aquest període de temps la demanda en tramvia augmenta progressivament fent que l'ocupació se situï en 28,9 passatge-km/cotxe-km l'any 2016.

Entre 2016 i 2018 l'oferta augmenta un 3,6% i la demanda un 8,53%, situant-se l'ocupació en 31,08

passatge-km/cotxe-km l'any 2018. Les tres dades són rècords històrics per la xarxa de Tram.

Figura 53 Anys d'entrada en servei dels trams de tramvia des de 2006



En el període 2006-2011, FGC incrementa l'oferta en un 13,5% mentre que la demanda creix un 3,3%. Així, l'ocupació en aquest mode passa de 25,92 passatge-km/cotxe-km a 24,45 passatge-km/cotxe-km. Entre 2006 i 2010, període expansiu, l'oferta d'FGC s'incrementa el 12,6% i la demanda ho fa únicament el 2,5%, fet que explica la reducció en l'índex d'ocupació en aquest període. El 2010 es produeix una reducció de l'1,2% de l'oferta que juntament amb el manteniment del nombre de viatgers i viatgeres, provoca un augment del factor d'ocupació en aquest any.

Durant el 2012 es prenen una sèrie de mesures encaminades a reduir la despesa i adequar els serveis a la demanda existent, de tal manera que s'elimina el metro nocturn la nit dels dissabtes, es replantegen els serveis del funicular de Gelida i l'aeri d'Esparreguera a Olesa i es reorganitza el servei ferroviari de la línia Llobregat-Anoia. Així doncs,

l'oferta d'FGC en aquest any es redueix el 5,7% i la demanda cau el 6,9%.

Durant l'any 2013, l'oferta torna a reduir-se el 3,0% però la demanda ja presenta una lleugera recuperació (0,6%), raó per la qual l'índex d'ocupació passa de 24,81 passatge-km/cotxe-km de l'any anterior a 25,87 passatge-km/cotxe-km. Els anys 2014, 2015 i 2016 es recupera l'oferta i també ho fa la demanda de transport, fent que l'índex d'ocupació arribi fins als 27,8 passatge-km/cotxe-km.

Els resultats del transport públic per carretera es resumeixen en les gràfiques següents:

Figura 54 Demanda de transport públic col·lectiu per carretera

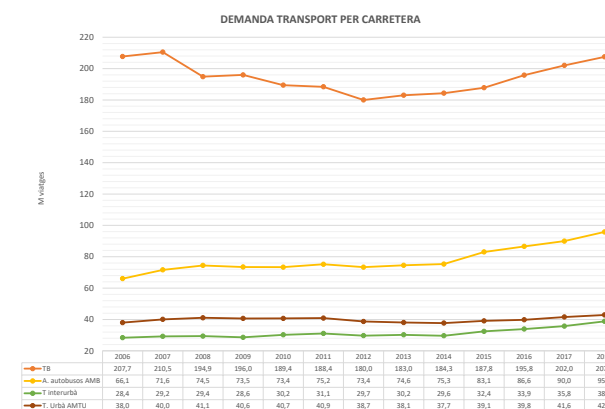
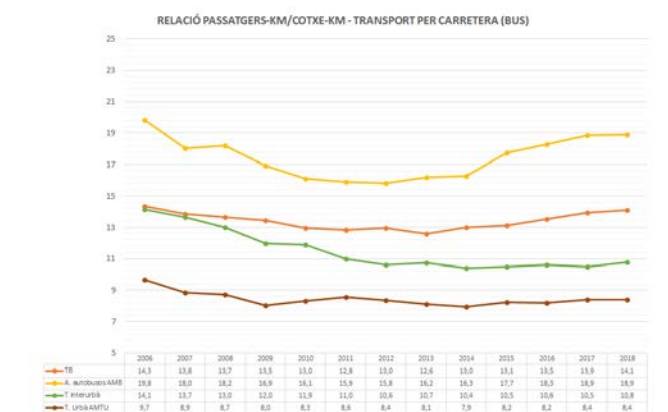


Figura 55 Índex d'ocupació del transport públic col·lectiu per carretera



L'índex d'ocupació dels autobusos TB baixa entre el 2006 i el 2011 passant de 14,32 pax-km/cotxe-km a 12,84 pax-km/cotxe-km. Això és degut a que en aquest període l'oferta s'incrementa en un 1,2% però la demanda cau un 9,3%.

Durant el 2012, dins de la conjuntura de la crisi econòmica s'apliquen una sèrie de mesures de racionalització de l'oferta ajustant-la amb criteris d'eficiència de manera que es redueix l'oferta d'algunes línies; se suprimeixen quatre línies per concurrència amb d'altres xarxes en els mateixos recorreguts i s'ajusta el servei del Bus del Barri. Les dues vagues generals i les aturades parcials de servei que es produeixen aquell any per protestar en contra de l'aplicació del RDL 20/2012 també influeixen en el descens de l'oferta en comparació amb l'any anterior.

Globalment, entre 2011 i 2016 l'oferta es redueix un 4,7% i la demanda augmenta un 3,9%, de manera que s'incrementa l'ocupació situant-se en 13,5 passatge-km/cotxe-km. Entre els anys 2016 i 2018



l'oferta augmenta un 1,5% i la demanda un 6%, situant-se l'ocupació en 14,12 persones passatgeres km/cotxe km.

L'oferta de la resta d'autobusos de l'AMB augmenta de manera considerable entre 2006 i 2011 (gairebé un 42%), mentre que el creixement de la demanda és únicament del 14%, fet que provoca una reducció de l'ocupació passant de 19,83 passatge-km/cotxe-km a 15,91 passatge-km/cotxe-km. Entre els anys 2012 i 2016, l'oferta augmenta un 0,2% i la demanda un 3,9%. Així, l'ocupació es recupera fins a 18,3 passatge-km/cotxe-km l'any 2016. L'increment de l'oferta durant el període 2016-2018 és del 7,1%, i la resposta de la demanda és molt positiva, incrementant un 9,8%. L'ocupació l'any 2018 se situa en 18,9 passatge-km/cotxe-km.

L'oferta del transport interurbà per carretera creix un 40,7% entre 2006 i 2011 coincidint amb un període econòmic expansiu i l'aprovació del Pla de Transports de Viatgers de Catalunya 2008-2012 que representa una aposta ferma pel transport col·lectiu i defineix les directrius i les línies d'actuació en relació amb l'oferta dels serveis de transport públic. La demanda, però, creix únicament un 9,4% en aquest període de manera que l'ocupació passa de 14,12 passatge-km/cotxe-km a 10,98 passatge-km/cotxe-km. L'ocupació continua baixant entre 2011 i 2016 situant-se en 10,6 passatge-km/cotxe-km el 2016, degut també a l'increment de l'oferta.

Entre els anys 2016 i 2018 l'oferta dels serveis interurbans per carretera creix amb l'expansió de la xarxa de bus exprés un 12,8%. La demanda també

augmenta un 14,5% i l'ocupació se situa en 10,76 passatge-km/cotxe-km.

Finalment, l'ocupació del transport urbà de competència municipal (AMTU en les gràfiques anteriors), baixa entre 2006 i 2009 coincidint amb increments importants de l'oferta que no provoquen un augment del mateix ordre en la demanda.

A partir del 2010 l'ocupació se situa per sobre dels 8,13 passatge-km/cotxe-km excepte al 2014 que presenta el seu mínim amb 7,93 passatge-km/cotxe-km.

Entre els anys 2016 i 2018 torna a augmentar l'oferta en un 5,9%, i també la demanda, en un 7,8%. L'any 2018 l'ocupació és de 8,4 passatge-km/cotxe-km.



### 8.4.6. Temps de trajecte d'autobús i tren entre centres

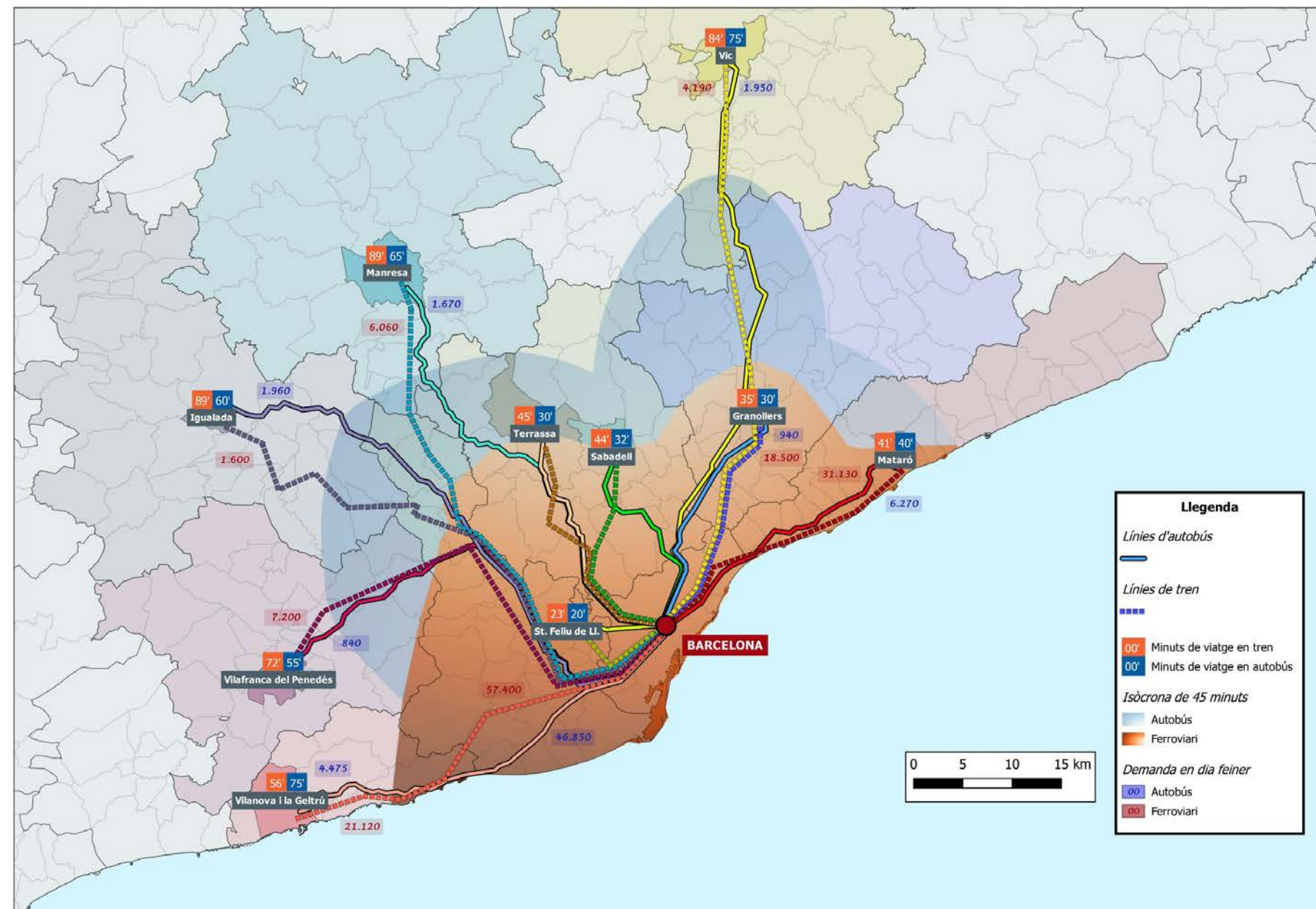
Al Mapa 54 s'indica el temps de viatge real entre les capitals de comarca en mode ferroviari i en autobús en relació amb Barcelona. Els temps de viatge tenen en compte el temps d'accés a l'estació; és a dir, les estacions més centríques (com és el cas de Vilanova i la Geltrú de Renfe o Terrassa d'FGC) queden menys penalitzades que les estacions més excèntriques, com pot ser el cas de Vilafranca del Penedès.

Per al càlcul del temps, dins del mode ferroviari sempre s'ha optat per l'opció de menor temps entre Renfe i FGC en cas d'existir els dos operadors, com és el cas de Sabadell, Terrassa, Manresa i Igualada. En el cas del mode bus, s'ha optat pels serveis exprés o directes, en condicions de congestió mitjana en període punta. En tots els casos, també s'ha tingut en compte un temps mig d'accés a l'estació o parada, en funció de la seva ubicació en cada municipi.

En general, s'observa que el mode bus té millors temps de recorregut degut a les poques parades que ha de realitzar, a pesar de quedar penalitzats pel grau de saturació de la xarxa viària. En canvi, el mode ferroviari té una velocitat comercial menor degut a la densitat de parades; a les línies on el nombre de parades és menor, com és el cas del Garraf, el mode ferroviari ja és més competitiu que l'autobús.

En canvi, a les ciutats interiors, les diferències són sempre favorables al mode autobús, especialment a Igualada, Manresa i Terrassa.

Mapa 54 Temps de viatge entre les capitals de comarca i Barcelona en mode ferroviari i autobús



## 9. Demanda per modes de transport

S'entén per demanda real d'un mode de transport el nombre de viatgers i viatgeres que l'utilitzen. En aquest sentit, si bé en els apartats anteriors les anàlisis de mobilitat s'han centrat en el nombre de desplaçaments, en els següents apartats l'anàlisi es realitza sobre cada una de les etapes del desplaçament. En aquest sentit, un desplaçament que s'ha realitzat en transport públic com a mode principal pot tenir, per exemple, una etapa a peu de més de 5 minuts, una etapa o viatge en tren, una etapa o viatge en metro i una etapa en bicicleta.

Les principals fonts d'informació utilitzades són:

- Validacions de les persones usuàries: l'ATM recull semestralment en la publicació estadística Transmet Xifres les dades de validacions reals recollides per tots els operadors de transport públic situats dins l'àmbit del Sistema Tarifari Integrat.
- Aforaments en la xarxa viària: pel que fa als modes que no utilitzen sistemes de validació cal recórrer a dades d'aforaments situats a la xarxa viària.

### 9.1. Demanda de transport públic

L'anàlisi de la demanda del transport públic té en compte tant els modes ferroviaris (metro, FGC, rodalies i tramvia) com l'autobús (TMB, àmbit AMB, Interurbans de la Generalitat de Catalunya i la resta d'autobusos urbans del SIMMB).

Dins de la primera corona el principal mode col·lectiu utilitzat per la població correspon als mitjans oferts per TMB, sobretot el metro i en menor mesura l'autobús. Fora de la primera corona l'operador principal és Renfe Rodalies.

La crisi econòmica va suposar un retrocés important de persones usuàries passant d'una demanda de 934,8 milions de viatges al 2008 a 887 milions al març de 2013, situant-se a nivells similars als de l'any 2005. Tot i això, durant aquest període de gairebé cinc anys es van produir oscil·lacions en l'ús del transport públic a causa dels continus canvis d'hàbits en la mobilitat.

En els tres darrers anys, el sistema de transport públic a l'àmbit del SIMMB ha tingut creixements sostinguts; durant l'any 2017 va assolir la xifra de 985,9 milions de viatges, un màxim històric, que signifiquen un augment de més de 31 milions de viatges, el que representa un increment del 3,3% respecte al 2016. El mode ferroviari va augmentar en el seu conjunt un 3%. Tots els grups d'operadors han tingut un creixement notable, Metro amb gairebé 9 milions, Rodalies de Catalunya (operat per Renfe) amb més de 5 milions de viatges. També FGC amb gairebé 3 milions i Tramvia amb més d'1 milió van augmentar la seva demanda en un 3,6% i 4,3% respectivament.

La demanda del mode autobús va experimentar un augment global del 3,7%; els autobusos de Barcelona i metropolitans tenen un increment del 3,4% (conjunt d'autobusos de l'AMB) i un increment del

Taula 101 Nombre de validacions en els diversos modes al SIMMB (en milions)

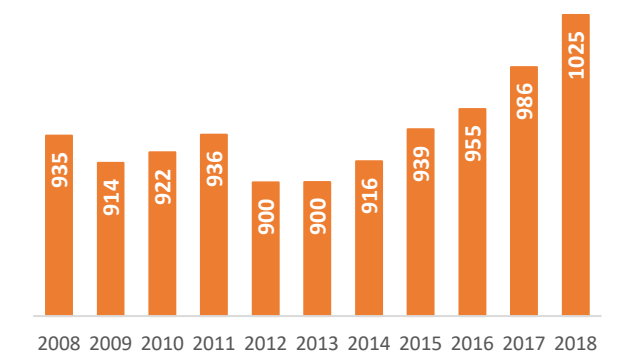
Mode de transport	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Metro (TMB)</b>	376,4	361,7	381,2	389	373,5	369,9	375,7	385,0	381,5	390,4	407,5
<b>FGC (1ª corona)</b>	45	44,1	43,2	43,1	39	39,4	40,5	41,5	41,1	41,4	41,9
<b>Rodalies (1ª corona)</b>	21,8	21,3	19,8	19,2	20,7	21,6	22,3	23,4	24,5	26,2	28,0
<b>Tramvia metropolità</b>	23,2	23,9	23,8	24,2	23,7	23,8	24,5	25,4	26,8	28,0	29,1
<b>TB (autobusos TMB)</b>	194,9	196	189,4	188,4	180,0	183,0	184,3	187,8	195,8	202,0	207,5
<b>Resta autobusos AMB</b>	74,5	73,5	73,4	75,2	73,3	74,5	79,7	83,0	86,6	90,0	95,8
<b>Total 1ª Corona</b>	735,8	720,5	730,9	739,1	710,1	712,2	727,0	746,1	756,3	778,0	809,8
<b>Resta FGC</b>	36,1	35,8	36,7	37,4	36	36,1	36,7	38,1	40,3	43,0	45,3
<b>Resta Rodalies</b>	92,6	88,8	83,9	86,9	85,3	83,5	82,8	83,3	83,8	87,2	88,1
<b>Autobusos Generalitat</b>	29,4	28,6	30,2	31,1	29,7	30,2	30,9	32,8	34,3	36,2	38,8
<b>Altres autobusos urbans</b>	41,1	40,6	40,7	40,9	38,7	38,1	38,1	39,1	39,8	41,6	42,9
<b>Total resta STI</b>	199,2	193,8	191,5	196,4	189,7	187,9	188,5	193,3	198,2	208,0	215,1
<b>Total</b>	<b>934,8</b>	<b>914,3</b>	<b>922,3</b>	<b>935,5</b>	<b>899,8</b>	<b>900,1</b>	<b>915,5</b>	<b>939,4</b>	<b>954,5</b>	<b>985,9</b>	<b>1.024,9</b>

5,5% els autobusos interurbans amb la titularitat de la Generalitat de Catalunya. Finalment, els autobusos urbans de competència municipal presenten un augment de passatge del 4,4%.

L'any 2018, la utilització del transport públic va continuar la tendència a l'alça, amb un total de 1.024,9 milions de viatges. Tots els modes de transport van tenir creixements positius de la demanda, en especial els autobusos interurbans, per sobre del 5%, i dins del ferroviari, el Metro, amb un creixement del 4,6%. L'any 2019, la demanda ha continuat creixent, amb un total de 1.056,4 milions de viatges

Per l'any 2020, es preveu una forta caiguda de la demanda com a conseqüència del COVID-19.

Figura 56 Demanda total de transport públic



## 9.2. Evolució recent de la demanda en mode ferroviaris en el període 2011 – 2018

### 9.2.1. Metro

Sens dubte, el metro segueix sent el referent quant a demanda dels modes ferroviaris. Per sobre dels 400 milions de passatge a l'any, suposa més del 60% de la demanda ferroviària del conjunt dels operadors.

Dins de la xarxa de metro, la línia 1 es manté com la línia troncal, amb més de 100 milions de persones passatgeres l'any, seguida per la línia 5 i la línia 3.

Taula 102 Demanda per línia de metro

Primera Corona STI	Viatges	Recaptació
L1	108,6	
L2	44,1	
L3	81,5	
L4	54,6	
L5	97,1	
L9 Nord / L10	8,9	
L9 Sud	10,6	
L11	1,3	
Funicular Montjuïc	0,8	
<b>Total</b>	<b>407,5</b>	<b>274,3</b>

### 9.2.2. FGC

Pel que fa a la xarxa de Ferrocarrils de la Generalitat, la distribució de la demanda és equilibrada entre la primera corona del Sistema Tarifari Integrat i la resta de corones.

No obstant, la demanda entre línies és força desigual, acaparant la línia del corredor del Vallès més del 70% de la demanda de l'operador.

Taula 103 Demanda per línia de FGC

Primera Corona STI	Viatges	Recaptació
Línia Barcelona-Vallès	27,6	15,2
Línia Llobregat-Anoia	14,3	7,9
<b>Total</b>	<b>41,9</b>	<b>23,1</b>

Taula 104 Demanda per línia de FGC

Resta STI	Viatges	Recaptació
Línia Barcelona-Vallès	34,7	40,95
Línia Llobregat-Anoia	8,3	13,67
<b>Total</b>	<b>43</b>	<b>54,62</b>



En el cas de FGC, la majoria de persones usuàries del servei són dones, representant el 58% de la línia Vallès i el 61% de la línia Llobregat-Anoia.

### 9.2.3. Tram

El tramvia és, dels quatre operadors, el que té la menor demanda de tots, però continua creixent any rere any fins a haver arribat aquest últim any als 29,1 milions de passatge l'any 2018.

La línia del Trambaix és la que més demanda mou, amb prop del 65% del total del sistema.

Domina un perfil femení donat que les dones representen el 64% de les usuàries del Trambesòs i el 61% de Trambaix.

Taula 105 Demanda per línia de tram

Primera Corona STI	Viatges	Recaptació
TRAM		
Trambaix	19,1	10,0
Trambesòs	10,0	5,00
<b>Total</b>	<b>29,1</b>	<b>15,0</b>

### 9.2.4. Renfe Rodalies

Les línies de Renfe Rodalies van moure l'any 2018 més de 116 milions de passatge entre totes les seves línies. No obstant, la distribució va ser força desigual. Entre les línies R1, R2 i R4 acaparen més del 90% de la demanda, sent les línies R3, R7 i R8 responsables de la resta de la demanda. Les dones representen en 50,2% de Rodalies i el 54% de Regionals. Per àmbits tarifaris, les línies de Renfe tenen el seu principal

focus de demanda entre les corones 2 i 6 del sistema tarifari integrat.

Taula 106 Demanda per línia de Renfe

Primera Corona STI	Viatges	Recaptació
R1	8,2	
R2	8,7	
R3	1,6	
R4	8,9	
R7	0,5	
<b>Total</b>	<b>28,0</b>	<b>nd</b>

Taula 107 Demanda per línia de Renfe

Corones 2 a 6 del STI	Viatges	Recaptació
R1	28,6	
R2	25,8	
R3	5,5	
R4	24,9	
R7	2,2	
R8	1,1	
<b>Total</b>	<b>88,1</b>	<b>145,3</b>

Taula 108 Demanda per línia de Renfe

Àmbit 7a corona del STI	Viatges	Recaptació
R3	0,1	nd
<b>Total</b>	<b>0,1</b>	<b>nd</b>



**La línia del Trambaix és la que més demanda mou, amb prop del 65% del total del sistema.**

### 9.2.5. Comparativa de demanda ferroviària en el període 2011 – 2018

Al contrari que en el cas de l'oferta, l'evolució de la demanda per al conjunt de tots els operadors és clarament positiva en comparació amb l'any 2011, amb un augment de gairebé el 7%.

L'increment al llarg d'aquests anys ha estat desigual per a cada un dels operadors. Així, el sistema que més ha crescut en percentatge, és el tramvia, amb un 20,2%, consolidant-se com un mitjà de transport atractiu per als usuaris i usuàries del transport públic.

Per la seva banda, FGC i Renfe també han vist augmentada la seva demanda al voltant d'un 8% i un 9%, respectivament.



**L'evolució de la demanda per al conjunt de tots els operadors és positiva en comparació amb l'any 2011, amb un augment de gairebé el 7%.**

Aquest fet, enfront de la disminució de l'oferta produïda en aquest període, pot incrementar els problemes de saturació dels vehicles, en els casos que la línia estigui en els límits de capacitat.

Analitzant l'evolució de cada operador durant l'últim any, s'observa un fort increment en tots ells, amb un

global superior fins i tot al del conjunt de tot el període analitzat.

Així, es corrobora la tendència de creixement dels últims anys, després de la caiguda que va patir el transport públic amb l'arribada de la crisi.

Les línies que compten amb majors problemes de saturació en hora punta a dia d'avui són: la línia del Vallès, les línies de metro L1 i L5 en els seus trams centrals, la línia del Trambaix, i les línies R1 i R4 de rodalies.

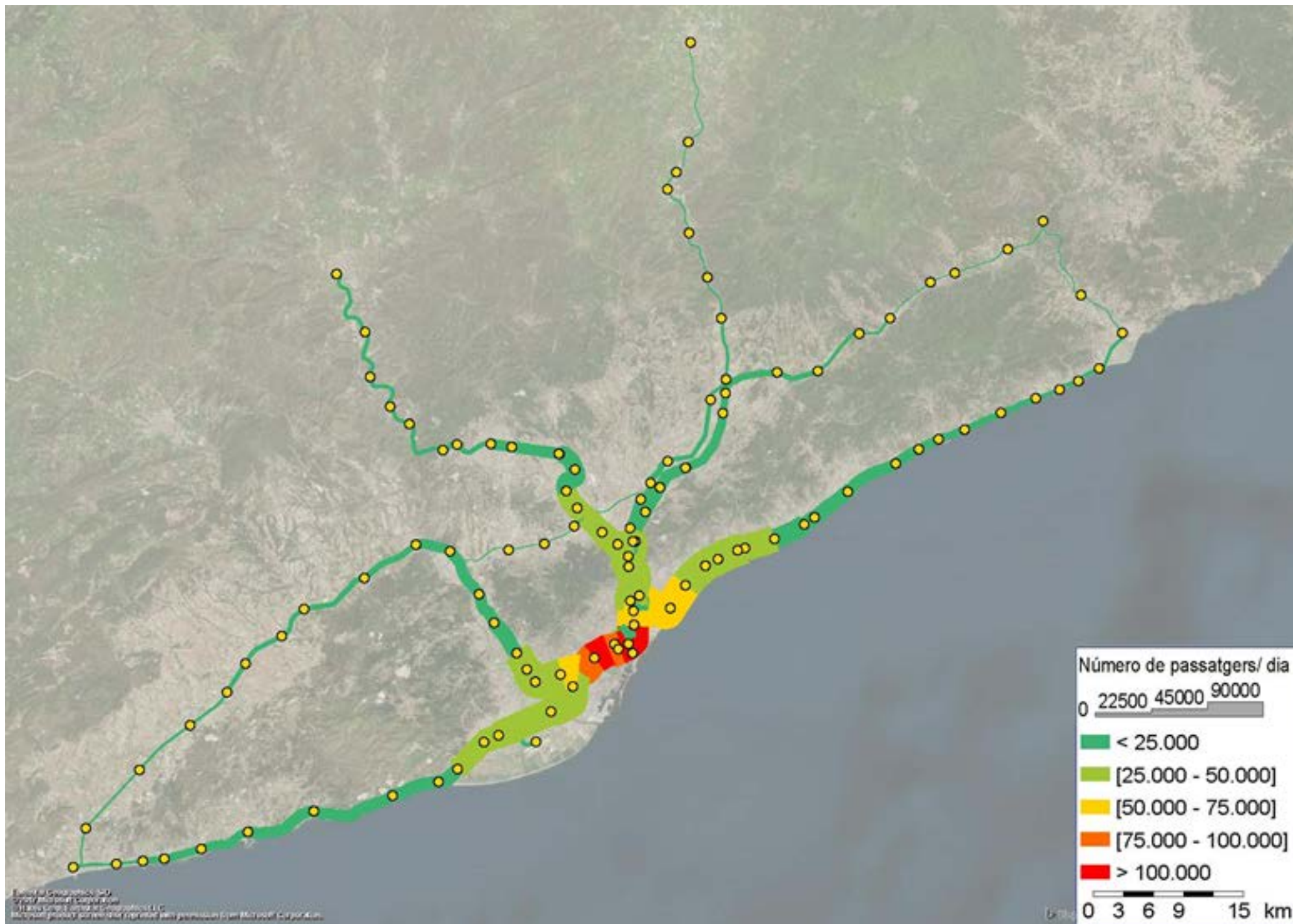
Taula 109 Resum de la demanda dels modes ferroviaris al SIMMB 2011 - 2018

Operador	2011		2018		Variació Passatge
	Viatges	Recaptació	Viatges	Recaptació	
<b>Metro</b>	389,0	227,8	407,5	274,3	4,8
<b>FGC</b>	80,6	65,5	87,2	80,8	8,2
<b>Renfe</b>	106,2	125,1	116,1	145,3	9,3
<b>Tramvia</b>	24,2	11,9	29,1	15,0	20,2
<b>Total</b>	<b>599,9</b>	<b>430,3</b>	<b>639,9</b>	<b>515,4</b>	<b>6,7</b>

Taula 110 Resum de la demanda dels modes ferroviaris al SIMMB 2017 - 2018

Operador	2017		2018		Variació Passatge
	Viatges	Recaptació	Viatges	Recaptació	
<b>Metro</b>	390,4	259,0	407,5	274,3	4,3
<b>FGC</b>	84,3	77,0	87,2	80,8	3,4
<b>Renfe</b>	113,5	145,3	116,1	145,3	2,3
<b>Tramvia</b>	28,0	14,3	29,1	15,0	3,9
<b>Total</b>	<b>616,2</b>	<b>495,6</b>	<b>639,9</b>	<b>515,4</b>	<b>3,8</b>

Mapa 55 Volum de passatge en l'àmbit del SIMMB (Xarxa Rodalies)



Mapa 56 Volum de passatge de la xarxa ferroviària en la conurbació central 2018



### 9.3. Demanda en bicicleta

La bicicleta és un dels medis de mobilitat activa amb un major creixement en el seu ús a l'àmbit del Sistema Integrat de Mobilitat Metropolitana de Barcelona (SIMMB).

#### La bicicleta, el mode més saludable



La bicicleta és un mode de transport altament eficient en l'àmbit urbà. Quan la comparem amb el vianant, la bicicleta redueix el temps total d'activitat física però n'augmenta la intensitat. La bicicleta a més no genera emissions contaminants ni soroll, i quan la infraestructura ciclable és adequada, el seu accés és quasi universal, tal i com es pot comprovar en països com Dinamarca o Holanda.

Estudis recents han demostrat que anar en bicicleta és positiu inclús en entorns amb una baixa qualitat de l'aire. A més els usuaris de bicicleta declaren millors nivells de felicitat, salut mental i benestar.

Un dels inconvenients més citats pels usuaris de la bicicleta és la perillositat d'anar amb aquest vehicle, el perill de robatoris i la manca d'infraestructures. A nivell dels desplaçaments interurbans en bicicleta, on es centra l'anàlisi d'aquest apartat, la planificació ha d'assegurar la qualitat i la seguretat d'aquests desplaçaments tant des d'un punt de vista normatiu

com d'infraestructura. Precisament, la manca d'infraestructura ciclista en zona interurbana condiona de manera important el nombre de persones que opten per desplaçar-se en bicicleta en desplaçaments interurbans.



**Més de 531.000 persones utilitzen la bicicleta diàriament, el 8,7% de la població**

#### 9.3.1. Demanda global

El Baròmetre de la Bicicleta 2017 xifra en gairebé 2,9 milions les persones usuàries de la bicicleta. El 8,7% de la població va a diari en bicicleta o gairebé i el 18,7% la fa servir almenys una vegada a la setmana, i quatre de cada deu catalans va amb bicicleta amb alguna freqüència.

Per tipologies d'usos, 2 de cada 3 usuaris (62,5%) la fan servir per passeig, lleure o turisme, mentre que un 47,2% per a pràctiques esportives, i un 38,1% dels usuaris la fan servir per a desplaçaments de mobilitat quotidiana, amb un increment de les freqüències d'ús també respecte a baròmetres anteriors.

Al SIMMB es constata un creixement progressiu dels desplaçaments en bicicleta, de l'1,2% fins a l'1,8% entre els anys 2014 i 2017.

Figura 57 Evolució de la mobilitat en bicicleta al SIMMB (2014-2017)

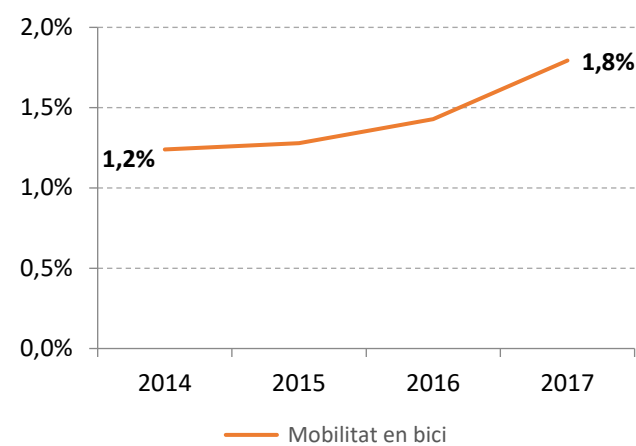
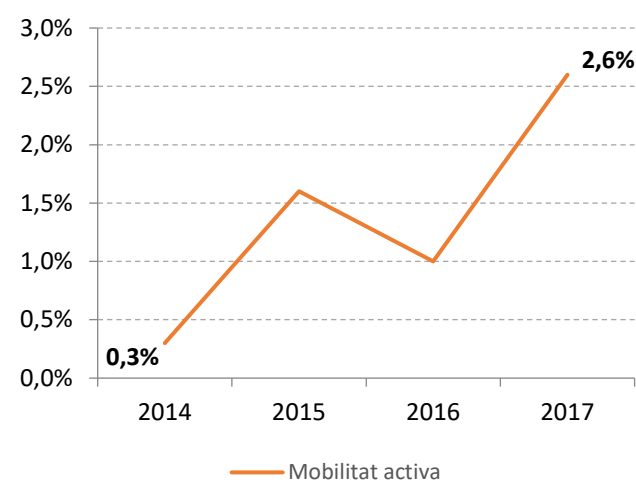


Figura 58 Mobilitat activa en els desplaçaments de connexió al SIMMB (2014-2017)

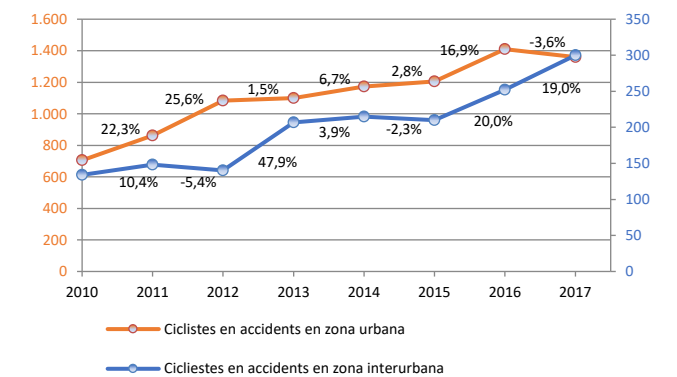


**Els desplaçaments de connexió amb mobilitat activa s'han multiplicat per 10 en 4 anys**

### 9.3.2. Seguretat viària

El nombre de bicicletes involucrades en accidents a l'àmbit del SIMMB s'ha duplicat des del 2010, seguint la tendència a l'alça que experimentava des de l'any 2000, sobretot per l'increment de l'ús d'aquest vehicle, en especial en l'àmbit urbà, amb la introducció de nous quilòmetres de carrils bici.

Figura 59 Evolució del nombre de ciclistes implicats en accidents amb víctimes (2010-2017)



Els ciclistes representen un 3,9% del total de persones implicades en accidents en zona urbana i un 2% en interurbana. El 60,9% dels ciclistes implicats en accidents en zona urbana es van registrar al municipi de Barcelona, seguit molt de lluny per Badalona, amb un 2,5%.

En accidents interurbans amb bicicleta, la dispersió és molt major, tot i la repetició de la N-II com la carretera amb major accidentalitat de ciclistes, tal com ja s'havia observat en el període 2007-2011. El 2017 el nombre de ciclistes implicats en accidents en aquesta via experimenta un increment del 158% respecte de l'any 2010.



Taula 111 **Nombre de ciclistes implicats en accidents en zona interurbana per vies i tendència (2010-2017)**

Carreter	2010	%	2017	%	Δ10-17%
N-II	12	9,0	31	10,3	158,3
C-35	0	0,0	16	5,3	-
C-31	9	6,7	11	3,7	22,2
BV-5001	1	0,7	10	3,3	900,0
B-124	8	6,0	8	2,7	0,0
C-26	1	0,7	7	2,3	600,0
N-340	0	0,0	7	2,3	-
BV-1221	1	0,7	6	2,0	500,0
C-1415a	3	2,4	6	2,1	100,0
C-1415c	3	2,4	6	2,1	100,0



**En termes de salut, els beneficis d'anar en bicicleta són superiors als perjudicis derivats de pedalar en entorns contaminats**

### 9.3.3. Fluxos potencials

El pdM i el pdI prioritza incrementar la xarxa de carrils bici atenent especialment als desplaçaments quotidians, inferiors als 8 km.

La manca d'infraestructura ciclista en zona interurbana condiona de manera important el nombre de persones que opten per desplaçar-se en bicicleta. L'orografia i la congestió de les carreteres són altres elements a destacar. És de preveure que si l'oferta de carrils bici protegits augmenta, la demanda d'usuaris s'incrementarà.

El Pla Director de Mobilitat de la RMB 2008-2012 i en posterioritat el nou pdM 2013-2018 proposaven la creació d'una xarxa de carrils bici interurbana (EA 3.4) de 150 km, amb un pressupost assignat de 55.500.000€, la qual cobria distàncies entre municipis menors a 8 km, amb la voluntat de potenciar els desplaçaments de mobilitat obligada en bicicleta en aquells itineraris entre municipis de l'RMB amb un flux superior als 5.000 desplaçaments/dia.

S'han identificat aquells municipis separats menys de 8 km que ja tenen un flux de més de 10 desplaçaments de bicicleta diaris.

### Conclusions

**Lleuger descens d'accidents en zona urbana amb ciclistes implicats, després de sis anys de pujades.**

**Segurament es comença a notar la segregació de molts trams de carril bici sobre la vorera en carrils independents i altres millores de la xarxa ciclista. Caldrà seguir per aquest camí en els proper quilòmetres de carril bici planificats.**

## 10. Prospectiva de les variables territorials i de mobilitat a l'horitzó 2030

### 10.1. Matrius de mobilitat 2030

A partir de l'evolució previsible de la població i l'ocupació a cada municipi del SIMMB, feta a través de les fonts d'informació disponibles (enquestes, aforaments, validacions, etc.) s'han projectat les matrius de mobilitat futures per tal de poder efectuar l'anàlisi de les noves infraestructures del pdl 2021 – 2030 segons un escenari bàsic, que recull les actuacions en construcció o d'alta rendibilitat, i un escenari proposta que recull el conjunt de les actuacions.

Així s'han obtingut matrius de mobilitat per a l'escenari 2030 per cada mode de transport a partir de les dades esmentades.

Mitjançant l'assignació de la matriu de mobilitat 2030 pel conjunt de modes de transport públic sobre el graf corresponent als dos escenaris 2030 anteriorment esmentats, s'han avaluat les diferents actuacions del pdl 2021-2030.

La rendibilitat socioeconòmica i ambiental de cada proposta s'avalua segons la metodologia descrita al capítol 11, la qual incorpora tots els beneficis i els costos socials i ambientals rellevants.

#### 10.1.1. Metodologia per a l'obtenció de les matrius

A partir del SGIT (Sistema de Gestió d'Integració Tarifària) s'han obtingut les matrius de mobilitat de partida (corresponent a l'any 2017) per als modes ferroviaris i bus; per les assignacions holístiques de l'apartat 10.3, les matrius de mobilitat s'han extrapolat per a l'any 2018.

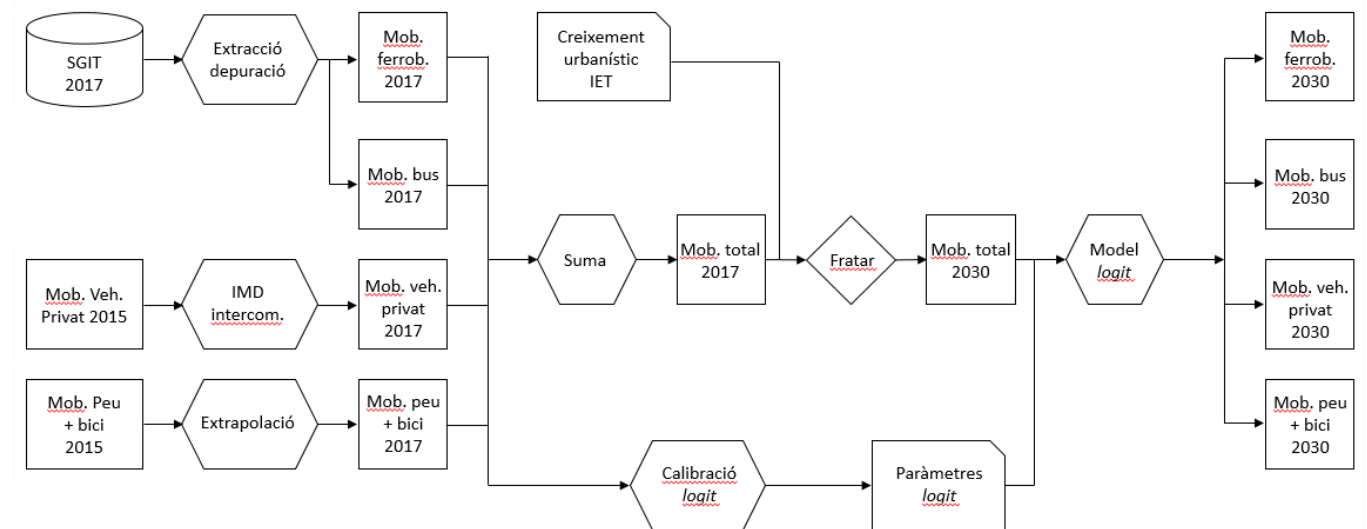
En el cas del vehicle privat i modes no mecanitzats s'ha realitzat una extrapolació de les matrius que va actualitzar l'ATM l'any 2015; aquesta tasca va ser realitzada per l'UPC a partir de les EMEF i amb la utilització d'altres fonts d'informació disponible, com és el cas de la telefonia mòbil.

Un cop obtingudes les quatre matrius modals 2017 (peu+bici, vehicle privat, bus, ferrocarril), així com de la matriu de costos generalitzats associats a cada mode, s'han calibrat en un primer nivell les funcions de repartiment modal entre els modes mecanitzats i els modes no mecanitzats i, en un segon nivell, les corbes de repartiment vehicle privat – transport públic.

A continuació, s'ha obtingut la matriu total 2017 com a suma dels quatre modes. L'obtenció de la matriu total 2030 s'ha realitzat a partir d'un procés Fratar, els coeficients dels quals han estat calculats amb la col·laboració de l'Institut d'Estudis Territorials (IET) a nivell municipal a nivell de zona EMO (755 zones per al conjunt del SIMMB).

La metodologia Fratar consisteix en expansionar les matrius de mobilitat per files i columnes amb aquests coeficients de forma iterativa fins assolir un equilibri

Figura 60 Procés d'obtenció de les matrius modals de mobilitat 2030 a partir de les matrius modals 2017



en els resultats. Aquests coeficients han estat actualitzats a l'any 2017 i per tant tenen en compte l'evolució de les variables socioeconòmiques dels darrers anys deguda a la crisi econòmica.

Posteriorment, s'han aplicat les corbes de repartiment modal calibrades anteriorment amb les matrius de l'any 2017 per al càlcul de les matrius modals 2030 a partir de la matriu total. El repartiment modal s'ha fet d'acord amb els costos generalitzats corresponents a l'escenari 2030 que es deriven de les actuacions del pdl. En el gràfic s'indica de forma esquemàtica tot el procés d'elaboració de les matrius.

#### 10.1.2. Variables de mobilitat

Així doncs, a partir de la metodologia descrita s'obtenen unes matrius modals a l'escenari temporal 2030 (any horitzó del pdl) on es consideren les

actuacions de nova infraestructura previstes en aquest termini.

El nombre de viatges en els diferents modes de transport i la distància recorreguda són les variables de mobilitat que més depenen de l'evolució de les variables territorials, del planejament urbanístic i de l'oferta de transport, tant privat com públic.

La població i els llocs de treball localitzats utilitzats en la projecció per a cada municipi són els detallats a un estudi instrumental realitzat per l'Institut d'Estudis Territorials. Els totals d'aquestes variables per al conjunt del SIMMB figuren en la Taula 112 .

L'augment de la població i dels llocs de treball implica un increment de la mobilitat (nombre de viatges). També es preveu que la distància mitjana de recorregut incrementi el seu valor per a tots els modes de transport (veure Taula 113 ).

Taula 112 **Projecció de la població i Llocs de treball localitzats (LTL). Àmbit SIMMB**

	2018	2030	Variació (%)	Taxa anual (%)
<b>Població</b>	5.617.360	5.988.538	6,61	0,53
<b>LTL</b>	2.314.558	2.514.219	8,63	0,69

Taula 113 **Distància mitjana en TPC**

Mode / Any	Any 2018	2030 Tendencial	2030 Proposta
<b>Autobús interurbà</b>	14,1	14,6	14,8
<b>Autobús urbà</b>	2,8	3,0	3,1
<b>Renfe Rodalies</b>	26,5	27,8	28,2
<b>FGC</b>	11,1	11,4	11,6
<b>Metro</b>	5	5,4	5,5
<b>Tramvia</b>	2,8	3,3	3,5

Taula 114 **Estimació dels veh-km anuals (milers)**

Mode	2017	Tend. 2030	Prop. 2030	Increment T	Increment P
<b>Cotxe</b>	25.548.639	27.391.865	22.284.419	7,2%	-12,8%
<b>Moto</b>	1.654.948	1.864.158	1.859.215	12,6%	12,3%
<b>Vehicle privat</b>	27.203.587	29.256.024	24.143.634	7,5%	-11,2%
<b>Transport públic viari</b>	142.383	179.342	208.951	26,0%	46,8%
<b>Transport públic ferroviari</b>	226.200	269.324	313.788	19,1%	38,7%
<b>Total mobilitat Transport Públic</b>	368.583	448.666	522.738	21,7%	41,8%
<b>Autobús discrecional</b>	46.486	58.583	47.660	26,0%	2,5%
<b>Total mobilitat viària passatge</b>	27.392.456	29.493.950	24.400.244	7,7%	-10,9%
<b>Furgoneta</b>	5.381.246	6.960.751	5.662.860	29,4%	5,2%
<b>Camió</b>	2.217.148	2.910.035	2.367.435	31,3%	6,8%
<b>Total mobilitat viària mercaderies</b>	7.598.394	9.870.787	8.030.294	29,9%	5,7%
<b>Total mobilitat carretera</b>	34.990.850	39.364.736	32.430.539	12,5%	-7,3%
<b>Total Mobilitat</b>	35.217.050	39.634.060	32.744.326	12,5%	-7,0%

Pel que fa a l'estimació dels vehicles-quilòmetre de passatge per ferrocarril, les projeccions per al 2030 s'han obtingut, en el cas d'FGC, Metro, Renfe Rodalies i Tramvia, aplicant les millores del servei previstes al pdM, pdI i al Pla de Transports de Viatgers de Catalunya (PTVC). El creixement previst de l'oferta de transport de viatgers i viatgeres es mostra a la Taula 114, on s'aprecia com el transport per carretera manté el seu pes hegemònic, si bé amb previsió d'estancament en comparació a la del transport públic ferroviari.

Així doncs, en el cas del transport públic es pot observar com l'increment de vehicles-quilòmetre és substancialment superior al de la població degut a les hipòtesis d'augment de l'oferta actual, mentre que el transport per carretera té una disminució degut principalment a la reducció de l'ús del vehicle privat en un escenari molt condicionat per les restriccions ambientals però també per l'increment de l'oferta del transport públic.

#### Els desplaçaments de viatgeres i viatgers

Per a l'estimació de les matrius modals s'han pres com a any de referència el 2015 i 2017, tal com s'ha explicat a l'apartat 10.1.1.

Les matrius dels escenaris 2030 s'han calculat a partir de les variables territorials projectades per l'Institut d'Estudis Territorials. La distribució modal s'ha estimat a partir de les corbes de repartiment modal que han estat prèviament calibrades amb les dades de l'escenari 2017. Els resultats es mostren a la Taula 115.

Es preveu una pèrdua de quota modal del vehicle privat respecte al transport públic i la resta de modes, i amb una demanda en nombre de desplaçaments molt a la baixa.

El transport públic experimenta un fort creixement a l'escenari 2030 imputable a les millores del servei i la construcció de noves infraestructures.

Per la seva banda els modes que més incrementen són la bicicleta i els VMP si bé la seva quota modal continuarà sent reduïda en comparació amb el global de la mobilitat al SIMMB.

Respecte al mode ferroviari es preveu que el metro continuï essent el principal mitjà de transport molt per sobre de la resta de mitjans en nombre de validacions al dia.

Quant als increments de demanda per al mode ferroviari es preveu una tendència de creixement similar en tots els mitjans de transport a excepció del Tram, que augmenta la seva demanda per sobre del 165% gràcies a l'augment de l'oferta superant encara més les previsions inicials de demanda, degut principalment a la unió del tramvia per la Diagonal. Tot i aquest creixement, continuarà essent el mitjà de transport amb menys quota modal dins el mode ferroviari.

Taula 115 Desplaçaments en dia feiner

	2017		2030 TENDENCIAL			2030 PROPOSTA		
	Demanda	Quota	Demanda	Quota	Increment	Demanda	Quota	Increment
Peu	8.343.818	44,8%	8.727.079	42,8%	4,6%	9.317.144	45,7%	11,7%
Bicicleta	242.666	1,3%	360.965	1,8%	48,8%	497.949	2,4%	105,2%
VMP	50.304	0,3%	153.036	0,8%	204,2%	181.330	0,9%	260,5%
Mobilitat activa	8.636.788	46,4%	9.241.080	45,3%	7,0%	9.996.423	49,0%	15,7%
Transport públic	3.275.736	17,6%	3.767.798	18,5%	15,0%	4.389.841	21,5%	34,0%
Vehicle privat	6.719.026	36,1%	7.387.088	36,2%	9,9%	6.009.703	29,5%	-10,6%
<b>MOBILITAT TOTAL</b>	<b>18.631.550</b>	<b>100,0%</b>	<b>20.395.966</b>	<b>100,0%</b>	<b>9,5%</b>	<b>20.395.966</b>	<b>100,0%</b>	<b>9,5%</b>

Taula 116 Validacions per operador ferroviari en els diferents escenaris

	2018	2025 T	2025 P	2030 T	2030 P
Metro	1.371.981	1.700.158	1.785.657	1.746.002	1.971.606
FGC	301.243	352.216	397.261	386.190	438.188
Renfe	410.984	483.039	556.512	509.036	594.531
Tram	106.428	235.503	252.727	253.825	278.769
<b>Total</b>	<b>2.190.636</b>	<b>2.770.916</b>	<b>2.992.157</b>	<b>2.895.052</b>	<b>3.283.094</b>

Taula 117 Increment de la demanda (%). Modes ferroviaris.

	2025 T	2025 P	2030 T	2030 P
Metro	23,9	30,2	27,3	43,7
FGC	16,9	31,9	28,2	45,5
Renfe	17,5	35,4	23,9	44,7
Tram	121,3	137,5	138,5	161,9
Total	26,5	36,6	32,2	49,9



### 10.1.3. Distribució territorial de la mobilitat 2017 – 2030

S'analitza en aquest apartat la distribució territorial de la mobilitat dins del conjunt del SIMMB, dividida en quatre grans àmbits:

- Barcelona (BCN): correspon al municipi de Barcelona, amb una densitat de població molt elevada i una gran accessibilitat interna i externa.
- Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB): Aglomeració central o primera corona metropolitana: inclou Barcelona i l'àmbit d'expansió de la ciutat compacta. Configura un únic mercat de treball, amb Barcelona com a centre i un entorn on s'ha produït la desconcentració de la població i de les activitats econòmiques provinents de la ciutat central.
- Resta de la Regió Metropolitana de Barcelona (RMB): segona corona metropolitana, on conviuen capitals comarcals, àrees de concentració industrial, ciutats mitjanes i petites àrees fonamentalment rurals. S'articula al voltant de les ciutats de Mataró, Granollers, Sabadell, Terrassa, Martorell, Vilafranca del Penedès i Vilanova i la Geltrú. Aquestes ciutats disposen d'una àrea de mercat de treball i d'un entorn comercial propis, però al mateix temps mantenen una forta relació amb Barcelona.

- Resta del Sistema Integrat de Mobilitat Metropolitana de Barcelona (SIMMB): inclou 12 comarques de la Demarcació de Barcelona: Alt Penedès, Anoia, Bages, Baix Llobregat, Barcelonès, Berguedà, Garraf, Maresme, Moianès, Osona, Vallès Occidental i Vallès Oriental. L'única comarca que no entra dins el SIMMB és el Ripollès.

S'indica a continuació la distribució de la mobilitat en modes mecanitzats i en transport públic en dia feiner al SIMMB seguint la zonificació explicada. Es consideren els escenaris de l'any 2017 i 2030.

Es preveu que Barcelona continuï essent l'àmbit on més desplaçaments en transport públic es realitzen diàriament seguit de l'AMB i la resta de l'RMB. Per contra, a la resta del SIMMB serà on hi haurà els principals increments de demanda del transport públic, observant augments per sobre del 100% en desplaçaments interns i desplaçaments de connexió amb l'AMB.

Dins l'aglomeració central de Barcelona la mobilitat global es manté. És significatiu, però, el canvi modal del vehicle privat cap al transport públic ja que aquest últim augmenta un 22% en detriment del primer.

Un efecte similar s'observa a l'àmbit de l'AMB on la demanda en transport públic augmenta i la demanda en vehicle privat disminueix per als desplaçaments de connexió amb Barcelona. Per contra, per a la resta de desplaçaments de l'AMB, tant interns com de connexió amb l'RMB i la resta del SIMMB, la mobilitat augmenta si bé també s'observa un canvi modal cap al transport públic.

Per a l'RMB la demanda de transport públic augmenta fortament, especialment en els desplaçaments de connexió amb els municipis de l'AMB i de la resta del SIMMB. Per la seva banda la mobilitat global augmenta de manera més moderada ja que el vehicle privat, principal mode de transport en aquest àmbit no augmenta tant la seva demanda prevista per a l'any 2030.

Finalment, el comportament de la mobilitat al SIMMB es preveu que sigui similar al de l'RMB, on els desplaçaments de connexió en transport públic cap a la resta de municipis de l'AMB i l'RMB augmenten fortament. En aquest àmbit però es destaca que la mobilitat interna en transport públic s'incrementa en més d'un 150% probablement induïda per una major especialització de les activitats econòmiques de cada municipi, concentrades en polígons industrials, que provoca menys autosuficiència dels municipis i, per tant, més mobilitat interna al considerar conjuntament tot l'àmbit del SIMMB.

Els moviments que més augmenten en valor absolut són aquells entre l'RMB i l'AMB, en contraposició amb la mobilitat al municipi de Barcelona que es veurà estancada de cara al 2030.

En definitiva, els valors de la Taula 119 confirmen la tendència actual de la mobilitat: increments continguts de la mobilitat a l'àmbit central, amb importants creixements de la mobilitat radial i perimetral.

En els següents gràfics s'indica l'evolució de la mobilitat total (principals fluxos) en els escenaris 2017 i 2030.

Taula 118 **Matriu de mobilitat en transport públic 2030 (viatges en dia feiner)**

Àmbit d'estudi	1. BCN	2. AMB	3. RMB	4. SIMMB	Total
1. BCN	1.832.801	462.232	189.325	9.358	2.493.715
2. AMB	452.979	679.422	84.856	2.449	1.219.706
3. RMB	190.679	85.070	355.937	6.568	638.253
4. SIMMB	9.358	2.449	6.568	19.792	38.167
<b>Total</b>	<b>2.485.816</b>	<b>1.229.172</b>	<b>636.686</b>	<b>38.167</b>	<b>4.389.841</b>

Taula 119 **Matriu de mobilitat mecanitzats 2030 (viatges en dia feiner)**

Àmbit d'estudi	1. BCN	2. AMB	3. RMB	4. SIMMB	Total
1. BCN	2.667.021	809.431	339.776	23.288	3.839.516
2. AMB	796.140	2.034.832	365.884	21.500	3.218.356
3. RMB	339.078	369.399	2.881.431	61.638	3.651.547
4. SIMMB	23.084	21.293	59.910	496.421	600.708
<b>Total</b>	<b>3.825.323</b>	<b>3.234.956</b>	<b>3.647.002</b>	<b>602.847</b>	<b>11.310.127</b>

Taula 120 **Increment de la mobilitat en transport públic (%) 2017 - 2030 Proposta**

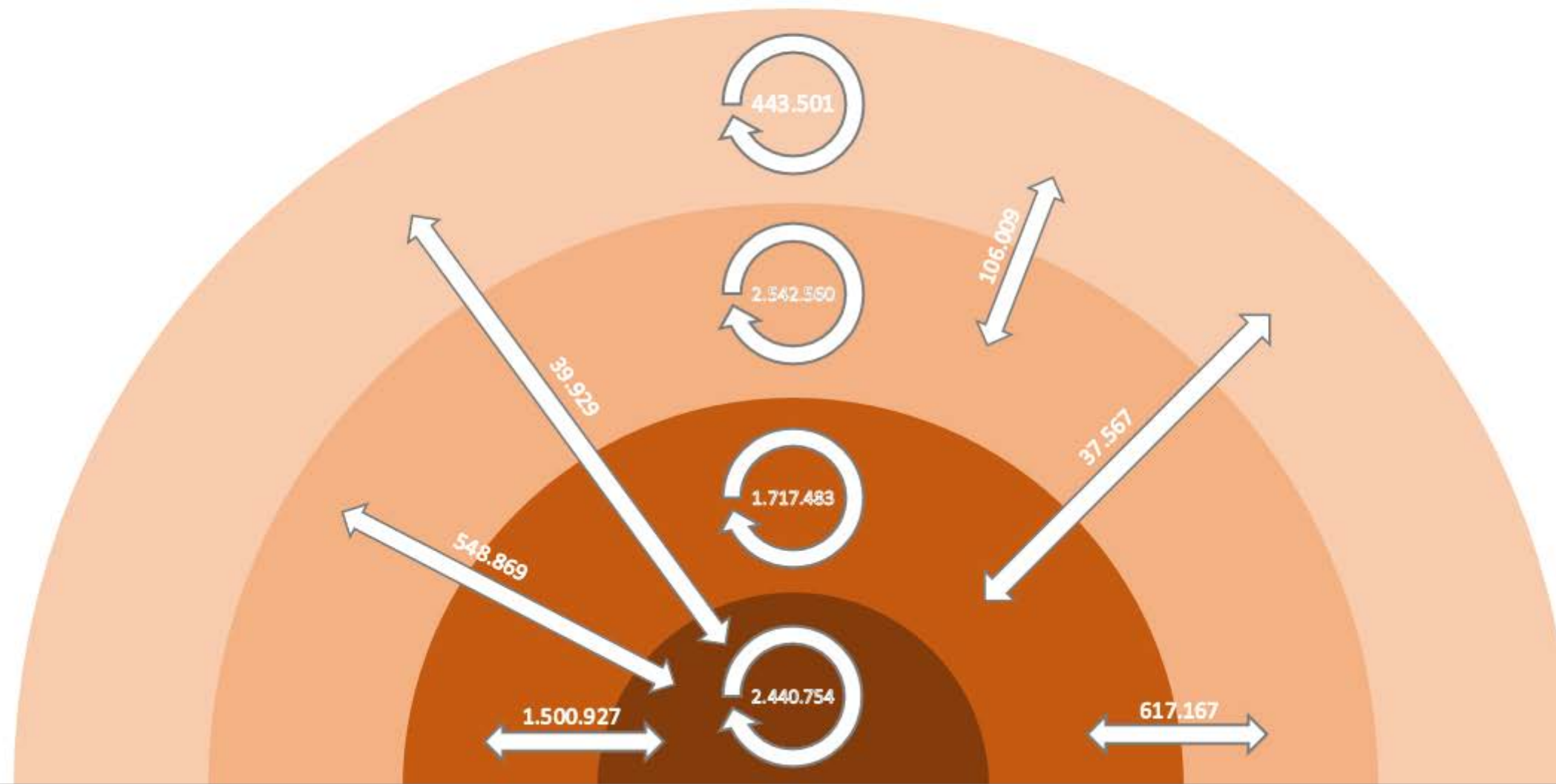
Àmbit d'estudi	1. BCN	2. AMB	3. RMB	4. SIMMB	Total
1. BCN	22%	25%	54%	48%	25%
2. AMB	25%	59%	75%	110%	45%
3. RMB	55%	76%	45%	96%	52%
4. SIMMB	48%	110%	96%	153%	105%
<b>Total</b>	<b>25%</b>	<b>46%</b>	<b>51%</b>	<b>105%</b>	<b>34%</b>

Taula 121 Increment total de la mobilitat (%) dels modes mecanitzats 2017 - 2030 Proposta

Àmbit d'estudi	1. BCN	2. AMB	3. RMB	4. SIMMB	Total
1. BCN	9%	7%	24%	17%	10%
2. AMB	7%	18%	19%	14%	15%
3. RMB	23%	20%	13%	16%	14%
4. SIMMB	16%	13%	13%	12%	12%
<b>Total</b>	<b>10%</b>	<b>17%</b>	<b>15%</b>	<b>13%</b>	<b>13%</b>



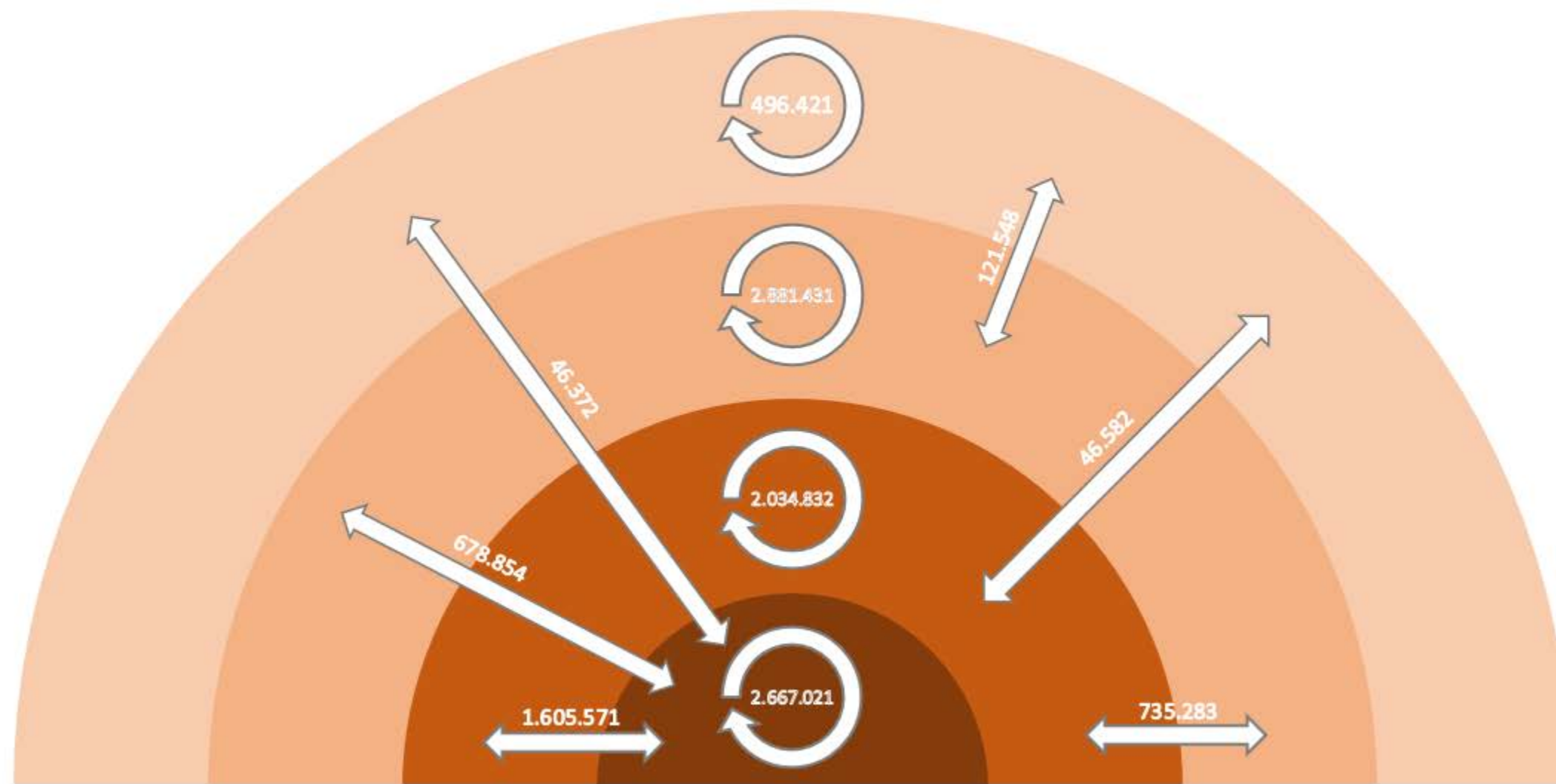
Mobilitat total en modes mecanitzats en dia feiner any 2017







Mobilitat total en modes mecanitzats en dia feiner any 2030



#### 10.1.4. Distribució modal de la mobilitat 2017 – 2030

##### Proporció de desplaçaments en modes mecanitzats respecte la mobilitat total. Anys 2017 i 2030

La proporció de desplaçaments realitzats en modes mecanitzats és variable dins del continu urbà de Barcelona, perquè la densitat de població afavoreix la realització de desplaçaments de curta distància a peu.

En canvi, a la resta del SIMMB domina la proporció dels modes mecanitzats perquè el mode a peu correspon essencialment a desplaçaments intramunicipals.

Comparant els dos escenaris s'aprecia un augment generalitzat dels desplaçaments mecanitzats fortament induïda per l'augment dels desplaçaments en transport públic.

S'observa una certa estandardització de la quota de mode de desplaçaments amb vehicles mecanitzats que es troba entre el 40% i 60% en la majoria de municipis. Així doncs, hi ha una tendència cap a la homogeneïtzació en quant a quotes modals dins l'àmbit del SIMMB, és a dir, que la mobilitat dels municipis dins el SIMMB cada vegada és més semblant.

Comparant els escenaris de l'any 2017 amb el de l'any 2030 s'aprecia que les comarques on guanyen més quota modal els modes mecanitzats són l'Alt Penedès, l'Anoia, el Bages, i el Berguedà.

##### Proporció de desplaçaments en transport públic respecte la mobilitat en modes mecanitzats. Anys 2017 i 2030

La proporció de desplaçaments realitzats en un dia feiner mitjà de l'any 2017 en el conjunt del SIMMB en transport públic respecte al total de desplaçaments en modes mecanitzats supera el 30%.

En el cas del continu urbà de Barcelona la quota del transport públic supera el 60% i se situa proper al 50% en els desplaçaments de connexió amb els municipis de l'AMB. Per a la resta d'àmbits la quota és sempre inferior al 25% exceptuant els desplaçaments de connexió d'aquests àmbits amb Barcelona.

L'augment de la quota modal del transport públic respecte al vehicle privat és global a tots els àmbits del SIMMB.

Es preveu que aquest augment sigui de 6 punts percentuals per arribar a assolir un 39% de quota modal de transport públic respecte al total de desplaçaments amb modes mecanitzats dins el SIMMB.

Si bé aquest increment positiu de la quota de transport públic és present en totes les relacions OD dins del SIMMB no tots els àmbits augmenten de la mateixa manera, tal com s'aprecia a les taules 121 i 122, si bé s'aprecien increments dins dels àmbits intrazonals com en els interzonals.

Comparant els escenaris de l'any 2017 i el 2030 s'observa que les comarques on s'assoleixen les quotes més elevades d'ús del transport públic

respecte la resta de modes mecanitzats són el Barcelonès, el Baix Llobregat i el Vallès Occidental. En molts municipis d'aquestes comarques se superen quotes del 20%.

Taula 122 Nombre de municipis segons la quota modal dels modes mecanitzats

Quota modal dels modes mecànics	2017	2030
0% - 20%	1	0
20% - 40%	79	21
40% - 60%	202	278
60% - 80%	28	12
80% - 100%	1	0

Taula 123 Quota TPC (%) respecte el total dels modes mecanitzats. Any 2017

	1. BCN	2. AMB	3. RMB	4. SIMMB	Total
1. BCN	61%	49%	45%	32%	57%
2. AMB	49%	25%	16%	6%	30%
3. RMB	45%	16%	10%	6%	13%
4. SIMMB	32%	6%	6%	2%	3%
<b>Total</b>	<b>57%</b>	<b>30%</b>	<b>13%</b>	<b>3%</b>	<b>33%</b>

Taula 124 Quota TPC (%) respecte el total dels modes mecanitzats. Any 2030

	1. BCN	2. AMB	3. RMB	4. SIMMB	Total
1. BCN	69%	57%	56%	40%	65%
2. AMB	58%	33%	23%	11%	38%
3. RMB	57%	23%	12%	11%	18%
4. SIMMB	41%	12%	11%	4%	6%
<b>Total</b>	<b>65%</b>	<b>37%</b>	<b>17%</b>	<b>6%</b>	<b>39%</b>

L'any 2017 la gran majoria de municipis del SIMMB tenen una quota modal del transport públic respecte el total de desplaçaments en modes mecanitzats de menys del 15%. Els municipis que superen aquesta quota són els que formen el continu urbà de Barcelona.

Comparant els escenaris dels anys 2017 i 2030 s'observa un increment generalitzat de l'ús del transport públic respecte el vehicle privat a tots els municipis del SIMMB.

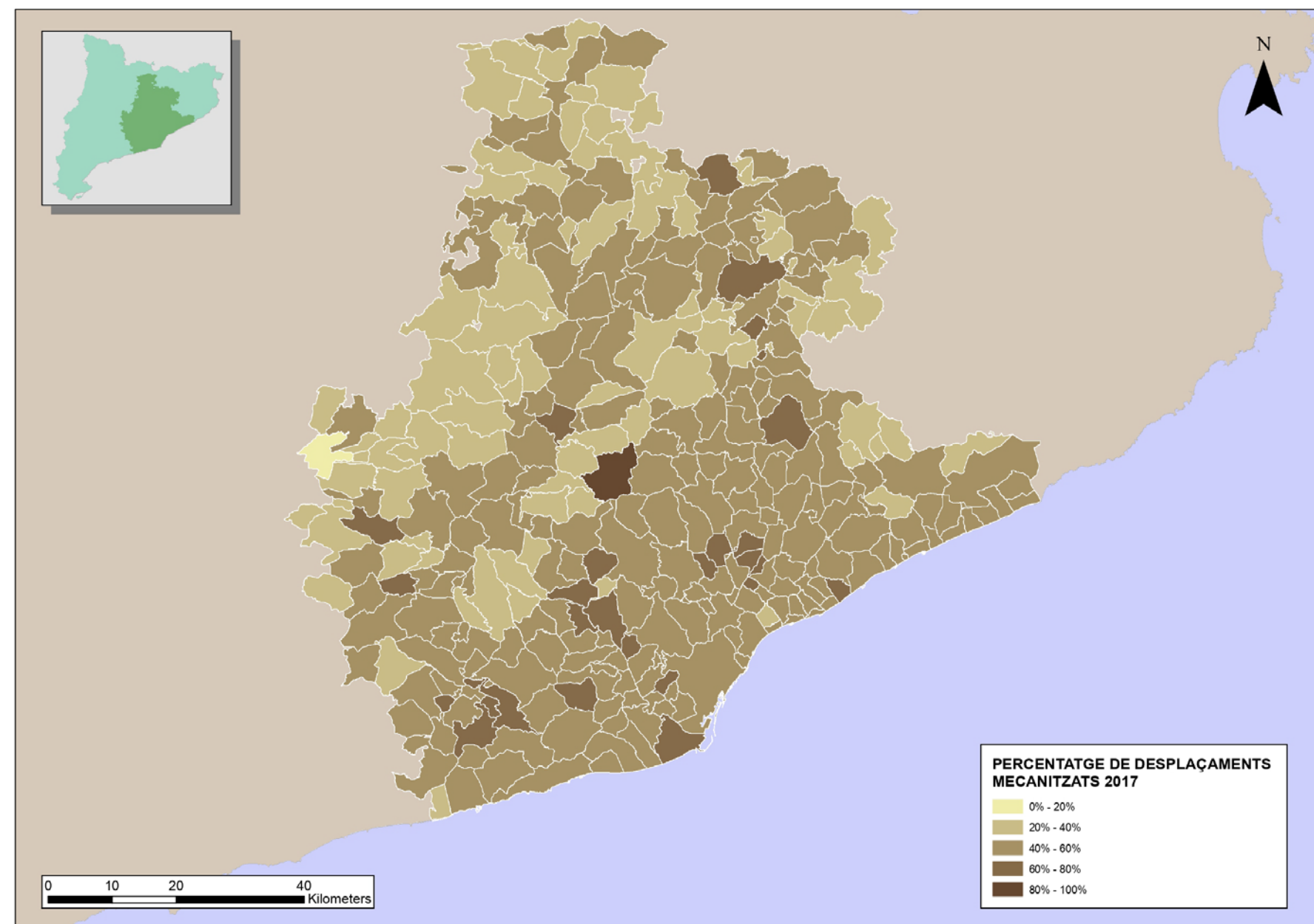
Els municipis on s'assoleixen els percentatges més alts de quotes del transport públic continuen essent Barcelona i la resta de municipis de l'AMB degut a la major oferta de transport públic. Però pel 2030 s'amplia la zona on el transport públic té una quota superior al 15% en diversos municipis del Baix Llobregat i el Vallès Occidental.

Per la seva banda, l'ús del transport públic a Barcelona continua guanyant pes i es preveu que l'any 2030 ja superi el 60% sobre el total de desplaçaments en modes mecanitzats que tenen origen a la ciutat.

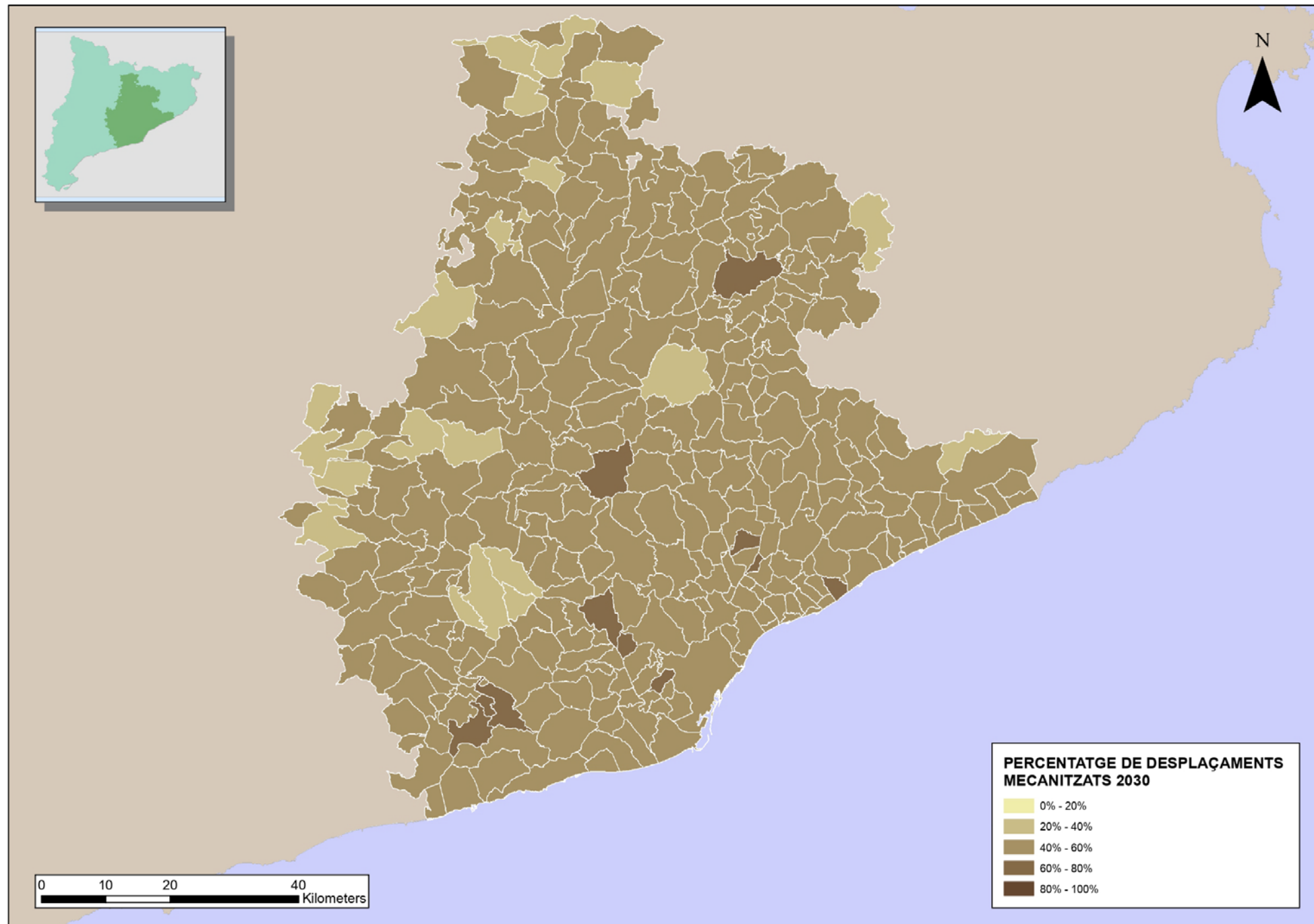
Taula 125 **Nombre de municipis segons la quota modal del TPC respecte els modes mecanitzats**

Quota modal dels modes mecànics	2017	2030
0% - 15%	267	227
15% - 30%	34	62
30% - 45%	9	15
>45%	2	8

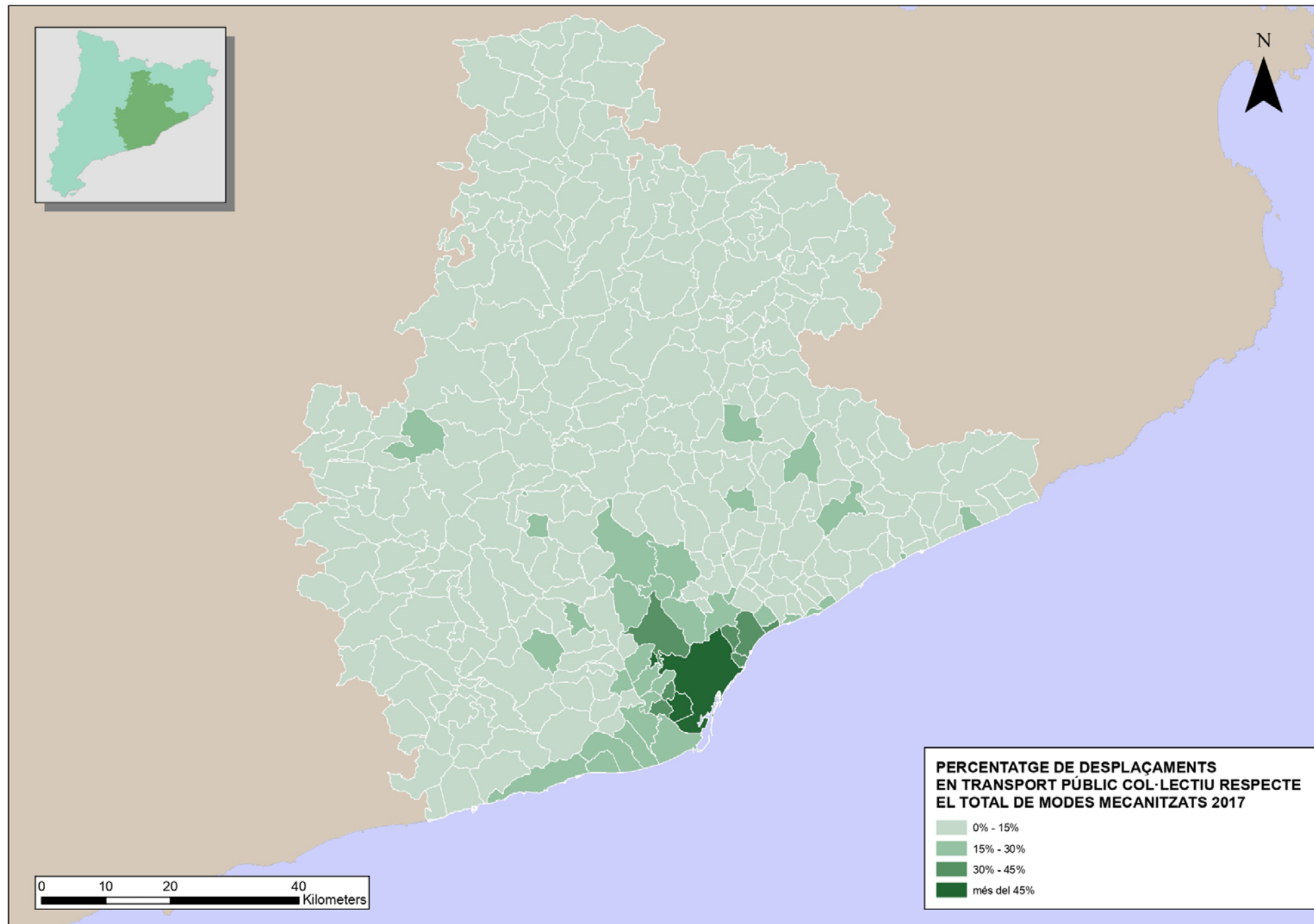
Mapa 57 **Proporció de desplaçaments realitzats en dia feiner en modes mecanitzats respecte el total de desplaçaments segons el municipi d'origen l'any 2017**



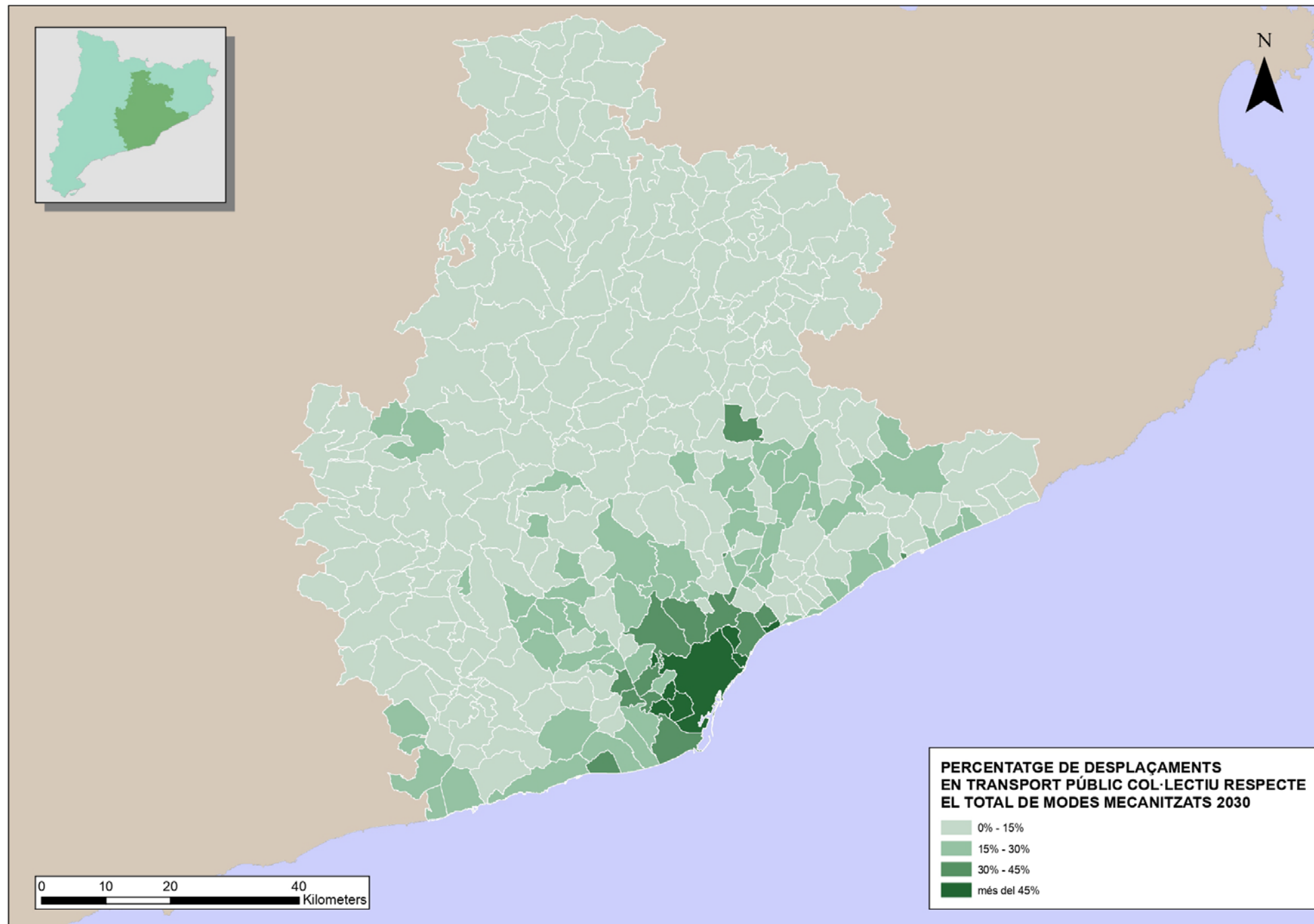
Mapa 58 Proporcíó de desplaçaments realitzats en dia feiner en modes mecanitzats respecte el total de desplaçaments segons el municipi d'origen l'any 2030



Mapa 59 Proporcíó de desplaçaments realitzats en dia feiner en TPC respecte el total de desplaçaments en modes mecanitzats segons el municipi d'origen l'any 2017



Mapa 60 Proporcíó de desplaçaments realitzats en dia feiner en TPC respecte el total de desplaçaments en modes mecanitzats segons el municipi d'origen l'any 2030



### 10.1.5. Anàlisi de l'accessibilitat en transport públic col·lectiu (2018 i 2030)

Un paràmetre que posa de manifest la qualitat de l'oferta de transport públic col·lectiu que presenta un determinat àmbit territorial és la mesura de l'accessibilitat, entesa com el temps mitjà d'accés d'una determinada zona de transport en relació amb el centre de la regió metropolitana de Barcelona, per ser l'àmbit que genera i atrau la major mobilitat del SIMMB.

En el mapa adjunt es representa l'accessibilitat mesurada en temps de viatge d'una zona fins a la plaça Catalunya de la ciutat de Barcelona. Es pot apreciar que el temps de viatge depèn de la distància al punt de referència però també de l'accessibilitat a la xarxa ferroviària.

En aquest sentit cal destacar que, en general, els municipis costaners (servits per les línies R1 i R2 de Renfe) tenen una accessibilitat millor que els municipis interiors. També es detecta que totes les capitals comarcals, a causa del millor servei en termes de freqüència, tenen una major accessibilitat que els municipis del seu voltant.

Els municipis que tenen un temps d'accés superior als 150 minuts combinen un deficient accés a la xarxa ferroviària i una situació geogràfica excèntrica. En general es tracta de municipis de les comarques de l'Anoia, el Bages, el Berguedà, Osona i la part externa del Vallès Oriental.

El territori amb major accessibilitat és el més proper a Barcelona, que a més és el que disposa d'una major oferta de transport ferroviari. El primer rang d'accessibilitat cobreix quasi tota la comarca del Barcelonès, i alguns municipis del Baix Llobregat i Montcada i Reixac al Vallès Occidental.

Segons il·lustren els mapes adjunts, la construcció de les diferents infraestructures previstes al pdI 2021-2030 incrementarà l'accessibilitat de la majoria dels 311 municipis del SIMMB.

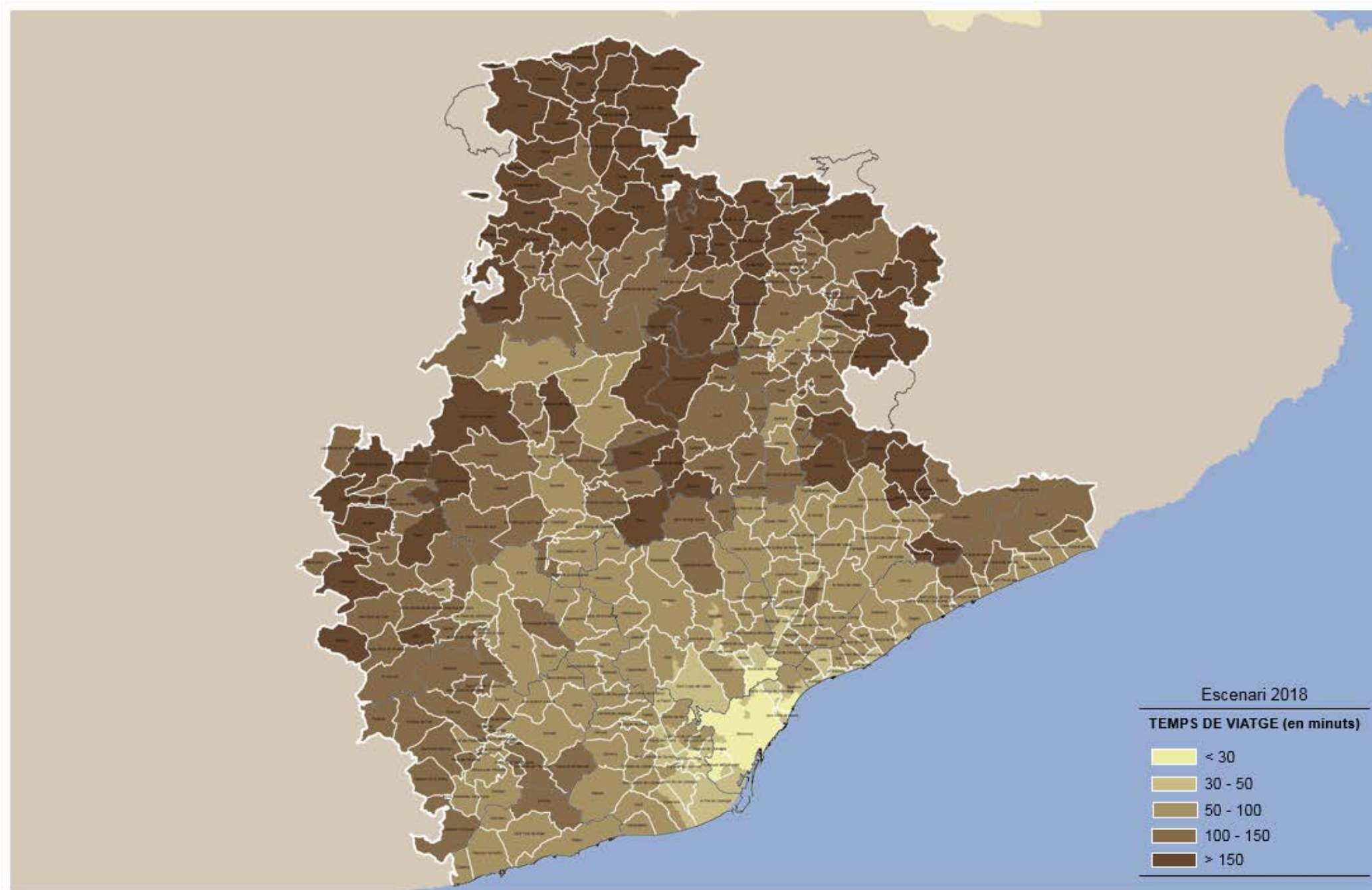
Per comarques, aquelles amb més municipis on es redueix el temps de viatge fins a Barcelona són el Baix Llobregat, el Vallès Occidental, el Vallès Oriental i Osona. En el cas d'aquestes dues darreres comarques destaca especialment la millora de l'accessibilitat dels municipis propers a la línia de rodalies R3.



**Els municipis que tenen un temps d'accés superior als 150 minuts combinen un deficient accés a la xarxa ferroviària i una situació geogràfica excèntrica**

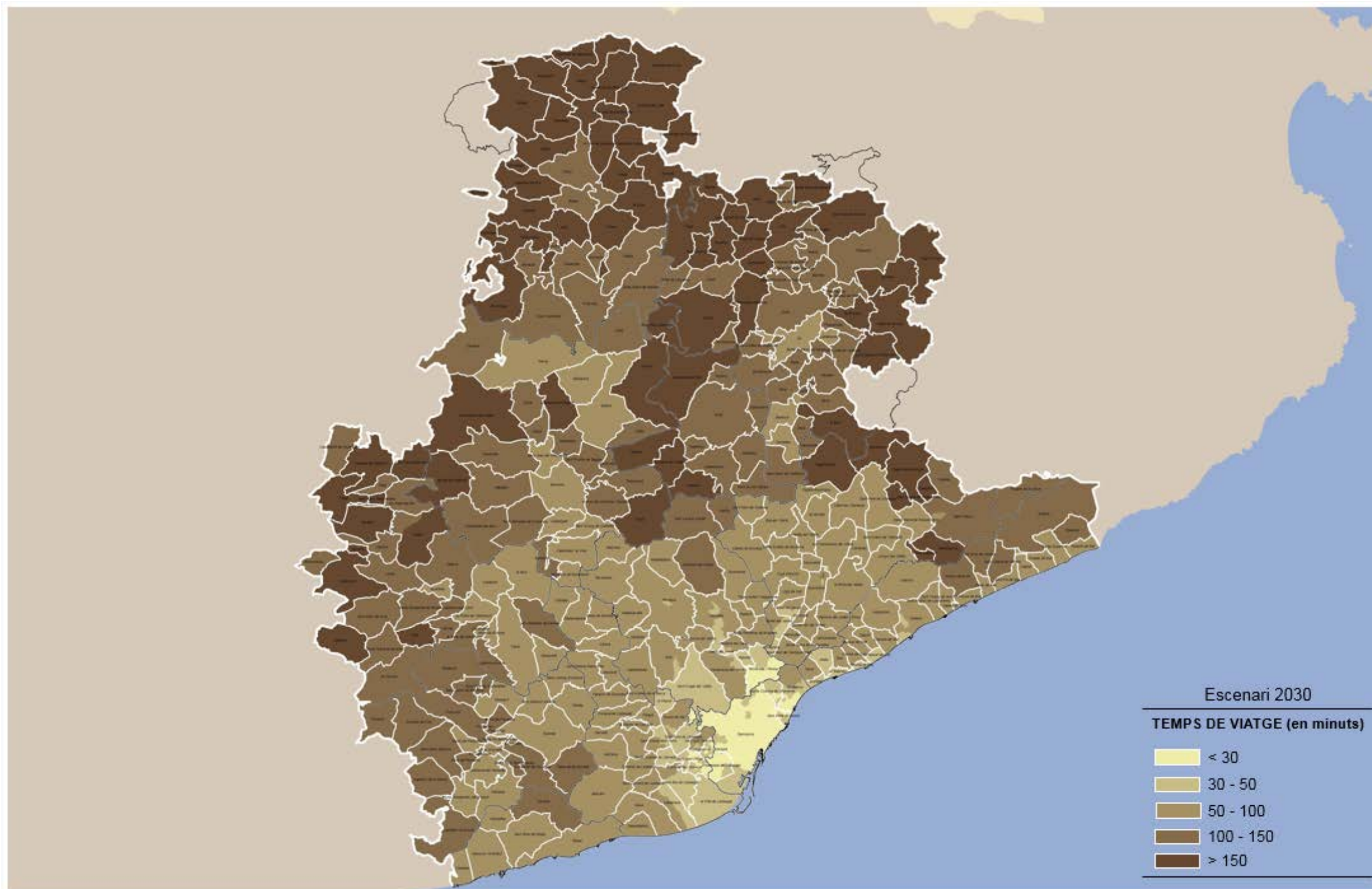


Mapa 61 Temps de viatge (en minuts) al centre de Barcelona. 2018

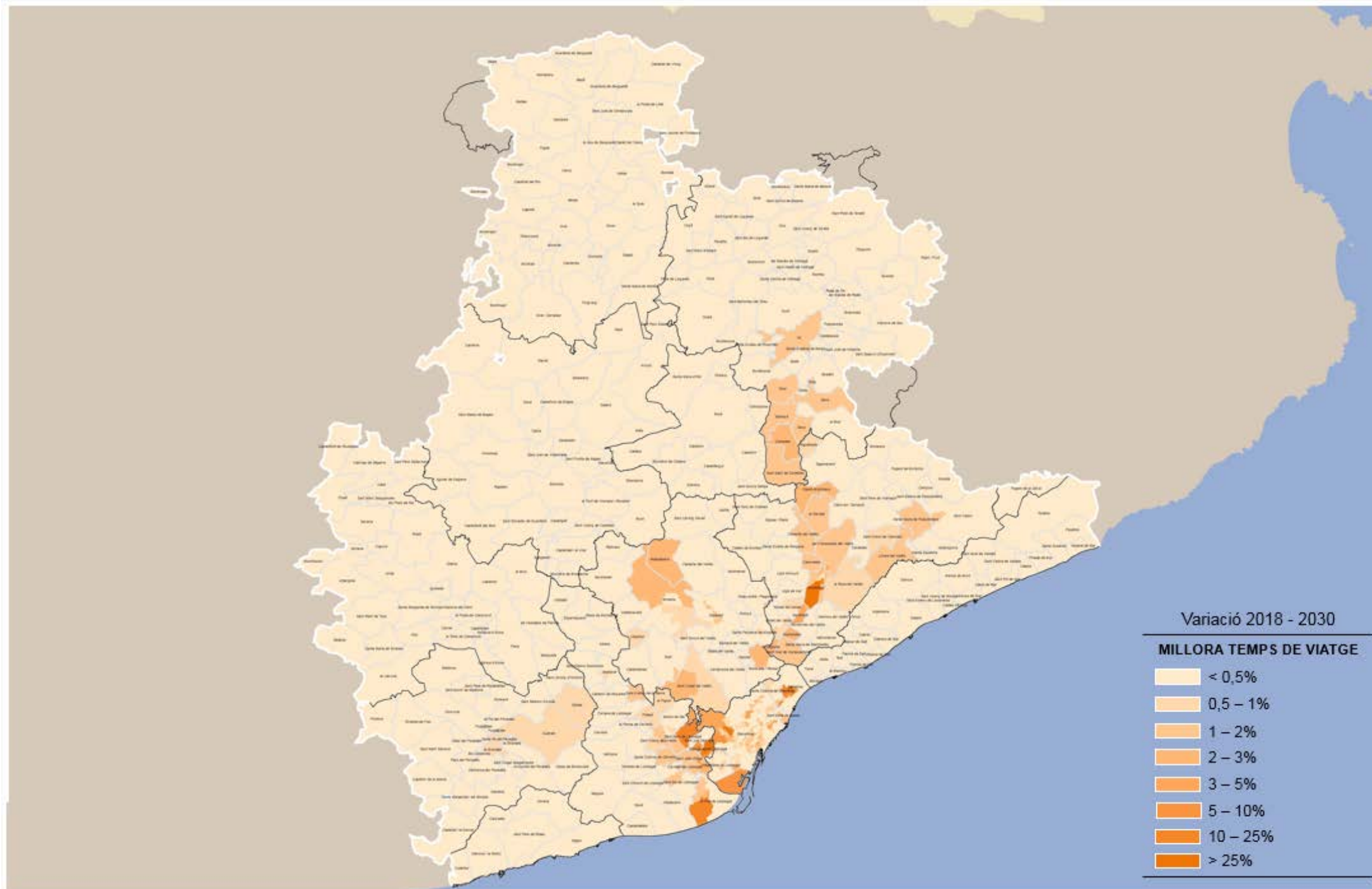




Mapa 62 Temps de viatge (en minuts) al centre de Barcelona. 2030



Mapa 63 Variació en la millora del temps de viatge (minuts) 2018 – 2030



L'accessibilitat al transport públic tampoc està totalment garantida per als diferents col·lectius vulnerables de la societat, tals com les persones de major edat (major dificultat en accedir al transport), les persones de gènere femení (per temes principalment de seguretat) i àmbits territorials amb menor accés als vehicles privats (major dependència del transport públic al tenir menor índex de motorització).

L'assoliment d'aquests tres objectius estan plenament alineats amb els Objectius de Desenvolupament Sostenible que s'han explicat en el capítol 2, concretament amb l'objectiu 5 (Igualtat de gènere) i amb l'objectiu 10 (reducció de les desigualtats). A continuació es mostra la distribució territorial d'aquests tres col·lectius dins de l'àmbit SIMMB a nivell municipal.

### Índex d'envelliment

Les persones de major edat acostumen a tenir menor disponibilitat de vehicle privat, tant per temes de salut com per motius econòmics; això els fa més dependents del transport públic, que no sempre tenen al seu abast.

En el Mapa 64 es constata que l'índex d'envelliment és més gran a les zones més allunyades de Barcelona, justament en àmbits on la densitat de l'oferta de transport públic també és menor. També es detecta una àmbit de gent gran a la part alta del Maresme, i en el continu urbà de Barcelona, si bé en aquest cas l'oferta de transport públic ja és important i l'adaptació de les estacions a PMR és pràcticament total.

Caldrà per tant assegurar l'accessibilitat per al col·lectiu amb pitjors estàndards de qualitat, el qual està situat en l'àmbit nord del SIMMB.

### Gènere

Tal com s'ha explicat en el capítol 12, el gènere femení és un altre col·lectiu vulnerable, el transport motoritzat genera desigualtats de gènere i per tant cal afavorir el transport públic, per ser més sostenibles però també més inclusius. En el transport públic és important el tema de la seguretat (cal evitar la violència masclista i les percepcions de seguretat diferenciades) i també caldria avançar cap a l'equitat de gènere en tot el cicle de gestió de la mobilitat.

En el Mapa 65 es constata una major proporció de dones en certes

zones, concretament en el continu urbà de Barcelona, però també en zones del Bages, on caldria aplicar polítiques d'igualtat.

La resta de l'àmbit SIMMB, la proporció de dones és inferior al 50%, especialment en les zones més allunyades del Bages.

### Índex de motorització

La possessió de vehicle privat afavoreix l'accessibilitat de les persones, especialment en aquelles zones on l'oferta de transport públic no és suficient. Per tal, cal garantir, especialment a les zones de renda més baixa, una bona accessibilitat al sistema de mobilitat.

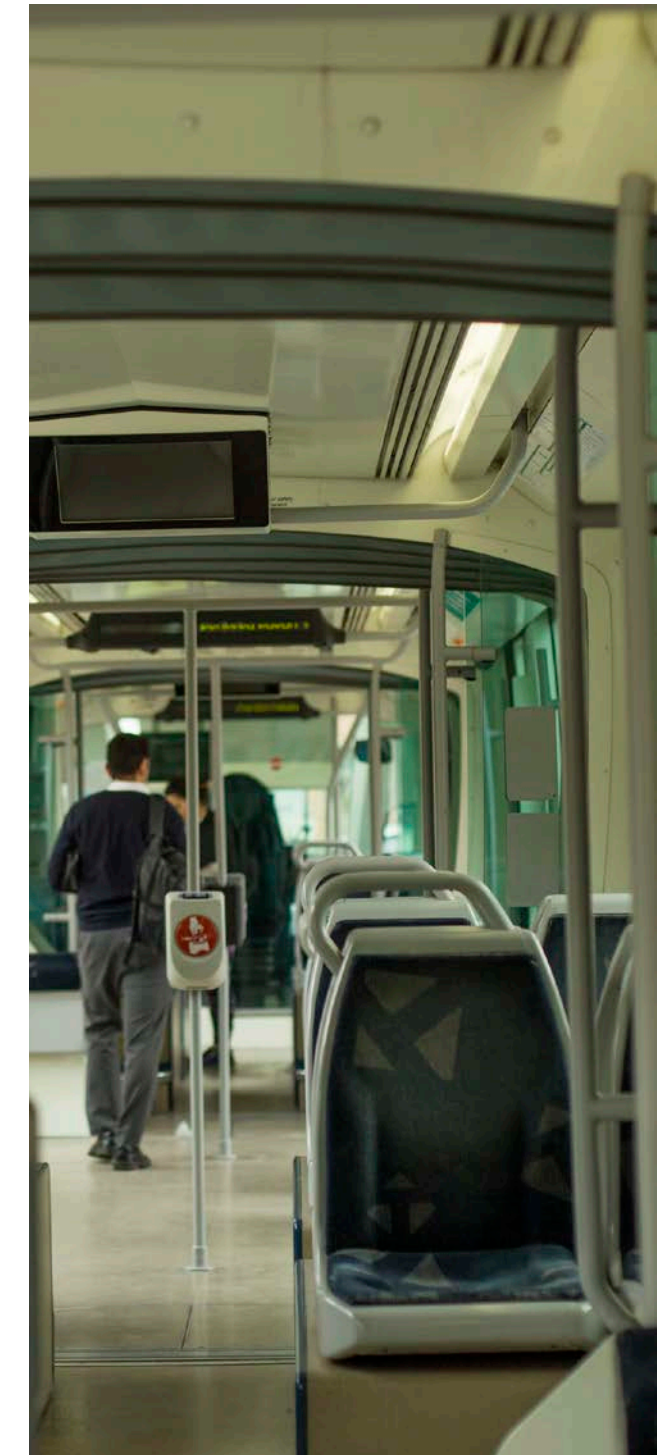
En el mapa 66 s'aprecien valors baixos de l'índex d'accessibilitat en el continu urbà de Barcelona

(encara que disposa de bona oferta de transport públic) i zones adjacents, amb les excepcions de Sant Cugat del Vallès i Sant Just Desvern que tenen una alta taxa de motorització.

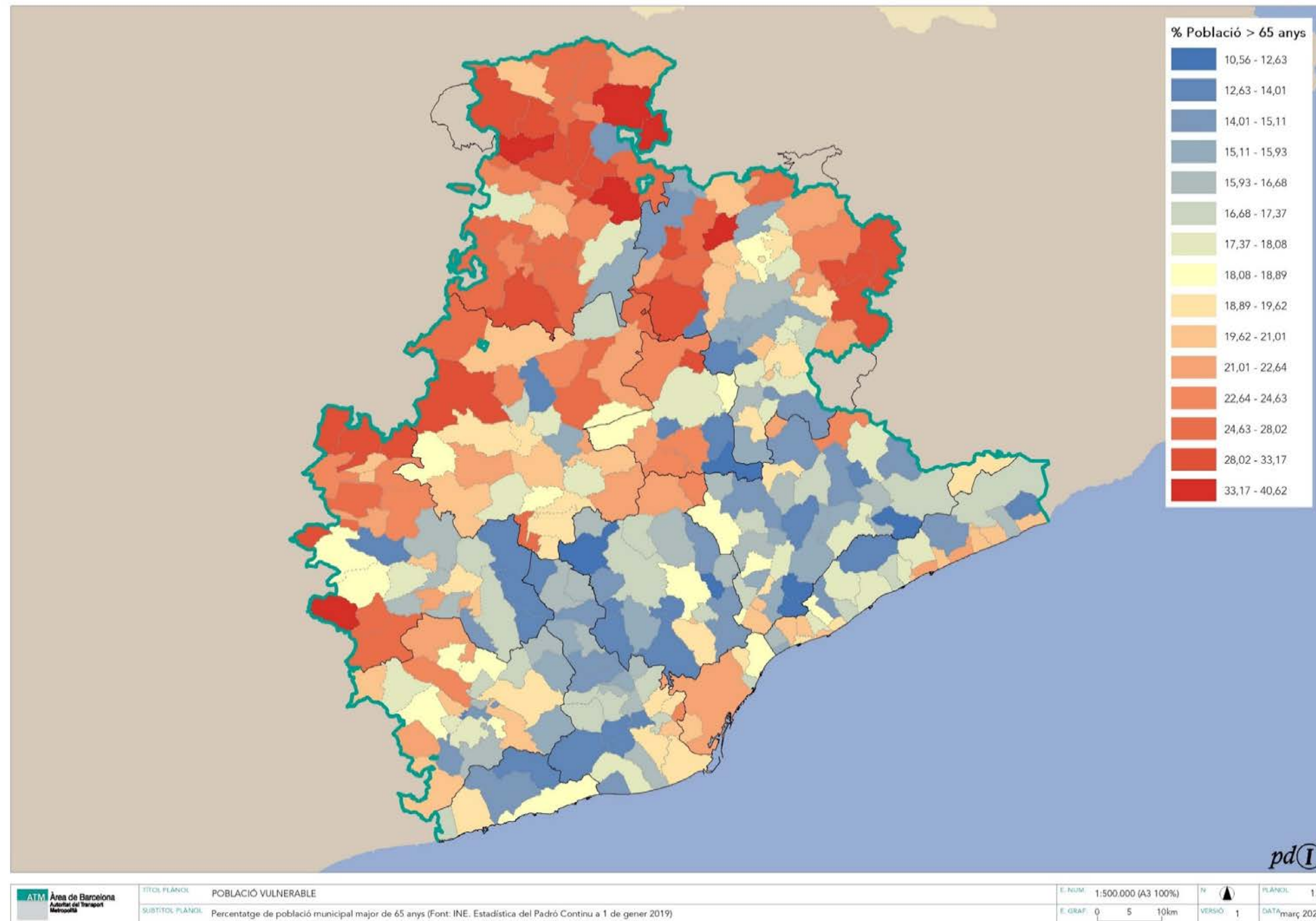
Per contra, els índexs més elevats estan situats a la zona nord de l'àmbit SIMMB, a part dels municipis que tenen la seu social d'empreses automobilístiques a la zona sud del Bages.



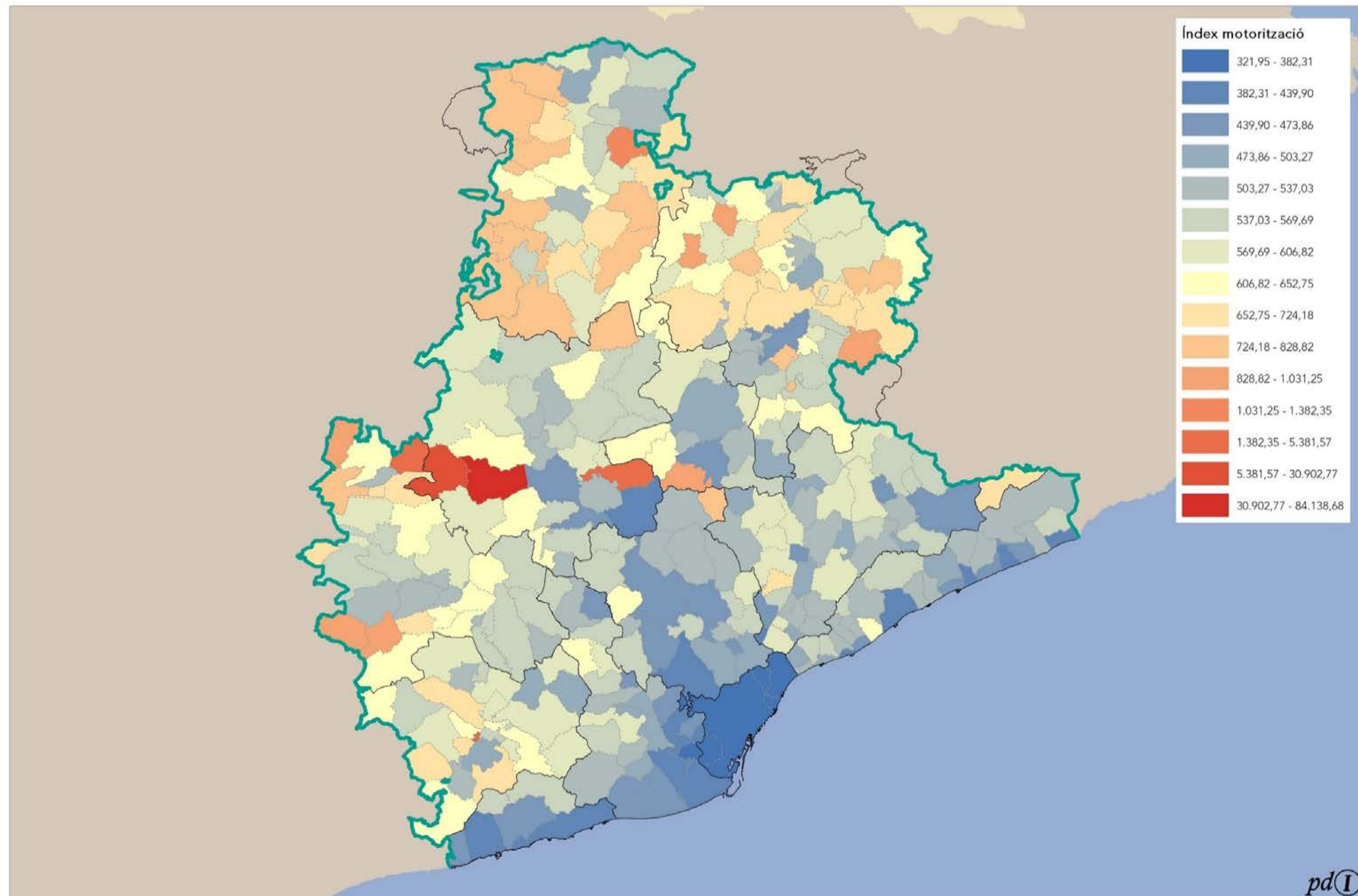
**Cal garantir, especialment a les zones de renda més baixa, una bona accessibilitat al sistema de mobilitat.**



Mapa 64 Percentatge de població municipal major de 65 anys

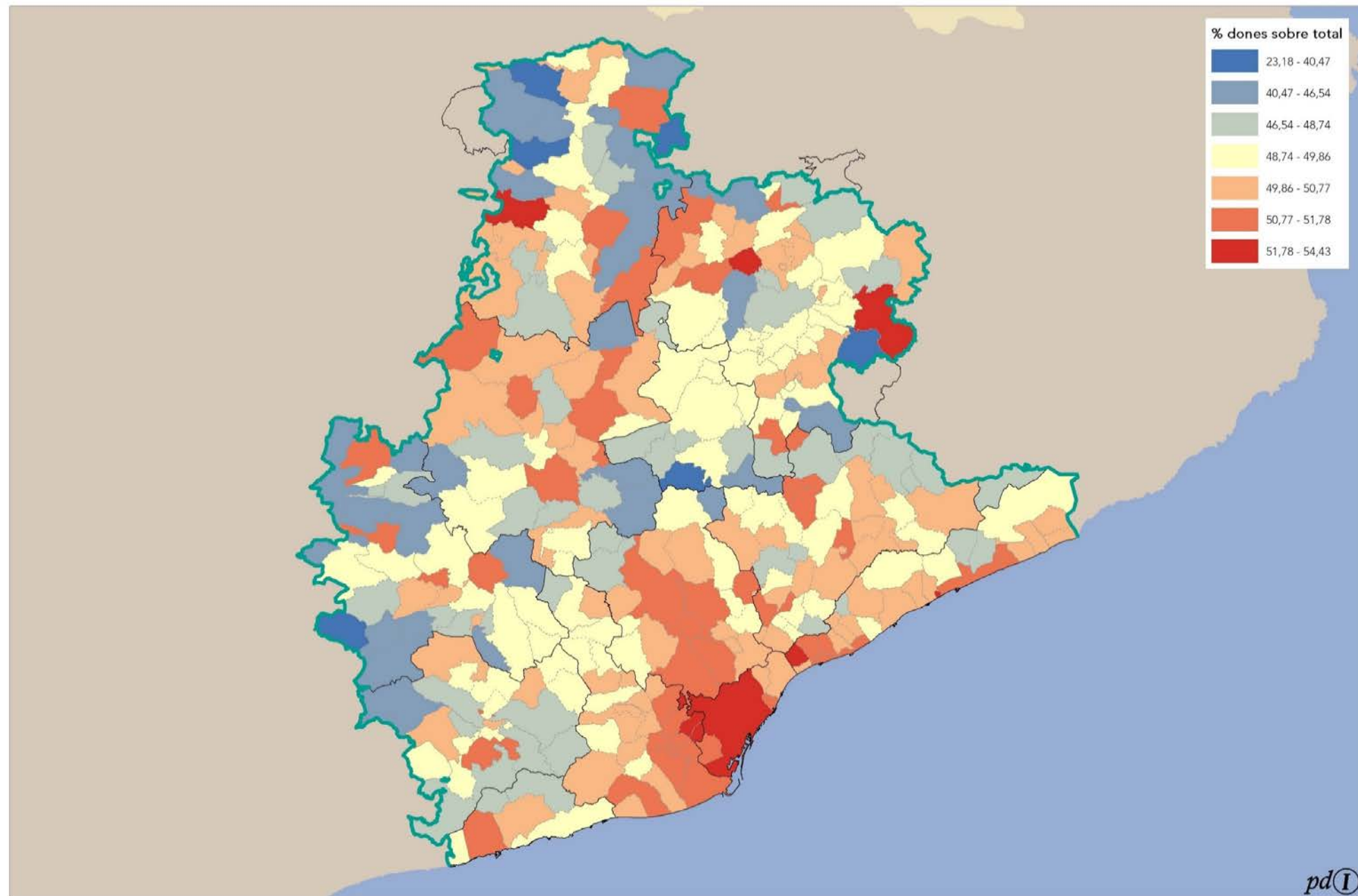


Mapa 65 Índex de motorització: nombre de vehicles turismes per cada 1.000 habitants



ATM Àrea de Barcelona Autoritat del Transport Metropolità	TÍTOL PLÀNOL: POBLACIÓ VULNERABLE	E. NUM: 1:500.000 (A3 100%)	N	PLÀNOL: 1.0
	SUBTÍTOL PLÀNOL: Índex de motorització: nombre de vehicles turisme per cada 1.000 habitants (Font: IDESCAT a partir de DGT. 2018)	E. GRAF: 0 5 10km	VERSIÓ: 1	DATA: març 2020

Mapa 66 Percentatge de població femenina sobre el total de la població municipal



	TÍTOL PLANO: POBLACIÓ VULNERABLE	E. NUM: 1:500.000 (A3 100%)	IN:	PLANO: 1.0
	SUBTÍTOL PLANO: Percentatge de població femenina sobre el total de població municipal (Font: INE. Estadística del Padró Continu a 1 de gener 2019)	E. GRAF: 0 5 10km	VERSIO: 1	DATA: març 2020

## 10.2. Corredors

### 10.2.1. Definició de corredors per a la prioritització d'actuacions

Amb l'objectiu de definir uns corredors dins l'àmbit SIMMB d'acord amb unes variables de mobilitat per tal de prioritzar les actuacions del pdI 2021-2030, s'ha treballat amb un anàlisi multicriteri tot tenint en compte les diferents casuístiques del territori. La metodologia emprada en aquest apartat és coherent amb la utilitzada en la redacció del pdM 2020-2025, i es basa en els següents punts:

- Definició de les variables de mobilitat
- Anàlisi multicriteri. Aplicació d'aquests valors als diferents municipis i agrupació per corredors de forma homogènia i coherent
- Definició de la relació entre tipologies de corredors i programes d'actuació del pdI
- Definició dels programes d'actuació per cada tipologia de corredor en concret

També cal tenir en compte que en aquest territori hi actuen altres eines de planificació de la mobilitat de caràcter supramunicipal que hi tenen incidència, a més del PTMB, i que amb el seu desenvolupament es reforçaran els objectius del mateix pdI, juntament amb les accions i mesures plantejades pel propi pdI.

Aquests plans són:



- Pla Específic de Mobilitat del Vallès
- Pacte per la Mobilitat Sostenible del Maresme

- Pla Metropolità de Mobilitat Urbana (PMMU)
- Pla Director Urbanístic Metropolità (PDU)

Per una altra banda, es pren un àmbit central de referència corresponent al Pla de Millora de la Qualitat de l'Aire (PMQA) corresponent a 40 municipis.

#### Definició de les variables de mobilitat

En la definició dels corredors s'han utilitzat les següents variables de mobilitat:

-  Activitat econòmica
-  Presència d'infraestructura ferroviària
-  Opció de desplaçar-se fins a Barcelona per una infraestructura viària amb peatge
-  Presència de problemàtica ambiental rellevant

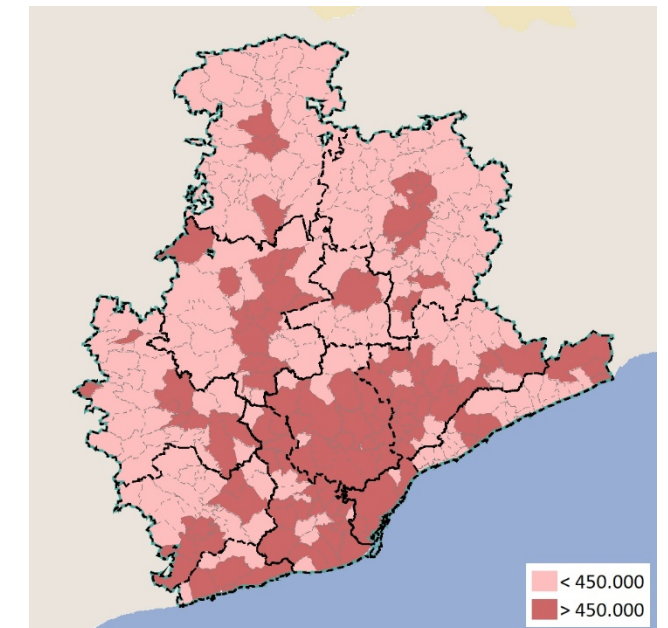
Les diferents variables s'han tractat a nivell municipal, i per cada variable s'han determinat uns rangs o opcions binàries que han acabat permetent classificar els municipis, facilitant l'anàlisi multicriteri posterior. Amb l'agrupació d'aquests municipis s'obtenen uns corredors d'actuació prioritària i específica en els que caldrà actuar segons la seva situació, i proposar aquelles accions més idònies.

#### Activitat econòmica

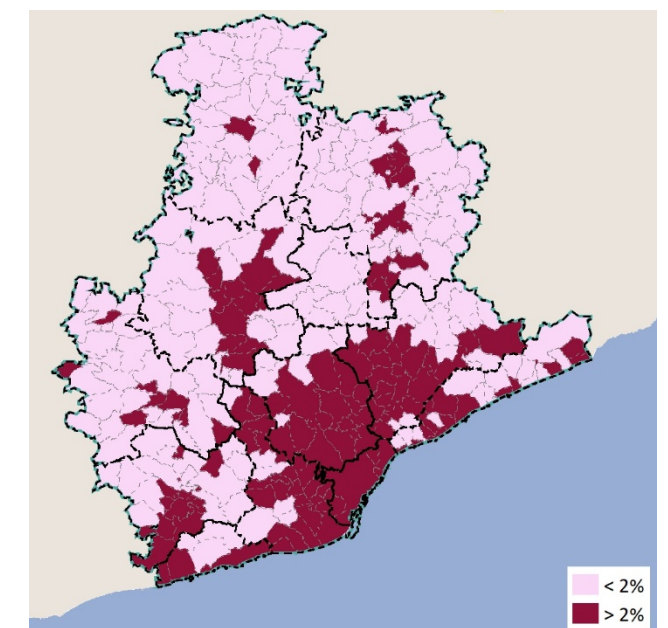
Per a la definició d'aquesta variable s'ha estimat la quantitat de sòl industrial present a cada municipi, tenint en compte tant la quantitat total de sòl industrial, així com el percentatge que aquest representa dins el total del municipi. L'àrea de sòl industrial s'ha obtingut utilitzant la capa de sòl de cobertes del sòl del CREAM (Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals), a escala 1:25.000, que permet una classificació dels usos del sòl prou detallada.

Els municipis amb més de 450.000 m<sup>2</sup> s'inclouen com a municipis d'alta activitat econòmica dins l'anàlisi multicriteri, deixant com a municipis amb baixa activitat econòmica aquells que no arriben a aquest límit, excepte els municipis petits que tenen més d'un 2% de la seva superfície total dedicada a l'ús industrial. En els mapes 1 i 2 s'aprecia la distribució territorial dels dos criteris aplicats.

Mapa 67 Àrea d'ús industrial total per municipi (en m<sup>2</sup>) en valor absolut



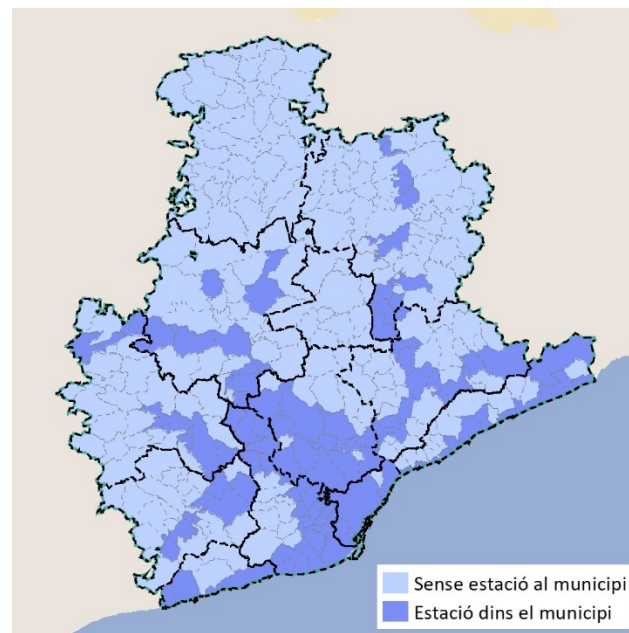
Mapa 68 Percentatge de sòl industrial dins el municipi



### Presència d'infraestructura ferroviària

La xarxa ferroviària constitueix un element fonamental en l'estudi de la mobilitat, sent un dels agents determinants de les dinàmiques dels municipis en relació amb els desplaçaments dels seus habitants. Per a l'anàlisi multicriteri, s'han determinat aquells municipis que compten amb una estació de ferrocarril, separant-los d'aquells que no compten amb aquesta infraestructura.

Mapa 69 **Municipis amb estació de ferrocarril**

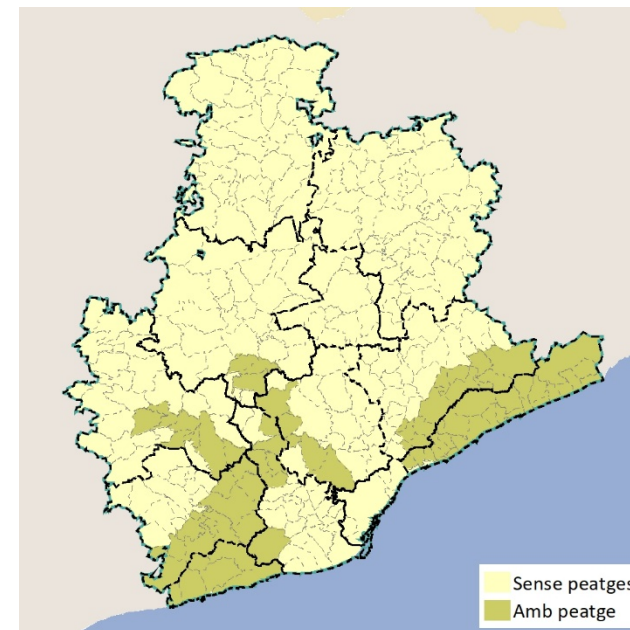


### Opció de desplaçar-se fins a Barcelona per carretera amb peatge

Barcelona és un nucli tant generador com atractor de mobilitat. D'aquesta manera, per a l'anàlisi dels corredors s'ha determinat els municipis que tenen opció per desplaçar-se fins a Barcelona per via de peatge, amb prestacions superiors a la via

alternativa. Aquesta variable resulta especialment rellevant tenint en compte el futur escenari d'aixecament de peatges.

Mapa 70 **Municipis amb carretera de peatge per desplaçar-se a Barcelona**



### Problemàtiques rellevants de caràcter ambiental

Per tal d'integrar determinades problemàtiques de caràcter ambiental que es poden abordar des dels instruments de planificació de la mobilitat i que tenen una component territorial marcada, s'ha procedit a identificar àrees on es té constància de l'existència de disfuncions o problemàtiques ambientals rellevants i que, directa o indirectament, tenen a veure amb la mobilitat.

Bàsicament s'ha partit de la informació georeferenciada disponible i, en concret, s'han tingut en compte les següents problemàtiques ambientals:

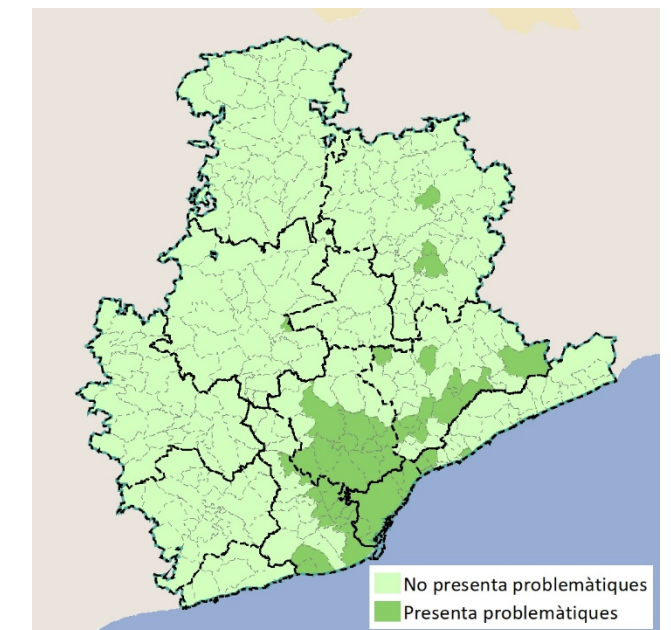
- Municipis amb més de 1.000 persones o més del 25% de la població total exposada a nivells de NO<sub>2</sub> superiors als legislats (40µg/m<sup>3</sup>).
- Municipis que presenten superacions sistemàtiques per O<sub>3</sub> en relació a l'objectiu a llarg termini per a la protecció de la salut humana (120 µg/m<sup>3</sup>).
- Municipis amb problemàtiques de soroll conegudes.

Fruit de la integració de l'anàlisi individual d'aquests paràmetres, s'obté una identificació de municipis en què concorren diverses problemàtiques ambientals.

Cal tenir en compte que aquest exercici no s'empra directament en l'anàlisi multicriteri de definició dels corredors sinó que pretén complementar-lo. A tal efecte, és important assenyalar que el pdM (instrument en què també s'empren els corredors per estructurar la proposta de mesures) preveu el seu desplegament, entre d'altres, a partir de plans d'acció específics, en els quals es procedirà a la concreció i l'aplicació territorialitzada de les mesures i accions planificades. En aquest sentit, el pdI 2021-2030, que és complementari i sinèrgic amb el pdM, recull aquelles actuacions infraestructurals de transport públic col·lectiu que han de permetre absorbir el transvasament cap a aquest mode de transport. La implementació d'aquests plans d'acció territorialitzats permetrà abordar de manera efectiva, aplicada i consensuada els objectius de

mobilitat en cadascun dels corredors i, de resultes, es podran abordar les problemàtiques ambientals identificades en cadascun d'ells, les quals es refereixen a elements o vectors ambientals estretament lligats a la mobilitat.

Mapa 71 **Municipis amb problemàtiques ambientals rellevants**



### 10.2.2. Anàlisi multicriteri

La superposició de les quatre variables de mobilitat anteriors permet identificar els municipis segons cinc tipologies diferents de corredors, tal com s'aprecia en el Mapa 72. La inclusió final d'un municipi dins una o altra tipologia s'ha analitzat també cas a cas, considerant important mantenir una certa estructura lògica per definir els corredors, tot evitant que apareguin municipis aïllats en quan a la seva



tipologia. D'aquesta manera ens apareixen les següents tipologies de corredors:

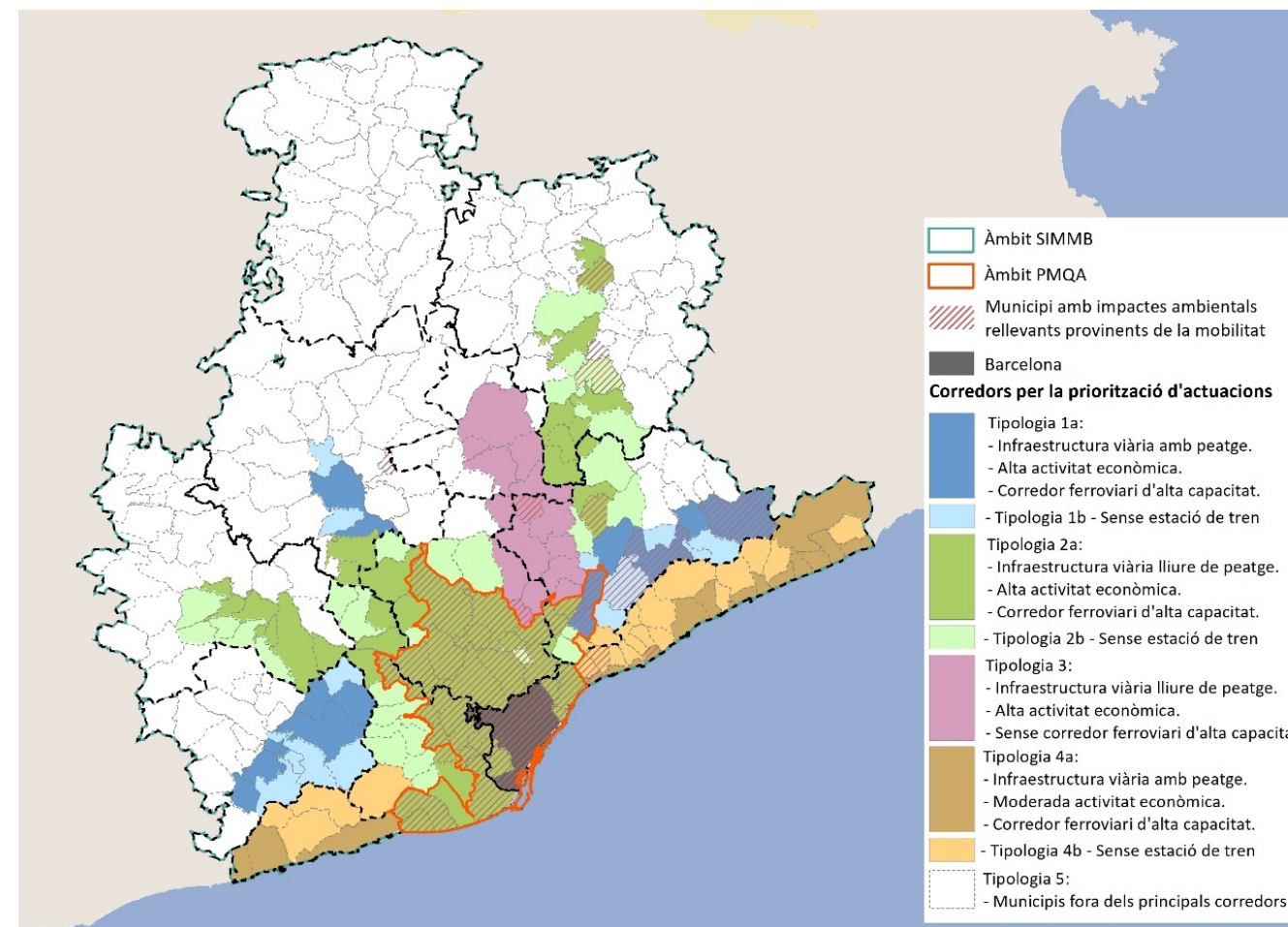
- Tipologia 1: Corredor d'activitat econòmica tarificat. Entorns de Manresa, la zona de Vallès Oriental al voltant de l'eix de l'AP7 o AP7 sud amb important activitat econòmica, eix ferroviari i presència d'una via de peatge per accedir a la conurbació de Barcelona.
- Tipologia 2: Corredor d'activitat econòmica no tarificat. Zones que disposen de corredor ferroviari però també d'importants eixos viaris lliures de peatge i una important activitat econòmica: Eix de la C-17, gran part del Vallès Occidental, Baix Llobregat i Anoia.
- Tipologia 3: Corredor d'activitat econòmica sense eix ferroviari d'alta capacitat. Eix de la riera de Caldes que es caracteritza per la no presència de corredor ferroviària amb el viari lliure de peatge i alta activitat econòmica.
- Tipologia 4: Corredor residencial tarificat. Eixos litorals del Maresme i Garraf/Baix Llobregat sud-est, esdevenen eixos amb via de peatge, infraestructura ferroviària i caràcter principalment residencial.
- Tipologia 5: Municipis fora dels principals corredors.

### 10.2.3. Definició de la relació entre tipologies de corredors i programes d'actuació del pdl

L'objectiu principal d'aquesta delimitació per corredors es poder efectuar una aplicació

territorialitzada de les mesures i actuacions del pdl. De cara a vehicular aquesta aplicació de les mesures, el pdl proposa un procediment per delimitar i identificar dins d'aquests corredors unes zones d'actuació prioritària on desenvolupar les actuacions. La classificació es detalla a continuació:

Mapa 72 Tipologia de corredors



- Accions Corredors Tipologia 1, 2 i 3. En aquests, entre d'altres s'ha definit una alta activitat econòmica, per la qual cosa cal fer-hi èmfasi en les mesures de foment de transport públic que han de permetre el transvasament modal cap als modes més sostenibles en els desplaçaments d'accés a les zones d'activitat econòmica i pols generadors de mobilitat.

- Accions Corredors Tipologia 1 i 4. Territoris en els que existeix una infraestructura viària amb peatge d'accés a Barcelona, on cal incidir en mesures de gestió de la mobilitat; també caldrà preveure mesures de millora de la qualitat i eficiència de la xarxa de transport públic per tal de fer front al possible transvasament d'usuaris del transport públic al transport privat.
- Accions Corredors Tipologia 3. Es tracta del corredor en el que amb una alta activitat econòmica no existeix un corredor ferroviari d'alta capacitat, per la qual cosa cal fer incidència en aquelles mesures de foment amb els serveis de transport públic inclusiu i de qualitat, per tal de disposar d'uns serveis i unes xarxes que donin resposta a les necessitats de les persones usuàries, garantint la qualitat i seguretat del servei, com pot ser la millora de les infraestructures del transport públic per carretera (programa Transport Públic per Carretera) i foment dels serveis Express.cat.
- Accions Corredors Tipologia 4. En aquests corredors, definits per una infraestructura viària amb peatge, moderada activitat econòmica i l'existència d'un corredor ferroviari d'alta capacitat, cal determinar aquelles accions de millora en termes d'accessibilitat i seguretat (Programa de Modernització i Millora) i d'implantació d'un model de gestió de l'aparcament a l'àmbit metropolità (Programa d'Intercanviadors).

Des de la perspectiva ambiental, **tot el contingut propositiu del pdl es centra en potenciar el transvasament modal** (i/o mantenir la demanda ja existent) cap al sistema de transport públic col·lectiu o els modes de mobilitat tova, en qualsevol cas, afavorint una mobilitat més sostenible. Les problemàtiques ambientals identificades no es consideren com un criteri definitiu de les tipologies de corredors, sinó que conformen informació complementària. En aquest sentit, i tal com ja s'ha indicat anteriorment, prenen especial importància els **Plans d'acció territorialitzats de desplegament del pdM**, que suposaran una eina d'elevat interès en tant que s'enfoquen a la concreció executiva dels objectius de mobilitat en cadascun dels corredors, fet que també permetrà donar una resposta particularitzada a les problemàtiques ambientals identificades en cadascun d'ells, les quals es refereixen a elements o vectors ambientals estretament lligats a la mobilitat. En qualsevol cas, es pot observar que el gruix propositiu del pdl es preveu en l'àmbit metropolità, que és on es concentra la identificació simultània de diverses externalitats ambientals estretament vinculades amb el model de mobilitat imperant. Si bé existeix una elevada complexitat a l'hora de caracteritzar d'una manera territorialitzada la demanda captada (o més concretament els vehicles privats motoritzats que s'eviten en circulació) per a les diferents actuacions infraestructurals previstes, tal i com es desprèn del procés d'avaluació ambiental estratègica, es pot concloure que l'efecte sinèrgic entre el pdM i el pdl permetrà abordar satisfactòriament els objectius ambientals definits.

#### 10.2.4. Definició dels programes d'actuació per cada tipologia de corredor en concret

A continuació s'inclou una matriu de relació directa de la tipologia de mesures per cadascuna de les tipologies de corredors.

- Tipologia 1: corredor d'activitat econòmic tarificat
- Gestió de la mobilitat: política d'aparcament
- Noves infraestructures ferroviàries
- Augment de la capacitat a la xarxa de Rodalies
- Tipologia 2: corredor d'activitat econòmic no tarificat
- Increment de la capacitat de la xarxa de Rodalies i FGC
- Foment del nou sistema BRCat
- Aparcaments d'enllaç (programa IN)
- Model metropolità de l'aparcament
- Desenvolupament d'una xarxa pedalable, segura i equipada
- Tipologia 3: corredor d'activitat econòmic sense eix ferroviari d'alta capacitat
- Foment del nou sistema BRCat i millora del programa Expres.cat
- Aparcaments d'enllaç (programa IN)
- Desenvolupament d'una xarxa pedalable, segura i equipada
- Tipologia 4: corredor residencial tarificat
- Increment de la capacitat a la xarxa de Rodalies
- Foment dels intercanviadors com a garants de la connectivitat intermodal

- Aparcaments d'enllaç (programa IN)
- Foment del nou sistema BRCat i millora del programa Expres.cat
- Desenvolupament d'una xarxa pedalable, segura i equipada

#### 10.2.5. Eixos-corredor. Repartiment modal a partir dels fluxos intercomarcals

Donat que existeix una clara correlació entre la tipologia de corredors i les infraestructures existents, el següent pas és la definició d'eixos-corredor en el conjunt del territori, a partir dels quals s'avaluaran les previsions de mobilitat (evolució del repartiment modal) de forma coherent amb els valors indicats a la Taula 128 tant per l'escenari tendencial, com per l'escenari proposta.

Els eixos-corredors definits s'indiquen a la Taula 126 tot assenyalant la principal infraestructura viària i ferroviària, si s'escau. L'àmbit PAMQA (Pla Actuació de Millora de Qualitat de l'Aire) inclou 40 municipis, que conté la major part de l'àmbit AMB a més de ciutats com Sabadell i Terrassa. També es realitza una agrupació de tots els fluxos intercomarcals excèntrics a l'àmbit dels 40 municipis.

Taula 126 **Oferta actual viària i ferroviària dels corredors**

Eix-Corredor	T. Públic	T. Privat
Maresme	R1	C-32
Vallès Oriental	R2 Nord	AP-7
Osona	R3	C-17
Riera de Caldes-Moianès	-	C-59
PAMQA (Vallès Occ.)	Renfe i FGC	
Eix Llobregat	R4 Nord, R5 FGC	C-58
Anoia	R6 FGC	A-2
Alt Penedès	R4 Sud	AP-7
Garraf	R2 Sud	C-32
Orbital	-	AP-7

També cal tenir en compte que la mobilitat en un corredor no només es veu modificada per les infraestructures construïdes sobre ell mateix, sinó també les del seu entorn. A continuació es detallen, per cada corredor, les infraestructures proposades directament a cada eix-corredor, i també les vinculades.

Maresme: XE09 Increment de capacitat Arenys de Mar-Maçanet i TPC01 Carril Bus C-31 Nord. Vinculades: AX01 perllongament L1 Estació de Badalona, AX02 L4 Estació Sagrera, XT04 T4 Estació de Sant Adrià-Port de Badalona i IN01 Intercanviador de Glòries.

Vallès Oriental: XE04 duplicació Parets del Vallès-La Garriga. Vinculades: XE07 remodelació de Sants, XE11 conjunt de l'orbital Ferroviària i XE04 duplicació Centelles-Vic.

Osona: XE04 duplicació Centelles-Vic. Vinculades: totes les actuacions incloses en el Vallès Oriental, com l'Orbital o la duplicació Parets-La Garriga.

Riera de Caldes-Moianès: TPC05 BRCat. Vinculades: totes les actuacions incloses en el Vallès Oriental

PAMQA (Vallès Occ.): AX11 Nou túnel del Vallès, XT05 Nova línia UAB-Cerdanyola, XE05 Túnel de Montcada, XE06 Nou traçat línia R2 Montcada i Reixac, XE08 Estacions i intermodalitat, IN04 estacions a la línia R8, IN11 Noves estacions a Rubí i Terrassa. Vinculades: XE07 remodelació de Sants i millora de l'R4 Manresa, XE11 Nova línia orbital Ferroviària i XT03 perllongament tramvia a Quatre Camins.

Eix Llobregat: AX03 L9 Zona Franca-Zona Universitària, AX05 L1 Hospital de Bellvitge-El Prat, AX06 L2 Sant Antoni-Parc Logístic, AX07 L3 Zona Universitària-Esplugues-Sant Feliu, XE01 Nou traçat de Sant Feliu, XE02 Nou accés a l'Aeroport, XE08 Estació de Castelldefels, XE10 Nova línia Castelldefels-Cornellà, IN03 Estació Intermodal de El Prat, IN04 Estacions a la línia R8, IN05 Intercanviador de Martorell, IN08 Nova estació Can Amat, IN10 Estació Ribera-Salines, TPC04 Plataforma Cornellà-Castelldefels i TPC07 Carril-bus B-23. Vinculades: AX09 FGC L8 Plaça Espanya-Gràcia, IN04 intercanviadors a l'R8 i XE03 ròtula de Torrossa.

Anoia: MM05 Actuacions d'infraestructura a FGC. Vinculades: XE07 Increment de fiabilitat a l'R4 i XE11 Orbital ferroviària.

Alt Penedès: XE07 Increment de fiabilitat. Vinculades: les construïdes en el Baix Llobregat i Vallès Occidental, i a l'intercanviador de Torrossa.

Garraf: TPC05 Propostes de corredors BRCat. Vinculades: XE02 Accés a l'Aeroport, XE10 Nova línia Castelldefels-Cornellà i XE07 Quadruplicació de Castelldefels-El Prat.

Orbital: principalment, l'XE11. Vinculades: està condicionada per totes les actuacions radials, com el nou túnel e Collserola o la nova línia Castelldefels-Cornellà.

A més, caldria afegir aquelles actuacions incloses en fitxes genèriques tals com les referides als aparcaments d'enllaç, l'e-bus, nous carrils de bus, i d'altres.

A la Taula 127 s'indica el repartiment modal obtingut de l'EMQ'19 a partir dels fluxos entre els diferents eixos-corredors, sense tenir en compte la mobilitat interna a cada corredor, que en general està dominat per la utilització del vehicle privat.

En aquesta taula s'aprecia de forma clara la correlació entre la quota de transport públic en relació amb l'oferta, caracteritzada principalment per la freqüència i temps de viatge; així doncs, el Garraf i l'Alt Penedès tenen un alt percentatge de quota, mentre que la Riera de Caldes-Moianès i l'Orbital tenen poca oferta, sobretot ferroviària, i per tan una baixa quota.

Taula 127 **Mobilitat intercomarcal en els eixos-corredors. EMQ'19**

Eix - corredor	Transport		TPC (%)
	Públic (%)	Privat (%)	
Maresme	78.334	151.466	34,1
Vallès Or.	64.587	94.717	40,5
Osona	10.279	14.788	41,0
Riera Caldes-Moianès	2.943	8.764	25,1
PAMQA	2.219.308	2.229.090	49,9
Eix Llobregat	27.487	27.953	49,6
Anoia	8.123	19.360	29,6
Alt Penedès	13.788	8.226	62,6
Garraf	35.595	24.837	58,9
Orbital	97.659	756.686	11,4

Taula 128 **Previsions de quota modal TPC escenaris tendencial i proposta 2030**

Eix - corredor	Tendencial			Proposta		
	T. públic	T. privat	TPC (%)	T. públic	T. privat	TPC (%)
Maresme	89.451	166.461	35,0	104.596	147.225	41,5
Vallès Oriental	83.154	104.094	44,4	101.201	92.065	52,4
Osona	12.187	16.252	42,9	14.352	14.374	50,0
Riera de Caldes-Moianès	3.371	9.632	25,9	3.876	8.519	31,3
PAMQA	2.542.334	2.449.770	50,9	2.990.407	2.166.675	58,0
Eix Llobregat	30.288	30.720	49,6	34.692	27.170	56,1
Anoia	9.364	21.277	30,6	11.193	18.818	37,3
Alt Penedès	15.193	9.040	62,7	17.402	7.996	68,5
Garraf	38.704	27.296	58,6	42.538	24.142	63,8
Orbital	124.353	831.598	13,0	160.221	735.499	17,9

Les previsions en els escenaris 2030, tendencial o base, i proposta s'indica en la Taula 128 En aquest cas s'han incorporat les previsions futures de mobilitat i les actuacions d'infraestructura en cadascun dels escenaris. En l'escenari tendencial els creixements no són gaire significatius, però a l'escenari proposta ja s'assoleixen quotes importants, en concret, fins a sis eixos-corredors superen la barrera del 50%.

### 10.3. Àrees amb problemàtiques ambientals

De la mateixa manera que es va fer en l'articulació del pdM 2020-2025, per tal d'integrar determinades problemàtiques de caràcter ambiental que es poden abordar des dels instruments de planificació de la mobilitat i que tenen una component territorial marcada, s'ha procedit a identificar àrees on es té constància de l'existència de disfuncions ambientals rellevants i que, directa o indirectament, tenen a veure amb la mobilitat.

Cal tenir en compte que aquest exercici no s'empra de manera directa en l'anàlisi multicriteri de definició dels corredors per a la prioritització d'actuacions sinó que pretén complementar-lo. A tal efecte, és important assenyalar que el pdM 2020-2025 (instrument en què també s'empren els corredors per estructurar la proposta de mesures) preveu el seu desplegament, entre d'altres, a partir de plans d'acció específics, en els quals es procedirà a la concreció i l'aplicació territorialitzada de les mesures i accions planificades. En aquest sentit, el pdI 2021-2030, que és complementari i sinèrgic amb el pdM, recull aquelles actuacions infraestructurals de transport públic col·lectiu que han d'absorbir el transvasament cap a aquest mode de transport. La implementació d'aquests plans d'acció territorialitzats permetrà abordar de manera efectiva, aplicada i consensuada els objectius de mobilitat en cadascun dels corredors i, de resultes, es podran abordar les problemàtiques ambientals identificades en cadascun d'ells, les quals es

refereixen a elements o vectors ambientals estretament lligats a la mobilitat.

#### 10.3.1. Metodologia per a la identificació d'àrees del SIMMB amb problemàtiques ambientals relacionades amb la mobilitat

Atenent a la informació georeferenciada disponible i a la rellevància ambiental de les diferents externalitats ambientals de la mobilitat, es consideren els següents criteris per a la identificació de les àrees amb problemàtiques ambientals:

- Criteri 1. Població exposada a nivells de NO<sub>2</sub> superiors als legislats (40µg/m<sup>3</sup>)
- Criteri 2. Percentatge de població exposada a nivells de NO<sub>2</sub> superiors als legislats (40µg/m<sup>3</sup>)
- Criteri 3. Superació del valor d'O<sub>3</sub> objectiu a llarg termini per a la protecció de la salut humana (120 µg/m<sup>3</sup>)
- Criteri 4. Municipis amb problemàtiques de soroll conegudes

Cal indicar que s'empra la delimitació municipal com a unitat de treball.

#### Criteri 1. Població exposada a nivells de NO<sub>2</sub> superiors als legislats (40µg/m<sup>3</sup>)

Es considera que el nombre total de persones exposades a nivells de NO <sub>2</sub> (com a contaminant local) superiors als que fixa la legislació europea esdevé un indicador d'elevada rellevància en termes de qualitat de l'aire i salut de la població. A tal efecte, aquest criteri s'ha parametrizat en els següents rangs:>10.000 persones exposades	
5.000 – 10.000 persones exposades	
1.000 – 5.000 persones exposades	
<1.000 persones exposades	

#### Criteri 2. Percentatge de població exposada a nivells de NO<sub>2</sub> superiors als legislats (40µg/m<sup>3</sup>)

Aquest criteri s'enfoca a nivell relatiu i té en compte els municipis que tenen una proporció elevada de la seva població exposada a nivells de NO<sub>2</sub> superiors als que fixa la legislació europea. En aquest cas, el criteri s'ha parametrizat en els següents rangs:

> 50% de la població del municipi	
50 – 25% de la població del municipi	
<25% de la població del municipi	

Figura 60 **Criteri 1. Població total exposada a nivells de NO<sub>2</sub> superiors als legislats (40µg/m<sup>3</sup>)**

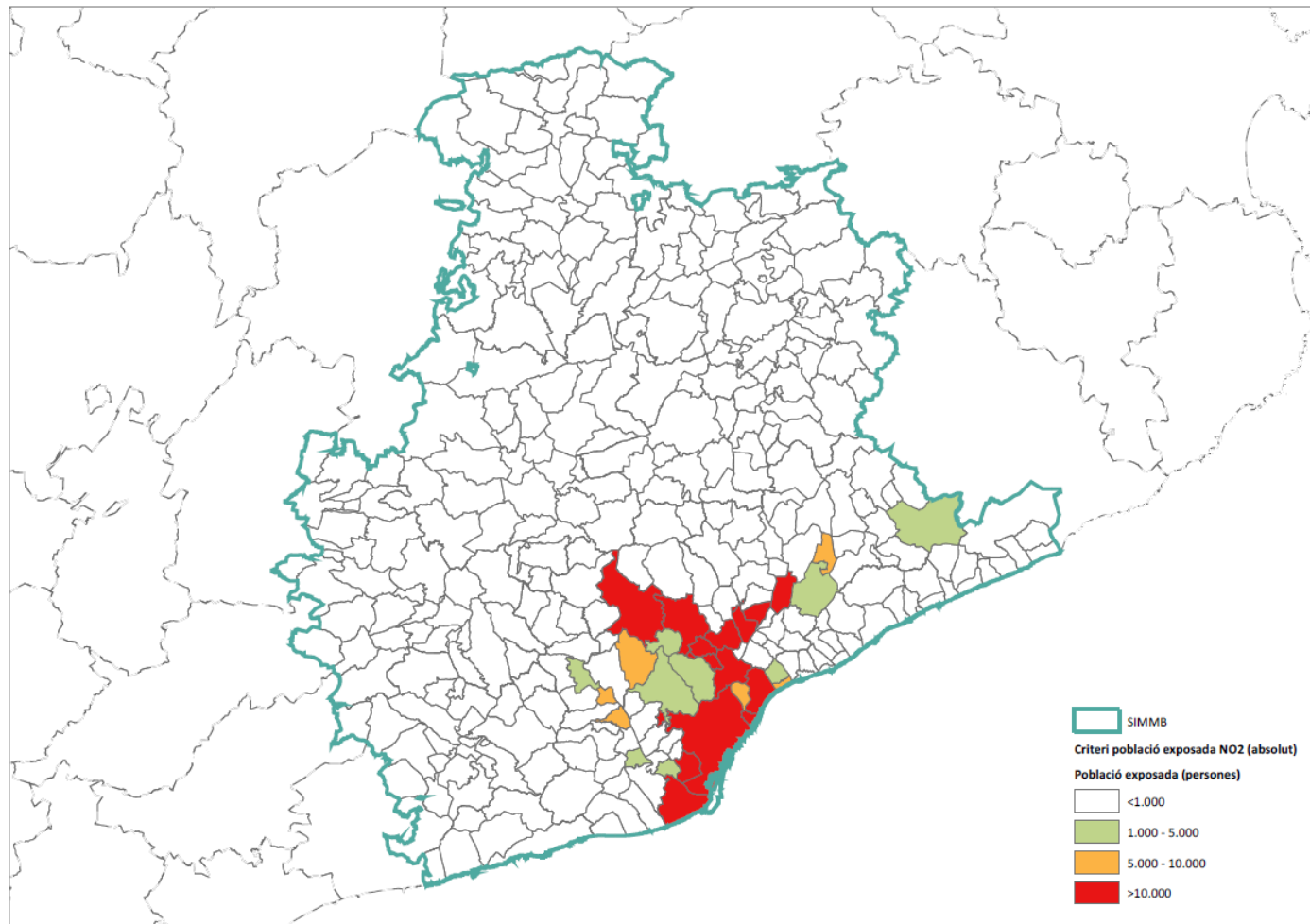
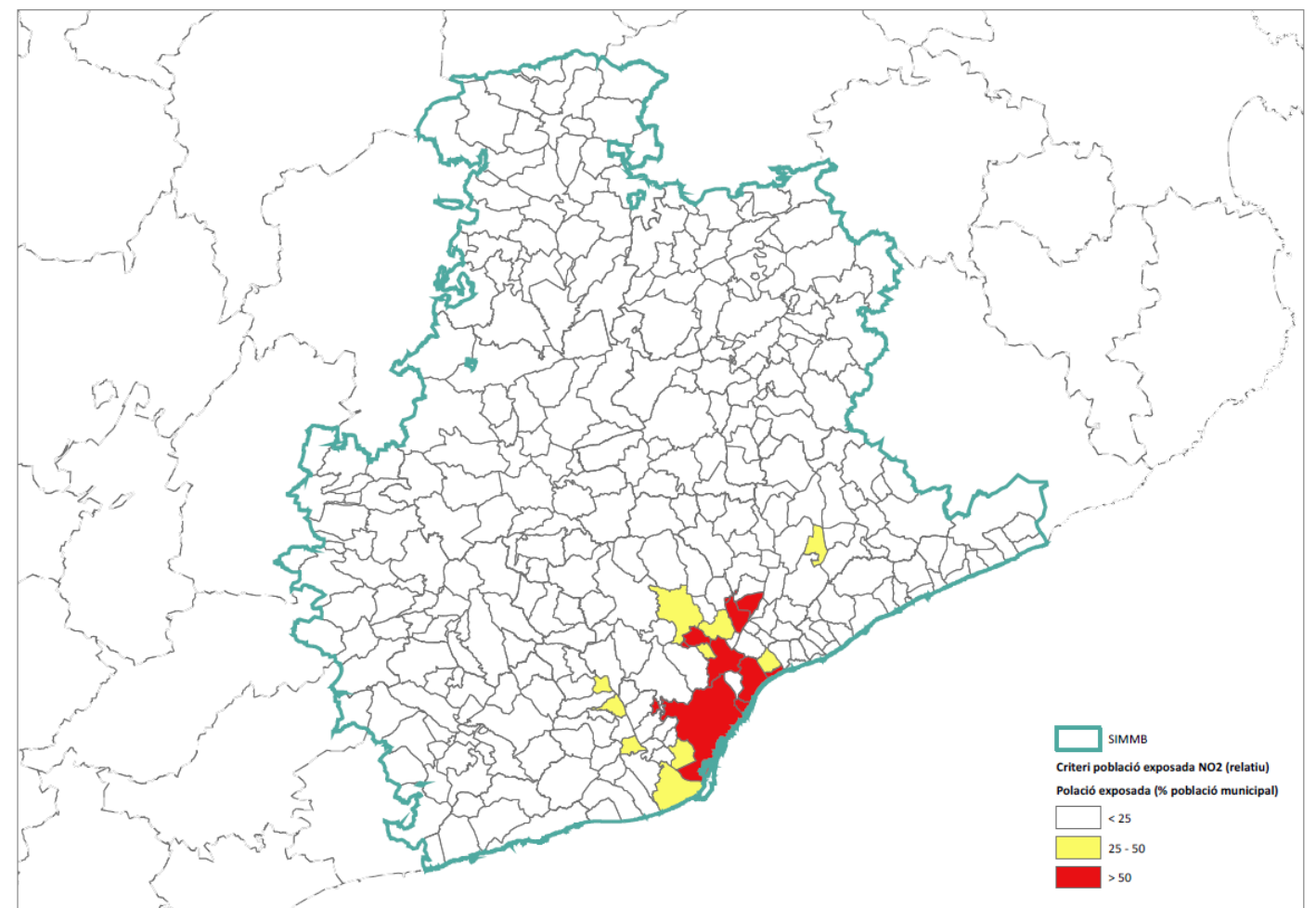


Figura 61 **Criteri 2. Percentatge de població exposada a nivells de NO<sub>2</sub> superiors als legislats (40µg/m<sup>3</sup>)**



**Criteri 3. Superació del valor d'O<sub>3</sub> objectiu a llarg termini per a la protecció de la salut humana (120 µg/m<sup>3</sup>)**

Si bé l'ozó no és un contaminant pel qual la mobilitat sigui la font principal, es tracta d'un contaminant secundari que té com a precursors els òxids de nitrogen i el material particulat, que sí que tenen una relació més directa amb la mobilitat. Així doncs, s'han analitzat les dades municipals d'O<sub>3</sub> i s'han identificat aquells municipis en què hi ha superacions del valor objectiu a llarg termini per a la protecció de la salut humana (OLTS) fixat en 120 µg/m<sup>3</sup>. A més a més, s'ha parametrizat en els següents rangs:

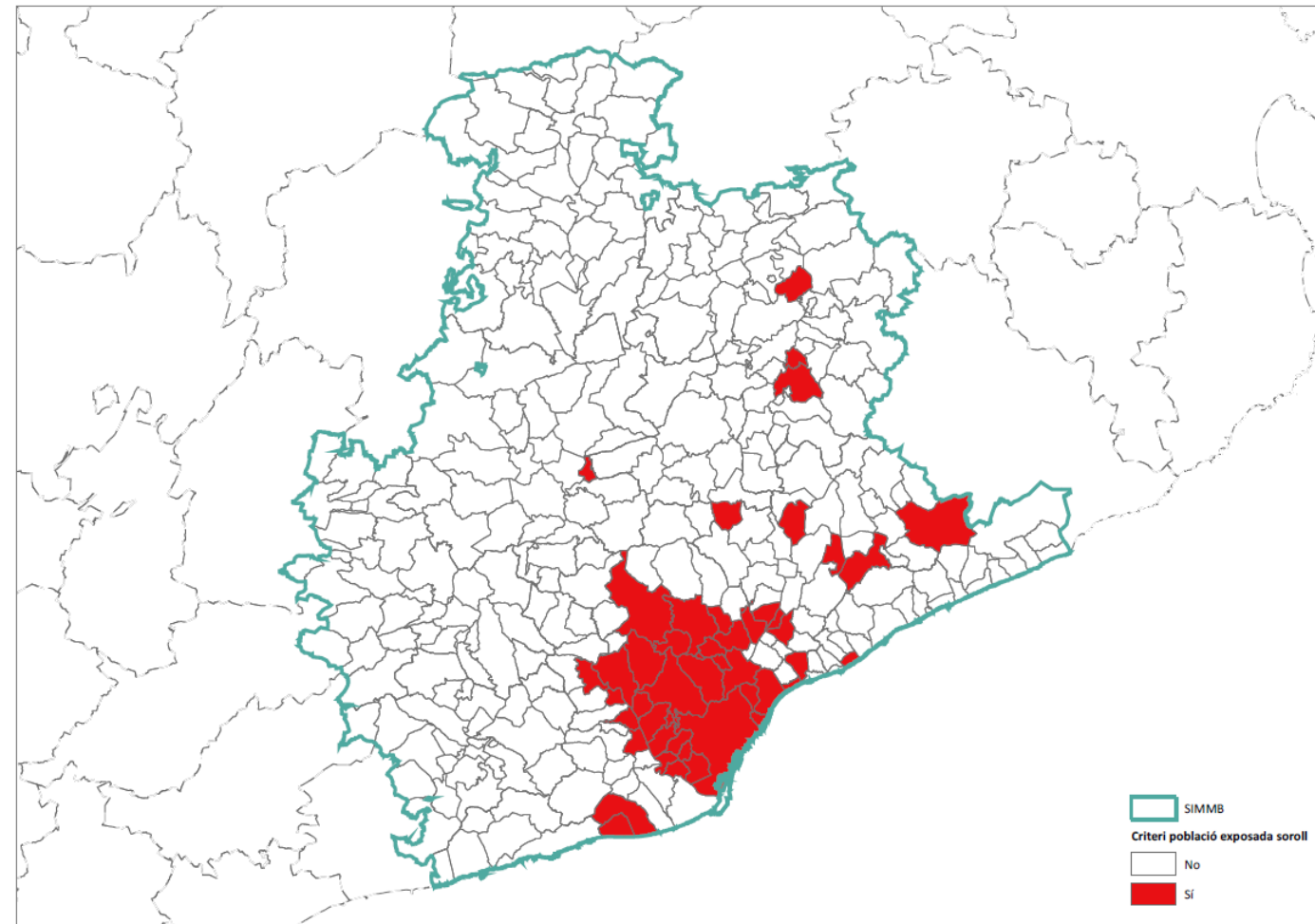
> 130 µg/m <sup>3</sup>	
120 – 130 µg/m <sup>3</sup>	
> 120 µg/m <sup>3</sup> (no superació)	

**Criteri 4. Municipis amb problemàtiques de soroll conegudes**

El vector acústic té una rellevància ambiental considerable i, a tal efecte, s'ha procedit a recopilar diverses fons d'informació relatives a incidències acústiques relacionades amb la mobilitat:

- Trams viaris i ferroviaris que comporten població exposada a nivells no desitjats de soroll segons els treballs realitzats per l'Institut Cerdà en el marc de la redacció del pdM 2020-2025. S'han considerat únicament aquells trams que tenen una població exposada superior a 400 persones i, a banda,

Figura 62 Criteri 4. Municipis amb problemàtiques de soroll conegudes



s'ha procedit a analitzar-ho amb sistemes SIG per tal de seleccionar només els trams que efectivament recorren per zones poblades.

- Trams on caldria prioritzar actuacions per disminuir la població exposada a nivells de soroll superior als 55 dB(A) de nit, identificats pel Servei d'Avaluació i Gestió de la Contaminació Acústica en el marc de l'elaboració del Pla Específic de Mobilitat del Vallès (PEMV).
- Trams identificats en el Pla de Mobilitat Metropolitana Urbana (PMMU).

Aquest criteri no s'ha parametrizat, és a dir, únicament s'identifiquen municipis amb o sense problemàtica en termes de soroll.

#### 10.4. Assignació de la matriu de mobilitat total sobre un graf holístic

Per tal de validar la proposta ferroviària del pdI, s'ha volgut analitzar l'existència de possibles corredors que, sense servei ferroviari, tenen un potencial de demanda que justifiqui la construcció d'una nova infraestructura de ferrocarril o el perllongament d'una d'existent.

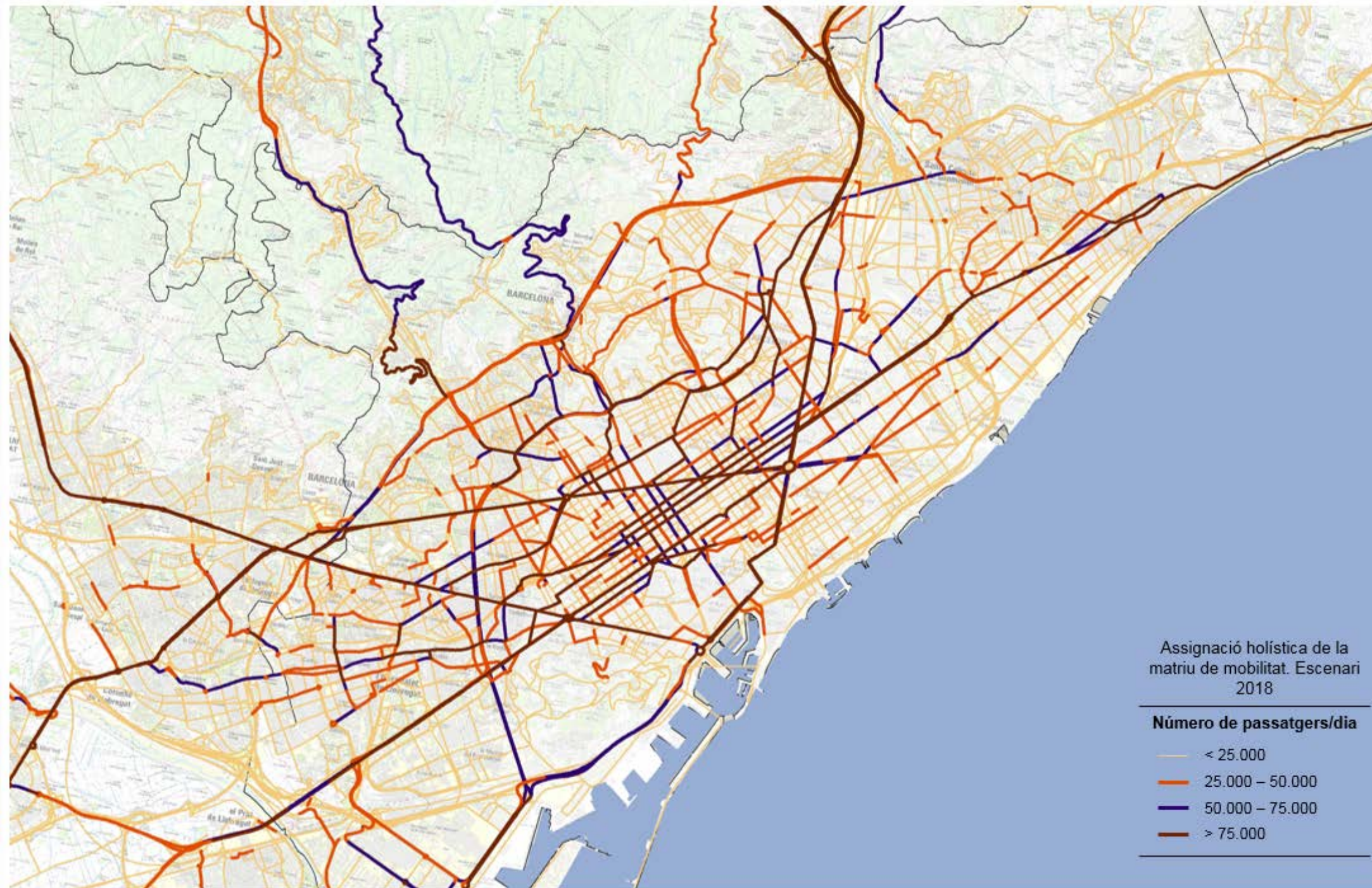
La metodologia que s'ha utilitzat per fer aquesta anàlisi es detalla a continuació:

Es pren la matriu de mobilitat total de l'any 2017 (conjunt de modes mecanitzats i no mecanitzats) extrapolada a l'any 2018 i s'assigna sobre el graf viari, la topologia del qual assegura la connectivitat entre les 755 zones de transport del SIMMB i és representatiu del territori.

- Es fa la hipòtesi que tots els arcs del graf tenen una mateixa velocitat constant i que no hi ha limitació de capacitat; d'aquesta forma, el flux entre dues zones sempre s'assignarà pel camí de distància mínima, independentment de les característiques de la infraestructura viària o ferroviària actual.
- S'aplica una assignació de tot o gens, amb l'objectiu de carregar únicament el camí teòricament òptim.
- Es repeteix l'assignació amb la matriu de mobilitat total de l'any 2030, segons un escenari base.

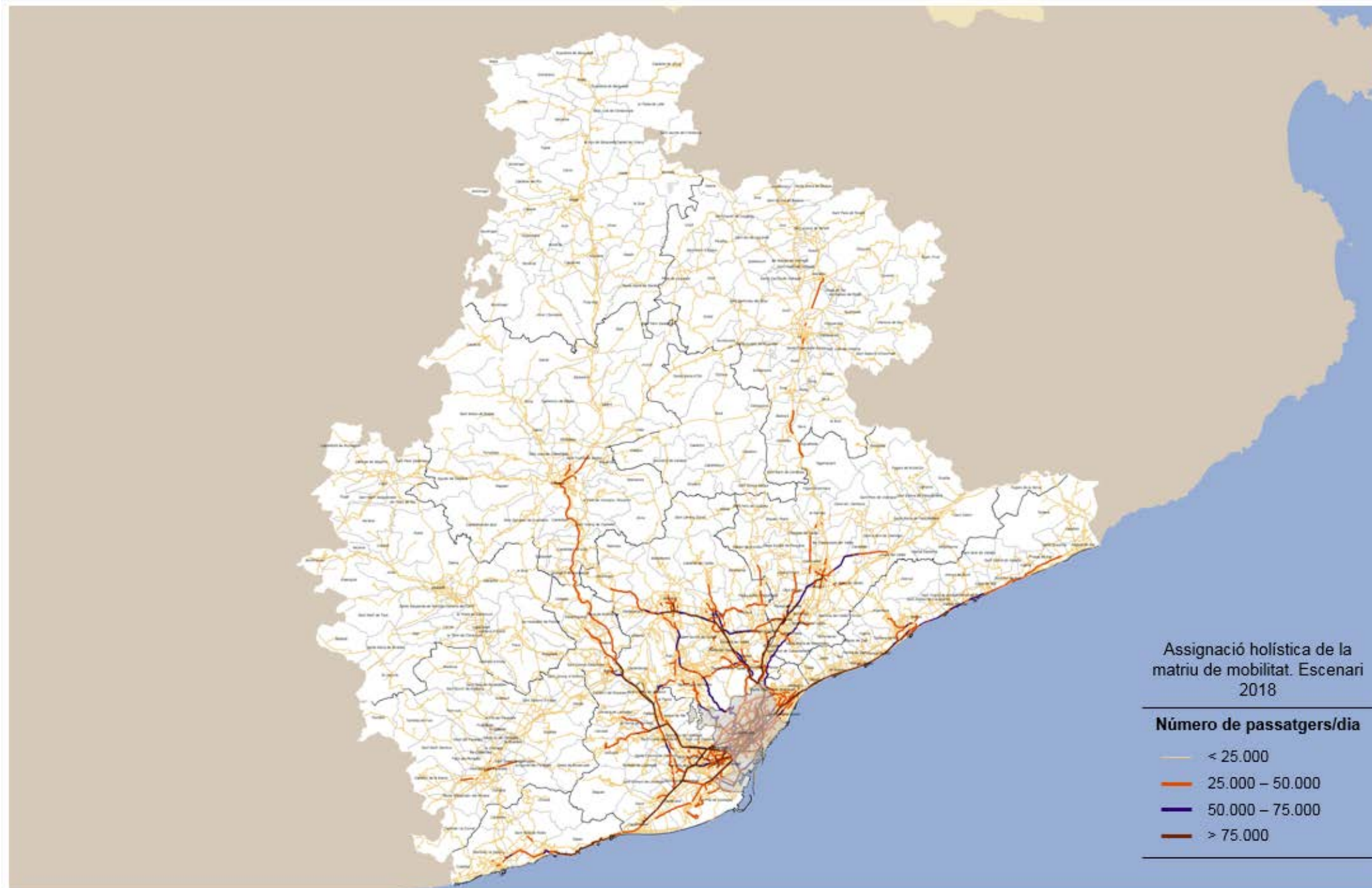
- Un cop realitzada l'assignació, es representa gràficament segons quatre rangs, el darrer dels quals (fluxos superiors a 60.000 desplaçaments diaris en tots dos sentits) és el que es considera suficient per justificar un nou ferrocarril.
- El llindar dels 60.000 desplaçaments correspon a un servei ferroviari/tramviari amb una capacitat de 500 persones passatgeres per unitat de tren i sis serveis a l'hora en tots dos sentits amb un factor d'hora punta del 10%.

Mapa 73 Assignació holística de la matriu de mobilitat. Escenari 2018. Àmbit XIC





Mapa 74 Assignació holística de la matriu de mobilitat. Escenari 2018. Àmbit SIMMB



### 10.4.1. Matriu de mobilitat 2018

A l'escenari 2018, tal i com es pot observar al Mapa 75, els corredors amb una demanda idònia per al servei ferroviari són els següents.

#### A l'àmbit suburbà

- Eix del Maresme: Barcelona – Mataró – Arenys de Mar: està servit per la línia R1 de Renfe
- Eix Barcelona – Granollers: està servit per les línies R2 i R3 de Renfe
- Connexió Sabadell – Mollet – Granollers: es pot realitzar mitjançant transbordament a Montcada Bifurcació entre els serveis R3 i R4 nord
- Eix Barcelona – Sabadell: servit per l'R4 de Renfe, el Metro del Vallès
- Eix Barcelona – Terrassa: està servit principalment pel Metro del Vallès i el servei R4 de Renfe
- Eix Barcelona – Llobregat – Olesa: servit per la línia R4 Sud i el Metro Llobregat – Anoia
- Connexió Martorell – Sant Sadurní d'Anoia: servit pel servei R4 Sud
- Eix del Garraf: servit per la línia R2 Sud

#### A l'àmbit urbà

- Zona central conurbació de Barcelona: està servit pel conjunt del sistema de TPC
- Eix Via Augusta: FGC dona servei en aquest eix
- Eix Gran de Gràcia: està servit per la línia L3
- Eix Sarrià – Esplugues: no està servit per mode ferroviari

- Àmbit Mitre: serà servit per la línia L9/L10, actualment en construcció (AX08)
- Eix Pere IV: està servit per la línia L4 i Trambesòs
- Àmbit Gran Via Nord: està cobert per les línies L2 i L4
- Àmbit Maresme sud: està servit parcialment pel la línia R1
- Eix Lesseps – Via Júlia: estarà cobert per la línia L9/L10 (AX08)
- Àmbit Meridiana: cobert per les línies L1, L4, L5, L9 i Rodalies
- Eix Plaça de Sants – av. Tarradellas - Francesc Macià – Travessera de Gràcia: no està connectat de forma directa, cal fer transbordaments amb les línies L3, L5, Metro del Vallès i Trambaix.
- Eix plaça Espanya – Esplugues – Sant Feliu – Sant Vicenç dels Horts: no està connectada de forma directe, cal utilitzar la línia L1, L5 i el Trambaix.
- Eix pl. Espanya – l'Hospitalet: les línies L1 i el Metro Llobregat – Anoia hi donen servei.
- Àmbit Gran Via Sud: hi donen servei el Metro Llobregat - Anoia, l'R2 Sud i l'L9/L10 Sud.
- Àmbit Zona Franca: hi donarà servei l'L10 Sud.
- Eix Barcelona – Aeroport – Castelldefels: està servit per l'R2 (està en construcció el nou accés a les dues terminals) i per la línia L9 Sud.
- Àmbit Baix Llobregat Sud (Castelldefels – Sant Boi – Cornellà): no està servit de forma directa; actualment cal fer-ho amb les línies R2, L5, Metro Llobregat – Anoia i Trambaix.

Per tant, els eixos no servits de forma directe per mode ferroviari i que seran incorporats en la proposta són els següents:

- Eix Sarrià – Esplugues
- Eix Plaça de Sants – av. Tarradellas - Francesc Macià – Travessera de Gràcia
- Eix plaça Espanya – Esplugues – Sant Feliu – Sant Vicenç dels Horts
- Àmbit Baix Llobregat Sud (Castelldefels – Sant Boi – Cornellà)
- Àmbit Maresme Sud - Badalona

### 10.4.2. Matriu de mobilitat 2030 Proposta

L'assignació de la matriu prospectiva 2030, que inclou un escenari de demanda alta per al transport públic perquè incorpora totes les propostes d'actuació, dona un increment diferent dels fluxos, en funció de l'àmbit considerat.

Al continu urbà de Barcelona, les variacions de mobilitat són significatives però no molt import elevades, i en qualsevol cas aquestes poden ser absorbides pel conjunt d'actuacions previstes en el pdI 2021-2030. Aquest increment de mobilitat és en bona part conseqüència de les polítiques ambientals, per exemple, degut a l'aplicació de les Zones de Baixes Emissions (ZBE) que comporten un transvasament modal cap al transport públic.

Per operadors, l'assignació del model dona els següents resultats:

#### Transports Metropolitans de Barcelona (TMB)

En el cas de TMB, l'anàlisi de la saturació de la xarxa ha estat realitzat per a les cinc línies de metro convencional actualment en servei.

A l'escenari 2030, la càrrega màxima de cada línia té un comportament força diferenciat. La línia L1 té una estabilització de la càrrega com a conseqüència, principalment, de la construcció de la línia L9 i pel futur perllongament de la línia L8. Aquestes dues línies competeixen de forma directa pels fluxos transversals al llarg de la conurbació, especialment a l'intercanviador de La Sagrera a la part nord de la ciutat, i a les estacions de correspondència de

Torrassa (L1) i Collblanc (L5) a la part sud. La càrrega de la línia L5 té una evolució molt estable perquè l'increment general de la mobilitat queda compensat per l'efecte de la construcció de les línies L8 i L9.

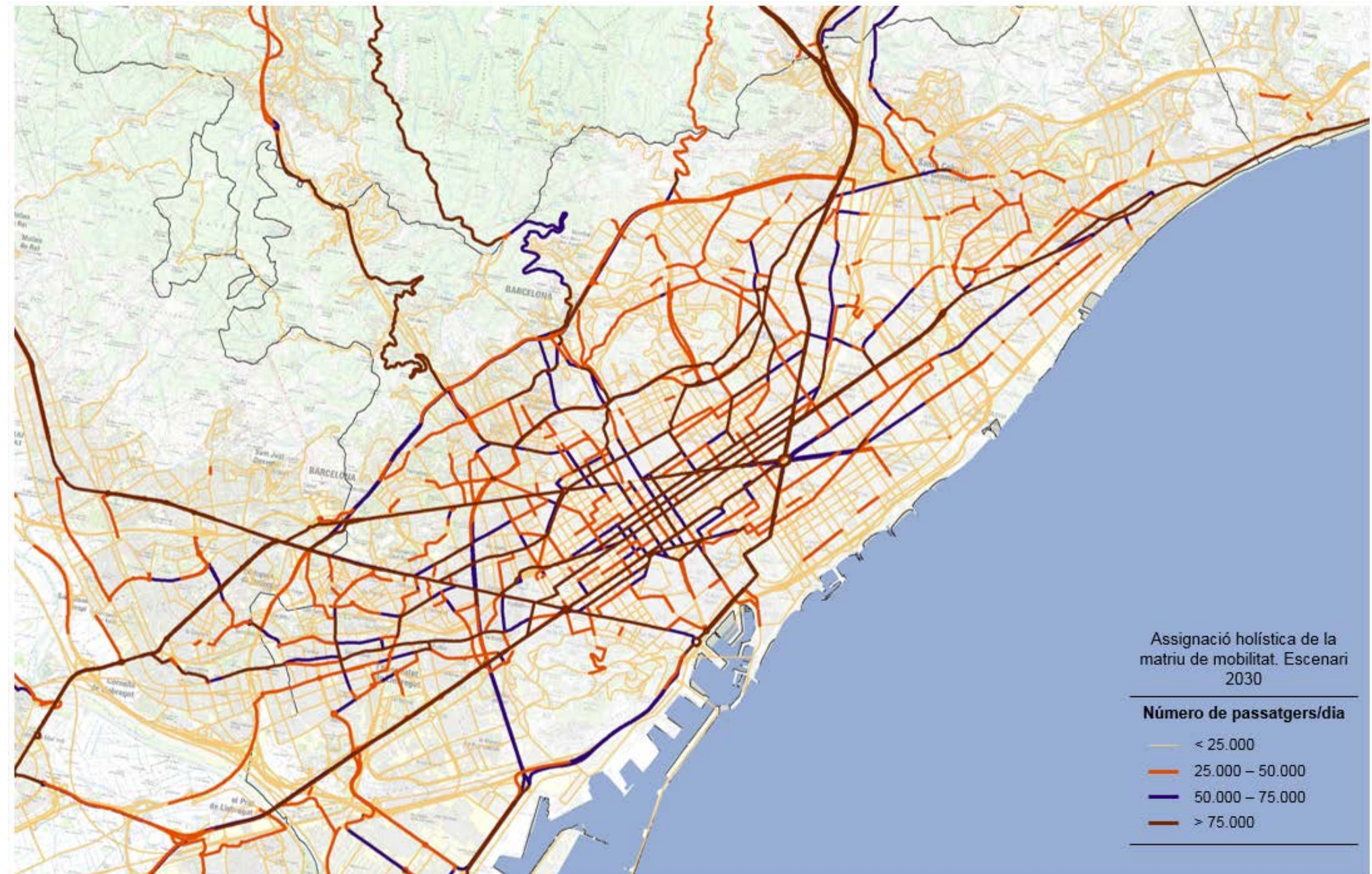
L'increment de càrrega de la línia L2 ve motivat pel perllongament dels serveis de la línia en la seva vessant sud entre Sant Antoni i l'Aeroport, el qual permet incrementar els fluxos de mobilitat dels diferents àmbits industrials, terciaris i residencials (Fira, Montjuïc, aeroport, El Prat, etc) amb el centre de la ciutat.

L'increment de la càrrega de la línia L3 també és significatiu. La tipologia del seu traçat afavoreix la captació de desplaçaments longitudinals (mar – muntanya) que no entren en competència amb les futures L8 i L9.

La línia L4 té una estabilització de la càrrega màxima perquè al districte del 22@ comparteix cobertura territorial amb el futur perllongament de la línia L8 i el tramvia. En canvi, té un important paper de complement amb la línia L9 a partir de les correspondències de Sagrera i Guinardó | Hospital de Sant Pau.

En conseqüència, la construcció de les noves infraestructures ferroviàries proposades al pdI és compatible amb una certa estabilització en termes globals de la saturació de la xarxa perquè l'increment global de la demanda és lleugerament inferior a l'increment de la capacitat derivat de la millora de l'interval de pas i als perllongaments de les línies.

Mapa 75 Assignació holística de la matriu de mobilitat. Escenari 2030. Àmbit XIC.



### Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (FGC)

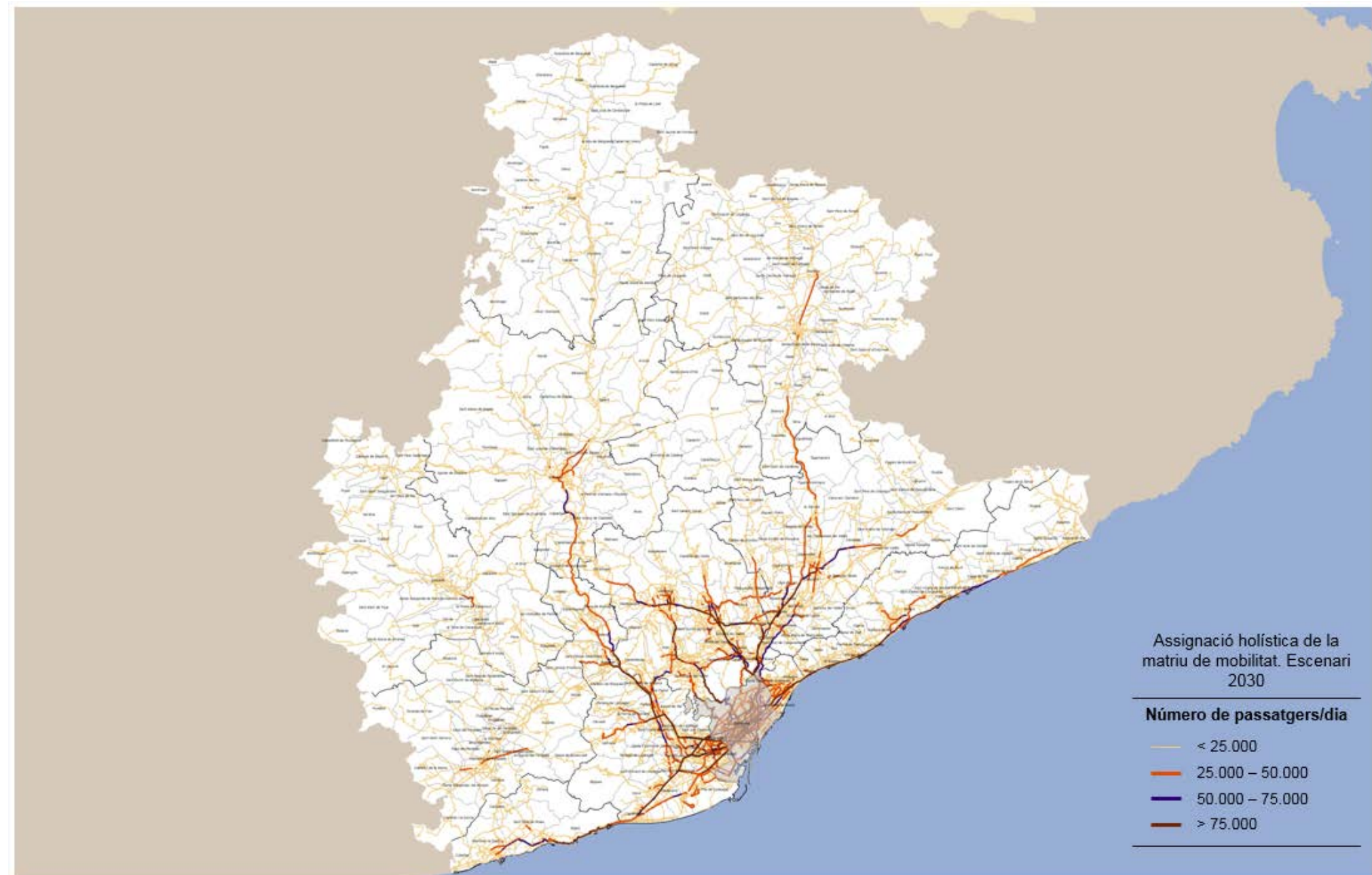
En el cas de Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya, l'anàlisi s'ha realitzat diferenciadament per a les dues xarxes, Metro del Vallès i Metro del Baix Llobregat. En el primer cas, el tram més carregat correspon a la interestació compresa entre Provença i Gràcia perquè s'encavalca el flux interurbà dels serveis S1 (Terrassa), S2 (Sabadell), S5 i S55 amb el servei urbà (línies L6 i L7).

La construcció de les diverses actuacions contemplades en el pdI, concretament la línia L8 (amb intercanvi a Gràcia) i la línia L9 (intercanvi a Sarrià) tendeixen a reduir la càrrega d'aquest tram; per contra, l'increment de la mobilitat en el conjunt de la regió metropolitana de Barcelona (en concret, la intercomarcal) i l'augment de les freqüències fan incrementar de forma important la demanda, fins el punt que pràcticament es compensen els dos efectes.

En el cas del tram suburbà (túnel de Collserola), l'ampliació de la zona tarifària 1 ha fet incrementar lleugerament la demanda. El futur intercanvi amb la línia L9 també farà incrementar la demanda del tram suburbà.

Les anàlisis dels resultats de les simulacions realitzades constaten que la intersecció de noves línies (en aquest cas l'L8 i l'L9) afavoreixen globalment el sistema ferroviari mitjançant la captació de nous viatgers d'altres mitjans de transport i la reducció del temps de viatge, el qual es materialitza en un significatiu flux de transbordament en els punts de correspondència

Mapa 76 Assignació holística de la matriu de mobilitat. Escenari 2030.Àmbit SIMMB



(Gràcia i Sarrià), però en canvi tendeix a disminuir el flux total de les línies ja existents (especialment on el traçat és en paral·lel).

En el Metro del Baix Llobregat la càrrega màxima es produeix actualment en el tram comprès entre les estacions de l'Hospitalet i Sant Josep; a l'any horitzó, quan estigui en funcionament el perllongament de l'L8, podrien organitzar nous serveis tipus metro entre Sant Boi de Llobregat i el centre de Barcelona.

Com ja s'ha apuntat, en el cas del Metro de Llobregat – Anoia, la creació d'un nou servei entre Sant Boi de Llobregat i Gràcia mantenint el final de la resta de serveis a Plaça Espanya traslladaria el tram de major càrrega a la primera interestació de l'actual línia.

A més, l'augment de l'oferta en el tram central (Sant Boi – Plaça Espanya) és significatiu; a més dels 12 serveis a l'hora de la futura línia L8, la línia Llobregat – Anoia passarà dels 12 serveis horaris als 15 serveis segons les previsions d'FGC. En conseqüència, tant a la línia del Vallès com en la línia Llobregat-Anoia, l'augment de capacitat per major oferta del servei serà similar a l'increment de demanda.

### Renfe Rodalies

S'aprecia, en primer lloc, que l'increment de la demanda en el període 2018-2030 supera el 50%, per bé que la major part d'aquest augment es produirà els darrers anys quan estigui construïda tota la infraestructura prevista i s'hagi pogut implantar el pla de serveis.

A l'any horitzó 2030 es preveu una demanda de Renfe Rodalies propera als 180 milions de viatges

anuals. En canvi, pels propers anys es preveu una evolució més moderada.

L'evolució de la demanda és variable dins de cada corredor, encara que en tots els casos és força significativa. Els corredors amb un menor creixement corresponen a l'R4 i els de major creixement a l'R3 (Vic) i l'R8, encara que en termes absoluts l'increment no arriba als dos milions de persones passatgeres.

A l'àmbit suburbà els creixement es preveuen superiors perquè, de forma addicional, la mobilitat tendeix a expandir-se cap a les corones més externes (increment de la mobilitat radial).

A continuació s'ofereix un resum de les dades relatives als serveis de Rodalies en la Taula 129.

Taula 129 **Nombre de passatge en les línies de Renfe en dia feiner (milers)**

Operador	2018	2030	Increment (%)
R1	105,7	164,0	55
R2	133,6	200,9	50
R3	27,4	45,4	65
R4	134,2	191,6	43
R7	5,9	9,4	60
R8	4,1	9,6	135
<b>Total</b>	<b>411,0</b>	<b>620,9</b>	<b>51</b>

Taula 130 **Nombre de passatge en les línies ferroviàries en dia feiner (milers)**

Operador	2018	2030 T	Increment 2030 T (%)	2030 P	Increment 2030 P (%)
Metro	1372,0	1946,3	42	2113,2	54
Renfe	411,0	565,6	38	621,0	51
FGC	301,2	429,1	42	486,9	62
Tram	106,4	256,4	141	281,6	165

### Resum

Així doncs, els eixos on s'observen major increments de demanda en el conjunt de l'àmbit SIMMB són els següents trams:

- Tram Mataró – Blanes: cobert actualment per l'R1
- Eix Montcada – Granollers: servit per les línies R2 i R3 de Rodalies
- Eix Barcelona – Vallès Occidental: cobert pel Metro del Vallès i en el futur per la variant del túnel (actuació AX11)
- Àmbit Baix Llobregat: es preveuen actuacions que suposaran increments de capacitat, com el perllongament de l'L1, L9/L10 Sud, el perllongament de l'L8, ampliacions del Trambaix, i d'altres.
- Eix Garraf: ja està cobert per l'R2 Sud.

A l'àmbit urbà, les ampliacions previstes permeten absorbir l'increment de demanda generada.

És a dir, tots els corredors ja estan coberts o ho estaran amb les propostes realitzades en el pdl. Finalment, a la Taula 130, es presenta un resum dels resultats dels diversos operadors.

En àmbits on la demanda no és tan forta com per justificar la implantació d'un nou corredor ferroviari es completarà l'oferta de transport públic a través d'una millora de la xarxa de bus, que actuarà com a complement de la xarxa ferroviària. És el cas per

exemple del Vallès Oriental, on la manca d'oferta ferroviària i les previsions de demanda indiquen el bus com a millor solució de transport.

Mapa 77 Estimació de la demanda sobre la xarxa ferroviària horitzó 2030 per operadors.



Mapa 78 Variació de la demanda sobre la xarxa ferroviària. Prospectiu vs Situació actual. Horitzó 2030.



## 10.5. Definició d'escenaris

En aquest apartat s'inclou l'explicació detallada dels diferents escenaris plantejats i analitzats en el marc de l'elaboració del pdI 2021-2030, entesos com a propostes d'actuacions infraestructurals partint de tota la diagnosi realitzada respecte la situació actual i tenint en compte la prognosi de mobilitat futura., atenent a l'evolució previsible de les principals variables territorials, demogràfiques i socioeconòmiques que incideixen en la mobilitat.

### 10.5.1. Escenari bàsic

Aquest primer escenari incorpora les actuacions que estan en construcció, o les que ja tenen realitzat el projecte constructiu degut a la seva alta rendibilitat socioambiental. Cal tenir en compte que aquestes actuacions s'entén que és factible i previsible considerar que es començaran a construir total o parcialment en el període de vigència del pdI 2021-2030 i, per tant, constituïrien un escenari que igualment tindria lloc encara que no es tirés endavant el present procés d'elaboració del nou pdI.

En concret, s'han tingut en compte les següents actuacions:

#### Ferrovial

- Finalització de la línia L9/L10 trams 1, 2 i 3
- Finalització de l'L4 La Pau-Estació de Sagrera
- Estació Ernest Lluch
- Unió del Tramvia per la Diagonal
- Pas per Laureà Miró servei T3 tramvia
- Perllongament del tramvia a Sant Feliu
- Duplicació de l'R3 Parets – Granollers

- Remodelació nus de Montcada R3-R4
- Soterrament de Sant Feliu de Llobregat
- Actuacions d'increment fiabilitat xarxa Adif

#### Intercanviadors

- Programa aparcaments d'enllaç FGC i Renfe
- Intercanviadors de Martorell i El Prat de Ll.

#### Transport públic per carretera. Autobús

- Programa aparcaments d'enllaç FGC i Renfe
- Intercanviadors de Martorell i El Prat
- Plataforma reservada Cornellà-Castelldefels
- Programa BRCat
- Electrificació del e-bus
- Plataforma reservada B-23
- Aparcaments d'enllaç d'autobús
- Xarxa ciclable

Aquests tres programes queden completats pel programa de Modernització i Millora que inclou la renovació del material mòbil, adaptació de les estacions a accessibilitat universal, renovació de via, senyalització, etc.

### 10.5.2. Escenaris intermedis

A partir d'aquest escenari bàsic es defineixen tres escenaris intermedis, o temptatius, que permetrien avaluar les diferents propostes en relació amb diferents objectius:

1. Escenari associat a les **obres lineals**, amb l'objectiu de prioritzar l'estalvi de temps i incrementar la cobertura territorial del transport públic en base a una alta inversió de recurs econòmics.

L'escenari 1 està format per totes les actuacions del programa AX (Ampliació de la xarxa), XT (Xarxa de tramvia) i XFE (Xarxa ferroviària estatal).

2. Escenari associat als **intercanviadors** i perllongaments de línies ferroviàries que generen intercanvis importants, i que tenen com a objectiu el foment de la intermodalitat entre els diferents sistemes de transport (ferroviari i autobús, incloent-hi la bicicleta). L'escenari 2 està constituït pel conjunt d'actuacions del programa IN, per les actuacions AX01 L1 l'Hospital de Bellvitge – El Prat Estació (amb intercanvi a l'estació intermodal de El Prat), AX02 L1 Fondo – Estació de Badalona (amb intercanvis a Badalona Pompeu Fabra L2 i Badalona Centre R1), pel perllongament de la línia L8 a Gràcia (amb intercanvis a Hospital Clínic de la línia L5, Francesc Macià del Trambaix i Gràcia del Metro del Vallès), l'actuació TPC01 (intercanviador de Diagonal Oest) , les actuacions MM01, MM05 i MM08 d'infraestructures i estacions, i l'MM09 (T-mobilitat).

3. Escenari associat a l'**estalvi energètic**, amb l'objectiu de reduir la despesa energètica del conjunt del sistema de mobilitat.

L'escenari 3 el formen les actuacions del programa TPC (Transport Públic per Carretera, excepte l'actuació TPC01), les actuacions MM02 i MM06 (Sistemes i

instal·lacions), MM04, MM07 i MM08 (Material mòbil).

Les actuacions incloses en l'escenari bàsic també estan incloses en els tres escenaris intermedis o temptatius, excepte els aparcaments d'enllaç i les actuacions del programa MM (Modernització i Millora), donada l'especificitat de cada actuació.

### 10.5.3. Escenari proposta

Finalment s'obté l'escenari Proposta format pel conjunt d'actuacions previstes dins del període 2021-2030 i que constitueix l'escenari desenvolupat i descrit en la present Memòria.

### 10.5.4. Avaluació dels indicadors

Un cop obtinguts aquests escenaris intermedis o temptatius, cal avaluar-los de forma conjunta, per la qual cosa s'utilitzaran els següents criteris:

- Increment de la cobertura territorial
- Inversió (M€) i demanda (passatge beneficiat). Càlcul de la TIR socioambiental .
- Avaluació ambiental a partir del cicle de vida

L'execució de les actuacions en superfície, principalment les relatives a la nova xarxa de tramvia i línies d'alta capacitat per al sistema d'autobús, hauran de tenir present la proposta de la nova xarxa ciclable i la relativa als vianants, en el sentit de no perjudicar la continuïtat del seu recorregut. En el Mapa 79 s'indiquen els possibles principals punts de conflicte. Per tant, en la realització dels projectes constructius es realitzarà un anàlisi específic per tal



de solucionar qualsevol disfunció que es puguin produir entre les tres xarxes.

Per tal de realitzar la valoració de l'escenari bàsic i dels tres escenaris prospectius intermedis i de l'escenari proposta final cal establir una metodologia de càlcul en funció dels quatre indicadors esmentats. Per cadascun d'ells s'ha aplicat la següent metodologia.

Per l'increment de la cobertura territorial, s'ha avaluat el nombre incremental d'habitants i dels LTL (llocs de treball localitzats) associat a cadascuna de les actuacions a partir del GIS, tenint en compte la ubicació de les estacions actuals.

Per la inversió, es pren el valor de l'import sense IVA segons la informació del projecte més recent, tant per la infraestructura com per material mòbil.

La rendibilitat socioambiental es calcula a partir de la Taxa Interna de Retorn, aplicant la metodologia SAIT que ha estat elaborada pel Departament de Territori i Sostenibilitat amb la col·laboració de l'ATM. Un paràmetre important és la demanda captada (nombre de passatge beneficiat), que es calcula a partir dels estudis de mobilitat, principalment a partir de les matrius de la pròpia ATM i amb la utilització de software especialitzat (models de simulació).

El quart indicador és l'avaluació ambiental a partir del cicle de vida de la infraestructura, que té en compte factors com el canvi climàtic, salut humana (ozó, partícules fines, NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, etc), ús de recursos (consum d'energia, esgotament de recursos minerals i fòssils) i medi natural (espais protegits, zones inundables, etc).

La proposta d'actuacions incloses en l'avaluació dels diferents escenaris es detalla a la Taula 131 en funció del nombre de fases i dels tres escenaris prospectius.

L'avaluació numèrica de cada actuació en funció dels quatre criteris avaluadors (en el cas de la inversió es distingeix l'import per cadascuna de les fases) es mostra a la Taula 132.

Els resultats agrupats en funció dels criteris avaluadors i dels escenaris s'indiquen a les Taules 133 i 134, tant en valor absolut com en termes normalitzats.

Per a l'obtenció del paràmetre global, se sumen les puntuacions de la cobertura territorial, TIR i Cicle de vida i se li resta el valor de la inversió. Amb aquestes consideracions, s'observa que tots tres escenaris prospectius presenten bons resultats si bé només l'escenari energètic supera la puntuació de l'escenari base.

Per tant, aquesta valoració ens indica que cal prioritzar en el temps les actuacions del programa de Transport Públic per Carretera, per la seva alta eficiència mediambiental, així com les actuacions del programa d'intercanviadors.

Tenint en compte també la valoració individualitzada de les actuacions, l'escenari Proposta deixa per a un anàlisi posterior les següents actuacions:

- Perllongament de l'L6 Reina Elisenda-Finestrelles
- Nova estació Ribera Salines (FGC)
- Nova estació Rubí La Llana i Terrassa Sud (FGC)

- Intercanviador Diagonal Oest
- Aquestes actuacions seran reconsiderades, bé pel la seva baixa rendibilitat o perquè estan fortament condicionades a futurs desenvolupaments urbanístics.

Mapa 79 Infraestructura de vianants i ciclable proposta al pdM 2020 – 2025 i infraestructura de transport públic col·lectiu proposta al pdI 2021 - 2030



Taula 131 Proposta d'actuacions incloses en l'avaluació dels diferents escenaris

	Escenari base	Obres lineals	Intercanviadors + lineals imp.	Estalvi energètic + bus	Proposta A+B
<b>AX01</b>	L1 Fondo - Estació de Badalona	X	X		X
<b>AX02</b>	L4 La Pau - La Sagrera	X	X	X	X
<b>AX03</b>	L10 Pratenc - Zona Universitària	X	X	X	X
<b>AX04</b>	L9 Zona Universitària - La Sagrera	X	+	+	+
<b>AX05</b>	L1 Hospital de Bellvitge - El Prat Estació		X		X
<b>AX06</b>	L2 Sant Antoni-Parc Logístic		X		X
<b>AX07</b>	L3 Zona Universitària - Sant Feliu (fase 1)		X		X
<b>AX08</b>	L3 Trinitat Nova-Trinitat Vella		X		X
<b>AX09</b>	FGC L8 plaça Espanya - Gràcia		X		X
<b>AX10</b>	FGC L12 Reina Elisenda - Finestrelles		X		
<b>AX11</b>	Nou túnel del Vallès				
<b>AX12</b>	Variant d'FGC a Sant Boi de Llobregat				
	Material mòbil ampliacions	X	+		+
<b>XT01</b>	Articulació de les xarxes tramviàries a Barcelona	X	+	+	+
<b>XT02</b>	T3 Pas per Laureà Miró	X	X	X	X
<b>XT03</b>	T3 Sant Feliu-Quatre Camins	X	+	+	+
<b>XT04</b>	T4 Estació de Sant Adrià - Port de Badalona		X		X
<b>XT05</b>	Nova línia UAB Cerdanyola - Montcada		X		X
<b>XE01</b>	Nou traçat a Sant Feliu de Llobregat	X	X	X	X
<b>XE02</b>	Nou accés a l'Aeroport Barcelona El Prat	X	X	X	X
<b>XE03</b>	Nou traçat l'Hospitalet de Llobregat		X		X
<b>XE04</b>	Duplicacions Montcada - Vic R3	X	+	+	+
<b>XE05</b>	Túnel de Montcada	X	+	+	+
<b>XE06</b>	Nou traçat línia R2 Montcada i Reixac		X		X
<b>XE07</b>	Increment fiabilitat	X	+	+	+
<b>XE08</b>	Estacions i intermodalitat	X	+	+	+
<b>XE09</b>	Duplicació Arenys de Mar - Blanes		X		X
<b>XE10</b>	Nova línia Castelldefels - Cornellà - Zona Universitària		X		X

	Escenari base	Obres lineals	Intercanviadors + lineals imp.	Estalvi energètic + bus	Proposta A+B
<b>XE11</b>	By pass del Vallès de la nova línia Orbital ferroviària		X		X
<b>IN01</b>	Intercanviador de Glòries	X		X	X
<b>IN02</b>	Intercanviador Ernest Lluch Metro L5 - Trambaix	X	X	X	X
<b>IN03</b>	Intercanviador de El Prat de Llobregat	X	X	X	X
<b>IN04</b>	Intercanviadors i noves estacions a la línia de Rodalies R8			X	X
<b>IN05</b>	Intercanviador a Martorell Central (FGC) - Martorell (Rodalies)	X	X	X	X
<b>IN06</b>	Aparcaments d'intercanvi modal a la xarxa d'FGG	X		+	+
<b>IN07</b>	Aparcaments d'intercanvi modal a la xarxa de Renfe-ADIF	X		+	+
<b>IN08</b>	Nova estació de Can Amat (FGC)			X	X
<b>IN09</b>	Millora de l'intercanviador de Plaça Catalunya a Passeig de Gràcia			X	
<b>IN10</b>	Nova estació Ribera Salines (FGC)			X	
<b>IN11</b>	Nova estació Rubí La Llana i Terrassa Sud (FGC)			X	
<b>TPC01</b>	Carril Bus C-31 Nord	X	+	+	+
<b>TPC02</b>	Intercanviadors a l'àmbit Llobregat			X	
<b>TPC03</b>	Estació d'autobusos a l'Estació de La Sagrera			X	X
<b>TPC04</b>	Plataforma reservada a la C-245 entre Cornellà - Sant Boi - Castelldefels	X	X	X	X
<b>TPC05</b>	Proposta de corredors BRCat	X	+	+	+
<b>TPC06</b>	Xarxes elèctriques per autobusos. e-bus	X	+	+	+
<b>TPC07</b>	Carril Bus VAO a la B-23	X	X	X	X
<b>TPC08</b>	Altres carrils bus			X	X
<b>TPC09</b>	Aparcaments de dissuasió a terminals i parades de busos	X	+	+	+
<b>TPC10</b>	Desenvolupament d'una xarxa d'infraestructures per a bicicleta	X	+	+	+

		Escenari base	Obres lineals	Intercanviadors + lineals imp.	Estalvi energètic+bus	Proposta A+B
<b>MM01</b>	TMB. Actuacions en infraestructures i estacions	X		+		+
<b>MM02</b>	TMB. Actuacions en sistemes i instal·lacions	X			+	+
<b>MM03</b>	TMB. Actuacions en tallers i cotxeres	X	+			+
<b>MM04</b>	TMB. Material mòbil	X			+	+
<b>MM05</b>	FGC. Actuacions en infraestructures i estacions	X		+		+
<b>MM06</b>	FGC. Actuacions en sistemes i instal·lacions	X			+	+
<b>MM07</b>	FGC. Material mòbil	X			+	+
<b>MM08</b>	Modernització i millora de la xarxa de Rodalies	X	+	+	+	+
<b>MM09</b>	T-mobilitat. Implantació del nou sistema de validació i venda sense contacte	X		X		X
<b>MM10</b>	Mesures per a l'increment de la resiliència al canvi climàtic	X	+			+

Taula 132 Avaluació numèrica de cada actuació

		TIR	Inversió	Increment Cobertura	Cicle de vida normalitzat
AX01	L1 Fondo - Estació de Badalona	7,6	547,2	67.500	59
AX02	L4 La Pau - La Sagrera	4,9	108,2	18.750	60
AX03	L10 Pratenc - Zona Universitària				
AX04	L9 Zona Universitària - La Sagrera	4,5	988,0	270.000	59
AX05	L1 Hospital de Bellvitge - El Prat Estació	2,2	241,1	0	53
AX06	L2 Sant Antoni-Parc Logístic	1,1	820,0	15.000	69
AX07	L3 Zona Universitària - Sant Feliu de Ll.	1,8	181,8	37.500	49
AX08	L3 Trinitat Nova-Trinitat Vella	5,1	81,0	0	55
AX09	FGC L8 plaça Espanya - Gràcia	10,7	321,7	37.500	85
AX10	FGC L12 Reina Elisenda - Finestrelles	-2,0		22.500	73
AX11	Nou túnel del Vallès		187,8		
AX12	Variante d'FGC a Sant Boi de Llobregat				

		TIR	Inversió	Increment Cobertura	Cicle de vida normalitzat
XT01	Articulació de les xarxes tramviàries a Barcelona	8,7	187,9	135.000	97
XT02	T3 Pas per Laureà Miró	4,5	24,5	56.250	78
XT03	T3 Sant Feliu-Quatre Camins	3,1	97,4	45.000	65
XT04	T4 Estació de Sant Adrià - Port de Badalona	4,9	22,0	45.000	87
XT05	Nova línia UAB Cerdanyola - Montcada	4,0	158,3	191.250	71
XE01	Nou traçat a Sant Feliu de Llobregat		62,2	0	
XE02	Nou accés a l'Aeroport Barcelona El Prat	3,5	260,3	0	83
XE03	Nou traçat l'Hospitalet de Llobregat		606,6	30.000	
XE04	Duplicacions Montcada - Vic R3	3,1	185,3	0	54
XE05	Túnel de Montcada	11,6	208,9	0	68
XE06	Nou traçat línia R2 Montcada i Reixac		305,8	0	
XE07	Increment de fiabilitat		369,7	0	
XE08	Estacions i intermodalitat	13,8	472,1	67.500	85
XE09	Duplicació Arenys de Mar – Blanes R1	10,2	5,0	0	55
XE10	Nova línia Castelldefels - Cornellà - Zona Universitària	3,1	2.065,6	180.000	94
XE11	By pass del Vallès de la nova línia Orbital ferroviària	-8,8	443,0	37.500	46
IN01	Intercanviador de Glòries		26,0	0	
IN02	Intercanviador Ernest Lluch (Trambaix) – Ernest Lluch (Metro-L5)	5,0	15,8	45.000	85
IN03	Intercanviador de El Prat de Llobregat		59,0	0	
IN04	Intercanviadors i noves estacions a la línia de Rodalies R8		77,0	56.250	
IN05	Intercanviador a Martorell Central (FGC) - Martorell (Rodalies)		30,0	0	
IN06	Aparcaments d'intercanvi modal a la xarxa d'FGG	12,5	100,0	0	69
IN07	Aparcaments d'intercanvi modal a la xarxa de Renfe-ADIF	4,1	200,0	0	61
IN08	Nova estació de Can Amat (FGC)	3,9	32,9	5625	74
IN09	Millora de l'intercanviador de Plaça Catalunya a Passeig de Gràcia		79,3	0	
IN10	Nova estació Ribera Salines (FGC)	0,3	54,7	13125	82

		TIR	Inversió	Increment Cobertura	Cicle de vida normalitzat
IN11	Nova estació Rubí La Llana i Terrassa Sud (FGC)	2,2	32,2	41250	87
TPC01	Carril Bus C-31 Nord		27,0	0	
TPC02	Intercanviadors a l'àmbit Llobregat		80,0	0	
TPC03	Estació d'autobusos a l'Estació de La Sagrera		29,1	0	
TPC04	Plataforma reservada a la C-245 entre Cornellà - Sant Boi - Castelldefels	12,2	42,1	0	88
TPC05	Proposta de corredors BRCat	12,6	41,2	0	89
TPC06	Xarxes elèctriques per autobusos. e-bus	5,6	588,3	0	70
TPC07	Carril Bus VAO a la B-23	14,2	12,6	0	100
TPC08	Altres carrils bus		4,7	0	
TPC09	Aparcaments d'enllaç a terminals i parades de busos	3,1	4,4	0	92
TPC10	Desenvolupament d'una xarxa d'infraestructures per a bicicleta	11,5	13,2	0	88
MM01	TMB. Actuacions en infraestructures i estacions		858,4		
MM02	TMB. Actuacions en sistemes i instal·lacions		726,9		
MM03	TMB. Actuacions en tallers i cotxeres		46,6		
MM04	TMB. Material mòbil		616,1		
MM05	FGC. Actuacions en infraestructures i estacions		340,0		
MM06	FGC. Actuacions en sistemes i instal·lacions		59,5		
MM07	FGC. Material mòbil		182,0		
MM08	Modernització i millora de la xarxa de Rodalies		1527,2		
MM09	T-mobilitat. Implantació del nou sistema de validació i venda sense contacte		-		
MM10	Mesures per a l'increment de la resiliència al canvi climàtic		247,4		

Taula 133 Resultats agrupats en funció dels criteris avaluadors i dels escenaris

	Base	Lineal	Intercanviadors	Energètic	Proposta fase A
Inversió	6.247	12.419	8.565	7.568	7.163
Cobertura	359.328	1.301.250	858.750	637.500	656.000
TIR	7,0	5,4	6,5	7,2	7,4
Cicle de vida	75,6	72,3	75,0	75,6	76,1

Taula 134 Resultats agrupats en funció dels criteris avaluadors i dels escenaris

	Base	Lineal	Intercanviadors	Energètic	Proposta fase A
Inversió (-)	50,3	100,0	69,0	60,9	57,7
Cobertura (+)	27,6	100,0	66,0	49,0	50,4
TIR (+)	94,5	72,8	87,5	97,2	100,0
Cicle de vida (+)	99,4	95,0	98,5	99,4	100,0
Total	171,2	167,7	183,1	184,6	192,7

## 10.6. Tractament integral de la intermodalitat

El pdl 2021-2030 té especial cura del tractament de la intermodalitat. A més de les deu actuacions incloses en el programa IN d'intercanviadors, el pla concep la mobilitat de forma integral, dins d'un únic sistema de transport. És a dir, la intermodalitat no només ha de ser física (construcció o millora de noves correspondències) sinó que també ha de contemplar la integració tarifària i el seu nou model quilomètric, en termes de comunicació, etc. Les persones usuàries han de veure el sistema de transport com un únic mode, que també ha d'integrar mitjans privats (com per exemple els VMP), i gestionat a través de les noves eines (MaaS).

El perllongament i la construcció de noves línies ferroviàries i actuacions en autobús incrementa l'efecte xarxa que també afavoreix la imatge integral del sistema de TPC.

Per a la persona usuària, aquesta integració del sistema es percep, en termes monetaris, en una reducció del cost generalitzat associat al desplaçament, per la qual cosa s'afavoreix el transvasament modal cal al transport públic.

És a dir, la millora de l'intercanviador i tots els seus elements associats, no només suposa un increment de la comoditat sinó també amb un increment de la demanda, així com altres aspectes la millora de l'accessibilitat, de la seguretat, etc.

## 10.7. Tipologia de serveis

Per la definició de serveis de cada proposta dels diferents programes d'actuació no només s'ha utilitzat la informació relativa al pdl, sinó també la dels altres plans, tals com la del pdM 2020-2025, el Pla de transports de viatgers de Catalunya (PTVC), etc.

En general, els perllongaments de Metro mantenen la freqüència de les línies actuals. Per la resta de les actuacions més significatives:

- La línia L9/L10 tindrà un interval de tres minuts en el tram central i de sis minuts en els ramals
- El perllongament de l'L8 tindrà un interval de quatre minuts
- Els serveis del nou túnel per Collserola vindran definits en l'estudi d'alternatives
- El tramvia per la Diagonal tindrà un interval de quatre minuts

Les freqüències de les actuacions corresponents al programa XFE vindran definides en cada estudi d'alternatives.

## 10.8. Accions relacionades amb el control del sistema de TPC

Per al desenvolupament del programa de Transport Públic per Carretera, es proposen algunes accions/actuacions relacionades amb el seu control:

- Algunes millores en l'equipament ITS (sistemes Intel·ligents de Transports) dedicat al control del Transport públic com per exemple posar en alguns

punts estratègics de la xarxa per on hi ha més circulació d'autobusos, equips basats en visió artificial que permetin conèixer el nombre de BUSOS en temps real que circulen per aquests punts, algun PMV (Panell de missatge variable) que hagi de donar informació específica per aquest tipus de transport. Si en un futur proper es du a terme un equipament que permeti la connexió de la carretera amb el vehicle (en aquest cas, el BUS connectat), fomentar el desenvolupament de diferents aplicacions que permetin aportar informació específica dedicada a aquest tipus de vehicles.

- Informació dels Park & Ride, per afavorir el intercanvi modal: Conforme es vagin instal·lant en aquests P&R l'equipament que permeti conèixer la disponibilitat de places, potenciar aplicacions per a mòbils o per a vehicles connectats que informin de la disponibilitat de places i ofereixin una navegació que guiï als conductors des de la posició actual fins el P&R.

- Intercanvi d'informació entre el centre de control de Busos i el CIVICAT, per tal de compartir la informació sobre incidències viàries o altra informació que pugui ser de comú interès.

- Promoció del Transport Públic afavorint la seva circulació per carretera: en cas que es decidís instal·lar algun nou carril BUS o carril BUS/VAO en algun tram de la xarxa viària (tan si es decidís per la menor mobilitat que ha provocat el covid, com si en un futur post-covid calgués potenciar algun corredor), establir la coordinació necessària entre l'operador del TTPP i el SCT, a l'hora de gestionar l'ús d'aquest carril.

- Finalment, a l'hora de dissenyar noves vies o infraestructures pel transport, i també en les existents, caldria tenir en compte que caldria disposar d'infraestructura ja preparada per a la instal·lació d'elements de gestió i control així com explanades situades als costats de la calçada principal per les tasques de control del Mossos d'Esquadra, tan per el transport de mercaderies, autobusos,..(velocitat, hores conducció i descans pel tacògraf, revisió vehicles, documentació, controls alcoholèmia i drogues, .etc..) i altres controls de seguretat ciutadana.

## 10.9. La proposta del pdl en comparació el PTMB

En aquest apartat es realitza la comparativa de la proposta del pdl 2021-2030 en relació amb la proposta realitzada en el Pla territorial metropolitana de Barcelona, amb un horitzó temporal 2026.

En el Mapa adjunt s'indica amb traç gruixut les propostes recollides en el pdl, per a les quatre xarxes ferroviàries, i la d'autobús; no s'inclouen les petites actuacions.

S'aprecia com la nova proposta s'ajusta en tots els corredors i l'àmbit central als requeriments del PTMB.

El desenvolupament del programa AX, que inclou la finalització de la nova línia L9-L10 i ampliacions de la resta de línies, cobreix tot el continu urbà de Barcelona.

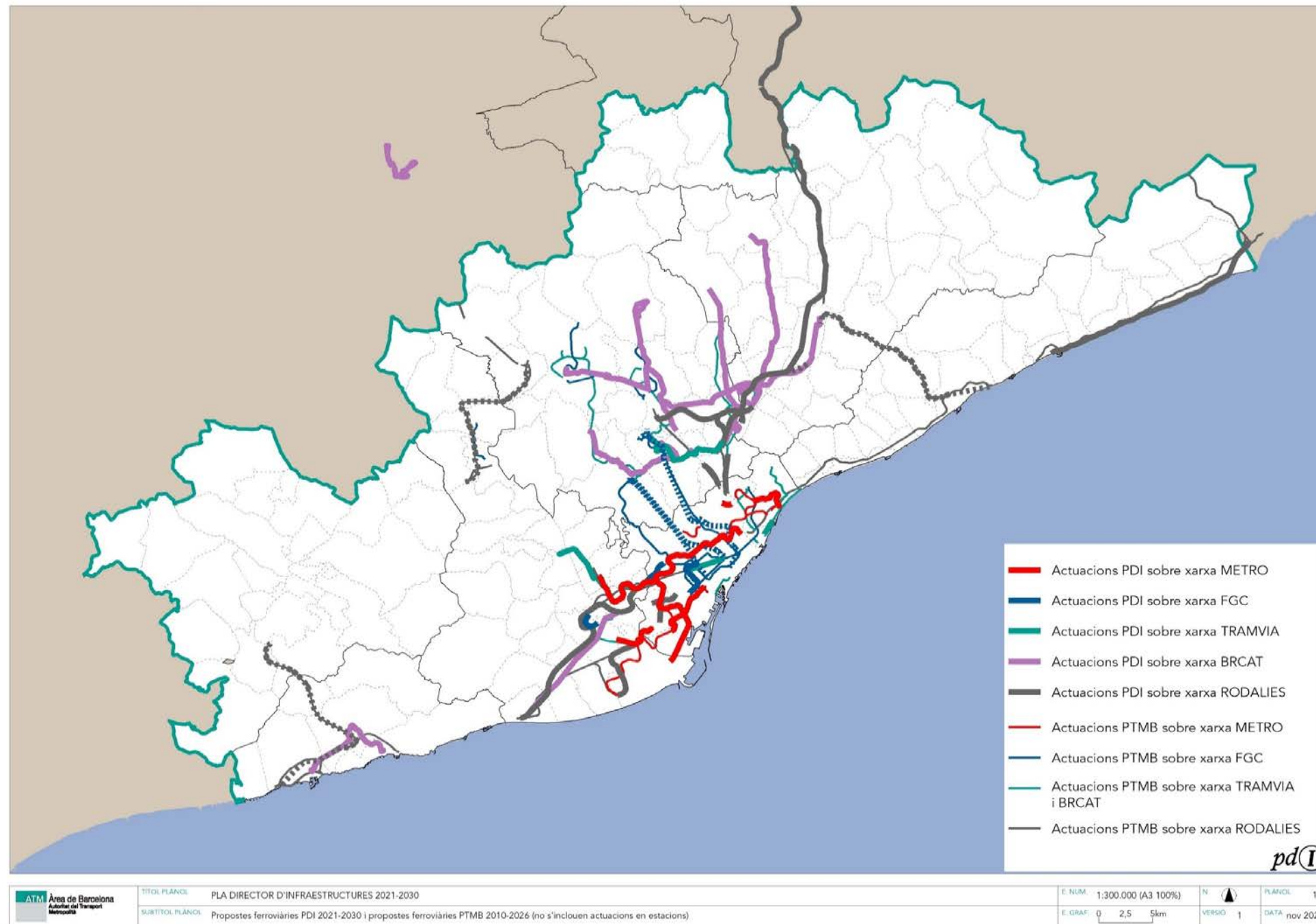
La connexió entre el Vallès i Barcelona també és coherent d'acord amb els estudis que s'estan portant a terme en aquest àmbit.

Respecte la xarxa ferroviària estatal, les dues propostes inclouen l'Orbital i la millora de la resta de línies radials, també a l'àmbit central.

Finalment, el desenvolupament del programa dels BRCats i altres carrils bus permet cobrir el territori de línies d'altres prestacions tal com ho preveu el PTMB.

En definitiva, la proposta del pdI és coherent amb del PTMB.

Mapa 80 Propostes ferroviàries pdI 2021-2030





## 11. Metodologia de l'anàlisi Cost – Benefici. SAIT

### 11.1. Introducció

La conjuntura econòmica actual fa que els recursos disponibles per a la inversió pública en infraestructures i serveis de transport siguin molt limitats. En aquest marc, resulta imprescindible una utilització eficient dels recursos. Dedicar recursos a determinades actuacions té un cost d'oportunitat per la societat, equivalent als beneficis que potencialment es podien haver obtingut en dedicar aquests recursos a cobrir altres necessitats. Un projecte augmentarà el benestar social només si els beneficis que se'n deriven són majors que el cost d'oportunitat dels recursos emprats.

El paper de l'avaluació cost-benefici (ACB) en la planificació i gestió d'infraestructures resulta clau per garantir un correcte ús dels recursos, tant en l'avaluació ex-ante per destriar els que resulten socialment beneficiosos i prioritzar-los, com en l'ex-post per valorar possibles modificacions del projecte i obtenir feedback per futurs projectes. Tot i que el plantejament central de l'ACB és l'eficiència econòmica pel conjunt de la societat, tot projecte genera certa distribució d'impactes, tant entre els agents implicats com entre els diferents territoris. A part de definir si un projecte és socialment acceptable o no, l'ACB també pot permetre quantificar quines mesures compensatòries caldrà establir per tal d'esmoreir els possibles impactes negatius pels diferents grups socials i/o territoris.

### 11.2. Antecedents

L'any 1998, els serveis tècnics de l'ATM van elaborar una metodologia per a prioritzar les diferents propostes en matèria d'infraestructura ferroviària que es plantegen en el marc del procés de redacció del pdl 2001 – 2010. En aquesta metodologia es té en compte l'impacte de la inversió, els costos d'exploració i diferents beneficis socials de les propostes.

L'any 2003, la Direcció General de Ports i Transports (DGPT) elabora un estudi de costos socials i ambientals del transport a Catalunya, la qual cosa permet formular una metodologia alternativa d'anàlisi cost-benefici que inclou l'avaluació dels costos interns, externs i ambientals, alguns dels quals no estan incorporats en la metodologia ATM de 1998.

L'any 2006, la DGPT, conjuntament amb l'ATM, realitzen una actualització de l'anterior estudi amb dades actualitzades a l'any 2004, i s'homogeneïtza l'anàlisi cost-benefici. Aquesta anàlisi es basa en el càlcul de la taxa interna de retorn a partir del flux de beneficis socials i ambientals, i les despeses derivades de la construcció i l'exploració de l'actuació en qüestió al llarg de 30 anys. Com a indicadors complementaris es calcula el valor actualitzat net de l'esmentat flux amb una taxa de descompte del 4% i la ràtio demanda anual/inversió.

Aquesta nova metodologia va ser utilitzada per l'ATM en els diferents estudis relacionats amb el càlcul de la rendibilitat socio-econòmica i ambiental de les infraestructures del transport, i és la que es va

emprar en la jerarquització de les actuacions incloses al programa d'ampliació de xarxa del pdl 2011 – 2020.

Posteriorment, i coordinat pel Col·legi d'Enginyers de Camins, Canals i Ports, es va elaborar la Metodologia d'Avaluació d'Inversions en Transport (MAIT), la base del qual era un multicriteri on l'anàlisi cost-benefici era un dels pilars importants.

Finalment, l'any 2015 es va elaborar el Sistema d'avaluació d'inversions en transport públic, SAIT, desenvolupat per la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), i que l'any 2019 ha estat revisat i actualitzat d'acord amb les noves tendències d'avaluació, amb la incorporació de nous elements ambientals, de l'ocupació de l'espai urbà i els relacionats amb la salut.

### 11.3. Identificació dels costos/beneficis

#### Import de les inversions

Les dades sobre l'import de les inversions corresponents a les actuacions del pdl provenen principalment de la Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat per a les actuacions relatives a les xarxes de TMB i FGC, i dels propis serveis tècnics de l'ATM pel que fa a la xarxa tramviària. El muntant de les inversions en infraestructures de transport públic per carretera són igualment estimacions pròpies. Quant a la xarxa d'Adif, una bona part de les dades econòmiques provenen d'aquest mateix organisme i de l'operador ferroviari Renfe.



**Un projecte augmentarà el benestar social només si els beneficis que se'n deriven són majors que el cost d'oportunitat dels recursos emprats.**

Els costos d'inversió inclouen l'adquisició, la construcció, renovació o millora de la infraestructura sempre que incrementi la vida útil de l'actiu. En canvi, l'adquisició dels equips i materials necessaris per a la prestació de determinat servei de transport són considerats costos d'operació.

Els costos de construcció incorporen les despeses de planificació (projecte constructiu, llicències o tràmits administratius), les derivades de les expropiacions de terrenys, les afeccions durant les obres i els tràmits legals. El cost de construcció es valora pel projecte constructiu, però en fases preliminars caldrà emprar costos unitaris de referència per tal d'aproximar-lo.

La importància dels sobrecostos en la construcció fa necessari disposar d'informació sobre les desviacions per tal de realitzar un anàlisi de risc. Les despeses poden valorar-se al seu cost d'oportunitat social, però no sempre és el preu de mercat; per aquest motiu, cal aplicar coeficients de correcció a preusombra, sobretot en les partides o conceptes que inclouen despeses salarials. A la següent taula

Taula 135 Coeficients de correcció aplicats als preus a l'ombra

Tipus despesa	Coef. preus ombra
Inversió infraestructura	0,70
Manteniment infraestructura	0,70
Inversió material mòbil	0,70
Personal	0,70
Serveis estacions	0,88
Energia	0,82
Despeses generals i estructura	0,88

Es considera el finançament de la inversió com una transferència, tot i que caldrà explorar l'efecte de la recaptació dels fons públics sobre l'economia en conjunt. La metodologia SAIT també incorpora el valor residual del projecte com un benefici al final de l'horitzó temporal d'avaluació, ja que la vida útil del mateix pot anar més enllà del període d'avaluació.

### Operació

Els costos d'operació recullen totes les despeses derivades de l'operativa dels serveis i presenten una component fixa i una variable en relació amb el temps d'operació i distància recorreguda. La depreciació dels actius es considera un cost d'operació però no les despeses de manteniment.

Els costos directes (variables) estan formats pels costos de personal de tracció (*operació personal*) i l'energia de tracció (*operació vehicles*); la depreciació dels elements de transports (vehicles) és considerada un cost fix. Els costos d'operació es valoren a partir de la comptabilitat analítica els operadors.

### Manteniment

Els costos de manteniment recullen aquelles despeses derivades d'assegurar les condicions de funcionament adients dels actius emprats als serveis de transport. Generalment són costos incorreguts anualment segons una política de manteniment donada i es refereix tan a infraestructura (*manteniment d'infraestructura*) com a elements de transports (*manteniment vehicles*). Per tal d'obtenir el cost unitari de manteniment, el mètode més simple consisteix en dividir el pressupost dedicat al manteniment de la infraestructura durant un període significatiu de temps i dividir-lo pel número de kilòmetres coberts i anys transcorreguts, amb el que s'obté un cost en €/km-any mitjà segons la política de manteniment seguida.

### Altres despeses

La resta de costos com ara altres costos d'infraestructura (*overheads*) així com altres despeses no classificades anteriorment (*impostos*), són despeses fixes imputables al cost del servei sempre que no hagin estat implícitament incorporades com despeses d'inversió, operacions o manteniment. En aquest sentit s'ha fet una anàlisi crítica per evitar la duplicació de costos més fiable com més desagregada sigui la informació dels costos per naturalesa inclosos en aquest terme.

### Usuaris

Amb la implantació del projecte, els usuaris experimenten modificacions en el cost generalitzat del transport a través del temps de viatge (inclòs el temps d'espera i transbordament), la distància

recorreguda i el cost monetari directe (combustible, peatges o tarifes), així com aspectes relatius a la qualitat percebuda (p.e. confort). El benefici que s'obté es mesura a partir de l'excedent del consumidor, que es defineix com l'excés de disposició a pagar per part de l'usuari i el cost generalitzat del desplaçament.

A l'hora de calcular aquests canvis en el cost generalitzat del desplaçament, en la mesura del possible cal fer-ho pels següents segments d'usuaris:

- **demanda existent**, que són aquells usuaris que utilitzen el mateix mode/ruta/hora que abans i després de la implantació del projecte
- **demanda captada**, que són usuaris que utilitzaven un mode/ruta/hora diferent però ara han modificat el seu comportament
- **demanda induïda**, que són usuaris que realitzen nous desplaçaments. Aquesta nova demanda és deguda a la reducció en el cost generalitzat del transport que fa que sigui menor que el benefici que l'usuari obté per realitzar-lo, ja sigui a partir d'usuaris existents que ara fan més desplaçaments com per nous usuaris que abans no en realitzaven cap.

El **valor del temps (VdT)** és una de les variables més importants perquè permet convertir estalvis de temps en un valor monetaritzat. És una variable controvertida perquè per obtenir valors realment fiables cal fer estudis específics per a cada projecte amb un alt nivell de detall, cosa que no sempre resulta possible pel seu elevat cost. Habitualment

s'utilitzen valors recomanats o de referència en base a la recopilació d'estudis en d'altres àmbits comparables.

També cal tenir en compte que no totes les components de temps dins el cost generalitzat es valoren igual, aplicant factors de majoració d'entre 1,5 i 2,5 per al temps de viatge dempeus, el de retard en vehicle, el temps d'espera, el temps d'accés a peu i especialment el temps de transbordament.

### Altres beneficis dels usuaris

Una altra component dels beneficis derivats de la implantació del projecte resulta la millora de **qualitat del servei**, tot i que resulta molt més complex de mesurar, i dependrà en bona mesura de la percepció subjectiva dels usuaris en relació amb les seves preferències i al nivell previ a la implantació del projecte.

Pel que fa a la **fiabilitat del servei**, es defineix a partir de la desviació en el temps del trajecte respecte a l'esperat. No obstant, si aquest valor no resulta possible d'obtenir a partir dels models de simulació estàtics, caldria l'aplicació de modelitzacions complementàries de les incidències, en cas de ser possible.

Un altre element important és l'avaluació de **l'impacte en la salut derivat de la mobilitat activa**. Els conductors que canvien al transport públic, a la bicicleta o a peu experimenten un guany en salut perquè fan més exercici. Aquest benefici és més gran que els impactes que té l'exposició a la contaminació de l'aire al caminar o al viatjar en bicicleta. Caminar

o anar amb bicicleta també millora la salut mental de les persones.

### Externalitats

Tant en la construcció (producció d'un bé) com en l'operació d'una infraestructura o servei de transport (consum d'un bé) es poden generar **efectes positius o negatius sobre tercers**, que alhora poden o no estar fent-ne ús. A aquests efectes els coneixem com a externalitats ja que no són internalitzats per aquells que els produeix en la seva presa de decisions.

El seu càlcul resulta complex ja que per les externalitats rarament es disposa de preus de mercat i depenen en bona mesura de múltiples variables de caràcter força local on es generen. Per tant, el seu valor econòmic no pot ésser directament mesurat i cal calcular-ho mitjançant mètodes indirectes. A la pràctica habitual de l'ACB es solen prendre com a referència costos unitaris estandarditzats d'estudis específics. Cal destacar que la congestió no es contempla com a externalitat al estar inclosa en els impactes sobre el temps de viatge dels usuaris, evitant així la seva doble comptabilització.

- Pol·lució: el cost de la pol·lució ve determinat per la pèrdua econòmica que genera l'impacte de certa dosi de contaminants (micro-partícules (PM), òxid de sofre (SO<sub>2</sub>), òxids de nitrogen (NO<sub>x</sub>), compostos orgànics volàtils (VOC) i el monòxid de carboni (CO)) sobre la salut humana (reducció esperança de vida), els ecosistemes (menor producció agrícola) i deteriorament d'edificacions (manteniment i reparacions).

- Canvi climàtic: està provocat per les emissions de gasos d'efecte hivernacle (GEH), com ara el diòxid de carboni (CO<sub>2</sub>), l'òxid de nitrogen (N<sub>2</sub>O) i el metà (CH<sub>4</sub>); que provoquen una pujada de temperatures que comporta un impacte significatiu sobre el clima i la dinàmica de fenòmens meteorològics. Entre els principals canvis que tenen un impacte directe sobre les activitats humanes podem destacar l'augment del nivell del mar, el canvi en els usos energètics, pèrdues de productivitat agrícola, modificacions en el cicle de l'aigua, impactes directes sobre la salut (vectors de transmissió de malalties), modificacions en els ecosistemes i l'augment de la freqüència/intensitat dels fenòmens extrems (onades de calor/fred, sequeres, inundacions, tempestes i huracans) amb els danys personals i materials que comporten.
- Soroll i vibracions: per soroll s'entén tot so de volum, intensitat o duració que comporta un dany físic o psicològic als afectats, cosa que es tradueix en pèrdues econòmiques derivades de l'alteració produïda (restriccions en les activitats d'oci o falta de confort), dels efectes sobre la salut (despeses mèdiques, pèrdua de productivitat i increment de la mortalitat) i la pèrdua de valor de les propietats adjacents a la font emissora. En aquest cas l'exposició al soroll resulta el paràmetre clau ja que determina el nivell de soroll real al que estan exposats els afectats en una àrea determinada per una emissió sonora, la

intensitat de la qual dependrà del fenomen de dispersió (segons mapes de soroll).

- Accidents: les externalitats per accidents es deriven del cost dels danys materials, despeses mèdiques, administratives i la pèrdua de productivitat. Els factors que més influeixen en l'accidentalitat són el número de quilòmetres recorreguts, la velocitat de circulació, les característiques de la via i del conductor, el volum de trànsit, el moment del dia i les condicions meteorològiques. El seu còmput es realitza a partir dels índex de sinistralitat registrats, obtenint el cost a partir del valor estadístic d'una vida, les despeses directes i indirectes.
- Efecte barrera: la implantació d'infraestructures que concedeixen prioritat de pas a certs modes o rutes generen un cost extern en altres modes. Normalment aquest cost s'associa de manera única als desplaçaments a peu en motiu dels increments de distància recorreguda (la nova infraestructura elimina connexions de la malla existent) i els increments dels temps d'espera en les interseccions. El càlcul d'aquest temps perdut es pot realitzar de manera simplificada a partir de valors mitjans d'espera en les interseccions (10–15 segons), assumint una velocitat de flux lliure de 3,5 km/h.
- Paisatge: les actuacions que modifiquen o degraden el paisatge representen una pèrdua de valor paisatgístic o recreatiu que es pot incloure a l'ACB, tot i que la seva valoració pot resultar molt subjectiva i

altament vinculada a la ubicació específica on es porta a terme el projecte. Per tal de valorar de manera indirecta aquest cost es poden realitzar estudis de preferències declarades o bé emprar com a indicador la disponibilitat a pagar pel cost de desplaçament fins al punt d'interès.

- Ecosistemes: la pèrdua d'hàbitat natural i biodiversitat generats per la implantació de noves infraestructures genera pèrdues en molts casos irreversibles. En aquest marc tres tipus d'impactes negatius són rellevants, la pèrdua d'hàbitat, la seva fragmentació i pèrdua de la qualitat. La seva valoració resulta complexa i en molts casos vindrà derivada del cost de mesures paliatives o de protecció, que seran definits de manera més clara en un estudi informatiu.
- Contaminació de sòls i aqüífers: la contaminació del sòl i les aigües té efectes sobre la flora, la fauna, la producció agrícola/pesquera i la salut de les persones. En bona mesura l'impacte depèn de la dosi rebuda i caldrà tenir en compte models de dispersió (sobretot en el cas de l'aigua), cosa que implica un anàlisi força concret de l'àmbit d'estudi. En el cas de la contaminació del sòl els efectes solen manifestar-se al cap del temps i resulta força complexa la seva valoració, optant normalment per mètodes relacionats amb el cost de corregir, mitigar o eliminar els contaminants.
- Alliberament de l'espai públic: a la versió del SAIT del 2019 s'ha incorporat un indicador que es considera oportú per avaluar les

actuacions en àmbits urbans especialment densos, com és el cas de Barcelona i d'alguns municipis de l'Àrea Metropolitana. Aquest indicador valora el benefici derivat d'alliberació d'espais reservats al vehicle privat per fer-ne un ús més enfocats als ciutadans. És a dir, espais públics més sostenibles a les ciutats, com carrers per a vianants, parcs, places, etc. S'ha adoptat un valor mínim de 1.200 €/m<sup>2</sup>, en funció de l'entorn.

#### Efectes indirectes (*spillovers*)

Tota actuació sobre el mercat del transport té uns impactes que no es circumscriuen a aquest mercat si no que es transfereixen a d'altres mercats (mercats secundaris), ja que el transport és un bé intermedi emprat en l'adquisició de matèries primes o inputs i la distribució dels productes. Això vol dir que les relacions entre els diferents sectors econòmics es donen en part a través del mercat de transport, en l'intercanvi d'inputs i outputs de cada un d'ells. La distribució d'aquests impactes entre els diferents sectors econòmics també resulta un element de judici important en la presa de decisions.

De totes formes es constata que no hi ha un consens clar sobre la metodologia clara per avaluar aquest efectes ni es disposa de suficient informació. Per tant, el SAIT recomana que aquests efectes s'inclouin en un anàlisi multicriteri, però no en l'ACB per tal d'evitar una possible doble comptabilització.

#### 11.4. Agregació de costos i horitzó temporal

Per tal d'agregar els costos i beneficis que es generen en diferents moments del temps cal aplicar un factor de descompte que ens permeti portar els imports futurs al present, fent-los comparables. Això implica multiplicar els imports generats en cada moment per un factor de descompte ens indica com valorem avui cada euro generat en cert moment posterior en el temps. L'objectiu de la taxa social de descompte és reflectir el cost d'oportunitat dels recursos emprats. La metodologia SAIT recomana la utilització d'una funció exponencial amb una taxa de descompte del 3%.

Per tal de valorar els efectes d'un projecte cal tenir en compte fins on s'estenen els costos i beneficis que se'n deriven. Existeixen costos que es generen abans de la fase d'implementació, com són els de planificació i estudis que també s'inclouen en l'ACB, però també hi ha costos i beneficis que perduren al llarg de tota la vida útil dels actius fora del rang on les prediccions de demanda resulten fiables.

El **criteri més seguit** per establir l'horitzó d'avaluació és establir un rang en funció de la vida útil dels actius segons la tipologia d'inversió o infraestructura, que es mou entre els 20 i els 60 anys per projectes de transport. La vida útil real dels actius no resulta senzilla de determinar, ja que depèn de la política de manteniment i conservació que es segueix; i en molts casos pot allargar la seva vida útil gairebé de manera indefinida (on es segueixen produint beneficis socials). Això escapa a les possibilitats de predir la

demanda amb fiabilitat, de manera que en molts casos caldrà plantejar la necessitat de considerar un valor residual del projecte al final de l'horitzó d'avaluació.

En general es valora que l'horitzó temporal més adequat per l'avaluació de projectes d'infraestructures en el model SAIT és de 30 anys, per tal de controlar la incertesa en la previsió de la demanda i la progressiva reducció del pes dels costos i beneficis que es van produint en endavant. Això implica que en la majoria de casos caldrà donar un **valor residual** (terminal) al projecte al no haver exhaurit la seva vida útil, i que es determina amb un valor del 5% al final de la vida útil.

## 12. Procés de participació

### 12.1. Introducció

En l'elaboració d'un document com és el pdl, és molt important disposar d'un ampli coneixement tècnic de diferents professionals. És per això que s'han constituït diversos grups de treball tècnic, en els quals s'han recollit les opinions qualificades de les diferents persones. A més a més, s'ha considerat de gran importància el desenvolupament d'un procés participatiu del pdl a diferents nivells, en el que poder recollir les opinions i inquietuds, respecte les infraestructures, dels propis usuaris i usuàries del transport públic, així com també de professionals de diversos sectors i entitats vinculats al pla, com representants dels principals operadors o administracions implicades, etc.

Part d'aquest procés participatiu s'ha realitzat en paral·lel i de forma conjunta amb el procés de redacció del Pla director urbanístic dels aparcaments d'intercanvi modal (d'ara endavant, PDU), gràcies a la coincidència temporal, però també pel fet que els dos plans comparteixen part dels continguts i públics objectius. Cal recordar que el PDU P&R està definit en el Pla Director d'Infraestructures 2011-2020 (pdl) i que el nou pdl incorporarà el programa d'intercanviadors.

A continuació es troba un resum de tota la informació relativa als dos processos de participació, dinàmiques i sessions realitzades i els principals temes comentats pels participants.

### 12.2. Objecte del procés de participació del pdl

L'objecte del procés de participació era compartir amb els usuaris de transport públic, així com amb professionals relacionats amb el sector, els treballs de redacció del Pla Director d'Infraestructures (pdl) en l'àmbit del Sistema Integrat de la Mobilitat Metropolitana de Barcelona (SIMMB), per tal de recollir les propostes i comentaris relatius a les actuacions ja previstes al pla o a les considerades necessàries, i per tant a incloure. El procés s'ha desenvolupat tant per a conèixer la visió de les persones usuàries i gent experta del sector, com per aproximar als diferents actors implicats al pdl i els seus processos reglats d'informació pública.

En tot moment s'ha garantit la participació més àmplia, inclusiva i plural possible, afavorint un tipus de procés participatiu que respecta la diversitat i la igualtat de gènere.

Els temes a tractar en el Procés de Participació han estat:

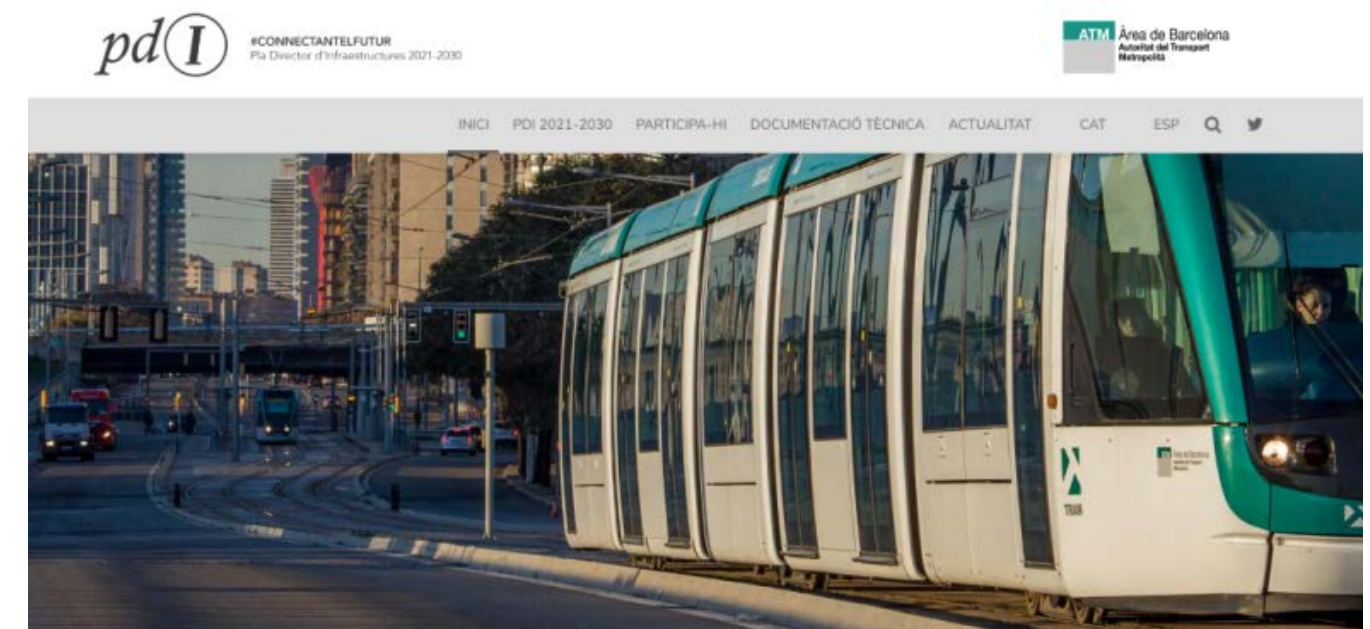
- Informació i debat sobre l'estat actual de les infraestructures de transport públic, els serveis oferts, la seva eventual transformació i altres propostes de millora.
- Informació i debat sobre el projecte d'intercanviadors de transport públic, els nous intercanviadors previstos al pdl i altres propostes d'intercanviadors.
- Informació i debat sobre les noves línies de transport públic per carretera que s'estan

estudiant a l'àmbit del SIMMB i noves propostes de línies.

- Debat sobre els aparcaments d'enllaç existents, els seus usos i serveis actuals, els criteris per a poder-los instal·lar així com altres propostes d'aparcaments d'enllaç que es puguin dur a terme.

### 12.3. Metodologia: disseny del procés

El procés participatiu comprèn un conjunt d'actes, en un període delimitat de temps, amb l'objectiu de promoure el debat per tal de recollir opinions i propostes respecte un tema o política determinada. En aquest cas, com ja s'ha comentat, l'objecte



The screenshot shows the website for the 'pdI' (Pla Director d'Infraestructures) project. The header includes the logo 'pdI' with the tagline '#CONNECTANTELFUTUR Pla Director d'Infraestructures 2021-2030' and the 'ATM Àrea de Barcelona Autoritat del Transport Metropolità' logo. The navigation menu contains: INICI, PDI 2021-2030, PARTICIPA-HI, DOCUMENTACIÓ TÈCNICA, ACTUALITAT, CAT, ESP, and search/social media icons. The main image is a tram on a city street. Below the image is a red banner with the text: 'ATENCIÓ! Degut a la crisi del COVID-19, totes les sessions de participació presencials previstes per al mes de març i abril s'han posposat, però seguim amb vosaltres online!'. At the bottom, there are three orange boxes with icons and text: 1. Lightbulb icon: 'pdl 2021-2030' with subtext 'informació bàsica sobre el nou pdl i aspectes clau del procés d'elaboració'. 2. Megaphone icon: 'Participa-hi' with subtext 'Informació relativa als diferents espais participatius posats en marxa en el procés d'elaboració del pdl 2021-2030'. 3. Location pin icon: 'Documentació tècnica' with subtext 'Documentació relacionada amb el pdl 2021-2030 i altres documents d'interès'.

d'aquest procés és el Pla Director d'Infraestructures 2021-2030.

El disseny del procés participatiu s'ha realitzat de forma conjunta entre l'Autoritat del Transport Metropolità i l'empresa adjudicatària del concurs respectiu. En el disseny, s'ha vetllat sempre per la incorporació del màxim nombre d'usuaris i de professionals possibles, decidint així la realització de diversos actes repartits pel territori del SIMMB. És per aquest motiu també que s'han convocat diverses entitats, organitzacions, empreses i administracions.

Les metodologies de cada acte / sessió han estat adaptades al tema a tractar, la tipologia dels assistents, l'espai i el nombre de participants. La metodologia específica emprada a cada acte / sessió es troba a les actes disponibles a la web del procés participatiu.

Finalment, amb l'objectiu de facilitar el desenvolupament i seguiment del procés participatiu, s'ha posat en funcionament una web específica del pdl: [www.pdinfraestructures.cat](http://www.pdinfraestructures.cat). A aquesta web s'hi ha compartit el calendari de propers actes, la documentació disponible sobre el pdl 2021-2030 i també sobre els anteriors, les actes de les sessions que s'han realitzat en el marc del procés participatiu, etc.

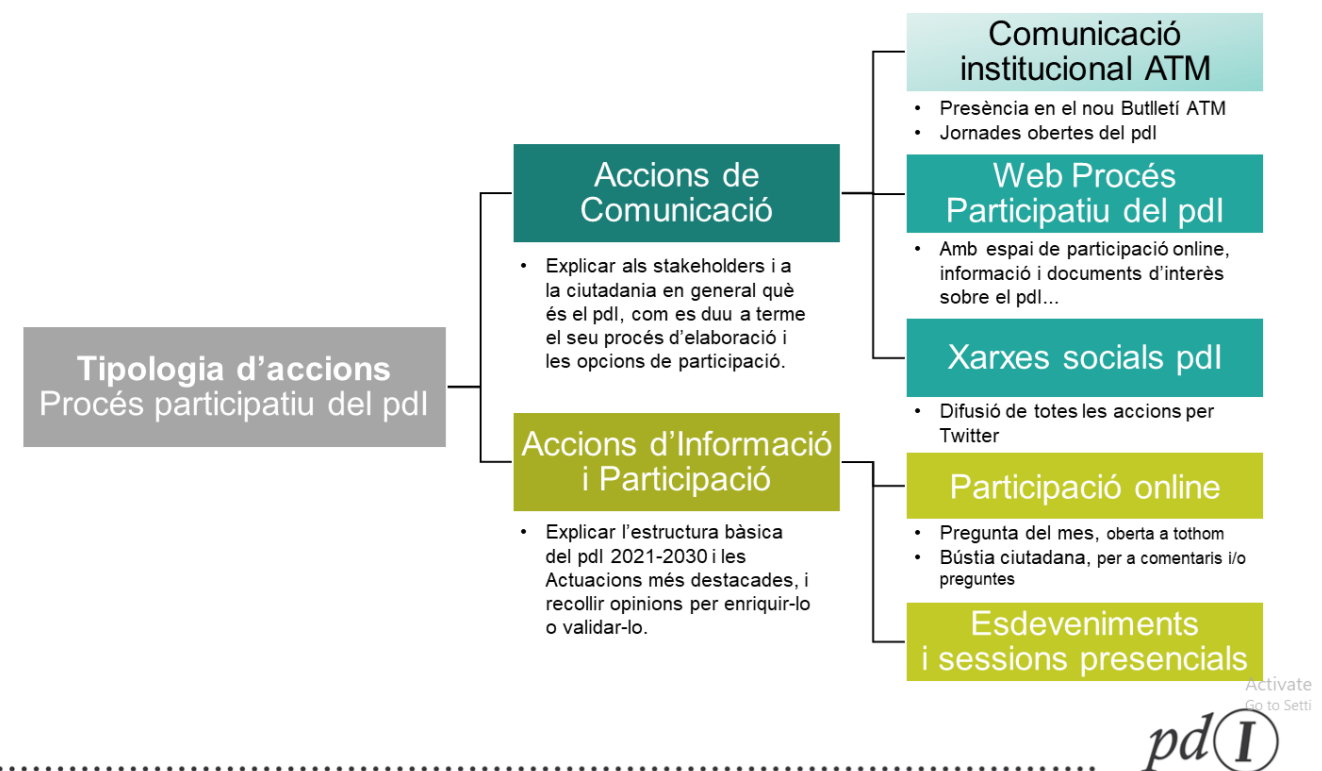
A aquesta web s'ha permès també la participació online, facilitant així la participació de persones amb dificultats per assistir a les sessions presencials i dels usuaris del transport públic en general.

## 12.4. Fases: desenvolupament del procés del pdl

El procés de participació s'ha desenvolupat de forma estructurada en quatre parts.

- Fase de preparació i treball intern, en la que s'ha posat en marxa l'espai web específic del pdl, i en el qual s'han obert els espais de participació online.
- Fase d'informació, mitjançant la qual es difon al conjunt de la ciutadania i professionals el procés de redacció del pdl i s'informa de les properes sessions de participació presencial i els canals virtuals disponibles.
- Fase de formulació de propostes, mitjançant la qual, i emprant les metodologies adequades, es promou la participació i es recullen les aportacions de les persones participants.
- Fase de retorn, mitjançant la qual es trasllada als participants, i al conjunt de la ciutadania, els resultats del procés.

Aquest apartat recull els principals esdeveniments desenvolupats en el marc de les fases indicades. Tanmateix, no es recullen les accions relatives a la fase de retorn, que es durà a terme amb posterioritat a l'aprovació del pla al que el procés fa referència, i un cop superada la crisi post-covid actual, que dificulta la celebració de sessions de retorn multitudinàries.



### 12.4.1. Fase de preparació i treball intern

Aquest procés de participació s'ha treballat internament entre l'empresa guanyadora de la licitació corresponent i l'ATM. En tot moment s'ha fet un seguiment regular de l'evolució del procés.

En aquesta fase de treball previ es va posar en marxa l'espai web dedicat en exclusiva al pdl: [www.pdinfraestructures.cat](http://www.pdinfraestructures.cat). Dins d'aquest espai web es permetia a la persona usuària consultar documentació rellevant relacionada amb anteriors pdl o amb el procés de redacció actual. A més a més, dins de la pròpia web existia un espai de participació

virtual, que facilitava la participació de totes aquelles persones que tenien dificultats per assistir a les sessions presencials.

### 12.4.2. Fase d'informació

La fase d'informació es va realitzar combinant canals presencials i virtuals. Es va fer difusió del procés de participació a través de la web de l'ATM, de les xarxes socials de l'ATM i del butlletí informatiu de l'ATM. A més a més, va realitzar-se una sessió presencial, el dia 29 d'octubre de 2019, a la que van assistir prop de 100 professionals de diferents àmbits.

La sessió va ser convocada per correu electrònic des de l'àrea de comunicació de l'ATM i es va comunicar també a través de les xarxes socials de l'ATM.

### 12.4.3. Fase de formulació de propostes

Dins d'aquesta fase es troba el gruix de la participació d'aquest procés. Per tal de garantir la participació més àmplia, inclusiva i plural possible, s'ha facilitat en tot moment accés a canals de participació virtuals, tant a la web del pdl com a les xarxes socials.

La participació s'ha dut a terme utilitzant diverses tipologies d'accions / sessions participatives (que s'expliquen a les actes un cop de l'Informe Final del procés de participació):

- Sessions de participació presencials, territorials i sectorials.
- Punts informatius i participatius al carrer
- Participació virtual amb la Pregunta del mes i la Bústia ciutadana

En concret, s'han desenvolupat les accions participatives següents:

#### 3 Punts al carrer:

- **Terrassa:** 17 de febrer de 2020 de 8:30h a 12:00h. Lloc: Interior de l'intercanviador de Rodalies i FGC, accés per l'entrada propera a Parc del Nord.
- **Cornellà:** 19 de febrer de 2020 de 8:30h a 12:00h. Lloc: Interior de l'estació de Rodalies i exterior de l'estació de Rodalies, a la Plaça

de l'Estació que té efecte d'intercanviador entre Rodalies, Metro i Tram.

- **Barcelona - Arc de Triomf:** 28 de febrer de 2020 de 8:30h a 12:00h. Lloc: Interior de l'intercanviador de Rodalies i Metro, a la sortida per Arc de Triomf, juntament al Punt d'Atenció al Client de Rodalies i les màquines de venda de bitllets del servei de Metro.

#### 4 Sessions de participació territorial:

- Vilanova i la Geltrú: 2 de març de 2020.
- Les Franqueses (Granollers): 5 de març de 2020.
- Igualada: 20 de febrer de 2020.
- Àrea metropolitana de Barcelona: 5 de maig de 2020 (sessió virtual).

#### 2 Sessions de participació sectorials:

- Transport Públic per Carretera: 16 d'abril de 2020. Sessió virtual
- Transport Públic Ferroviari: 28 d'abril de 2020. Sessió virtual

Les quatre preguntes sobre les que s'ha fet més incidència de forma oberta, a través dels canals de participació online i Twitter, han estat:

- Quina considereu que ha de ser la prioritat de futur del sistema ferroviari?
- Quina tecnologia creus que és més clau per assolir els reptes de futur de les nostres infraestructures?
- Des del punt de vista de les infraestructures del pdl, en quin aspecte ambiental caldria incidir més en els propers anys?

- Quins beneficis de la regulació dels aparcaments d'enllaç destacaríeu?

## 12.5. Resum executiu de les propostes i temes sorgits

Al llarg del procés participatiu, s'han efectuat una gran quantitat de propostes. Alguns dels temes sorgits han estat les següents (la totalitat d'aportacions es troba recollida a l'Informe Final del Procés Participatiu):

### 12.5.1. Xarxa / Intercanviadors

#### Connectivitat

- Potenciar la connexió entre diverses línies de Rodalies, com per exemple la R1 i l'R8, l'R2 i l'R4, l'R2 i l'R3, etc.
- Reduir el temps de trajecte. En algunes línies de Rodalies i de FGC és massa elevat.
- Establir noves connexions a certs punts de la xarxa ferroviària, que millorin la connectivitat entre diversos punts, com per exemple entre Sant Quirze del Vallès i Terrassa, o de forma genèrica entre el Vallès Occidental i el Vallès Oriental.

#### Estacions i intercanviadors

- Ampliar el nombre d'intercanviadors a la xarxa, com podrien ser el nou intercanviador del Circuit de Catalunya, el de la Riera de Caldes, un nou intercanviador a Vilafranca del Penedès, etc.

- Potenciar noves estacions, com podrien ser Terrassa Oest i Terrassa Sud, Rubí La Llana, etc.
- De forma general, es parla de la necessitat de millora de les estacions en si mateixes.
- Importància de continuar amb els soterraments de vies, com per exemple a Mataró o Mollet del Vallès.

#### Comentaris sobre la saturació de línies de tren

- Es comenta que a algunes línies de Rodalies la freqüència de pas és baixa i caldria augmentar-ne la freqüència de pas i la capacitat dels trens, sobretot en hores punta.
- Importància de reforçar algunes línies, com l'R1 o l'R4, amb problemes habituals de concentració i saturació de la línia.

### 12.5.2. Carrils busos / BrCats

- Potenciar noves connexions i noves línies de busos, normals i BrCats, com per exemple a la connexió entre Vallès Oriental i Vallès Occidental, l'eix Santa Coloma – La Roca, Sant Joan – Manresa, etc.

- Millorar alguna de les línies existents, com per exemple la línia que connecta els municipis del Maresme, la línia de Sitges – Vilanova i la Geltrú, la línia Sabadell – Granollers - Mataró etc. Bona xarxa de bus que connecti els municipis del Maresme.
- Millorar la oferta de transport públic als polígons industrials.
- Evitar les duplicitats de corredors i no tendir a fer corredors de bus similars a la xarxa ferroviària.

## 12.6. Fases i actuacions del programa de participació PDU

El procés de participació del PDU, que roman obert, segueix una sèrie de fases per poder recollir la informació i adaptar el procés establert per l'aprovació del PDU. Actualment s'està tancant la primera fase amb la presentació del document de l'avanç per la seva tramitació.

Es considera que el programa es pot dividir en tres fases diferenciades, tant pel seu moment temporal, com per les eines i els espais que s'utilitzen en cada una de les fases.

A la fase prèvia es va analitzar els antecedents rellevants a través del treball amb l'equip redactor i per altra part es va realitzar una anàlisi i sistematització de les aportacions recollides en altres processos de planificació rellevant (ex. pdI, PMU)



A la primera fase; des de l'aprovació de la programació a l'avanç es volien realitzar un seguit d'accions, de les quals no totes s'han dut a terme per l'emergència sanitària. En aquesta fase és on s'ha incorporat el programa de participació del PDI per realitzar conjuntament algunes de les sessions que s'enumeren a continuació:

- Reunions amb la Comissió de seguiment

- Reunions amb l'equip redactor
- Sessions territorials (3 presencials, 1 virtual)
- Sessions sectorials (2 virtuals)
- Enquesta on-line sobre els beneficis dels aparcaments d'enllaç
- El punt d'informació ciutadana (no s'ha realitzat) com a alternativa s'ha creat una enquesta on-line sobre els requisits dels aparcaments intermodals de transport públic

- La jornada tècnica (està pendent en el moment de redacció del present document)

La segona fase, la presentació de resultats (procés d'informació pública i actes de presentació final) que no s'iniciarà fins a l'aprovació del document de l'avanç.

## 12.7. Accions / sessions de participació realitzades en el marc del procés participatiu del PDU

Enquesta on-line a la web [pdinfraestructures.cat](http://pdinfraestructures.cat), perquè els usuaris, agents i persones interessades en el procés del pdI i PDU P&R poguessin expressar la seva opinió sobre els beneficis que poden reportar els aparcaments d'intercanvi modal, d'aquesta manera coneixem millor l'opinió dels participants amb relació als beneficis dels PDU P&R:

- Contribuir a reduir els quilòmetres realitzats pels vehicles en zones molt afectades pels nivells de contaminació.
- Podria ser una eina per a gestionar les Zones de Baixes Emissions.
- Facilitar l'accés al transport públic i potenciar el seu ús: ampliar l'àrea de captació de les estacions i la integració dels serveis de transport públic.
- Endreçar i reordenar l'espai públic de l'entorn de les estacions.

S'han realitzat quatre sessions territorials de les quals tres varen ser presencials i una virtual, cobrint



el total de territoris directament afectats pels plans PDU i pdI i amb els següents objectius:

- Presentar els treballs elaborats i els objectius que es volen assolir
- Enriquir des d'una pluralitat de perspectives les recomanacions elaborades i recollir aportacions des del territori que puguin millorar els resultats finals
- nivell d'acord dels criteris que fonamenten la proposta d'inclusió dels P&R,
- possibles ubicacions d'aparcaments d'enllaç
- aportacions i propostes sobre els requeriments i serveis associats
- Facilitar informació sobre tot el procés e planejament



El desenvolupament de les quatre sessions participatives de sessions territorials ha mantingut un esquema similar, adaptant el temps i les dinàmiques a cada una dels grups i les seves necessitats:

- En primer lloc, s'ha fet una definició comuna del que s'entén al PDU per aparcament d'enllaç, per poder a partir d'aquesta definició debatre sobre les qüestions següents.
- Seguidament, s'ha realitzat una breu explicació dels 14 criteris relacionats amb la mobilitat dels aparcaments d'intercanvi modal per tal d'interioritzar-los però també per recollir els criteris que cal tenir en compte.
- Amb aquests coneixements adquirits, i un mapa de l'àmbit territorial de la Jornada de participació, es demana possibles ubicacions dels aparcaments d'intercanvi modal.
- Finalment es recullen aportacions i propostes sobre requeriments i serveis.

S'ha participat en les dues Sessions Sectorials virtuals de Transport públic per carretera i Infraestructures de transport públic per a:

- Presentar el projecte de Pla Director Urbanístic dels aparcaments d'enllaç
- Compartir suggeriments i propostes de forma participativa sobre els aparcaments d'enllaç.

El desenvolupament de les sessions participatives en les sessions sectorials s'han dirigit a explicar el PDU aparcaments d'enllaç i recollir els comentaris i suggeriments sobre aquests sorgits al debat.

També s'ha realitzat una enquesta on-line a la web [pdIinfraestructures.cat](http://pdIinfraestructures.cat), per recollir la importància

dels set requeriments principals dels aparcament d'enllaç

- Accessibilitat/ Facilitats d'accés i intercanvi
- Seguretat per a persones
- Seguretat per a vehicles
- Informació i senyalització
- Preu
- Qualitat de l'entorn
- Gestió intel·ligent (E-pàrquing)).

D'aquesta manera s'ha pogut copsar l'opinió de més participants i analitzar les dades expressades amb relació als requisits dels P&R.

## 13. Programes d'actuació

A continuació es descriuen les actuacions dels cinc programes d'actuació que es proposen al pdI 2021-2030, que són aquests:

- AX: Ampliació de la xarxa ferroviària (Metro i FGC) i de tramvia (subprograma XT)
- XE: Desplegament de la xarxa ferroviària estatal
- IN: Intercanviadors
- TPC: Infraestructures de transport per carretera
- MM: Modernització i millora de les xarxes existents

Al final d'aquest capítol hi figura una taula resum de totes les actuacions amb les dades més significatives, i en el document *Proposta d'actuacions* hi ha les fitxes de totes les actuacions proposades, en les quals consta la informació següent:

- Descripció
- Termini
- Fites
- Característiques de l'actuació
- Beneficis socials de la proposta
- Rendibilitat econòmica i ambiental
- Responsables i agents implicats
- Cost d'implantació estimat

Les fitxes de les actuacions s'ordenen, dins de cada programa, en funció de l'operador, la fase de prioritització i el número de línia, si s'escau.

## 13.1. Ampliació de xarxa

### 13.1.1. Contingut i objectius

El programa d'ampliació de xarxa ferroviària del pdI inclou les actuacions de perllongament que es proposen a les xarxes ferroviàries de Metro (TMB) i d'FGC i el subprograma de la xarxa de tramvies.

Les ampliacions de xarxa es plantegen per donar cobertura amb un mode d'alta capacitat a aquelles zones d'alta densitat de mobilitat (generació i atracció de viatges) que no disposen actualment d'un servei ràpid i eficient per a la realització dels desplaçaments metropolitans.

L'altre gran objectiu del programa és l'increment de la connectivitat de les diferents xarxes ferroviàries de forma que es minimitzi el temps d'intercanvi entre les estacions.

### 13.1.2. Metro (TMB)

La construcció de les línies L9 / L10 és l'actuació més important del pdI, com ja ho va ser dels anteriors pdI's. Els seus principals objectius són la cobertura de territori d'alta densitat de mobilitat que es desenvolupa en la part alta del Barcelonès, així com l'increment de l'efecte xarxa, amb un total de 20 nous intercanviadors (les noves línies L9 / L10 tenen transbordament amb totes les línies de TMB, FGC i Rodalies, almenys una vegada). La conjunció d'aquests dos factors implica la captació d'un flux de demanda important. El nombre total d'estacions de les línies L9 / L10 és de 52, repartides al llarg de 47,8 km de longitud.

També es proposa executar, dins del període 2021-2030, dins de la fase A, el de la línia L4 fins La Sagrera, el de la línia L1 fins a l'estació de Badalona

El perllongament de la línia L1 al Prat es proposa en una segona fase B, així com els perllongaments de la línia L3 fins a Trinitat Vella i fins al pont d'Esplugues (aquest darrer, com a una primera fase del futur perllongament a Sant Feliu de Llobregat), i el perllongament de la línia L2 a Parc Logístic juntament amb la seva connexió amb L9.

### 13.1.3. Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

La principal actuació d'FGC contemplada en aquest programa del pdI és el perllongament de la línia Llobregat-Anoia fins al centre de la ciutat per l'eix de Travessera de Gràcia (línia L8). Aquesta actuació suposa un increment important de la cobertura territorial de l'Esquerra de l'Eixample, una major connectivitat del barri de Gràcia i un increment de l'accessibilitat dels usuaris actuals d'FGC.

Altres actuacions d'FGC a l'àmbit metropolità són la prolongació de la línia L6 des de Reina Elisenda fins a Finestrelles amb un increment de la cobertura territorial del barri de Pedralbes.

També cal destacar la redacció d'un projecte per a la construcció d'un nou túnel ferroviari des del Vallès fins a Barcelona, amb el principal objectiu de descongestionar l'actual Metro del Vallès, especialment en el tram entre Sant Cugat del Vallès i Sarrià, així com l'estudi d'una nova variant a Sant Boi de Llobregat del Metro Llobregat-Anoia.

### 13.1.4. Tramvia/Metro lleuger (Subprograma XT)

La principal actuació del subprograma XT és la penetració al centre de Barcelona i unió del Trambaix i el Trambesòs, la qual es configura com la proposta tramviària més destacada del pdI 2021-2030.

També s'inclou en aquest subprograma com a actuació a executar la connexió dels traçats tramviaris per la Carretera Reial i la Carretera de Collblanc a través del carrer Laureà Miró (Esplugues de Llobregat) a fi d'escurçar la longitud de recorregut de la línia T3 i el perllongament de la línia T3 des de la parada de Consell Comarcal (final actual del servei T3) fins a l'intercanviador de Quatre Camins, travessant el polígon del Pla i el municipi de Molins de Rei.

Aquest subprograma també inclou el perllongament de la T4 fins a Badalona i la nova línia UAB-Montcada en la fase B.

## 13.2. Desplegament de la xarxa ferroviària estatal

El programa XE de desplegament de la xarxa de Rodalies inclou la construcció de tres noves línies. La més immediata és la penetració de Rodalies a l'Aeroport del Prat (terminals T1), completament operativa l'any 2022. La segona línia és el by-pass del Vallès consisteix en la construcció d'un ramal de doble via entre les línies R8 entre Santa Perpètua de Mogoda i Ripollet (Can Salvatella) i la línia R4 entre els municipis de Barberà del Vallès i Sabadell. La tercera línia és el tram Castelldefels- Cornellà-Zona

Universitària, en doble via amb una longitud de 22,4 km i la construcció de 11 noves estacions.

La duplicació de trams de vies úniques i la construcció de variants permeten un increment important de la freqüència de pas i en conseqüència, de la capacitat de transport. En aquest sentit, cal esmentar la següents actuacions en aquest capítol:

- Duplicació Arenys de Mar - Blanes
- Duplicació Montcada – Vic

Altres actuacions infraestructurals també importants són la construcció del nou túnel de Montcada, que permetrà un estalvi important de temps per als usuaris de la R4 Nord (Sabadell, Terrassa i Manresa) que es dirigeixen a Barcelona, i els nous traçats ferroviaris a l'Hospitalet de Llobregat, Sant Feliu de Llobregat i Montcada i Reixac.

El programa també inclou la construcció de noves estacions en àmbits territorials on s'han consolidat nous assentaments residencials amb densitat poblacional important, així com diverses actuacions que tenen com a objectiu l'increment de la fiabilitat del sistema ferroviari.

### 13.3. Intercanviadors

El programa d'intercanviadors té per objectiu incrementar la connectivitat dels diferents modes de transport públic i privat.

Es preveu la construcció de les noves estacions de Rubí FGC, que consisteix en la construcció d'una segona estació en el vessant Oest del seu terme municipal, una nova estació a l'àmbit Sud de Terrassa

i la nova estació de Ca n'Amat, del nou ramal ferroviari de la línia d'Igualada.

Altres intercanviadors que abasten diferents xarxes ferroviàries són els d'Ernest Lluch (L5 i Trambaix, en construcció) i Ribera Salines (FGC i Trambaix).

A la xarxa de Rodalies, s'inclou un grup d'actuacions per la potenciació i millora de diversos intercanviadors, com ara el de Plaça Catalunya (Barcelona), Glòries, el de la Torrassa, la millora del de Martorell i els intercanviadors de la línia R8.

Les propostes de nous aparcaments d'intercanvi d'FGC i Rodalies amb el vehicle privat també figuren incloses en aquest programa. Es considera que són peces clau en la gestió de la mobilitat metropolitana.

### 13.4. Infraestructura de transport per carretera

El programa d'infraestructures de transport per carretera (TPC) inclou tot un conjunt d'actuacions afavoridores de la circulació dels autobusos a les vies interurbanes. Concretament es contemplen les actuacions següents.

Es proposa la construcció de noves estacions d'autobusos a Sagrera i Diagonal Oest que permetran una fàcil correspondència amb línies ferroviàries existents, i la remodelació de l'estació d'autobusos de Sants amb una millora de les instal·lacions.

Altres actuacions inclouen la creació de carrils específics per a bus, com és el cas de la C-245 entre Cornellà – Sant Boi – Castelldefels, la B-23 i altres trams de carril bus a l'àmbit SIMMB.

També es preveu la posada en servei de tota la xarxa BRCat, l'electrificació del parc d'autobusos elèctrics i la construcció d'aparcaments propers a estacions d'autobusos amb serveis interurbans.

### 13.5. Modernització i millora de les xarxes existents

Aquest programa del pdl 2021-2030 inclou quatre grans tipus d'intervencions a les actuals xarxes ferroviàries metropolitanes (Metro, FGC i Rodalies):

- Actuacions de millora en infraestructura i estacions: consisteixen en la rehabilitació, millora i ampliació de les infraestructures de via, estacions i edificacions. S'inclouen en aquest apartat les adaptacions pendents d'estacions a persones de mobilitat reduïda (PMR).
- Actuacions en sistemes i instal·lacions: energia, instal·lacions electromecàniques, renovació integral de via, seguretat i control de la circulació de trens, comunicacions, validació i venda, telemanteniment de les infraestructures i maquinària.
- Actuacions en tallers i cotxeres: ampliació de la capacitat d'aparcament de trens i noves bases de manteniment.
- Actuacions en material mòbil: inclou tot el conjunt d'accions relatives a l'adquisició de material mòbil per a la seva renovació o per l'increment de freqüències de pas.

Finalment s'inclou dins aquest grup la implantació de la T-mobilitat, que permetrà calcular el preu del transport públic de manera personalitzada, així com

actuacions que tenen com a objectius la millora de la resiliència de les infraestructures.

Aquest programa resta pendent en la seva efectivitat a definir en els contracte-programa a subscriure amb els operadors.

### 13.6. Proposta d'actuacions

La proposta detallada del pla està recollida en el document 'Proposta d'actuacions', on s'indica de forma específica les característiques de cada infraestructura.

A continuació, en forma de taula resum, s'indiquen les actuacions contemplades en el pla.

Codi	Actuació	Inversió (M€, IVA exclòs)	Longitud (km)	Trens	Estacions	Demanda
<b>PROGRAMA D'AMPLIACIÓ DE XARXA FERROVIÀRIA (Metro+FGC)</b>		<b>3.968,4</b>				
AX01	Metro. L1 Fondo - Estació de Badalona	547,2	4,5	5	5	44.085
AX02	Metro. L4 La Pau - Sagrera TAV	108,2	2,8	3	3	43.690
AX03-AX04	Metro. L9/L10 Zona Franca-Zona Universitària-Sagrera	988,0	20,5	23	18	209.000
AX05	Metro. L1 Hospital de Bellvitge - El Prat	241,1	3,8	2	1	16.590
AX06	Metro. L2 Sant Antoni - Parc Logistic	820,0	6,3	7	6	57.000
AX07	Metro. L3 Zona Universitària – Esplugues-Sant Feliu (fase 1)	181,8	2,8	2	2	16.400
AX08	Metro L3. Trinitat Nova – Trinitat Vella	81,0	0,9	1	1	9.245
	Material mòbil TMB (ampliació)	387,6		43		
AX09	FGC. L8 Plaça Espanya – Gràcia	321,7	3,8	13	3	69.500
AX10	FGC. L12 Reina Elisenda - Finestrelles	-	2,7	2	3	13.340
AX11	FGC. Nou túnel del Vallès (fase 1)	187,8				-
AX12	Variant d'FGC a Sant Boi de Llobregat	-				-
	Material mòbil FGC (ampliació)	104,0		15		
<b>PROGRAMA D'AMPLIACIÓ DE XARXA FERROVIÀRIA (Tramvia)</b>		<b>624,6</b>				
XT01	Articulació de xarxes tramviàries a Barcelona	187,9	3,9	18	6	127.360
XT02	T3 Pas per Laureà Miró	24,5	1,2	3	2	6.800
XT03	T3 Sant Feliu de Llobregat (fases 1 i 2)	97,4	4,3	3	5	8.135
XT04	T4 Estació de Sant Adrià - Port de Badalona	22,0	1,7	2	2	9.800
XT05	Nova línia UAB Cerdanyola - Montcada	158,3	12,5	8	21	29.500
	Material mòbil Tramvia (ampliació)	134,5		34		
<b>PROGRAMA XARXA FERROVIÀRIA ESTATAL</b>		<b>4.959,8</b>				
XE01	Nou traçat Sant Feliu de Llobregat	93,4	2,3			
XE02	Nou accés Aeroport	73,0	5,3	6	2	17.300
XE03	Nou traçat l'Hospitalet de Llobregat	606,6	1,8		2	
XE04	Duplicació Montcada - Vic R3. Parets-La Garriga i Centelles-Vic	168,0	59,0		13	
XE05	Túnel de Montcada	110,0	2,4			42.640
XE06	Nou traçat línia R2 Montcada i Reixac	418,2	3,7			
XE07	Increment de fiabilitat	399,6				

Codi	Actuació	Inversió (M€, IVA exclòs)	Longitud (km)	Trens	Estacions	Demanda
XE08	Estacions i intermodalitat	446,1			5	23.000
XE09	Augment de capacitat Arenys de Mar - Maçanet	4,1	24,1		10	6.500
XE10	Nova línia Castelldefels – Cornellà – Zona Universitària	2065,6	24,2	14	11	81.440
XE11	Nova línia orbital (by-pass Vallès)	443,0	6,5	2		5.000
	Material mòbil Renfe (ampliació)	132,2				
<b>PROGRAMA D'INTERCANVIADORS</b>		<b>706,9</b>				
IN01	Intercanviador de Glòries	26,0				
IN02	Ernest Lluch	15,8			1	16.000
IN03	Nova estació intermodal de El Prat	59,0				
IN04	Intercanviadors i noves estacions a la línia R8	77,0			5	13.000
IN05	Acabament de l'intercanviador de Martorell	30,0				
IN06	Aparcaments d'enllaç a la xarxa d'FGC	100,0			11	3.008
IN07	Aparcaments d'enllaç a la xarxa de Renfe-ADIF	200,0			22	5.960
IN08	Nova estació Can Amat FGC	32,9			1	3.630
IN09	Millora intercanviador Pl. Catalunya - Pg. de Gràcia	79,3				145.000
IN10	Ribera - Salines (FGC)	54,7			1	2.500
IN11	Nova estació de Rubí-La Llana / Terrassa Sud (FGC)	32,2			2	4.100
<b>PROGRAMA TRANSPORT PÚBLIC PER CARRETERA</b>		<b>852,6</b>				
TPC01	Carril bus C-31 Nord	27,0	7,0			
TPC02	Intercanviadors a l'àmbit Llobregat	80,0				
TPC03	Estació d'autobusos a l'Estació de La Sagrera	29,1				65.000
TPC04	Plataforma reservada Cornellà - Castelldefels	42,1	12,6			
TPC05	BRCat	41,2	280			65.000
TPC06	e-bus	588,3				
TPC07	Carril bus B-23	12,6	11,8			

Codi	Actuació	Inversió (M€ IVA exclòs)	Longitud (km)	Trens	Estacions	Demanda
TPC08	Altres carrils bus	14,7	31,1			
TPC09	Aparcaments d'enllaç de bus	4,4			11	857
TPC10	Nova xarxa de bicicleta	13,2	40,7			531
<b>PROGRAMA DE MODERNITZACIÓ I MILLORA</b>		<b>4.604,1</b>				
MM01	TMB. Infraestructura i estacions	858,4				
MM02	TMB. Sistemes i instal·lacions	726,9				
MM03	TMB. Tallers i cotxeres	46,6				
MM04	TMB. Material mòbil	616,1				
MM05	FGC Actuacions en infraestructura i estacions	340,0				
MM06	FGC Actuacions en sistemes i instal·lacions	59,5				
MM07	FGC Material mòbil	182,0				
MM08	Modernització i millora de la xarxa de Rodalies	1.527,2				
MM09	T-mobilitat	-				
MM10	Mesures per a l'increment de la resiliència al canvi climàtic	247,4				

	GENERALITAT	AGE	TOTAL
<b>TOTAL INVERSIO FASE A (M€exclòs IVA)</b>	<b>5.059,2</b>	<b>3.829,0</b>	<b>8.888,2</b>
<b>TOTAL INVERSIO FASE B (M€exclòs IVA)</b>	<b>3.711,2</b>	<b>3.117,1</b>	<b>6.828,3</b>
<b>TOTAL INVERSIO (M€exclòs IVA)</b>	<b>8.770,4</b>	<b>6.946,1</b>	<b>15.716,5</b>

## 14. Perspectiva de gènere

### 14.1. Què vol dir incloure la perspectiva de gènere en el pdI?

La mobilitat des d'una perspectiva de gènere implica analitzar com els rols de gènere influeixen l'ús i gaudi de les nostres ciutats i pobles. I com el gènere i la seva intersecció amb altres característiques, com l'edat, l'origen, el nivell d'ingressos, les capacitats, el tipus d'unitat de convivència, barri o població on es viu, condiciona i determina les opcions de mobilitat de les persones. Seguint amb la lògica del pdM, aquest pdI vol incorporar la perspectiva de gènere en la planificació de les infraestructures per als propers 10 anys a la SIMMB.

Quan parlem d'incloure una perspectiva de gènere en el planejament de les infraestructures de transport, ens referim a entendre com podem avançar cap a l'equitat de gènere en la mobilitat en tres àmbits: primer, garantir una visió complexa i integral de la mobilitat quotidiana; segon, ampliar el concepte de la seguretat en la mobilitat atenent les violències masclistes i les percepcions de seguretat diferenciades; i tercer, avançar cap a l'equitat de gènere i l'increment de dones en tot el cicle de la mobilitat: gestió, operació i construcció d'infraestructures.

Per tal de respondre a aquests tres àmbits caldrà també avaluar l'impacte de gènere en totes les mesures i accions que es realitzin a nivell d'infraestructures, definint l'impacte de gènere com l'efecte positiu o negatiu d'una mesura o acció

vinculat amb els rols, estereotips o desigualtats del sistema sexe-gènere.

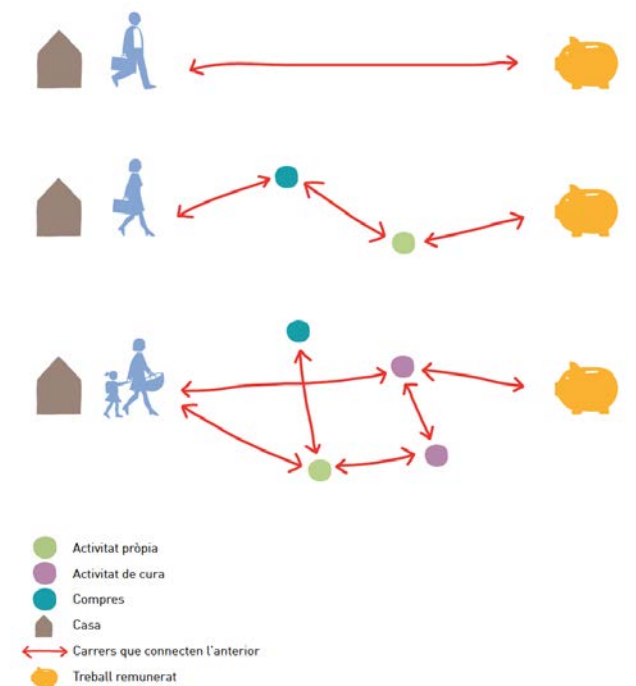
#### 14.1.1. Abordatge integral de la mobilitat quotidiana

A través de la planificació de les infraestructures de transport públic també podem canviar l'enfoc predominant i androcèntric de les polítiques de mobilitat que s'ha centrat històricament en la mobilitat vinculada als llocs de treball i recentrar la mirada per analitzar i planificar la mobilitat entenent la complexitat d'activitats de la vida quotidiana de les persones, més enllà de la mobilitat ocupacional.

Fins ara la planificació de la mobilitat s'ha fet prioritant uns sistemes de mobilitat que responen a un model de masculinitat hegemònica i que prioritzen els desplaçament lineals per motiu ocupacional i en vehicle motoritzat privat. Aquests sistemes de mobilitat no han tingut en compte els vincles entre les diferents activitats de la vida quotidiana de les persones que creen xarxes complexes de desplaçament interdependents ni els vincles amb l'entorn, contribuint a una crisi ambiental, energètica i de les cures a nivell global.

Incloure una perspectiva de gènere interseccional en les polítiques de mobilitat implica canviar de paradigma i deixar d'analitzar la mobilitat com una decisió individual i els desplaçaments com a unidireccionals, per analitzar les pràctiques i patrons de mobilitat complexes de les activitats quotidianes tant en l'esfera productiva, reproductiva i comunitària i que reflecteixin els components socials i culturals. Això implica un canvi de prioritats per tal

de posar la vida quotidiana de les persones i la sostenibilitat de la vida al centre de les decisions territorials en termes de mobilitat. Són les dones les que continuen carregant de manera gratuïta el treball de cures i domèstic en el nostre territori, que inclou tasques de neteja, cuina, compres i gestions de la llar, tasques de cura d'infants, acompanyament a serveis de salut, cura de persones grans i altres persones dependents. Les dones continuen sent el 70% de les cuidadores i dedicant el doble de temps al treball domèstic que els homes. En conseqüència, les dones tenen una mobilitat més complexa i diversa perquè fan més desplaçaments al dia que els homes degut a la seva doble i tripla jornada de treball remunerat, treball domèstic i de gestió de la llar i les relacions afectives i comunitàries. Els seus desplaçaments són poligonals i es produeixen per major nombre de motius, encadenant diferents activitats i trajectes. Alhora, les dones recorren menys distància en cada viatge i optimitzen el temps dels seus recorreguts, fent viatges més curts i més pròxims. Però al final del dia recorren més quilòmetres per la quantitat d'activitats que entrellacen degut a la seva doble i triple jornada, i inverteixen més temps en els viatges per la manca de millors connexions intermodals vinculades a la mobilitat activa i sostenible.



**Esquema mobilitat poligonal i interdependent.**  
Font: Adriana Ciocchetto i Col·lectiu Punt 6 (2014)

A Catalunya, l'EMEF recull que les dones a la RMB, en la seva diversitat, – joves, adultes i grans, tant de territoris rurals com urbans –, tenen una mobilitat més sostenible, complexa i diversa que els homes. Les dones tenen una mobilitat més sostenible, perquè es mouen majoritàriament a peu o en transport públic. Tot i que la mobilitat de les dones és més sostenible, les desigualtats de gènere que les dones continuen vivint en la societat actual dificulten aquesta mobilitat. Per exemple, les deficiències d'un sistema tarifari amb disfuncions en les seves corones i les deficiències d'intermodalitat entre diferents transports públics a nivell horari, de senyalització, visibilitat i seguretat impacta majoritàriament els

desplaçaments de les dones, per la manca de temps, de recursos econòmics i les necessitats de conciliar tasques quotidianes. La salut també condiona la mobilitat de les dones ja que, tot i que tenen una major esperança de vida, tenen pitjor autopercepció de salut, pateixen més malalties relacionades amb el dolor i una major percentatge de discapacitat o dependència. Tots aquests factors condionen la seva autonomia per desplaçar-se i per tant, afronten més dificultats en la seva mobilitat. Els contaminants ambientals també tenen un major impacte en les dones, perquè al ser les principals vianants estan exposades més temps i alhora determinats contaminants que s'absorbeixen a través del teixit adipós tenen una major efecte negatiu sobre el cos de les dones, ja que les dones tenen un major percentatge de teixit gras.

En canvi, les dades mostren que els homes es continuen movent en major mesura en vehicle privat, malgrat que ells tenen una càrrega molt menor de tasques reproductives i no s'enfronten a les barreres d'intermodalitat, manca de temps i freqüència, inseguretat i accessibilitat que es troben les dones quan es mouen a peu, en bici o en transport públic.

Incloure una perspectiva de gènere també implica tenir en compte com la diversitat de cossos condiona les opcions de mobilitat (persones amb mobilitat reduïda, infància, gent gran, joves, persones transgènere, persones de diferents pesos i mides). Per això cal analitzar com el gènere i la seva intersecció amb altres característiques, com l'edat, l'origen, el nivell d'ingressos, les capacitats, el tipus d'unitat de convivència, barri o població on es viu,

condiona i determina les opcions de mobilitat de les persones.

Finalment, implica analitzar la mobilitat en el cicle de les 24 hores del dia i els set dies de la setmana, reconeixent les diferents dinàmiques temporals de mobilitat així com la mobilitat nocturna quotidiana de les persones i com es veu condicionada pel gènere, la percepció de por, la menor freqüència de transport públic o una connexió intermodal deficient.

Cal prioritzar programes d'inversió que donin resposta a una mobilitat quotidiana, reduint el temps de desplaçament, i que permetin a les persones en la seva diversitat desenvolupar les seves activitats quotidianes de manera autònoma, segura i accessible universalment més enllà del radi de mobilitat quotidiana a peu de vint minuts, centrant-se en el benefici social i no només en la rendibilitat econòmica.

#### ***14.1.2. Ampliar el concepte de seguretat de la mobilitat des de la perspectiva de gènere***

Fins ara la seguretat en la mobilitat s'ha entès només vinculada a la seguretat viària i sense tenir tampoc una perspectiva de gènere interseccional, analitzant l'accidentalitat en números absoluts i sense tenir en compte el gènere i la identitat de les persones involucrades. Així doncs, incloure la perspectiva de gènere en el pdI implica ampliar la visió de seguretat, responant a les violències masclistes i d'altres delictes d'odi i incorporar les percepcions de seguretat de les persones. Cal entendre que les persones tenen percepcions de seguretat diferents

depenent de la seva identitat i que dones i homes tenim diferents patrons i conductes en la mobilitat que impacten en qui està implicat en l'accidentalitat. Més enllà si una persona ha viscut una agressió o delicte, són les percepcions de seguretat les que condionen els moviments i l'accessibilitat de les persones.

Incloure una perspectiva de gènere interseccional implica anar més enllà de l'actual concepte de seguretat en la mobilitat i analitzar i adreçar com les violències masclistes i d'altres delictes d'odi (agressions lgtbifòbiques, racistes i capacitistes) així com l'objectivització del cos de les dones condionen les percepcions de seguretat de les persones depenent de la identitat de gènere i per tant, limiten el dret de les dones i persones amb identitat no binària a una mobilitat lliure i autònoma.

Segons l'Enquesta de Violència Masclista de 2016 coordinada per la Regidoria de Feminismes i LGTB de l'Ajuntament de Barcelona, les dones que han estat víctimes de violència masclista assenyalen l'esfera pública com l'escenari més habitual de l'assetjament sexual que han patit. I dintre d'aquests espais públics, el transport figura en primer lloc amb el 21,6% dels casos. Dades recollides a través de la participació de dones diverses en les més de 40 marxades exploratòries realitzades en municipis de la SIMMB amb participació de més de 500 dones, recullen informació qualitativa de com les dones d'aquest territori varien i limiten la seva mobilitat a la nit per por a violències masclistes a l'espai públic. Es recull com la percepció de por i inseguretat augmenta a la nit sobretot en els recorreguts de tornada a casa, prefereixen utilitzar la bicicleta o el

cotxe perquè al transport públic a la nit es senten més exposades a l'assetjament, tot i també reconeixen que els aparcaments són espais que senten com a insegurs. En quan a la mobilitat a peu, identifiquen els passos soterranis, ponts elevats, carrers estrets, foscos, amb manca d'activitat a les plantes baixes o mal il·luminats com infraestructures que influeixen la percepció de seguretat. Tots aquests temes són denominadors comuns per a tot el territori, que es repeteixen a tots els municipis estudiats.

Així doncs, tot i que les dones tenen patrons de mobilitat més sostenibles, els sistemes actuals de mobilitat i transport no sempre responen a les necessitats diverses i complexes de les dones.

A més de l'anàlisi de les violències masclistes en el transport públic, millores en el disseny dels sistemes i infraestructures de mobilitat poden reduir la percepció d'inseguretat de les dones i de la població en general. Quan es pensa en infraestructures de mobilitat i transport, cal que compleixin el que es coneix com els 6 principis de seguretat de les dones, que han de ser uns espais que siguin vitals (diversitat d'activitats i persones), vigilats i cuidats de manera formal i informal (accés a ajuda i suport mutu), ha de ser una mobilitat equipada (manteniment i planificació), senyalitzada (saber on ets i on vas), visible (veure i ser vista) i comunitària (desenvolupada amb la participació activa de les dones). Però també una mobilitat segura i lliure ha de garantir la seguretat vial i l'autonomia de la infància, de la gent gran i l'accessibilitat universal, perquè també la percepció de seguretat canvia depenent de la teva edat i de la teva condició.



### 14.1.3. Avançar cap l'equitat de gènere en la gestió, l'operació i la construcció d'infraestructures

Finalment, per tal d'incloure una perspectiva de gènere en la mobilitat cal també revisar l'equitat de gènere en el sí de la gestió del sistema de mobilitat i transport.

Per una banda, cal incrementar el nombre de dones en la seva diversitat en els òrgans de participació i els consells de mobilitat, així com en el processos participatius que es facin en el marc de desenvolupament de noves infraestructures. En particular, és important que l'experiència i expertesa de les dones grans, famílies monomarentals, dones cuidadores, treballadores de la llar i dones amb diversitat funcional s'inclogui de manera explícita en totes les convocatòries. Per altra banda, és imprescindible incorporar una perspectiva de gènere interseccional en la dinamització dels òrgans consultius i dels processos participatius, per tal d'adaptar horaris, espais, dinàmiques i temes a la diversitat de persones, incloure els valors de la mobilitat quotidiana i de cures, visibilitzar el valor afegit de l'experiència de mobilitat quotidiana de les dones i garantir que no es silenciïn certes veus ni es desenvolupin dinàmiques de "mansplaining" o de lideratges hegemònics.

En l'àmbit laboral de la mobilitat, a nivell internacional i Europeu fa anys que es treballa per avançar en l'equitat de gènere en el sector. Iniciatives com la *Women in Transport* impulsada per la Comissió Europea o bé el projecte DIAMOND - com a uns dels projectes Horizon 2020 – promouen

l'equitat de gènere en l'àmbit del transport, tant de passatge com de mercaderies i en tota la cadena, des de la gestió, l'operació a la construcció d'infraestructures.

A nivell europeu, les dones representen de mitjana només el 22% de les treballadores en l'àmbit del transport. Aquestes xifres són similars en les operadores de transport del nostre territori. A FGC les dones representen el 27% de la plantilla, el 25% a Rodalies Catalunya, a TMB el 21% i a TRAM el 19%. Totes les operadores disposen de Plans d'Igualtat interns on s'ha treballat l'increment de dones treballadores en les operadores, però encara queda molta feina per fer per arribar a xifres paritàries.

A més dels percentatges de treballadores, caldria analitzar en quin nivell de l'escala treballen, ja que també en l'interior de les organitzacions es reproduceix la divisió sexual del treball, segregació vertical i horitzontal. Els homes acostumen a ocupar posicions de construcció, manteniment, conducció, seguretat o direcció mentre que les dones treballen en l'atenció al client, com a personal administratiu o en la neteja. És, per tant, imprescindible incrementar el nombre de dones i garantir la paritat en totes les escales de la mobilitat, tant a nivell d'òrgans de decisió, ja que acostumen a ser espais masculinitzats, com a les operadores com als consells i òrgans consultius i decisoris de mobilitat, com en la construcció d'infraestructures, o els òrgans de participació ciutadana.

Per tant, en el pdl 2021-2030 es treballarà per a que en les accions a desenvolupar s'incloguin criteris de

gènere que fomentin la contractació i la promoció de dones en l'àmbit del transport.

#### Criteris de gènere per a la Gestió, operació i construcció d'infraestructures

- Incrementar el nombre de dones en el sector a través de la contractació, adaptant anuncis de feina i utilitzant un llenguatge inclusiu que apel·li a les dones a optar a aquests llocs de treball, impulsant accions positives, quotes de gènere i indicadors de seguiment.
- Obrir línies de subvenció i convenis de col·laboració públics-privats per a que les dones es treguin el carnet per conduir autobús, tot impulsant programes de col·laboració amb el Servei d'Ocupació de Catalunya (SOC) i programes europeus.
- Protocols de promoció interna que vetllin per l'equitat de gènere i la promoció de dones en llocs tradicionalment masculinitzats.
- Marcar objectius de contractació de dones en els àmbits de la mobilitat amb menys presència de dones: construcció, enginyeria, àmbit ferroviari, seguretat, conducció autobusos i maquinistes de trens, etc.
- Flexibilització dels horaris de treballar que permetin adaptar la jornada a horaris de cura. Fer millores respecte a la llei en les mesures de conciliació a les empreses, en permisos de maternitat i paternitat, lactància i cura de persones dependents; ampliació del suport a la corresponsabilitat de les cures, proveint serveis dins de les empreses operadores i vinculades al transport: xec suport o servei propi de llar d'infants, xec suport a treballadores amb persones dependents, etc.

- Adequació dels equipaments destinats a vestuaris, lavabos i espais de descans per tal que puguin acollir les necessitats de dones i homes, en quan a espai i serveis, aplicant criteris d'equitat i adequant el disseny amb la participació activa de les persones treballadores.
- Disseny d'uniformes adaptats a les necessitats i cossos de les dones, així com adaptació dels llocs de treball a l'ergonomia de les dones i de la diversitat de persones.
- Promoure l'accés equitatiu a cursos de formació a la feina, per exemple: personal informació, conductores, caps d'estació, revisores, i operació i manteniment dels trens.
- Incloure en els plec de contractació de les obres públiques l'obligatorietat de comptar amb especialistes que treballin des de la perspectiva de gènere en tot el disseny del projecte i criteris que puntuïn a equips de treball paritaris o amb un percentatge més alt de dones.
- Incloure en les bases de licitacions i concursos públics l'obligatorietat d'incorporar criteris de gènere en el desenvolupament del treball d'infraestructures i d'avaluar l'impacte de gènere ex-ante i ex-post. En la recepció d'obra, integrar l'avaluació de mesures d'accessibilitat i de gènere amb potencials usuàries i treballadores.

## 14.2. Criteris de gènere pdl

Per tal d'avançar cap una mobilitat centrada en el conjunt de la vida quotidiana i millorar la percepció de seguretat en les infraestructures, el present pdl inclou per primera vegada un document annex de "Criteris de gènere" al que hauran de respondre les

futures accions d'infraestructures associades al pdl, on s'inclouen criteris físics però també socials vinculats amb la recollida de dades, els protocols d'atenció o les campanyes de comunicació.

Els criteris de gènere per al pdl s'han classificat en 10 qualitats que han de tenir els espais i les infraestructures per tal que incorporin una perspectiva de gènere interseccional i responguin a la diversitat d'experiències, percepcions i a les necessitats vinculades a la cura de les persones en tota la xarxa de mobilitat. La xarxa de mobilitat inclou tota la cadena de desplaçament, des de l'interior del transport públic, els connectors, intercanviadors, vestíbuls d'estacions, com el seu entorn, la xarxa de mobilitat activa (a peu i en bici) i l'espai públic que el conforma. Cada qualitat inclou una breu definició i el llistat de criteris generals per aconseguir aquesta qualitat a les diferents escales de les infraestructures.

- **Senyalitzat:** Saber on s'està i on es va en tota la xarxa de mobilitat, afavorint l'orientació, la llegibilitat de l'espai i la informació amb llenguatge no sexista. Disposar tota la informació per poder planificar viatges i rutes, potenciar l'autonomia de les persones i reduir el temps invertit en els desplaçaments. La senyalització (visual, acústica i tàctil) ens ajuda a entendre la xarxa de mobilitat, i a orientar-nos més fàcilment augmentant la percepció de seguretat. Una senyalística realitzada amb iconografia no sexista i diversa (edats, cossos) inclou les diferents persones que formen part

d'aquesta societat i ens fa sentir part d'ella d'igual a igual.

- **Visible:** Tenir la capacitat de veure o percebre i ser vista o percebuda en l'espai. La visibilitat i la percepció de l'entorn i les persones properes a través de la configuració física de l'espai, permet que les persones puguin visualitzar i percebre tots els elements i persones que hi ha a l'entorn i localitzar possibles sortides en una situació de risc. A més, incorporar la visibilitat de les dones a nivell simbòlic, visibilitzant-les com a constructores de ciutat, permetrà reconèixer els diversos papers que desenvolupen a la societat sense caure en estereotips de tractar-les com a objectes o víctimes.
- **Vital:** Tenir la capacitat de sentir/percebre i ser sentida/percebuda gràcies a la concurrència de persones de manera contínua i simultània, derivada de la mescla d'usos i d'activitats als espais de la xarxa de mobilitat. La vitalitat afavoreix la presència de persones, la reunió, la relació i l'ajuda mútua. Un entorn vital garanteix mitjançant el disseny i la configuració física, que diferents persones es puguin moure i desenvolupar diferents activitats en un espai de manera simultània.
- **Vigilat:** Accés a l'ajuda i poder escapar d'una situació insegura perquè hi ha persones a prop que generen confiança i que tenen capacitat i voluntat de donar auxili. La presència d'activitats als espais permet una vigilància informal que millora la percepció de seguretat de les persones en sentir-se

cuidades entre si. La configuració física dels espais permet que hi hagi una connexió visual. Els programes socials i la gestió urbana asseguruen que hi hagi població heterogènia a la xarxa de mobilitat.

- **Equipat:** Planificar i mantenir els espais nets i dotats de tot allò necessari per poder moure's en les diferents escales i en diferents modes de mobilitat, tant mobilitat activa com de transport públic. Un entorn equipat garanteix que hi hagi persones diverses utilitzant la xarxa de mobilitat i espais públics i comunitaris perquè estan dotats de tot tipus d'elements urbans, vegetació i infraestructures (accessibles, netes i ben mantingudes) que acompanyen les diferents mobilitats quotidianes. És essencial equipar la xarxa de mobilitat amb infraestructures quotidianes com bancs, lavabos, senyalística,... però també que aquests elements estiguin ben mantinguts i conservats al llarg del temps.
- **Accessibilitat universal i econòmica:** L'accessibilitat universal en tota la cadena de desplaçament és essencial tant per a persones amb discapacitat física, sensorial i cognitiva com per a persones amb mobilitat reduïda i persones que desenvolupen activitats de cura i que es mouen amb altres persones o amb elements que requereix uns entorns accessibles (cotxet, carro compra, etc.). La xarxa de mobilitat ha d'assegurar l'accessibilitat econòmica de la diversitat de persones usuàries, incloent una perspectiva de gènere interseccional en la tarificació

social, entenent que les dones tenen una mobilitat intermodal i alhora pateixen desigualtats econòmiques i de gènere. Per exemple, famílies monomarentals, dones grans soles, entre d'altres. El sistema tarifari integrat cal que no penalitzi econòmicament els desplaçaments puntuals o no diaris, sense tenir en compte que molts d'aquests desplaçaments poden ser per motius de cures, com visites a centre hospitalari.

- **Comunitari:** Fomentar la participació i actuar col·lectivament en la construcció d'una xarxa de mobilitat quotidiana, accessible i segura, lliure de violències masclistes i d'altres delictes d'odi. Cal garantir la participació de les persones en la seva diversitat en l'anàlisi, el disseny i la presa de decisions referents a les polítiques de mobilitat i en particular la participació de les dones, ja que han estat excloses històricament en la construcció i la presa de decisions de l'àmbit de la mobilitat i el transport. Facilitar l'existència i sosteniment de xarxes socials en l'entorn pròxim perquè les persones puguin compartir espais i activitats comunes i reconèixer a les dones com a agents claus generadores de comunitat.
- **Representativa:** Reconèixer, valorar i donar visibilitat real i simbòlica al coneixement de tota la comunitat de manera que es valori la memòria, el patrimoni social i cultural amb equitat. Visibilitzar la diversitat de cossos i identitats a través de la iconografia, el llenguatge escrit, les campanyes de comunicació i les representacions d'art urbà

que es puguin donar en la xarxa de mobilitat i transport públic (murals, exposicions, etc.).

- **Abordatge de les violències masclistes:** Abordar les diferents violències masclistes i altres agressions d'odi (racisme, \*lgtbfobia, \*capacitisme) que viuen les dones i persones no normatives en els seus itineraris quotidians en el transport públic i que condicionen els seus desplaçaments, la seva percepció de seguretat i el seu dret a la ciutat i el territori. .
- **Corresponsabilitat i cures:** Fomentar que la xarxa de mobilitat i de transport públic proporcioni el suport físic, funcional i temporal necessari per a realitzar activitats de cures. Posant en valor la mobilitat vinculada a la cura de les persones i les tasques domèstiques, visibilitant-la, i promovent la seva corresponsabilitat social, pública i comunitària, sense que segueixin recaient exclusivament a les dones.

### 14.3. Criteris generals

#### Senyalitzat

- Mapes de la xarxa de mobilitat a les diferents escales de la cadena de desplaçaments amb la xarxa de transport públic (parades, línies, connexions, horaris, temps dels recorreguts...), la infraestructura ciclista (aparcaments, carrils, xarxa bicicleta pública...) i els carrers accessibles que incloguin la xarxa quotidiana de l'entorn (equipaments quotidians i serveis públics, espais públics, zones comercials, recorreguts de vianants accessibles amb el temps de cada

recorregut, els punts de descans, els lavabos i els espais de suport en casos de violència masclista).

- Informació fàcilment llegible i accessible per a tot tipus de persones, situada en un lloc visible, il·luminat i en bon estat de manteniment. Cal ubicar elements significatius en la cadena de desplaçament (com un quiosc o màquina autoservei correus) que permetin orientar-se a les persones, en particular, amb diversitat sensorial i cognitiva.

Figura 63 Exemple de senyalització vertical amb mapa, il·lustració d'Alhama Molina per Col·lectiu Punt 6 (2017)



- Senyalitzar les connexions intermodals: altres transports públics, carrers per a vianants, infraestructures de bicicletes. Col·locar panells i senyals clares i visibles que indiquin les entrades i sortides a les estacions, en especial, l'entrada amb ascensor, com connectar amb els diferents

mitjans de transport i mobilitat activa, per tal de reduir el temps d'espera i desplaçament.

- En els aparcaments d'intercanvi, ubicar un mapa amb les sortides a peu i en cotxe de l'aparcament i els accessos al transport públic amb els horaris. Senyalitzar els noms dels carrers que rodegen l'aparcament. Senyalitzar els camins de vianants principals que connectin l'aparcament amb l'accés a l'estació amb senyalització horitzontal pintada i vertical, assegurant la visibilitat a través d'il·luminació i evitant obstacles visuals de murs i vegetació.
- En les estacions intermodals, ubicar mapes de l'intercanviador amb els diferents mitjans de transport, els itineraris per a connectar i els accessos amb l'horari de cadascun i els serveis de l'intercanviador (WC, font d'aigua, comerços i serveis, aparcaments bici, espai de cures, espai de guardat, etc.).
- En les estacions intermodals, instal·lar pantalles amb els horaris dels següents transports amb que connecta aquell intercanviador: tram, bus urbà, interurbà, tren Rodalies o FGC.
- Col·locar informació analògica, gràfica i auditiva sobre les diferents línies, els horaris, els preus, els recorreguts i les connexions amb altres mitjans de transport. Informar de l'horari de pas a temps real i d'incidències, tant a través de panell informatiu i també amb senyal auditiva.
- Instal·lar pantalles amb horaris al vestíbul o l'exterior per saber temps real en que passa els trens i informar d'incidències en el servei. Assegurar la senyalització per megafonia de servei i d'incidències.

- Adequar la grandària o la il·luminació de la senyalística en relació amb les dimensions espacials per a no perdre llegibilitat.
- Utilitzar iconografia que inclogui diferents sexes, evitant estereotips de gènere i que no siguin només icones masculines; representant la diversitat d'edats i cossos, fugint dels patrons estètics normatius que representen la falsa "neutralitat" en una icona masculina, i utilitzant un llenguatge no sexista als cartells i altres senyalitzacions.

Figura 64 Exemple d'iconografia inclusiva, Transport de Viena



- Senyalitzar la xarxa d'infraestructures de bicicleta a través de senyalització vertical i horitzontal, i de la ubicació mapes de l'entorn que incloguin la xarxa de bici, amb informació dels serveis, rutes accessibles, lavabos, equipaments i espais públics pròxims a tota la xarxa.

- Dissenyar un aplicatiu que reculli tota la xarxa d'infraestructures de bicicleta en tota la SIMMB amb informació dels carrils i vies ciclables, d'aparcaments a estacions intermodals, punts d'ancoratge, serveis com accés a WC, zona de descans, il·luminació, accessibilitat, entre d'altres.

### Visible

- Connexió visual, interior-exterior, entre els espais de la xarxa de mobilitat i transport públic (aparcament-estació; entorn-intercanviador; connector-andana), utilitzant sempre que es pugui materials transparents que permetin la connexió visual en els diferents elements: ascensors, baranes, entrades, vestíbuls, etc. sense publicitat que obstrueixi.
- Eliminar o adequar espais amb racons, murs cecs, angles de 90º, àrees amagades, sense visibilitat o abandonades, línies de visió amples sense barreres visuals com publicitat, murs o elements de més de 1,20 metres.
- Ubicar miralls per millorar visibilitat i generar contactes visuals en aquells espais on no es puguin solucionar els racons.
- Eliminació de passos subterranis, ponts de vianants i escales. En cas de no ser possible, garantir la il·luminació continua en tot el recorregut i el disseny ample, sense cantonades fosques i amb ascensors i escales transparents i ben il·luminades, espai suficient pel pas de vàries persones.
- Il·luminació contínua, homogènia i sense obstruccions, garantint el bon manteniment i el seu funcionament en tot l'horari nocturn. Evitar elements que obstrueixin la llum dels fanals (vegetació, publicitat, ornamentació), així com

contrastos entre zones molt il·luminades i poc il·luminades. Adaptar els horaris de la il·luminació a les diferències en les hores de sol.

- Evitar posar els fanals en llocs que obstrueixen el trànsit de persones i l'accessibilitat de persones en cadira de rodes o amb cotxets.
- En aparcaments de bicis i cotxes, garantir una bona il·luminació nocturna i connexió visual entre l'aparcament i l'entorn, evitant murs cecs, passarel·les, túnels o passadissos, o la instal·lació de publicitat a l'aparcament que sigui un obstacle visual, i promovent la permeabilitat i les línies de visió.
- Revisar quins tipus de tanques es posen quan es fan obres a les instal·lacions per evitar que creïn racons i restin visibilitat.
- Sempre que sigui tècnicament possible, instal·lar càmeres de vigilància oportunament senyalitzades per provocar un efecte dissuasiu respecte les violències masclistes i de qualsevol altre tipus, quan no es puguin eliminar espais amb racons, murs cecs, angles de 90º, àrees amagades, sense visibilitat o abandonades, línies de visió amples sense barreres visuals, murs o elements de més de 1,20 metres, passos i passadissos subterranis, túnels, ascensors no transparents, etc...

### Vital

- Promoure activitats i serveis a les estacions que acompanyin la vida quotidiana, donant un ús a espais construïts, promovent-ne la cessió temporal o indefinida per a usos comunitaris (ex. model reparació de bicis, entitat social, petit mercat de proximitat setmanal, etc.). Ubicant equipaments i serveis comunitaris (com petita biblioteca, sales d'usos múltiples) en les diferents

escales de la cadena de desplaçaments i realitzant activitats lúdiques o temporals als espais comuns d'estacions i intercanviadors.

- Fomentar el comerç o altres activitats econòmiques de proximitat mitjançant la creació de xarxes de petit comerç al transport públic, la dotació d'incentius econòmics, la cessió d'espais per al desenvolupament de l'activitat, criteris tècnics que afavoreixin el comerç local i de proximitat o activitats comunitàries, afavorint aquelles activitats liderades per dones.
- Incrementar el personal a parades de transport a les nits (sobretot metro, FGC, Rodalies), amb l'ampliació d'horaris de comerços ubicats al metro i el tren (cafeteries, quioscs).
- Fer visible en les entrades i vestíbuls de les estacions, així com en els apps de mobilitat, els horaris de funcionament de les estacions i d'obertura i tancament de les entrades a les estacions
- En noves línies i estacions ferroviàries, fomentar que el sistema d'andanes sigui de doble via, que permeti que les persones d'una andana vegin al de l'altra direcció.
- En els aparcaments d'intercanvi, assegurar l'aparcament necessari per a persones amb diversitat funcional, dones embarassades i persones viatjant amb criatures. Reduir els aparcaments soterranis o en grans extensions lliures i aïllades, pel seu cost i percepció d'inseguretat.
- En la xarxa d'infraestructures de transport, per tal d'afavorir la concurrència de persones derivada de la mescla d'usos i activitats, i la inclusió d'elements d'utilitat quotidiana per la ciutadania, incorporar armariets públics amb

clau on deixar-hi estris personals, a les estacions i intercanviadors de metro i ferrocarrils.

### Vigilat

- Mitjançant el disseny, col·locar elements que serveixin d'ulls entre espais, eliminant murs cecs als recorreguts dels carrers de la xarxa quotidiana i evitant murs continus que no permetin veure el que passa.
- Assegurar botons d'informació i ajuda en tota la cadena de desplaçament, amb senyalització clara de la ubicació i informació sobre el funcionament, que proporcionin servei tant auditiu com visual i han de ser botons grans que permetin a persones amb diversitat funcional poder activar-los i en torres que tinguin contrast cromàtic i que sempre estiguin al mateix lloc, per una fàcil orientació i accessibilitat a les persones amb diversitat sensorial i cognitiva
- Dissenyar els espais comuns de la xarxa quotidiana de mobilitat per facilitar-ne l'ús per part de diferents tipus de persones segons l'edat, el sexe i la diversitat funcional amb espais accessibles i elements que permetin l'estància i la conciliació entre diferents usos, promovent la confiança mútua.
- Incloure en les apps de les operadores de transport botons d'alerta per reportar qualsevol incident de manera fàcil i ràpida, incloent totes les diversitats (visual, auditiva, etc.) afegint l'opció de SMS o vídeo

Figura 65 Programa “Bájale al Acoso”, Quito, Equador.



- Ubicació d'espais que no tenen un ús continuat en relació amb altres usos o activitats, per exemple, parades d'autobusos que estan al mig d'una carretera, lavabos públics, aparcaments a zones d'equipament que estan aïllades.
- Garantir i informar de la connexió wifi o d'internet a tots els espais de la xarxa de mobilitat, especialment en l'interior de les estacions, els connectors i les andanes.

### Equipat

- Dotar tots els espais de la xarxa de mobilitat dels elements necessaris per al seu ús: bancs i seients amb respall i recolza-braços i suports isquiàtics per poder fer parades als recorreguts, vegetació, ombres, papereres, fonts d'aigua, lavabos públics gratuïts.
- Cura, neteja i manteniment dels espais públics i el paisatge urbà de la xarxa de mobilitat. Evitant que es generin zones d'acumulació de residus, deteriorament dels elements dels espais de relació i abandonament de manteniment de voreres o carrers. En les estacions, utilització de paviments que siguin opacs i no reflectants.

- Encreuaments universals semafòrics per a vianants en l'entorn pròxim de les estacions i parades de transport, que responguin a criteris d'accessibilitat universal i que incorporin murals o elements representatius o artístics de l'entorn que ajudin a reconèixer la prioritat de pas de vianants en diagonals.

- Accés a lavabos públics a la xarxa de mobilitat: gratuïts, accessibles equipats amb canviadors per a bebè, nets i segurs. Sempre que sigui possible, lavabos per a dones, homes i persones amb identitat no binària, dotant de més espai als lavabos de les dones i separant el lavabo per a persones amb discapacitat per assegurar les seves necessitats. Quan només sigui possible instal·lar un lavabo, assegurar una senyalització no binària i inclusiva i que les portes siguin corredisses o amb obertura cap a fora per motius d'accessibilitat. Ubicant els lavabos en un lloc visible i il·luminat o facilitant i senyalitzant l'accés a lavabos existents a equipaments de l'entorn o instal·lats a les plantes baixes dels edificis propers a les estacions i principals intercanviadors de transport.

- Incorporar en les apps de mobilitat de les diferents operadores els serveis dels que disposa la parada o estació de transport: lavabos, espais pel descans, comerços i serveis, accessibilitat, ubicació de les entrades amb ascensor, etc.

- Espais de guardat per a afavorir l'ús de la xarxa de mobilitat: espais complementaris per guardar bicicletes, carrets de la compra, cotxets de bebè... Aquests espais han d'estar ben il·luminats i ser transparents de fora a dins i viceversa.

- Respecte els lavabos, assegurar que als canviadors per a bebè hi tinguin accés tant les

dones com els homes d'acord amb el principi de la corresponsabilitat de les cures, que tots els lavabos de dones disposin de rentamans tenint en compte la major necessitat d'elements d'higiene de les dones atès el seu cicle menstrual i que tots els lavabos estiguin ben equipats amb lleixa, penjadors, paper de vàter, sabons, eixugamans i papereres, etc...

- Instaurar servei de parada a demanda a totes les línies nocturnes de bus, permetent que el bus realitzi parades segons les demandes de les persones en hores de poca llum, amb inclemències del temps, en cas de persones amb necessitat físiques o d'accessibilitat.

Figura 66 Exemple Espai Guardat, Font: Col·lectiu Punt 6, 2017.



- Ampliació, millora, connexió i manteniment de la xarxa de bicicleta: Carrils bici unidireccionals, segregats i a la calçada, no a les voreres amb vianants. Quan en connexions interurbanes el carril bici es combini amb una vorera de vianants, assegurar l'amplada per a no crear conflictes entre mobilitats actives.

- Incrementar el nombre d'aparcaments segurs de bicicleta en l'entorn del transport públic, combinant la ubicació d'aparcaments segurs i vigilats en estacions intermodals i augmentant els punts d'ancoratge a l'entorn de la resta de parades i estacions

### Accessibilitat física i econòmica

- Accessibilitat universal en tota la cadena de desplaçaments (entorn, parada, estació, andana, vehicle) per a persones amb mobilitat reduïda i per acollir les mobilitats de cures de persones que amb cotxet, carret de compra, infants, amb encreuaments accessibles, amb la rampa a la cantonada i illes segures d'espera per creuar. Accessibilitat física mitjançant ascensor i rampes en tot el recorregut; entrades a nivell, eliminant el gap, i els esglaons per entrar a bus o vagons. Vehicles (bus, tren) accessibles.

- Garantir l'accessibilitat universal a tota la flota de busos urbans i interurbans de la SIMMB, en totes les franges horàries, amb amplada de portes i passadissos adaptada i baranes i nanses a diferents alçades

- Instal·lar i unificar sistemes d'apertura de portes, que s'activin a l'acostar una part del cos. També donant la possibilitat que es pugui activar l'apertura de portes a través d'aplicatius de mòbil entre les persones amb diversitat funcional.

- Garantir la planificació prèvia dels desplaçaments per afavorir la mobilitat de les persones amb diversitat funcional, sensorial i cognitiva, facilitant l'accés a informació actualitzada i fiable dels diferents serveis de transport públic. Aquesta planificació no només s'ha de poder gestionar a través d'apps o

informació en format digital, sinó també en la forma física de la xarxa de mobilitat ja que la majoria de persones amb discapacitat s'aprenen el viatge i necessiten poder ubicar elements significatius que ajudin a orientar-se.

- Unificar sempre que sigui possible els pictogrames i la senyalística de les diferents operadores de la xarxa de mobilitat i transport públic per facilitar l'accessibilitat i l'orientació de les persones. Senyalitzar en el paviment podotàctil les direccions a ascensor així com els temps a l'andana o sortida. Evitant l'excés de publicitat en la cadena de desplaçaments i sobretot en aquells espais on hi hagi un intercanviador o connector amb un altre línia o transport públic, per a que no interfereixi en l'orientació, en especial de persones amb discapacitat intel·lectual. Senyalitzar a través de pictogrames, senyalística i encaminaments les sortides d'emergència
- Accessibilitat econòmica: tarificació social T-mobilitat. Tarifes flexibles i assequibles que també valorin la mobilitat fora de les hores punta, afavorint la intermodalitat i les cadenes de desplaçaments poligonals. Fomentar la mobilitat puntual en transport públic, amb tarifes que no penalitzin els desplaçaments eventuais per motius de cures. Tarificació social a la T-mobilitat d'acord a l'empadronament de les persones, quan els títols siguin nominals.
- Integrar el servei de bici compartida (Bicing i AMB) dins de la T-Mobilitat per ser un servei metropolità. Ampliar la flota de bicicletes elèctriques de la xarxa pública de bicis i assegurar-se que tots els sectors de la població hi tenen accés i no s'està afavorint als més afluents amb la localització de les estacions i altres característiques del sistema.

### Comunitari

- Formació d'un equip multidisciplinar i amb paritat de gènere per promoure i facilitar la participació. Creant una taula de treball transversal entre les diferents àrees de l'administració que intervenen al territori de manera que les persones tècniques tinguin coneixement interdisciplinari sobre la realitat física i social, amb persones amb formació específica en perspectiva de gènere. Aquesta taula haurà d'estar formada també per representants de les persones usuàries assegurant l'equitat i la diversitat d'edats, orígens, gènere, diversitat funcional, etc.
- Assegurar la paritat de gènere en els òrgans de decisió i consells de mobilitat i incorporar una perspectiva de gènere en la planificació, dinamització i avaluació d'aquests òrgans, posant en valor la diversitat de valor en els espais de participació i que es valorin i visibilitzin les aportacions de les dones, evitant dinàmiques hegemòniques i mansplaining.
- Fomentar la participació de les dones usuàries i potencialment usuàries en el disseny de noves infraestructures i la transformació de les ja existent a través d'auditories de gènere de les infraestructures. Realitzant processos de disseny participatiu per ajustar els dissenys de les infraestructures. Garantint institucionalment aquests processos i una articulació entre administracions territorials per assegurar la coherència de les respostes a les necessitats.
- Avaluació de l'accessibilitat, la mobilitat de les cures i la percepció de seguretat abans de la posada en funcionament, a través de la participació de visites de prova amb persones usuàries.

- Garantir l'accés de les dones a la participació, per tal d'incorporar el coneixement de la vida quotidiana, del treball domèstic i de cures. Planificant les activitats i reunions en horaris possibles per compatibilitzar amb les altres activitats. Facilitant un servei d'acollida per a la cura de nens i nenes a les sessions de participació comunitària. Fomentant i normalitzant que les dones amb diversitat funcional i les persones cuidadores assisteixin a reunions i sessions participatives. Localitzant les sessions informatives o participatives en emplaçaments que estiguin connectats i que siguin accessibles.
- Per tal de garantir l'accés de les dones a la participació activa, que les reunions, activitats i trobades es duguin a terme en horaris compatibles amb les necessitats de conciliació de vida personal, familiar i laboral de les persones.

### Representativitat

- Visibilitat de les dones i la seva història dins de la xarxa de mobilitat i el seu entorn. Reconeixent i ressaltant el paper de les dones i les seves aportacions a la societat i a la vida quotidiana de la comunitat, a través de murals, art urbà, nomenclàtor d'estacions o altres elements ornamentals, així com a través d'exposicions i altres activitats que serveixin per a recordar i visibilitzar la vida de les dones a la comunitat.
- Regulació d'imatges i texts a la xarxa de mobilitat per evitar continguts sexistes i discriminatoris, desenvolupant una normativa que reguli l'ús d'imatges i texts, prohibint aquells que difonguin missatges sexistes que objectivitzin o revictimitzen les dones o siguin discriminatoris per edat, origen, ètnia, classe o identitat sexual de les persones.

- Revisió de la senyalística de manera coordinada en tot el sistema de mobilitat, per diversificar els cossos i imatges que s'utilitzen, i reconeixent l'androncentrisme de la utilització del model de senyal que utilitza el cos masculí com a model neutre.

### Abordatge de les violències masclistes

- Garantir que les operadores de transport tinguin, difonguin i executin polítiques de seguretat amb perspectiva de gènere i de resposta a l'assetjament sexual. Coordinació amb governs locals i organitzacions de la societat civil.
- Elaborar un protocol unitari d'abordatge de les agressions sexuals i altres agressions d'odi que permeti abordar aquestes violències de manera coordinada entre les diferents operadores de transport i institucions involucrades en les polítiques de mobilitat de la SIIMB, millorant la coordinació entre els diferents cossos de seguretat.
- Augmentar el nombre de dones en el personal de les operadores i la creació d'una unitat de gènere a cadascuna de les operadores que permetin coordinar i millorar l'abordatge de les violències masclistes.
- Posar a la disposició de les persones usuàries en tota la cadena de desplaçament de la xarxa de mobilitat i transport telèfons d'atenció a víctimes i punts d'ajuda. Creant una xarxa de serveis que donin informació i ajuda a les dones en relació amb la prevenció, sensibilització, resposta i implicació comunitària en casos de violència masclista. Aquesta xarxa hauria d'incloure punts d'ajuda i informació, la ubicació d'intèrfons connectats a una xarxa de vigilància que

complementin la vigilància informal i proporcionin atenció 24/7 en tot el recorregut.

- Unificar un sistema de recollida de denúncies. Bases de dades coordinada que reculli incidències, casos d'assetjament i agressions sexuals reportats a través d'aplicatius de totes les operadores, punts d'informació i altres fonts de recollida de dades per cada operadora de transport.
- Auditories de seguretat amb perspectiva de gènere de les diferents infraestructures de mobilitat amb la participació activa de les dones usuàries i treballadores, que incloguin metodologies participatives de les seves experiències quotidianes a la xarxa de mobilitat i transport públic.

Figura 67 **Marxa Exploratòria, Font: Col·lectiu Punt 6**



- Informes periòdics amb dades quantitatives i qualitatives que recullin l'evolució de la violència masclista i d'altres delictes d'odi a la xarxa de mobilitat, recopilades per les diferents entitats, institucions i operadores implicades en l'atenció a aquest tipus de violència (policia, operadores

de transport, centres comunitaris, punts d'atenció a les dones, etc.).

- Incloure dins de les enquestes que avaluin el servei i la xarxa de transport, preguntes específiques sobre les percepcions de seguretat i les violències masclistes, racistes, homòfobes i capacitistes, analitzant aquestes dades desagregades per sexe, edat, origen, etc. i des d'una perspectiva de gènere interseccional, per persones expertes en la matèria.

Campanyes formatives i informatives sobre violència masclista i les agressions sexuals, racistes, homòfobes, etc. des d'un abordatge no revictimitzador, així com la difusió de quin són els recursos disponibles. Reconeixent el dret a moure's en un entorn lliure de violències i procurant arribar a tots els sectors de la comunitat a través dels mitjans de comunicació i les xarxes socials, donant especial atenció a les i els joves.

- Campanyes de prevenció de l'assetjament i les agressions sexuals, dirigides específicament als agressors i testimonis tot visibletzant els diferents tipus i graus de violència, amb l'objectiu de modificar actituds.
- Programes de formació contínua a les operadores i empreses subcontractades (seguretat, neteja, construcció, operació, conducció, informació, billeteria), sobre violència masclista, abordant els prejudicis i fent èmfasi en la necessitat d'erradicar-la i prevenir-la; que aquesta formació es repeteixi en el temps per al personal que entra a treballar o com a reciclatge professional (es pot incloure en formació de riscos laborals).
- Els informes periòdics amb les dades de l'evolució de les violències masclistes han d'incloure les

queixes i incidències recollides en les bases de dades alimentades a través dels aplicatius de les operadores i altres, per tal de generar informació sobre hores, punts, situacions, entorns, etc, que es puguin considerar crítics des del punt de vista de les violències masclistes, per tal d'incorporar-hi solucions.

- Totes les persones que ocupen càrrecs de responsabilitat, comandaments i tècnics, que prestin serveis per la xarxa d'infraestructura del transport, si no la tenen ja, han de rebre formació pel que fa a la perspectiva de gènere i les violències masclistes.

#### Corresponsabilitat i cures

- Revisió d'horaris de transport públic, garantint que responguin a la corresponsabilitat de les diferents esferes de la vida, augmentant la freqüència i disminuint el temps de desplaçament en diferents franges del dia i en cap de setmana. Connectant no només amb centres de treball "masculinitzats" sinó responnent a la mobilitat laboral de dones i homes i també a la mobilitat vinculada a les cures: llar d'infants, escoles, centres de salut i de cures quotidianes.
- Implementar serveis de transport a la demanda en territoris amb menys densitat poblacional per donar servei de transport públic i col·lectiu a diferents perfils de persones, garantint la plena accessibilitat a la cadena del servei (incloent l'aplicació o dispositius que s'hagin de fer servir per fer la demanda) i promovent aquest servei a través de campanyes de difusió, com a servei sostenible i assequible.

- Garantir que les parades de transport disposen d'espai suficient i reservat per a l'espera de persones amb cotxet, amb cadira rodes, etc.
- Campanya de visibletzació de la mobilitat de cures i promoció de la corresponsabilitat social de les cures. Realitzant campanyes per a fomentar la corresponsabilitat en el desenvolupament de les tasques reproductives i de cura, com una responsabilitat col·lectiva i social i no individual ni única de les dones.
- Des de totes les llars, especialment per aquelles ubicades en urbanitzacions, cases o edificis aïllats, etc..., s'ha de poder tenir accés en transport públic als nuclis urbans de referència, proveïts de serveis (escoles, metges, botigues...).

#### 14.4. Criteris d'aplicació directe al pdi 2021-2030

Per al seguiment de la perspectiva de gènere durant el procés d'execució del pdi 2021-2030, es proposen concret l'aplicació de tres criteris:

- Avaluació del nivell de satisfacció per gènere de les noves infraestructures de transport construïdes o de les reformes executades. Es faria a partir d'enquestes ex-post a les persones usuàries després de cada posada en servei d'una infraestructura.
- Nombre i proporció de dones treballadores segons la tipologia dels diferents llocs de treball en els operadors de mobilitat (infraestructura, operació, serveis auxiliars, equip responsable, etc). Aquesta informació s'obtindria directament dels operadors de transport públic, que tindria caràcter anual.
- Nombre de denúncies, queixes i incidències per violències masclistes en la xarxa d'infraestructures de transport.

Figura 68 Exemple d'estació d'autobús en superfície elaborada per Col·lectiu Punt 6





Figura 69 Exemple d'intercanviador, elaborada per Col·lectiu Punt6



Figura 70 Exemple d'aparcament d'intercanvi, elaborada per Col·lectiu Punt6



## 15. Resum de l'Estudi Ambiental Estratègic

El present Estudi Ambiental Estratègic (EAE) és el document ambiental que, tal i com determina la Llei 21/2013 i la Llei 16/2015, avalua ambientalment la proposta del Pla Director d'Infraestructures (pdl) del Sistema Integrat de Mobilitat Metropolitana de Barcelona (SIMMB), en un horitzó temporal 2021-2030.

Els apartats de l'EAE els determina l'annex IV de la Llei 21/2013 i, entre d'altres, requereix incloure un resum de caràcter no tècnic de la informació facilitada en virtut de la resta de continguts establerts que es presenta a continuació.

El pdl s'emmarca principalment en la Llei 9/2003, de la Mobilitat, les lleis sectorials vigents en matèria d'infraestructures i serveis de transport públic i la normativa sobre avaluació ambiental dels instruments de planificació. Segons aquest context normatiu, es tracta d'un pla de caràcter específic, en tant que conforma un instrument de planificació que té per objecte el desenvolupament sectorialitzat de les Directrius Nacionals de Mobilitat. En concret, el pdl 2021-2030 pdl persegueix la finalitat general de planificar infraestructures de transport públic col·lectiu i programar les que s'hagin d'executar en un horitzó temporal de 10 anys.

Els objectius i subobjectius que es fixa el pdl són els següents:

### Incrementar la quota modal del transport públic col·lectiu

- Captar viatges del vehicle privat cap el transport públic
- Incrementar la capacitat del transport públic
- Incrementar la fiabilitat de determinats serveis ferroviaris i de transport públic per carretera

### Garantir una major eficiència econòmica i social en les inversions públiques del SMTPC

- Establir una metodologia acurada i permanent en el temps per jerarquitzar i prioritzar les actuacions
- Valorar la rendibilitat social i econòmico-financera de les noves inversions
- Quantificar la inversió econòmica per la construcció i manteniment de les infraestructures de transport
- Quantificar els beneficis socials de les noves inversions

### Maximitzar la integració dels sistemes de transport públic col·lectiu

- Garantir uns nodes de transbordament amb un mínim d'impedàncies
- Promoure l'efecte xarxa aprofitant la utilització de les noves tecnologies a les infraestructures de transport públic
- Fomentar una visió integrada del conjunt de les infraestructures de transport públic

### Col·laborar amb la millora de la salut de les persones i reduir l'accidentalitat

- Considerar infraestructures de transport públic que permetin garantir les condicions sanitàries i de salut durant el temps d'espera dels serveis de transport
- Millorar la percepció de seguretat ciutadana en la concepció i explotació de les infraestructures de transport
- Dotar de les condicions de seguretat a les infraestructures de transport per reduir la seva accidentalitat

### Aconseguir un sistema de transport inclusiu que incorpori les polítiques de gènere i d'equitat social

- Incorporar la perspectiva de gènere i d'edat en la concepció i explotació de les infraestructures de transport públic
- Garantir l'accessibilitat a la xarxa de transport públic a tots els col·lectius socials
- Dotar al transport públic de tots els elements necessaris per la utilització de tots els col·lectius amb diversitat funcional

### Reduir les emissions de contaminants (NO2 i PM10), GEH i l'impacte acústic del sistema de transport públic col·lectiu

- Dotar al sistema de transport públic col·lectiu d'infraestructures amb capacitat d'incorporar tecnologies ambientalment més eficients

- Utilitzar materials i equipaments que permetin una reducció de les emissions de contaminants i de l'impacte acústic
- Afavorir la concepció d'infraestructures de transport amb criteris de sostenibilitat ambiental

### Minimitzar el consum d'energia, la intensitat energètica i l'ús de combustibles derivats del petroli

- Potenciar les infraestructures d'energia que permetin dotar al sistema de transport públic col·lectiu de capacitat per operar amb material mòbil més eficient energèticament
- Afavorir la concepció i explotació d'infraestructures nodals de transport amb criteris d'eficiència energètica

### Minimitzar l'impacte sobre la matriu territorial i la funcionalitat ecològica

- Establir, en cada fase de desenvolupament de les infraestructures de transport, d'aquells mecanismes de valoració i control de l'impacte d'aquestes noves infraestructures sobre la matriu territorial i la funcionalitat ecològica
- Afavorir la concepció, projecció, construcció i explotació de les infraestructures de transport amb criteris territorials que garanteixin la funcionalitat ecològica i preservin el paisatge.

La proposta del pdl s'articula en 5 programes d'actuació que inclouen un total de 86 actuacions per abordar els objectius fixats:

- AX-XT. Ampliació de la xarxa ferroviària (metro i FGC) i de tramvia
- XE. Desplegament de la xarxa ferroviària estatal
- IN. Intercanviadors
- TPC. Infraestructures de transport públic per carretera
- MM. Modernització i millora de les xarxes existents

En el marc de l'avaluació ambiental del pdl, caldrà tenir en compte els plans i programes de rang superior que estableixen determinacions o requeriments que seran d'aplicació, així com identificar els casos en què la seva superposició, entre sí i amb el pdl, pot representar impactes acumulatius rellevants que s'hagin de tenir en consideració. Així, en aquest EAE s'han recollit les determinacions de tots els plans que es consideren d'aplicació, tenint especialment en compte aquells que fan referència a vectors ambientals directament associats a la mobilitat i la planificació d'infraestructures: matriu biofísica, qualitat de l'aire, canvi climàtic i salut de les persones.

En quant a elements ambientalment rellevants, es diferencien dos grans blocs temàtics:

- Matriu territorial i principals valors ambientals. La caracterització d'aquests espais i valors es sintetitza en la definició d'un mapa de sensibilitat ambiental que

representa la capacitat d'acollida del territori de noves actuacions sense veure-se'n alternats els seus valors i la seva funcionalitat ecològica, paisatgística o ambiental. S'inclou específicament una anàlisi de la vulnerabilitat del territori del SIMMB, i concretament del sistema de mobilitat, vers els previsibles efectes del canvi climàtic.

- Efectes ambientals de la mobilitat (externalitats ambientals de la mobilitat), principalment:
  - Qualitat de l'aire
  - Qualitat acústica
  - Salut de les persones

En base a la identificació dels elements ambientalment rellevants, dels objectius de protecció ambiental fixats a l'àmbit internacional, estatal, autonòmic o local que tinguin relació amb l'instrument objecte d'avaluació ambiental i del concepte de desenvolupament urbanístic sostenible, es defineixen els objectius ambientals als que el pdl ha de donar compliment, ordenats en funció de la seva jerarquització.

Pel que fa referència a les **alternatives**, el pdl ha plantejat, a nivell global, 6 escenaris

- Escenari bàsic
- Escenaris intermedis:
- Escenari especialment enfocat a l'increment de la cobertura territorial del sistema de transport públic.

#### Objectius ambientals del pdl

Objectius prioritaris	Augmentar la quota del transport col·lectiu en els repartiments modals del transport de passatgers.
	Minimitzar el consum d'energia, la intensitat energètica i l'ús de combustibles derivats del petroli.
	Minimitzar les emissions de GEH.
	Minimitzar les emissions de NO <sub>2</sub> i PM <sub>10</sub> d'acord amb els objectius normatius de qualitat atmosfèrica.
Objectius rellevants	Incorporar estratègies i criteris d'adaptació als efectes negatius del canvi climàtic en les infraestructures de transport existents i previstes.
	Minimitzar l'efecte de les infraestructures de transport públic col·lectiu sobre la matriu territorial i la funcionalitat ecològica.
Objectius secundaris	Minimitzar l'impacte acústic de les infraestructures de transport públic col·lectiu en zona urbana.
	Reduir l'accidentalitat associada a la mobilitat.

- Escenari associat als intercanviadors i perllongaments de línies ferroviàries que generen intercanvis.
- Escenari associat a l'estalvi energètic, amb l'objectiu de reduir la despesa energètica del conjunt del sistema de mobilitat
- Escenari proposta, com a combinació dels anteriors (amb una prioritització de les actuacions en Fase A i Fase B)

L'escenari escollit i desenvolupat és l'escenari proposta, el qual suposa una bona base de partida, fruit de l'avaluació ambiental comparativa dels diferents escenaris considerats.

Segons la Llei 21/2013 cal dur a terme una identificació, descripció i avaluació dels possibles efectes significatius sobre el medi ambient que resulten de l'aplicació del pla objecte d'estudi. A nivell general cal apuntar que tenint en compte que el fet de perseguir un model de mobilitat en què el pes del vehicle privat perdi protagonisme vers altres modes més sostenibles, facilita la concreció d'un model de mobilitat més sostenible a l'àmbit del SIMMB.

Destaca especialment la reducció significativa i alineada amb els objectius de reducció establerts, dels diferents contaminants associats a la mobilitat, tant dels que contribueixen al canvi climàtic com dels que tenen una afectació més local i incident en termes de salut de la població

És important assenyalar que en el marc del procediment d'avaluació ambiental estratègica, s'ha desenvolupat una eina especialment pensada per contribuir a una presa de decisions en què prenguin pes els aspectes ambientals. A banda de la utilitat en futures iniciatives de planificació d'infraestructures, cal posar en relleu que l'eina s'ha emprat específicament per avaluar les diverses actuacions recollides. El punt clau ha estat que els resultats obtinguts, en forma d'un indicador agregat, s'han pres en consideració en l'anàlisi multicriteri efectuat per a la prioritització de les actuacions, de manera que es pot afirmar que la programació de les actuacions

respon, entre d'altres, a criteris ambientals. Es valora molt positivament la metodologia de treball emprada, observant-se l'interès d'efectuar valoracions multicriteri on les variables ambientals també entrin en joc.

En relació amb la valoració global del Pla, cal tenir en compte que el 100% dels objectius prioritaris establerts presenten un compliment satisfactori segons la proposta avaluada. La meitat dels objectius ambientals rellevants i la totalitat dels objectius secundaris presenten un grau de compliment majoritari. No existeix cap objectiu al qual no es doni compliment d'una manera mínima.

A més a més, s'identifiquen les principals àrees d'atenció així com els punts forts del Pla, que són:

#### Punts forts

- Tal com s'ha pogut comprovar al llarg de les diferents justificacions del grau de compliment dels diferents objectius marc i objectius ambientals del pdI, es pot constatar com aquest assoleix aquests objectius de manera molt satisfactòria. En concret, es dona compliment satisfactori a la totalitat d'objectius prioritaris definits i al 63% del total d'objectius. Els objectius amb menor grau de compliment són els de prioritització menor i, en qualsevol cas, no es detecta cap objectiu al qual no es doni compliment.
- Es considera que el pdI suposa un instrument favorable per a la consecució i l'assoliment dels objectius ambientals que plantegen el pdM i el PMMU, els quals queden subjectes

a la implantació i execució de les actuacions que defineix aquest pdI.

- S'ha constatat que és primordial la prioritització d'aquelles actuacions que tinguin un major impacte positiu en termes ambientals i que permetin assolir amb la major celeritat els objectius ambientals. A tal efecte, es valora molt positivament que en l'exercici de programació temporal de les actuacions es tinguin en compte criteris específicament ambientals, combinant-se amb d'altres criteris més relacionats amb la rendibilitat cost-benefici, a partir d'un anàlisi multicriteri en què s'ha donat espai i veu a l'equip redactor d'aquest document ambiental.
- El pdI s'alinea amb la declaració d'emergència climàtica apostant per un model de mobilitat que tendeix a la descarbonització del sistema de transport i per la potenciació d'una mobilitat i uns entorns urbans saludables.
- L'elaboració del pdI ha anat acompanyada d'un intens procés de participació en què s'han aplegat els diversos agents i organismes implicats en la gestió i planificació de la mobilitat així com el públic interessat. Aquest procés ha incidit tant en les tasques de diagnòsi com en les tasques prepositives.
- El sistema de seguiment del pdI garanteix una revisió constant del seu ritme d'aplicació i de la seva efectivitat, tant a nivell de comportament de la mobilitat com de la seva incidència ambiental. En aquest sentit, es

considera important que les dades aportades per aquest sistema de seguiment permetin adequar el desplegament del pla als resultats reals. També es valora molt positivament la previsió d'un seguiment conjunt entre el pdI i el pdM, com a instruments clau en la planificació de la mobilitat del conjunt de l'àmbit SIMMB.

#### Àrees d'atenció

- Gran part de les actuacions previstes en la Fase A són actuacions, que si bé tenen un retorn socioambiental bo (comparativament), ja compten amb el corresponent Estudi informatiu. Cal tenir en compte que la capacitat per evitar, reduir, corregir o compensar efectes ambientals en la fase de Projecte executiu és més limitada i, per tant, caldrà valorar mecanismes per tal de poder tenir en compte les conclusions del present estudi, especialment la proposta de mesures ambientals, en el global d'actuacions previstes.
- A nivell d'impacte acústic, tenint en compte que es preveu un lleuger augment de la població exposada respecte a la situació actual, caldrà preveure mesures específiques per corregir aquells impactes en els àmbits identificats.

Finalment, l'EAE incorpora un Programa de vigilància ambiental en el qual es descriuen les mesures previstes per dur a terme el seguiment dels efectes sobre el medi ambient derivats de l'execució del pdI, un cop aquest s'hagi aprovat definitivament.

## 16. Programació de les actuacions en base a l'anàlisi socioambiental i de cicle de vida de les actuacions

En el present capítol s'indiquen les principals característiques de les actuacions dels cinc programes d'actuació que constitueixen el pdI 2021-2030, i que s'han avaluat de forma individualitzada en base a l'anàlisi Cost-Benefici (ACB) segons la metodologia SAIT i l'Anàlisi del Cicle de Vida (ACV). Queden excloses aquelles actuacions a les que no son adients l'aplicació d'aquestes metodologies per la dificultat d'obtenir una estimació dels beneficis, com és el cas, per exemple, de les actuacions corresponents al programa de Modernització i Millora.

S'ha obtingut una rendibilitat global a partir de les dues anteriors variables, degudament normalitzades entre 0 i 100, amb una ponderació del 60-40% respectivament per obtenir finalment una única variable comparativa. Amb aquests criteris una actuació és acceptable a partir d'una valoració conjunta de **30 punts**, i bona a partir de **40 punts**.

Per a la selecció de les actuacions no avaluables de l'ACB i ACV s'han utilitzat les conclusions obtingudes en l'apartat 10.4 de definició d'escenaris globals, en els que s'obtenia una prioritació preferentment per les actuacions associades al programa de transport per carretera i nous intercanviadors.

Les actuacions s'han dividit en funció dels cinc programes d'actuació i dues fases. La fase A inclou

totes aquelles actuacions iniciades o que tenen una alta rendibilitat socioambiental, i que per tant estan programades dins del període 2021-2030. La fase B conté aquelles actuacions que no estan programades que en general no tenen una alta rendibilitat en termes d'ACB i ACV, estan associades a un volum de demanda baix i del qual no s'ha realitzat el projecte construcció de l'obra i que necessiten, en general, d'estudis de millora. En la fase B també hi ha alguna infraestructura que, tot i tenir una bona rendibilitat i bon ACB, per motius urbanístics, de fases constructives o pressupostaris no s'han incorporat en la Fase A.

En les següents taules s'indica l'actuació i el seu codi, l'import de la inversió, la demanda diària associada i els indicadors de rendibilitat social i ambiental. En el cas de les actuacions dividides en dues fases, l'import de la inversió correspon al de cada fase, mentre que la resta d'indicadors fan referència al conjunt de l'actuació.

### 16.1. Fase A

#### 16.1.1. Programes AX i XT. Ampliació de la xarxa ferroviària

Els resultats de la Taula 136 constaten una bona rendibilitat del conjunt de la línia L9/L10; els propers anys finalitzarà la seva construcció, especialment el tram 3, que conté les estacions de major demanda en termes generals, concretament el tram Lesseps – Sagrera Meridiana.

El perllongament de la línia L1 fins Estació de Badalona obté una alta rendibilitat perquè cobreix

territori d'alta densitat i amb una connexió amb el servei R1 de Rodalies que li permet canalitzar el passatge procedent del Maresme cap al conjunt del Barcelonès Nord.

En el cas del perllongament de la línia L4, a més d'incrementar significativament la cobertura territorial, assoleix un punt de connexió molt important a l'Estació de La Sagrera, en correspondència amb la pràctica totalitat de la xarxa ferroviària de Renfe-ADIF, a més de les línies L9/L10 de Metro.

Taula 136 Programes AX i XT. Ampliació de la xarxa ferroviària

Codi	Actuació	Inversió (M€, IVA exclòs)	Demanda	TIR	Cicle de vida normalitzat	TIR normalitzada	Valoració conjunta
AX01	Metro. L1 Fondo - Sant Crist - Estació de Badalona	547,2	20.085	7,6	59	54	56
AX02	Metro. L4 La Pau - Sagrera TAV	108,2	43.690	4,9	60	35	45
AX03-AX04	Metro. L9/L10 Zona Franca-Zona Universitària-Sagrera	988,0	209.000	4,5	59	32	43
AX09	FGC. L8 Plaça Espanya – Gràcia	321,7	69.500	10,7	85	75	79
AX10	FGC. Nou túnel del Vallès (fase 1)	187,8					
XT01	Articulació de xarxes tramviàries a Barcelona (Unió Diagonal)	95,9	117.360	8,7	97	61	76
XT02	T3 Pas per Laureà Miró	24,5	6.793	4,5	78	32	50
XT03	T3 Sant Feliu de Llobregat (fase 1, dues parades)	22,9	4.100	3,1	65	22	39

Taula 137 Nou material mòbil

PROGRAMA NOU MATERIAL MÒBIL	474,6
Material mòbil Metro	297,6
Material Mòbil FGC	88,0
Material mòbil Tramvia	89,0

El perllongament de la línia L8 d'FGC presenta la millor rendibilitat del programa AX perquè cobreix l'Eixample Esquerra, que és una zona d'alta densitat residencial però també terciària i d'altres usos, prop d'equipaments tan significatius com l'Hospital Clínic o l'Escola Industrial, a més d'importants punts d'intercanvi (L5 de Metro, capçalera del Trambaix i el propi Metro del Vallès).

Dins de la xarxa tramviària, destaca l'alta rendibilitat de la unió del tramvia per la Diagonal, com a conseqüència de cobrir un territori molt dens, amb diferents usos del sol i amb importants punts d'intercanvi, a més d'unir les dues xarxes actuals, Trambaix i Trambesós, amb les sinèrgies que aquest fet comporta.

Les altres dues actuacions del tramvia afecten al municipis d'Esplugues de Llobregat, Sant Just Desvern i Sant Feliu de Llobregat, amb un increment de la cobertura territorial i una reducció del temps de viatge, a part de la millora urbanística que suposa aquesta actuació.

El material mòbil indicat en aquesta taula es refereix a l'associat als respectius perllongaments, sense incloure el material mòbil de reposició, que s'inclou dins del programa de Modernització i Millora.

### 16.1.2. Programa de la Xarxa Estatal

Dins de la fase A del programa de la Xarxa Estatal cal destacar en primer lloc el nou accés a l'Aeroport, actualment en construcció, que permetrà un important increment de l'accessibilitat a totes dues terminals.

Aquest programa també inclou nous traçats de la xarxa (soterraments) a les ciutats de Sant Feliu de Llobregat, l'Hospitalet de Llobregat i Montcada, que suposaran una millora important de la qualitat urbanística d'aquests entorns.

En aquest fase també s'inicia el desdoblament de la línia R3 entre Montcada i Reixac i Vic, concretament en el tram Parets del Vallès i La Garriga. La remodelació del Nus de Montcada, que inclou les quatre principals línies de la xarxa de Renfe-ADIF, permetrà una remodelació del conjunt dels serveis d'aquesta xarxa, lligada a la construcció de la futura Estació de La Sagrera.

El programa es completa amb diverses actuacions puntuals d'infraestructura, seguretat, de noves estacions i millora de la intermodalitat.

El material mòbil d'aquesta fase A associat a les ampliacions està inclòs en el programa de Modernització i Millora de Renfe-ADIF.

### 16.1.3. Programa d'intercanviadors

En aquest programa s'inclouen tres tipus d'actuacions: millora d'intercanviadors existents, construcció de noves estacions sobre línies existents i el desenvolupament del subprograma dels aparcaments d'intercanvi modal entre el vehicle privat i els modes de transport públic.

Taula 138 Programa XE. Xarxa estatal

Codi	Actuació	Inversió (M€, IVA exclòs)	Demanda	TIR	Cicle de vida normalitzat	TIR normalitzada	Valoració conjunta
XE01	Nou traçat Sant Feliu de Llobregat	93,4					
XE02	Nou accés Aeroport	73,0	17.300	3,5	83	25	48
XE03	Nou traçat l'Hospitalet de Llobregat	606,6					
XE04	Duplicació Montcada - Vic R3 Parets-La Garriga	85,4		3,1	54	22	35
XE06	Nou traçat línia R2 Montcada i Reixac	418,2					
XE07	Increment de fiabilitat (ERTMS, GSM-R, Sants 4+4, Vic, sect. Pl. Cat.)	289,7					
XE08	Estacions i intermodalitat	322,1		13,8	85	97	92

Taula 139 Programa IN. Intercanviadors

Codi	Actuació	Inversió (M€, IVA exclòs)	Demanda	TIR	Cicle de vida normalitzat	TIR normalitzada	Valoració conjunta
IN01	Intercanviador de Glòries	26,0					
IN02	Ernest Lluch	15,8	16.000	5,0	85	35	55
IN03	Nova estació intermodal de El Prat	59,0					
IN04	Intercanviadors i noves estacions a la línia R8	77,0	15.000				
IN05	Acabament de l'intercanviador de Martorell	30,0					
IN06	Aparcaments d'enllaç a la xarxa d'FGC	100,0		12,5	69	88	80
IN07	Aparcaments d'enllaç a la xarxa de Renfe-ADIF	200,0		4,1	61	29	42

Dins de la primera tipologia s'inclou la remodelació de la plaça de Glòries, l'estació intermodal de El Prat de Llobregat i l'intercanviador de Martorell. També es preveu la posada en servei de l'estació d'Ernest Lluch, que cobreix un àmbit d'alta densitat, i noves estacions a la línia R8 de Renfe Rodalies. El programa d'aparcaments d'intercanvi, tant a la xarxa d'FGC com a la de Renfe, s'anirà desenvolupant de forma progressiva.

#### 16.1.4. Programa del Transport Públic per Carretera

Les actuacions d'aquest programa s'inclouen en la seva pràctica totalitat, d'acord amb els bons resultats obtinguts dels diferents escenaris, tal com es descriu en el capítol 10. En aquest sentit, cal destacar la construcció de diferents carrils-bus i plataformes reservades, que permeten un significatiu estalvi de temps (Carril bus C-31 Nord, plataforma Cornellà-Castelldefels i carril bus B-23, entre d'altres), i l'inici del desenvolupament de la xarxa dels BRcats, especialment a la comarca del Vallès.

També es preveu l'inici del desenvolupament del programa e-bus, que ha de comportar importants beneficis ambientals degut a la reducció de les emissions de gasos contaminants i d'efecte hivernacle. Aquest programa també inclou la construcció de noves estacions d'autobusos, on destaca l'estació d'autobusos de La Sagrera i la remodelació de Sants Estació.

#### 16.1.5. Programa de Modernització i Millora

El programa de modernització i millora inclou tot un conjunt d'actuacions amb el principal objectiu de mantenir el nivell de qualitat i seguretat de totes les instal·lacions ferroviàries, tant les que fan referència a les infraestructures com al material mòbil de reposició. S'inclou una actuació específica relativa a la millora de la resiliència de les infraestructures en front el canvi climàtic, que s'aplicarà al conjunt dels operadors.

La seva aplicació es farà al llarg dels deu anys, prioritzant aquelles actuacions que són més urgents.

Dins d'aquesta fase A, també s'inclou la implantació de la T-mobilitat.

### 16.2. Fase B

#### 16.2.1. Programes AX i XT. Ampliació de la xarxa ferroviària i tramviària

Dins d'aquesta fase, el perllongament de la línia L1 a l'Estació Intermodal del Prat presenta una rendibilitat positiva en termes de TIR, degut al flux d'intercanvi que es produeix amb la xarxa de Renfe Rodalies (servei R2 Sud de la línia del Garraf), si bé el VAN no és positiu.

Taula 140 Programa TPC. Transport públic per carretera

Codi	Actuació	Inversió (M€, IVA exclòs)	Demanda	TIR	Cicle de vida normalitzat	TIR normalitzada	Valoració conjunta
TPC01	Carril bus C-31 Nord	27,0					
TPC02	Intercanviadors a l'àmbit Llobregat	10,0					
TPC03	Estació d'autobusos a l'Estació de La Sagrera	29,1	65.000				
TPC04	Plataforma reservada Cornellà - Castelldefels	42,1		12,2	88	86	87
TPC05	BRCat	41,2	65.000	12,6	89	90	90
TPC06	e-bus	411,8		5,6	70	39	52
TPC07	Carril bus B-23	12,6		14,2	100	100	100
TPC08	Altres carrils bus	4,7					
TPC09	Aparcaments d'enllaç de bus	4,4		3,1	92	22	50
TPC10	Nova xarxa de bicicleta	13,2		11,5	88	81	84

Taula 141 Programa MM. Modernització i millora

Codi	Actuació	Inversió (M€, IVA exclòs)
MM01	TMB Infraestructura i estacions	429,2
MM02	TMB Sistemes i instal·lacions	363,5
MM03	TMB Tallers i cotxeres	23,3
MM04	TMB Material mòbil	308,1
MM05	FGC Actuacions en infraestructura i estacions	170,0
MM06	FGC Actuacions en sistemes i instal·lacions	29,8
MM07	FGC Material mòbil	91,0
MM08	Renfe - Adif	1.527,2
MM09	T-mobilitat	-
MM10	Mesures per a l'increment de la resiliència al canvi climàtic	173,2



En aquesta mateixa situació es troben els perllongaments de la línia L3 Zona Universitària-Esplugues de Llobregat (fase 1) i el perllongament de la línia L2 fins a Parc Logístic; en aquest cas es recomana establir una fase 1 fins a l'estació de Foc, en correspondència amb la línia L10, donat que aquest primer tram és el de major demanda.

En canvi, el perllongament de l'L3 Trinitat Nova – Trinitat Vella presenta una bona rendibilitat tant en termes de TIR com de VAN, com a conseqüència de la demanda captada en relació amb el seu cost (extensió d'una estació).

A la xarxa d'FGC, la rendibilitat del perllongament de l'L12 és negativa, tant en termes de TIR com de VAN, degut a la seva baixa demanda en relació amb el seu cost; per tant, aquesta actuació caldrà reconsiderar-la a través d'altres mètodes de construcció.

El nou túnel per Collserola, així com la variant per Sant Boi de Llobregat ja estan sent analitzades per tal de ser incorporades en la revisió del pdI 2021-2030, si s'escau, en funció de la seva rendibilitat econòmicosocial, i la seva viabilitat constructiva.

Dins de la xarxa de tramvia a la ciutat de Barcelona està en estudi els perllongaments del tramvia al World Trade Center i a la plaça Urquinaona, actuacions que estan en reconsideració. La fase B també incorpora del perllongament del tramvia fins al Port de Badalona (servei T4) i la nova línia UAB-Cerdanyola-Montcada, totes dues amb una bona rendibilitat (TIR i VAN positius).

### 16.2.2. Programa de la Xarxa Estatal

Dins del programa de la XE de la fase B cal destacar la construcció de la nova línia Castelldefels-Cornellà-Zona Universitària, que assoleix un valor positiu de la VAN, encara que no excessiu, com a conseqüència del seu elevat cost.

En canvi, la construcció del Túnel de Montcada té una alta rendibilitat per l'estalvi de temps que s'assoleix com a conseqüència d'establir serveis d'alta velocitat comercial entre el Vallès Occidental i el Barcelonès, amb un nivell d'inversió acotat.

Per la seva banda, el tram de la nova línia orbital de connexió entre el Vallès Oriental i Occidental presenta una rendibilitat clarament negativa deguda a la baixa captació de demanda, per la qual cosa serà necessari un replantejament d'aquesta actuació.

La fase B del programa XE també inclou la duplicació del tram Centelles-Vic de l'actuació XE04 i l'augment de la capacitat Arenys de Mar-Maçanet, a més de la segona fase de les actuacions XE07 i XE08 (increment de la fiabilitat i intermodalitat), ja iniciades en la fase A.

Aquesta fase B requereix d'una inversió addicional de material mòbil de 160,0 M€, no inclosos en el programa de Modernització i Millora.

Taula 142 Programes AX i XT. Ampliació de la xarxa ferroviària

Codi	Actuació	Inversió (M€, IVA exclòs)	Demanda	TIR	Cicle de vida normalitzat	TIR normalitzada	Valoració conjunta
AX05	Metro. L1 Hospital de Bellvitge - El Prat	241,1	16.590	2,0	60	14	32
AX06	Metro. L2 Sant Antoni - Parc Logístic	820,0	57.000	1,1	69	8	32
AX07	Metro. L3 Zona Universitària – Esplugues - Sant Feliu (fase 1)	181,8	16.400	1,8	49	13	27
AX08	Metro L3. Trinitat Nova – Trinitat Vella	81,0	9.245	5,1	55	36	44
AX10	FGC. L12 Reina Elisenda - Finestrelles	-	13.340	- 2,0	73	-14	21
AX11	FGC. Nou túnel del Vallès	-	-	-	-	-	-
AX12	Variant d'FGC a Sant Boi de Llobregat	-	-	-	-	-	-
XT01	Xarxes tramviàries a Barcelona: WTC / Urquinaona	92,0	6.200 / 3.800	-	-	-	-
XT03	T3 Sant Feliu de Llobregat – Molins de Rei (fase 2)	74,5	8.135	3,1	65	22	39
XT04	T4 Estació de Sant Adrià - Port de Badalona	22,0	9.800	4,9	87	35	56
XT05	Nova línia UAB Cerdanyola - Montcada	158,3	29.500	4,0	71	28	45

Taula 143 Nou material mòbil

Actuació	Inversió (M€, IVA exclòs)
Material mòbil Metro	90,0
Material mòbil FGC	16,0
Material mòbil Tramvia	45,5

### 16.2.3. Programa d'intercanviadors

Dins d'aquest apartat s'inclouen les estacions i intercanvis de menor rendibilitat, i per tant menys urgent, o que suposen un volum d'inversió considerable, com és el cas de l'Estació de Torrasa, de la qual ja s'ha iniciat l'estudi informatiu.

En el cas de la remodelació de l'intercanviador de Plaça Catalunya i Passeig de Gràcia, és una actuació de gran envergadura, que també està en reconsideració, i que a curt termini s'ha optat per petites actuacions de millora.

Les noves estacions a la xarxa d'FGC a Ribera-Salines (Metro Llobregat-Anoia), Rubí-La Llana i Terrassa Sud (Metro del Vallès) presenten una rendibilitat baixa, amb una TIR positiva però una VAN negativa, per la qual cosa caldrà reconsiderar-les; totes elles estan condicionades a futurs desenvolupaments urbanístics. En canvi, la Nova Estació Can Amat (FGC) presenta una bona rendibilitat, amb una VAN positiva.

### 16.2.4. Programa del Transport Públic per Carretera

La fase B d'aquest programa inclou la segona part de l'electrificació de la xarxa urbana i suburbana d'autobusos, ja iniciada a la fase A, i l'actuació a l'intercanviador de Diagonal Oest, que està en reconsideració perquè està condicionat a la definició general de terminals de Barcelona a l'àmbit Llobregat.

### 16.2.5. Programa de Modernització i Millora

La fase B d'aquest programa suposa una continuïtat de les inversions iniciades en la fase A. En aquesta fase es preveu una inversió de 1.124,0 M€ per a la xarxa de TMB, de 290,8 M€ per a la xarxa d'FGC, i de 74,2 M€ per a la fase B de l'actuació MM10.

### 16.3. Principals característiques de les actuacions

A la Taula 147 es mostren les principals característiques de les actuacions del pdI 2021-2030, on s'indica, per cada actuació completa, la longitud, el nombre de trens, les estacions i la demanda associada.

Taula 144 Programa XE. Xarxa estatal

Codi	Actuació	Inversió (M€, IVA exclòs)	Demanda	TIR	Cicle de vida normalitzat	TIR normalitzada	Valoració conjunta
XE04	Duplicació Montcada-Vic (Centelles - Vic)	82,6		3,1	54	22	35
XE05	Túnel de Montcada	110,0	42.640	11,6	68	82	76
XE07	Increment de fiabilitat (tripl. Mont., R4 Manresa, quadr.Cast)	109,9	-				
XE08	Estacions i intermodalitat	124,0	23.000	13,8	85	97	92
XE09	Augment de capacitat Arenys de Mar - Maçanet	4,1	6.500	10,2	55	72	65
XE10	Nova línia Castelldefels – Cornellà – Zona Universitària	2.065,6	75.100	3,1	94	22	51
XE11	Nova línia orbital (by-pass Vallès)	443,0	5.000	-8,8	46	-62	-19

Taula 145 Programa IN. Intercanviadors

Codi	Actuació	Inversió (M€, IVA exclòs)	Demanda	TIR	Cicle de vida normalitzat	TIR normalitzada	Valoració conjunta
IN08	Nova estació Can Amat FGC	32,9	3.630	3,9	74	29	47
IN09	Millora intercanviador Pl. Catalunya - Pg. de Gràcia	79,3	145.000				
IN10	Ribera - Salines (FGC)	54,7	2.500	0,3	82	2	34
IN11	Nova estació de Rubí-La Llana / Terrassa Sud (FGC)	32,2	4.100	2,2	87	15	44

Taula 146 Programa TPC. Transport públic per carretera

Codi	Actuació	Inversió (M€, IVA exclòs)	Demanda	TIR	Cicle de vida normalitzat	TIR normalitzada	Valoració conjunta
TPC02	Intercanviadors a l'àmbit Llobregat	70,0	17.500				
TPC06	e-bus	176,5		5,6	70	39	52

Taula 147 Principals característiques de les actuacions

Codi	Actuació	Inversió (M€, IVA exclòs)	Longitud (km)	Trens	Estacions	Demanda
<b>PROGRAMA D'AMPLIACIÓ DE XARXA FERROVIÀRIA (Metro+FGC)</b>		<b>3.968,4</b>				
AX01	Metro. L1 Fondo - Estació de Badalona	547,2	4,5	5	5	44.085
AX02	Metro. L4 La Pau - Sagrera TAV	108,2	2,8	3	3	43.690
AX03-AX04	Metro. L9/L10 Zona Franca-Zona Universitària-Sagrera	988,0	20,5	23	18	209.000
AX05	Metro. L1 Hospital de Bellvitge - El Prat	241,1	3,8	2	1	16.590
AX06	Metro. L2 Sant Antoni - Parc Logistic	820,0	6,3	7	6	57.000
AX07	Metro. L3 Zona Universitària – Esplugues-Sant Feliu (fase 1)	181,8	2,8	2	2	16.400
AX08	Metro L3. Trinitat Nova – Trinitat Vella	81,0	0,9	1	1	9.245
	Material mòbil TMB (ampliació)	387,6		43		
AX09	FGC. L8 Plaça Espanya – Gràcia	321,7	3,8	13	3	69.500
AX10	FGC. L12 Reina Elisenda - Finestrelles	-	2,7	2	3	13.340
AX11	FGC. Nou túnel del Vallès (fase 1)	187,8				-
AX12	Variant d'FGC a Sant Boi de Llobregat	-				-
	Material mòbil FGC (ampliació)	104,0		15		
<b>PROGRAMA D'AMPLIACIÓ DE XARXA FERROVIÀRIA (Tramvia)</b>		<b>624,6</b>				
XT01	Articulació de xarxes tramviàries a Barcelona	187,9	3,9	18	6	127.360
XT02	T3 Pas per Laureà Miró	24,5	1,2	3	2	6.800
XT03	T3 Sant Feliu de Llobregat (fases 1 i 2)	97,4	4,3	3	5	8.135
XT04	T4 Estació de Sant Adrià - Port de Badalona	22,0	1,7	2	2	9.800
XT05	Nova línia UAB Cerdanyola - Montcada	158,3	12,5	8	21	29.500
	Material mòbil Tramvia (ampliació)	134,5		34		
<b>PROGRAMA XARXA FERROVIÀRIA ESTATAL</b>		<b>4.959,8</b>				
XE01	Nou traçat Sant Feliu de Llobregat	93,4	2,3			
XE02	Nou accés Aeroport	73,0	5,3	6	2	17.300
XE03	Nou traçat l'Hospitalet de Llobregat	606,6	1,8		2	
XE04	Duplicació Montcada - Vic R3. Parets-La Garriga i Centelles-Vic	168,0	59,0		13	
XE05	Túnel de Montcada	110,0	2,4			42.640
XE06	Nou traçat línia R2 Montcada i Reixac	418,2	3,7			

Codi	Actuació	Inversió (M€, IVA exclòs)	Longitud (km)	Trens	Estacions	Demanda
XE07	Increment de fiabilitat	399,6				
XE08	Estacions i intermodalitat	446,1			5	23.000
XE09	Augment de capacitat Arenys de Mar - Maçanet	4,1	24,1		10	6.500
XE10	Nova línia Castelldefels – Cornellà – Zona Universitària	2065,6	24,2	14	11	81.440
XE11	Nova línia orbital (by-pass Vallès)	443,0	6,5	2		5.000
	Material mòbil Renfe (ampliació)	132,2				
<b>PROGRAMA D'INTERCANVIADORS</b>		<b>706,9</b>				
IN01	Intercanviador de Glòries	26,0				
IN02	Ernest Lluch	15,8			1	16.000
IN03	Nova estació intermodal de El Prat	59,0				
IN04	Intercanviadors i noves estacions a la línia R8	77,0			5	13.000
IN05	Acabament de l'intercanviador de Martorell	30,0				
IN06	Aparcaments d'enllaç a la xarxa d'FGC	100,0			11	3.008
IN07	Aparcaments d'enllaç a la xarxa de Renfe-ADIF	200,0			22	5.960
IN08	Nova estació Can Amat FGC	32,9			1	3.630
IN09	Millora intercanviador Pl. Catalunya - Pg. de Gràcia	79,3				145.000
IN10	Ribera - Salines (FGC)	54,7			1	2.500
IN11	Nova estació de Rubí-La Llana / Terrassa Sud (FGC)	32,2			2	4.100
<b>PROGRAMA TRANSPORT PÚBLIC PER CARRETERA</b>		<b>852,6</b>				
TPC01	Carril bus C-31 Nord	27,0	7,0			
TPC02	Intercanviadors a l'àmbit Llobregat	80,0				
TPC03	Estació d'autobusos a l'Estació de La Sagrera	29,1				65.000
TPC04	Plataforma reservada Cornellà - Castelldefels	42,1	12,6			
TPC05	BRCat	41,2	280			65.000
TPC06	e-bus	588,3				

Codi	Actuació	Inversió (M€ IVA exclòs)	Longitud (km)	Trens	Estacions	Demanda
TPC07	Carril bus B-23	12,6	11,8			
TPC08	Altres carrils bus	14,7	31,1			
TPC09	Aparcaments d'enllaç de bus	4,4			11	857
TPC10	Nova xarxa de bicicleta	13,2	40,7			531
<b>PROGRAMA DE MODERNITZACIÓ I MILLORA</b>		<b>4.604,1</b>				
MM01	TMB. Infraestructura i estacions	858,4				
MM02	TMB. Sistemes i instal·lacions	726,9				
MM03	TMB. Tallers i cotxeres	46,6				
MM04	TMB. Material mòbil	616,1				
MM05	FGC Actuacions en infraestructura i estacions	340,0				
MM06	FGC Actuacions en sistemes i instal·lacions	59,5				
MM07	FGC Material mòbil	182,0				
MM08	Modernització i millora de la xarxa de Rodalies	1.527,2				
MM09	T-mobilitat	-				
MM10	Mesures per a l'increment de la resiliència al canvi climàtic	247,4				

	GENERALITAT	AGE	TOTAL
<b>TOTAL INVERSIO FASE A (M€exclòs IVA)</b>	<b>5.059,2</b>	<b>3.829,0</b>	<b>8.888,2</b>
<b>TOTAL INVERSIO FASE B (M€exclòs IVA)</b>	<b>3.711,2</b>	<b>3.117,1</b>	<b>6.828,3</b>
<b>TOTAL INVERSIO (M€exclòs IVA)</b>	<b>8.770,4</b>	<b>6.946,1</b>	<b>15.716,5</b>

L'abast del nou pdl vol adequar-se a la capacitat inversora de les administracions públiques durant el període 2021-2030. L'import total de la inversió programada en aquest període (fase A) és de 8.888,2 M€ (IVA exclòs), dels quals 5.059,2 M€ corresponen a les xarxes ferroviàries i viàries de la Generalitat, i 3.829,0 M€ corresponen a infraestructures de titularitat estatal. La fase B, formada per actuacions no programades, conté una inversió de 6.828,3 M€ (3.711,2 M€ corresponents a la Generalitat de Catalunya i 3.117,1 M€ de l'AGE), amb un import total de 15.716,5 M€.

En relació amb el finançament de les inversions a les xarxes de titularitat de la Generalitat, es continuaran utilitzant principalment les mateixes fórmules emprades en els plans anteriors, és a dir:

- Finançament pressupostari d'obres a través d'Infraestructures de la Generalitat de Catalunya i lfercat, especialment
- Contracte programa AGE-ATM i els contractes associats de servei públic (TMB i FGC)
- Contractes de concessió i altres modalitats de partenariat públic-privat

Per la seva part, el pdl 2021-2030 només té un caràcter indicatiu pel que fa a les inversions en infraestructura que són de titularitat de l'AGE. Correspon per tant a l'administració estatal incorporar les propostes d'actuació contemplades en el pdl en els documents de planificació i programació econòmica.

Pel que fa a les actuacions d'adquisició de nou material mòbil per a la xarxa de Rodalies de

Catalunya (actuació MM08), han de ser finançades per l'operador del servei (Renfe Operadora) en el marc del corresponent contracte de servei públic.

#### 16.4. Desplegament del pdl

Durant el procés d'elaboració del pdl 2021-2030 s'han continuat executant les actuacions previstes en el pdl 2011-2020, i redactant projectes d'altres actuacions per tal de fer-ne possible la seva execució.

Així doncs, a taules 148 a 152 s'indica la situació en les que es troben les actuacions del relatives a l'anterior pdl, tal com es mostra en el Sisè informe de seguiment del pdl 2011-2020.

#### 16.5. Estudis de viabilitat

Durant el present decenni també es desenvoluparan diversos estudis d'alternatives de propostes que han sorgit al llarg del procés de participació i de resposta a les al·legacions, i que es considera cal analitzar durant el primer quinquenni. Les propostes es detallen tot seguit:

- Ramal ferroviari FGC UAB-Parc d'Alba
- Connexió Sabadell-Terrassa (PTMB)
- Perllongament d'FGC Sabadell-Castellar del Vallès
- Viabilitat de la tercera via entre Sabadell – Cerdanyola del Vallès de l'R4
- Variant de l'R3 a través de la nova estació de Santa Perpètua R8 i intercanviador Riera Caldes
- Noves estacions a Parc Taulí, Rambla-Gran Via de Sabadell, Can Tabola, Can Salvatella i Montornés Nord.

- Nou ramal del tramvia XT05 Montcada - Cerdanyola fins a Sant Cugat

Taula 148 Ampliació de la Xarxa Ferroviària (metro i FGC) i Tramvia (subprograma XT)

Actuació	Situació actual (31 de desembre de 2019)
AX01 Metro. L1 Hospital de Bellvitge – El Prat	Estudi funcional redactat
AX02 Metro. L1 Fondo – Estació de Badalona	Estudi informatiu tram Fondo-Lloreda / Sant Crist redactat i aprovat definitivament. Encarregat projecte bàsic d'aquest tram
AX03 Metro. L2 Sant Antoni - Parc Logístic	Projecte constructiu redactat, però no aprovat
AX04 Metro. L3 Zona Universitària – Sant Feliu de Llobregat	Aprovats els estudis informatius i d'impacte ambiental del perllongament de l'L3 d'FMB Zona Universitària-Sant Feliu. Redactat el projecte bàsic del perllongament de l'L3 Zona Universitària – Esplugues. En redacció el projecte constructiu del perllongament de l'L3 Zona Universitària – Esplugues de Llobregat
AX05 Metro. L3 Trinitat Nova – Trinitat Vella	Pendent d'iniciar l'estudi informatiu
AX06 Metro. L4 La Pau - Sagrera TAV	Pendent d'iniciar el projecte constructiu estació Santander L4 i desafecció L9/L10
AX07 Metro. L9/L10 Aeroport/Zona Franca – Parc Logístic – Zona Universitària	Obra en execució. El tram Aeroport – Zona Universitària es va inaugurar el 12 de febrer de 2016 (L9 Sud). El tram Collblanc – Foc es (L10 sud) es va posar en servei el setembre de 2018 (3 estacions comuns amb L9 sud i 2 només L10 sud). El mes de març de 2019 es va posar en servei una nova estació a l'L10 Sud (Provençana) i el mes de novembre l'estació Ciutat de la Justícia
AX08 Metro. L9/L10 Zona Universitària – La Sagrera	Obres en execució. Pendent de represa
AX09 FGC. L8 Plaça Espanya - Gràcia	Estudi informatiu redactat. Projecte bàsic en redacció. Projecte constructiu d'infraestructura adjudicat
AX10 FGC. Terrassa Rambla – Terrassa Nacions Unides	En servei des de juliol de 2015
AX11 FGC. Can Feu - Ca n'Oriac	En servei. Primer tram fins Sabadell – Plaça Major des de setembre de 2016, resta del perllongament des de juliol de 2017
AX12 FGC. L6 Reina Elisenda - Finestrelles	Aprovat l'estudi informatiu i d'impacte ambiental
AX13 Perllongament del Vallès	Estudi previ en redacció
XT01 Articulació de les xarxes tramviàries a Barcelona	Aprovat l'estudi informatiu, i pendent d'aprovació el projecte constructiu de la unió dels tramvies
XT02 T3 Pas per Laureà Miró	Finalitzat l'estudi informatiu, en fase d'aprovació
XT03 T3 Sant Feliu de Llobregat – Quatre Camins	Estudi d'alternatives redactat en fase d'aprovació
XT04 T4 Estació de Sant Adrià – Port de Badalona	En aprovació l'estudi informatiu i en redacció la modificació puntual del PGM a l'àmbit del Front Litoral i de les tres Xemeneies
XT05 Nova línia UAB Cerdanyola - Montcada	Estudi informatiu redactat

Taula 149 Desplegament de la xarxa ferroviària estatal

Actuació	Situació actual (31 de desembre de 2019)
XE01 Duplicació Arenys de Mar – Blanes R1	Estudi funcional redactat per part del Ministeri de Foment.
XE02 Nou accés Aeroport	Obres d'infraestructures iniciades l'any 2015 i pràcticament finalitzades. Projecte constructiu de connexió ferroviària, arquitectura i instal·lacions en redacció.
XE03 Nova línia orbital	Estudi funcional finalitzat i PDU per a la reserva de sòl aprovat. En curs la revisió del PDU.
XE04 Duplicació Montcada – Vic R3	Projectes constructius de duplicació de via al tram Parets del Vallès-La Garriga redactats i en curs, per part d'Adif, amb previsió de licitació d'obres enguany. Obres de supressió de passos a nivell finalitzades i en execució.
XE05 Túnel de Montcada	Estudi informatiu pendent d'encàrrec
XE06 Nou traçat línia R2 Montcada i Reixac	Projecte bàsic redactat per part d'Adif, amb previsió d'inici de les obres el 2020.
XE07 Nova línia Castelldefels – Cornellà – Zona Universitària	Estudi informatiu redactat
XE08 Nou traçat l'Hospitalet de Llobregat	L'any 2018 el Ministeri de foment va impulsar la redacció dels documents tècnics i projecte per a la integració territorial dels corredors convencionals a l'Hospitalet de Llobregat.
XE09 Remodelació de l'estació de l'Hospitalet de Llobregat	Actuació executada
XE10 Nou traçat Sant Feliu de Llobregat	Obres adjudicades l'any 2020.
XE11 Altres actuacions	En estudi

Taula 150 Intercanviadors

Actuació	Situació actual (31 de desembre de 2019)
IN01 Intercanviador PI. Catalunya – Pg. de Gràcia	Estudi informatiu sotmès a informació pública però no aprovat definitivament
IN02 Ernest Lluch	Obra civil finalitzada. Obres d'arquitectura i instal·lacions iniciades juny 2019 i previsió entrada en servei 2021
IN03 Ribera - Salines	Estudi informatiu sotmès a informació pública però no aprovat definitivament
IN04 Nova estació de Rubí FGC	Estudi informatiu redactat
IN05 Nova estació de Can Amat d'FGC	Projecte constructiu finalitzat
IN06 Aparcaments d'intercanvi a la xarxa d'FGC	En estudi
IN07 Aparcaments d'intercanvi a la xarxa de Renfe-ADIF	En estudi
IN08 Intercanviador Torrossa	Redactat projecte bàsic (en col·laboració amb el Ministeri de Foment i l'Ajuntament de l'Hospitalet)
IN09 Intercanviadors i noves estacions a la línia R8	En servei l'estació de Volpelleres d'FGC des de 2010. Estació de Santa Perpètua de Mogoda: parcialment executada i pendent de licitació d'obres restants. Estació de Baricentro: realitzat estudi funcional (ATM). Intercanviador de Barberà: en redacció estudi de viabilitat (Ministerio de Fomento).
IN10 Acabament de l'intercanviador de Martorell	En servei l'estació FGC des de maig de 2007
IN11 Intercanviadors virtuals en superfície	Estudi funcional finalitzat

Taula 151 Infraestructures de Transport per Carretera

Actuació	Situació actual (31 de desembre de 2019)
TPC01 Intercanviador Diagonal Oest	Estudi informatiu finalitzat. Projecte bàsic redactat
TPC02 Sants estació Bus	Estudi funcional
TPC03 Estació de La Sagrera bus	Actuació integrada amb l'estació d'Alta Velocitat de La Sagrera
TPC04 Plataforma reservada a la C-245 entre Cornellà – Sant Boi – Castelldefels	Obres licitades el desembre de 2019
TPC05 Plataforma reservada Eix de Caldes	Estudi informatiu finalitzat
TPC06 Plataforma reservada bus marge esquerre Besòs	Estudi d'alternatives finalitzat
TPC07 Carril Bus – VAO a la B-23	Projecte constructiu redactat. Pendent de l'acord de transferència de competències entre l'Estat i la Generalitat
TPC08 Centres operatius de gestió	Pendent
TPC09 Altres Carril Bus	Estudi funcional realitzat
TPC10 Aparcament de dissuasió de busos	Estudi funcional realitzat



Taula 152 **Modernització i millora de les xarxes existents**

Actuació	Situació actual (31 de desembre de 2019)
<b>MM01 TMB. Actuacions en infraestructura i estacions</b>	Inversió en estacions i en renovació de túnels. Executades obres projecte de 3 <sup>a</sup> fase de millora de les condicions mecàniques de la via a L2.. Executada l'adaptació a PMR de Jaume I L4 i la fase I de Vallcarca L3. Fase II Vallcarca, projecte en redacció. Adjudicades les obres del projecte d'adaptació a PMR de Maragall L4 L5 i Espanya L1 L3.
<b>MM02TMB. Actuacions en sistemes i instal·lacions</b>	Inversió en sistemes elèctrics i en equips per a la millora de la seguretat. Adjudicades obres per la renovació d'enclavaments a la L2, estacions Passeig de Gràcia, Sagrada família i Paral·lel. Adjudicades obres per la renovació de l'enclavament a triangle Ferroviari, línies L2, L4 i L9. Licitada la renovació de l'enclavament L3 als tallers i les cotxeres de Sant Genís.
<b>MM03 TMB. Actuacions en tallers i cotxeres</b>	Adequació de tallers i cotxeres. En redacció projecte de rehabilitació de l'edifici de tallers i cotxeres de Sant Genís
<b>MM04 TMB. Material mòbil</b>	Renovació de l'interiorisme i en gran manteniment de les unitats de tren. Adquisició material mòbil L9.
<b>MM05 FGC. Actuacions en infraestructura i estacions</b>	Diverses millores en infraestructura i seguretat. Obres d'ampliació de l'andana ascendent de l'estació de Provença finalitzades. Redactat el projecte de supressió del pas a nivell d'Igualada. Redactat estudi de millora de les condicions d'evacuació de la xarxa soterrada. Estudi informatiu d'enllaç amb les vies d'Adif als tallers de Rubí sotmès a informació pública i projecte constructiu redactat
<b>MM06 FGC Actuacions en sistemes i instal·lacions</b>	Modernització de les comunicacions i ampliació i renovació d'energia a les línies B-V i L-A. Instal·lació sistema integrador de comunicacions TETRA. En execució senyalització ATP-ATO a la línia B-V. Adjudicada redacció projecte desplegament xarxa RESCAT
<b>MM07 FGC. Material mòbil</b>	Renovació del material mòbil (40 unitats) a la línia B-V.

**Acrònims**

Acrònim	Significat
ADIF	Administración de Infraestructuras Ferroviarias
AMB	Àrea metropolitana de Barcelona
AMTU	Associació de Municipis amb Transport Urbà
ATM	Autoritat del transport metropolità
AX	Ampliació de la Xarxa Ferroviària
DIBA	Diputació de Barcelona
DNM	Directrius Nacionals de Mobilitat
DTES	Departament de Territori i Sostenibilitat
DUM	Distribució urbana de mercaderies
EAMG	Estudi d'Avaluació de la Mobilitat Generada
EMEF	Enquesta de Mobilitat en dia feiner
EMO	Enquesta de Mobilitat Obligada
EMQ	Enquesta de Mobilitat Quotidiana
EPTMC	l'Enquesta permanent del transport de mercaderies per carretera
FGC	Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya
GEH	Gasos d'efecte hivernacle
IATP	Índex d'Accessibilitat al Transport Públic
IET	Institut d'estudis territorials
IN	Intercanviadors
INE	Instituto Nacional de Estadística
LTL	Llocs de Treball Localitzats
MaaS	Mobility as a Service
MM	Modernització i millora de les xarxes existents
ODS	Objectius de Desenvolupament Sostenible
P&R	Park & Ride
pdI	Pla Director d'Infraestructures
pdM	Pla Director de Mobilitat
PDU	Plans Directors Urbanístics
PESV	Pla estratègic de seguretat viària
PMR	Persones amb mobilitat reduïda
PMU	Pla de Mobilitat urbana
POR	Població Ocupada Resident
PR	Població Resident

Acrònim	Significat
PTMB	Pla territorial metropolità de Barcelona
PTVC	Pla de transports de viatgers de Catalunya (2012 -2020)
RENFE	Red Nacional de los Ferrocarriles Españoles
RMB	Regió Metropolitana de Barcelona
SAIT	Sistema d'Avaluació d'Inversions en Transport
SIMMB	Sistema Integrat de Mobilitat Metropolitana de Barcelona
SGIT	Sistema de Gestió d'Integració Tarifària
TIR	Taxa Interna de Retorn
TMB	Transport Metropolità de Barcelona
TP	Transport Públic
TPC	Transport públic col·lectiu
UE	Unió Europea
VAN	Valor Actual Net
VAO	Vehicles d'alta ocupació
VMP	Vehicle de Mobilitat Personal
VP	Vehicle privat
XE	Desplegament de la xarxa ferroviària estatal
XT	Ampliació de la Xarxa Ferroviària de Tramvia
ZBE	Zona de Baixes Emissions