

## VALORACIÓ DE L'INFORME D'IMPACTE ECONÒMIC I SOCIAL

---

### Nom de la proposta

Finalització de les obres de la Línia 9 de metro de Barcelona

### Departament impulsor

Departament de Territori i Sostenibilitat – DG d'Infraestructures i Mobilitat

### Impacte pressupostari

Independentment de la seva forma de finançament i sistema d'aportacions entre agents, s'han informat les següents despeses en relació a la finalització i posada en marxa de la Línia 9 de metro de Barcelona:

- Inversió: 1.002 milions d'euros
  - 1.002 milions d'euros (iva exclòs) d'inversió en infraestructura
- Operativa i manteniment (anuals): 46 milions d'euros/any
  - 17,2 milions d'euros en manteniment de la infraestructura
  - 10,9 milions d'euros en manteniment del material mòbil (inclou l'adquisició de 24 nous trens per *Leasing*)
  - 8,7 milions d'euros en cost de personal d'operació
  - 9,2 milions d'euros en cost d'operació de vehicles

### Descripció breu

Finalització i posada en funcionament del tram central de la línia 9 del Metro de Barcelona.

### Documents que s'examinen

- Anàlisi de rendibilitat socioeconòmica de la finalització de les obres de la línia 9 de metro de Barcelona.
- Estimació necessitats L9/L10. Impacte econòmic/pressupostari

Nota: El departament de TES va enviar aquesta informació el març del 2019. Per aquesta raó, les xifres del costos no coincideixen exactament amb les que es volen portar a aprovació de govern el desembre de 2020.

## VALORACIÓ DE L'INFORME D'IMPACTE ECONÒMIC I SOCIAL (IIES):

### 1. Definició de la necessitat, dels objectius i abast del projecte

Es faciliten unes previsions d'increment de la mobilitat realitzades el 2017 i el 2018. D'acord amb aquestes, es preveu que en els propers anys es produeixi un creixement continuat de la mobilitat, afectant especialment a la xarxa de metro en hora punta, la qual, es considera que en algunes línies ja ha assolit la capacitat màxima del sistema.

Tenint en compte aquestes previsions i situació, **els objectius de la construcció** del tram central de la L9 que es defineixen són:

- Descongestionar la xarxa de metro ja que redistribuirà la mobilitat
- Oferir una nova cobertura de transport públic
- Absorbir els futurs creixements de la mobilitat en transport públic
- Reduir la quota model de vehicle privat a la ciutat de Barcelona.

Pel que fa al conjunt de la Línia 9 (visió conjunta de les línies 9 i 10 actuals), la finalització del tram central suposa el 33,5% de la longitud i el 16% de les estacions.

	Total	En servei	Tram central	Total executat	Falta executar	Tram central % falta/total tram
Longitud	50 km	33 km	17 km	44,3 km	5,7 km	33,5%
Estacions	52	27	25	48	4	16%

Caldria que es definissin per a cadascun dels objectius, uns indicadors associats amb el seu valor actual i la fita a assolir, en cadascuna de les diferents etapes del projecte, o si més o, al final del projecte i una vegada la línia ja estigui consolidada. Per exemple, un dels objectius és la **reducció dels vehicles privats contaminants**, i per tant, la modificació de les quotes de mercat dels diferents modes de transport. Per tal de poder analitzar aquesta distribució modal seria interessant conèixer quina és la quota actual i quina l'**esperada** quan entri en funcionament la L9 i si per al seu **càlcul** s'han considerat altres factors com increments de desplaçaments en bicicleta o altre mitjans de mobilitat individual, desenvolupament de zones de transit pacificat, superilles, el canvi tarifari d'alguns municipis de l'àrea metropolitana, etc...

### 2. Estudi de demanda

Es presenta un **estudi de demanda elaborat el setembre de 2017, amb dades de 2014**, que es el que s'empra per a l'avaluació econòmica realitzada. Es considera que en el període de temps entre el 2014 i l'actualitat és prou significatiu, i amb canvis significatius en la mobilitat com per exemple l'increment d'ús dels vehicles de mobilitat personal (patinets elèctrics, etc.) i l'efecte del teletreball com per haver incorporat aquests canvis en l'IIES.

En aquest estudi, per a argumentar **la necessitat del projecte es fa referència a l'increment de demanda** de mobilitat produïda en els darrers anys en termes absoluts

i es fa la hipòtesi que la demanda continuarà amb el mateix patró de creixement fins al 2022. Caldria complementar aquestes dades amb els increments d'oferta de transport públic realitzats en aquest període i analitzar la **relació entre oferta i demanda**.

Així mateix, es parla d'un increment de demanda futur seguint la tendència dels darrers anys. La modelització de la demanda es fa mitjançant el sistema SIMCAT i basant-se en dades de la EMO 2001, EMQ 2006 ajustada per les diferents EMEF posteriors. Convindria **explicar si s'ha fet servir anteriorment aquest model** per a l'estimació de la demanda d'algun altre servei de transports ( trams L9 ja inaugurats o noves línies d'autobús) i quins han estat **els resultats i desviacions observades**, a fi de conèixer la seva precisió.

En relació a la captació del vehicle privat, és diu que "**la L9 provocarà una reducció dels costos de transport públic que comportarà un cert canvi modal cap al transport públic**". Seria convenient complementar aquesta afirmació amb les dades, per tal de comprendre a qui se li reduiran els costos de transport públic i el per què d'aquesta reducció.

Donat que s'ha considerat **noves actuacions urbanístiques en l'àmbit d'influència** de la línia 9, caldria especificar **quina demanda generen cadascuna d'aquestes actuacions individualment** (Nous Barris, Marina del Prat Vermell i la Ribera desenvolupats al 50% el 2022; dos nous centres penitenciaris a la Zona Franca el 2022; etc.) i quins efectes poden tenir els possibles endarreriments d'aquests projectes. Això permetria **actualitzar** les dades d'acord amb l'execució real d'aquests projectes i que, quan es faci l'avaluació **in-itinere o ex-post** es puguin **verificar o modificar les hipòtesis de càlcul de la demanda realitzades**.

Pel que fa a la connexió amb l'aeroport, es realitzen diferents apreciacions de les quals caldria un major aclariment.

- Per una banda, es fa esment que és la primera línia de metro que connecta la ciutat de Barcelona amb l'aeroport del Prat. Cal recordar que ja existeix una línia ferroviària de Rodalies de Catalunya que uneix aquests dos punts i cal tenir en compte també que, com ja s'indica en algun punt de l'estudi, està en **construcció un tren llançadora a l'aeroport**.
- D'altra banda, es diu que el **mètode d'assignació** a l'aeroport es **canvia perquè s'hi pot accedir amb modes de transport no integrats tarifàriament**, però **no s'entén** bé el perquè es fa això. A molts punts es pot arribar també per modes no integrats i a l'aeroport es pot arribar per **modes integrats com Rodalies o la línia 46** de TMB.
- A l'annex C, d'impacte econòmic/pressupostari, es diu que es treballa amb dos escenaris: **incrementar el recàrrec de l'aeroport en 0,40€ o en 1€**. En aquest cas, s'hauria de calcular com **variaria la demanda a l'aeroport**, doncs un canvi en tarifació pot esdevenir un factor altament rellevant per a la demanda captada.

Un dels objectius del projecte és la **descongestió d'altres línies de transport públic actuals**. L'**entrada en funcionament del tram central de la L9 sobre la resta de modes de transport públic** es manifesta que, segons el model: l'**autobús de TMB perd el 13,7%** de les seves etapes; **FGC un 9,9%** de les seves etapes i les **línies de**

**metro en mitjana ho fan un 9,5%.** Les línies de metro que més cauen són la 2, la 3 i la 5 que cauen més d'un 11% mentre que la L4 pràcticament no varia. Es fa una anàlisi més concreta de la L1, l'L3 i l'L5 i de quins són els intercanviadors que més es descarreguen, que són Urquinaona, Diagonal i Sants- Estació.

Atenent a aquestes dades seria indicat **aclarir per què la demanda de l'L2 cau gairebé un 12%** si no fa **cap recorregut semblant** a la línia 9 ni té **cap punt d'intercanvi** amb ella ni els intercanviadors ni trams més descarregats pertanyen a aquesta línia.

A fi de proporcionar major argumentació de les hipòtesis fetes, caldria facilitar la següent informació pel que fa als trams que ja estan en servei:

- Les dades **demanda real dels trams ja posats en servei** i de la demanda prevista per aquells trams, tot i tenint en compte que no està en funcionament el total de la línia 9.
- Les dades reals de **reducció de vehicles privats**.

L'estudi de demanda presentat conclou que amb l'**entrada en servei dels trams pendents de l'L9, 225.000 desplaçaments diaris** estalviaran globalment 8,3 milions d'hores/any el 2022, que signifiquen un **estalvi mitjà de 7,9 minuts per desplaçament**.

### 3. Identificació de les alternatives

---

L'Anàlisi Cost-Benefici presentada té definides les següents alternatives:

- **Escenari 0.** L'escenari de referència és aquell que l'estudi de demanda descriu com a Escenari 2016 i que representa la situació actual de la xarxa de transports, amb els trams de l'L9 que ja estan en servei actualment. S'entén que actualment inclou els trams posats en servei en 2016 (zona universitària-aeroport) i en 2018 (Collblanc-Foc) però seria convenient que s'explicités.
- **Escenari 1.** Execució de l'L9 completa amb el supòsit d'entrar en servei l'any 2022.

Les alternatives presentades suposen la **comparativa entre l'*status quo*** (escenari 0, de referència) i la **implementació del projecte proposat**. No es defineixen alternatives d'implementació parcial, com ara la posada en marxa de sols algunes estacions o menors intensitats de freqüència de pas, així com tampoc opcions d'altres modes o sistemes de transport públic per fer front a les necessitats descrites.

### 4. Identificació i quantificació dels costos i beneficis

---

Els **costos i beneficis considerats** s'adeqüen als indicats a metodologia SAIT (2015) del Departament de Territori i Sostenibilitat utilitzada en aquest estudi.

En relació a la **distribució temporal** dels beneficis i costos de l'Anàlisi Cost-Benefici realitzada, aquesta **no és congruent amb la planificació i programació** de les

despeses del projecte continguda en altra documentació facilitada. Seria convenient actualitzar l'Anàlisi Cost-Benefici d'acord amb el calendari d'actuacions realment previst i factible, els nous costos i una actualització dels estudis de demanda que és de l'any 2014. Cal emfatitzar que una variació en l'origen temporal de cada cost o benefici pot tenir importants efectes en els resultats de l'avaluació.

Respecte alguns dels costos i beneficis considerats es fa la següent valoració:

- **Costos d'inversió.** El cost total d'inversió executat és de 5.942 milions d'euros. Falta per invertir 1.002 milions d'euros (pressupost d'execució per contracte - IVA exclòs)<sup>1</sup>. Convindria un **major detall** sobre aquests costos, tant pel que fa al detall de quins costos estan considerats com la **calendarització** dels mateixos.
- **Manteniment de la infraestructura.** S'indica, segons dades d'Ifercat, el cost de manteniment que correspondria al tram central que són 17,2 milions d'euros anuals. Seria interessant **aclarir si aquest cost de manteniment és des de l'any 0**, o aquest és el cost que s'assoliria quan ja estiguin totes les estacions en funcionament.
- **Adquisició de material mòbil.** Per operar la línia seran necessàries 24 unitats. El cost d'aquesta adquisició és de 208 milions d'euros, segons el que se'ns havia informat anteriorment. Caldria detallar quin és **l'any d'entrada en funcionament d'aquestes unitats**. Donat que **no totes les estacions de la línia es posaran en servei en el mateix moment** podria ser que no calguin les 24 unitats des d'un inici sinó que amb menys unitats, com hi ha menys parades, es pugui donar la freqüència desitjada.
- En el document presentat a l'abril de 2019 **s'elimina el cost d'adquisició** del material mòbil donat que aquest està **inclòs de manera anual** en els **costos anuals de manteniment** i per tant, per no comptabilitzar-lo dues vegades s'elimina la partida de cost d'adquisició. **Entenem que això es fa perquè es considera que les 24 unitats s'adquiriran mitjançant un *leasing* financer**, tal i com es diu a l'Annex C d'Impacte econòmic pressupostari, però caldria explicitar-ho. Es fa notar que si és un Leasing financer cal demanar autorització al Ministeri de Hisenda ja que es tracta d'una operació financera.

**Adicionalment**, en aquest cas específic d'adquisició de trens, es considera **necessària** la realització d'una **Anàlisi Cost-Benefici financera** comparant **diferents mecanismes d'adquisició** (compra directa, Leasing,...), a fi d'identificar l'opció més avantatjosa. **En cas que l'opció més racional fos *leasing*, serien les quotes del *leasing* les que s'haurien de contemplar en cada anualitat** de l'Anàlisi Cost-Benefici (social) del projecte, incloent també la compra en el darrer any enlloc de incloure-ho com si fos una compra en pocs anys.

- **Manteniment de material mòbil.** El cost de manteniment de material mòbil s'estima en 10,95 milions anuals. Caldria aclarir **si aquest cost és des de l'inici** o si s'hi arriba de manera gradual. Com l'horitzó d'estudi són 30 anys **no**

---

<sup>1</sup> Els cost de la inversió en la versió més recent que es tramitarà a Govern són una mica inferiors.



es contempla la **renovació de material mòbil**, però l'experiència en altres projectes ferroviaris mostra que aproximadament quan els trens tenen 15 anys cal efectuar una **revisió de "mitja vida"**, la pot suposar una despesa rellevant. **En aquest cas caldria indicar si s'ha inclòs aquest cost.**

- **Personal d'operació.** El cost de personal d'operació és de 8,7 milions d'euros anuals. Caldria aclarir **quin personal s'inclou en aquesta partida**, per exemple, maquinistes, personal d'informació, personal de neteja, personal de seguretat, etc. I de la mateixa manera, cal aclarir a partir de quin any es considera aquest import i **si el primer any ja suposa el 100% dels 8,7M€** anuals considerats.
- **Cost d'operació dels vehicles.** Es calcula en 9,2 milions d'euros anuals. Cal aclarir si aquest cost es **constant** des de l'any de posada en servei de la línia i si té cap impacte en el valor a considerar que **no totes les estacions entren en funcionament al mateix moment.**

Els **beneficis** considerats estan relacionats amb les estimacions de **demanda**, que ja han estat valorades anteriorment. En cas que es fessin diferents escenaris de demanda s'haurien de calcular els beneficis associats a cadascun.

Els **principals beneficis** considerats són:

- **Estalvis de temps.** És el principal benefici considerat. Per al seu càlcul es fa servir el valor de temps de referència del SAIT i l'estimació de demanda ja comentada anteriorment.
- **Estalvis de costos operatius del vehicle privat.** Fa referència a la reducció de costos derivada d'un menor us del vehicle privat. Els valors de referència unitaris són del SAIT i la reducció de vehicles ja s'ha comentat anteriorment a l'estudi de demanda.
- **Reducció de l'accidentabilitat.** Per al càlcul de l'accidentabilitat es considera com a valor de referència del SAIT. Cal recordar que el valor de referència del SAIT és per a **travesseres de vies interurbanes**, seria més adequat fer-ho amb dades de la ciutat de **Barcelona**.
- **Pol·lució, canvi climàtic i soroll.** Per al seu càlcul es fan servir valor de referència del SAIT i altres dades de l'estudi de demanda, que ja ha estat valorat.

## 5. Anàlisi de sensibilitat

---

Es considera que la variables més crítica és l'**estalvi de temps**, i envers aquest es fa una anàlisi de sensibilitat. Analitzant els resultats, s'observa el fet que **si els estalvis de temps disminueixen entre un 20 i un 25%, el projecte deixa de ser rendible socialment.** Això, en valors absoluts, i d'acord amb les dades presentades i suposant costos d'inversió constants, implicaria que **una diferència en els estalvis de temps inferiors a 2 minuts farien que l'actuació probablement no fos rendible socialment.**



**No es fa una anàlisi de sensibilitat sobre els costos d'inversió perquè l'elasticitat de la inversió calculada és de 1,99 i segons la metodologia del SAIT només s'ha de fer per a les variables amb elasticitat superior a 2.** Atès que l'elasticitat està molt a prop del llindar i que en els altres trams de la línia hi ha hagut una desviació de costos molt important, creiem que **seria necessari realitzar l'anàlisi de sensibilitat** sobre la variable del **cost de la inversió**. Hi ha evidència robusta de que en grans projectes la inversió sovint està infravalorada, bé sigui per errors en el projecte, pels efectes temporals o per modificacions que poden ser necessàries per imprevistos, canvis en el projecte original o incorporació de noves tecnologies durant la construcció.

Davant d'aquest fet, caldria preveure **sistemes de seguiment de costos i de la demanda**, per tal de mitigar aquests dos aspectes que, a priori, són els principals riscos del projecte. Es podrien, per exemple, incorporar estimacions sobre la probabilitat que passin determinats decrements de la demanda o increments de costos, basats en dades reals històriques d'altres projectes d'inversió.

Un altre factor que **caldria considerar** en l'anàlisi de sensibilitat és el **moment en què s'iniciarà el servei**. Un endarreriment en l'execució o la posada en funcionament pot tenir efectes sobre els costos o sobre la demanda. Es considera que seria **pertinent l'addició d'aquest factor** dins dels elements **d'anàlisi de sensibilitat** del projecte proposat.

## 6. Selecció i justificació de l'alternativa escollida

---

Els resultats presentats són:

- **Taxa Interna de Rendibilitat (TIR): 5,8%**
- **Valor Actual Net (VAN): 300,1M€**
- **VAN/inversió: 0,46**

Donat que els resultats de l'Anàlisi Cost-Benefici facilitada mostren l'obtenció d'un VAN positiu i una TIR superior a la taxa de descompte (3%), l'**informe conclou** que es tracta d'una **actuació amb rendibilitat social neta**.

## 7. Sistema de seguiment i avaluació

---

A la documentació facilitada **no s'ha informat explícitament** de cap **sistema de seguiment** o la previsió de realització d'avaluacions **in-itinere** o **ex-post** de la iniciativa.

## 8. Valoració final

---

Seria convenient que la planificació dels projectes d'inversió identifiqués els problemes de mobilitat que els originen i analitzessin les diferents alternatives possibles per a resoldre el problema. Tanmateix, és possible que això estigués en l'avaluació del conjunt del projectes. En qualsevol cas, seria convenient que s'expliqués com aquest tram resol o mitiga els problemes de mobilitat i altres necessitats que motiven la inversió.

**Els dos factors que tenen més importància** en un projecte d'inversió en infraestructura del transport són la **demanda i els costos de la inversió**.

En el cas de la **demanda** es recomanaria fer una **actualització de les dades** emprades en l'estudi, i, **incorporar en l'anàlisi**, o com a mínim en l'anàlisi de sensibilitat i riscos, l'impacte que poden tenir sobre la mobilitat el **teletreball, l'increment de les formes individuals de transport actiu ( bicicleta i anar a peu) i els mitjans de mobilitat individual**. Seria convenient també individualitzar la **demanda generada** per les diferents **actuacions urbanístiques** considerades així com, simular l'efecte sobre la demanda de la L9 de la **modificació de la tarificació del trajecte** amb origen o destí **l'aeroport**.

**Respecte als costos**, les diferents anàlisis i auditories *ex post* realitzades per exemple per l'ATM de Barcelona o la Sindicatura de comptes, s'han obtingut evidències que sovint es produeix un **increment de costos** sobre els previstos inicialment degut a **modificacions dels projectes durant la seva execució, la incorporació de mesures tecnològiques i de seguretat o l'evolució dels preus**

Cal afegir, però, que el fet de tenir aturada una obra també suposa un cost (actualització de projectes, deteriorament de les tuneladores, etc.) que no està considerat, però que en una anàlisi incremental com la que es presenta caldria també considerar.

D'altra banda, aquesta avaluació s'ha realitzat fent servir **el sistema d'avaluacions en infraestructures del transport publicat el 2015**, però aquest **2020 s'ha publicat una actualització**. En aquesta actualització s'incorporen nous costos de referència en entorns urbans i s'actualitzen els costos de les externalitats en àmbit urbà dens. Aquestes modificacions s'han fet d'acord amb el nou **Handbook on the external costs of Transport, publicat per la Comissió Europea el 2019**, i suposen que, per exemple, els costos de la pol·lució s'incrementin en més del 300% respecte de la quantificació feta el 2015. Això suposaria una **infravaloració de la quantificació de les externalitats mediambientals (beneficis socials)**.

Tot i que els resultats mostren que el projecte podria tenir una rendibilitat social positiva, existeixen altes incerteses sobre el mateix. Per això, donada la magnitud dels recursos necessaris per a realitzar la iniciativa, i seguint les **recomanacions d'organismes internacionals com l'FMI** i experiències internacionals com els **Major Projectes del Regne Unit**, es recomana **determinar sistemes de seguiment i de gestió dels riscos del projecte** així com la definició d'un **pla d'avaluacions** en diferents moments de l'execució així com una vegada finalitzada la iniciativa.

La valoració d'aquesta direcció és que aquesta unitat directiva és **no s'oposa a la tramitació de la proposta**, però es **recomana que es tinguin en compte les observacions efectuades**.

D'acord amb tot allò exposat, es dóna el **vistiplau a la iniciativa per a ser aprovada i programada en funció de les disponibilitats pressupostàries i les prioritats** dins del marc dels escenaris pressupostaris a mitjà termini del departament impulsor.

La directora general de Pressupostos