

## Anàlisi sobre les gran xifres de costos de les obres en procés d'adjudicació en l'allargament el FGC a Sabadell

(obres d'infraestructura, o capítol de "ciment armat")

L'obra actualment en procés d'adjudicació fa referència a la part d'infraestructura, sense els acabats de les estacions ni les xarxes pròpiament ferroviàries. És totalment obra de formigó. Aquesta és una construcció feta amb dos gran tipus d'obres: "Caixes" (estacions i similars) i "Túnels" o elements lineals (en aquesta part hi compten les obres de la Rambla Iberia, la *bretelle* de Tarradellas i les pantalles cap a Sant Quirze).

Les grans xifres són:

túnels	<b>105.602.258,71</b>	49,6%	túnels amb tuneladora	54.764.250,51	25,7%
caixes	<b>87.530.391,24</b>	41,1%	túnels amb pantalles	35.927.909,47	16,9%
serveis afectats	<b>2.148.292,17</b>	1,0%			
partides alçades	<b>17.819.363,22</b>	8,4%			
total	<b>213.100.305,34</b>	100%			

Els Túnels representen la meitat del total de les obres, mentre que les Caixes (estacions, cotxeres...) s'hi acosten molt. La resta són serveis afectats i partides alçades.

### Túnels

Els túnels fets amb tuneladora representen només la meitat del total de túnels i un 25 % del total cost de les obres.

Els túnels a cel obert equivalen al 65% del cost dels fets amb tuneladora, o sigui amb una elevada proporció del cost conjunt.

Els túnels fets amb tuneladora són la part moderna de l'obra, mentre que la resta és obra convencional, amb obres fetes amb pantalles i a cel obert.

En conjunt,  $\frac{3}{4}$  part de l'obra es fan a cel obert i només  $\frac{1}{4}$  amb túnels per tuneladora. Es pot afirmar que  $\frac{3}{4}$  part de la inversió genera impacte en la ciutat i només  $\frac{1}{4}$  es fa sense ell (a excepció del camp de dovelles que alimenta el túnel).

Els túnels fets amb pantalles són més cars que els fets per tuneladora per unitat de longitud. Els valors inclouen les reposicions de la urbanització.

		cost	longitud doble túnel o doble via	cost per metre lineal
per pantalles	Tram: Inici soterrament Rambla Iberia	9.025.209,00	451	20.011,55
	Tram: Avda. Josep Tarradellas	11.731.304,94	186,4	62.936,19
	Tram: Parc del Nord	18.106.007,58	691	26.202,62
	total		1.328,4	
per tuneladora	túnels per tuneladora	54.764.250,51	2.815	19.454,44

La part més cara és, òbviament, la *bretelle* de l'avinguda Tarradellas per la seva amplada i profunditat. Les obres de l'accés a la Rambla d'Iberia són més barates en la mesura que hi ha parts que no es cobriran. Les obres de la Ronda Navacerrada són clarament més costoses que els túnels al llarg de la ciutat.

## Caixes

Total	<b>87.530.391,24</b>	41,1%
Estació Sabadell Estació	8.733.520,96	4,1%
Estació Plaça Major	14.115.634,28	6,6%
Estació Eix Macià	9.552.952,28	4,5%
Estació Plaça Espanya	15.899.336,36	7,5%
Estació Ca n'Oriac	5.853.624,19	2,7%
Cua de maniobres	14.209.476,48	6,7%
Cotxeres	19.165.846,69	9,0%

Les Cotxeres (19,1 M€) són les més cares de totes les Caixes previstes i, a part, cal afegir-hi la veïna cua de Maniobres (14,2 M€). En tercera posició hi ha l'estació de Plaça Espanya (15,9 M€) i segueixen la de la Plaça Major (14,1 M€), Eix Macià (9,5 M€), Sabadell Estació (8,7M€) i Ca n'Oriac (5,8 M€).

Les estacions de la Plaça Major, de l'Eix Macià i de la Plaça d'Espanya són molt similars en funcionalitat i concepte. Són estacions profundes amb una andana de 120 metres incloses en una caixa vertical amb accés superior. Les altres dues estacions són diferents, per superfícials i relacionades amb túnels fets per pantalles a l'arribada de l'estació. Des del punt de vista de la mateixa funcionalitat, destaca l'enorme diferència de cost entre les tres estacions centrals del recorregut i especialment la de la Plaça d'Espanya. Aquesta ha complicat la seva solució per uns motius que cal destacar:

- La llargada de la caixa arriba fins als 170 metres, 50 metres més que les altres estacions. Aquest fet ve derivat d'un sistema d'accessos que no és obligat, sinó resoluble d'altres maneres.
- El pas sota la línia de Renfe obliga a unes obres que s'han previst en 2,8 M€, i que no caldria fer-les en la mesura que ambdues estacions podrien ser tangents (en T) i no travesseres (en +).
- Aquesta obra, juntament amb de l'avinguda Tarradellas, generen un impacte i uns costos que clarament seria possible reduir.

La Cotxera no és de fàcil construcció, ja que es situa a molta profunditat i en un Parc públic. Curiosament, la Cotxera és l'obra més cara de totes les grans Caixes previstes. Però, la Cua de maniobres tampoc no es queda curta, ja que només la supera l'Estació de la Plaça d'Espanya. La Cua és, fins i tot, més cara (2,4 M€ més) que la *bretelle* de l'avinguda Tarradellas.

La Cua projectada al carrer d'Himàlaia no és gens senzilla, ja que els pendents del terreny i la solució tècnica ho resolen amb una estructura molt complexa de 309 metres de longitud i uns 21 metres de profunditat en el punt màxim. Una futura continuïtat del túnels resolta amb pantalles partiria d'aquesta cota, la qual cosa complicaria i encariaria la traça fins al salt del Ripoll, a part de les consideracions ambientals del pas per Can Deu.

Només la Cua de maniobres del carrer d'Himàlaia i la Cotxera del Parc Nord, sense comptar els túnels de la Ronda de Navacerrada ni l'Estació, s'enduen 33,37 Milions d'euros d'inversió, més del 15,6 % del total previst. I són clarament dues obres de final de línia.

Cal tenir en compte que actualment no hi ha Cua de maniobres ni a l'Estació de Sabadell Rambla, ni tampoc a Plaça Catalunya a Barcelona. En aquest inici de línia es construirà la Cua només de cara a multiplicar les emissions de combois. El fet que la

línia arribi a l'Estació de Ca n'Oriac amb pantalles permet una *bretelle* (connexió de les dues vies), que ja està prevista davant l'Estació i que estalvia la Cua de maniobres posterior a ella. Totes les maniobres es podrien fer a la sortida de l'Estació i no caldria fer-ho més enllà.

## Balanç i conclusions

El conjunt de les obres a Tarradellas – Plaça Espanya arriben als 27,6 M€ (el 13% del cost total). Aquesta gran dimensió permetria major racionalitat, sobre tot pel que fa a la llargada de l'estació i les obres sota la línia de Renfe. A aquest valor caldria sumar-hi les previsions de reforma de l'Estació actual, per part del Ministeri de Foment i que no formen part de l'obra actual.

El conjunt de les obres situades al nord de l'entrada de la tuneladora són molt costoses (24,3 % del total cost) si sumem les obres de Navacerrada, la Cua de maniobres, i la Cotxera (sense comptar l'Estació de Ca n'Oriac). La pràctica totalitat d'aquesta obra es podria destinar a noves finalitats, a excepció de la petita part de túnels amb pantalles que unirien l'entrada de la tuneladora amb l'estació de Ca n'Oriac al carrer de Corones.

Aquesta seria una part de l'obra que demanaria una clara racionalització de la despesa, en la mesura que és una inversió que es podria efectuar en millors opcions per tal de començar a anar cap a Castellar. Es podria situar la Cotxera i la Cua en una solució més barata al Pla de la Bruguera. Només aquesta part de l'obra val quasi tant com la totalitat dels túnels fets amb tuneladora.

La gran qüestió sobre aquestes obres en el sector Nord rau en a localització de l'Estació de ca n'Oriac. Les dues solucions existents: Bonaigua i Corones impliquen un conjunt de despeses molt gran en l'opció oficial (Bonaigua) per un resultat situat només a uns tres-cents metres més al nord que la de Corones. Tot i que es traslladés la Cotxera al Pla de la Bruguera, la solució de túnels amb pantalles a l'alçada del carrer d'Himàlaia és enormement cara per la profunditat de la obra. Una obra que hauria de continuar a la mateixa profunditat cap a Can Deu.

Des d'un punt de vista de responsabilitat social, l'enorme volum de l'obra en termes econòmics i les oportunitats de futur que caldria consolidar, com són travessar el riu de cara a Castellar i començar la bifurcació cap a Granollers, no es poden exigir només demanant més inversió ala Generalitat. Caldria realitzar els estalvis possibles a l'interior de l'obra actual que facilitessin, en bona part, les dues sortides cap enfora de la ciutat, de manera que aquestes fossin econòmicament raonables. La sortida cap a Castellar i Granollers podria aprofitar la major part d'aquesta despesa per valor d'un 24,3 % (51,8 M€) que es preveu executar des de l'entrada de la màquina tuneladora a Ca n'Oriac i cap a nord i altres estalvis en altres llocs, com els referits a Plaça d'Espanya.

Ara sabem que, la bifurcació des del centre cap a Granollers, amb aproximadament un quilòmetre, com a màxim, de nou túnel realitzat amb tuneladora fins al Taulí, costaria uns 19 M€, un 9% del conjunt de l'obra. Fins i tot podria costar menys per un factor de longitud i d'amortització de despesa, ja que no costaria el mateix realitzar els 2,8 Km ara previstos que 1 més de complement.

Finalment, la racionalitat en termes econòmics s'imposa també en la mesura que, en força punts, pot coincidir amb la reducció dels impactes.

Els objectius en definitiva serien:

- Millorar el contingut de la inversió, augmentant la component tecnològicament més moderna (obres amb tuneladora, respecte d'obres amb pantalles).
- Millorar la funcionalitat de la línia assegurant que la inversió resol la continuïtat cap a Castellar i Granollers.
- Reduir els impactes urbans.

**Sabadell Cruïlla**

25 novembre 2007.