



Pla de Bus 2009-2012

Planificació del Servei (P-72/08)

Octubre-08



Transports
Metropolitans
de Barcelona

1 – Pla de bus de 2008	5
1.1 – Reforços per dissabtes i festius previstos en el Pla d’Empresa 2007	5
1.2 – Prolongacions i modificacions realitzades en 2008	10
1.2.1 - Operació 67-68.....	10
1.1.1 - Opció 1: Prolongació de la línia 22.....	10
1.1.2 - Opció 2: Desviament de la línia 68	12
1.1.3 - Opció 3: Desviament de la línia 68 i modificació dels recorreguts de la 67 i 68 a Cornellà.....	15
1.1.4 - Conclusió.....	17
1.2.2 – Prolongació 44.....	17
1.2.3 - Taula resum	19
1.3 – Reducció d’oferta realitzada en 2008.....	20
2 – Pla de rejuveniment de la xarxa 2009-2012.....	23
2.1 – Actuacions en via pública.....	24
2.1.1 - Carril en contrasentit a Travessera de Gràcia	24
2.1.2 - Carril en contrasentit al Carrer Tarragona	25
2.1.3 - Carril en contrasentit a la part alta del Carrer Urgell	31
2.1.4 - Carril en contrasentit a Muntaner.....	32
2.1.5 - Prohibir girs a la dreta a l’Avinguda Diagonal	33
2.1.6 - Remodelació de la Plaça Cerdà.....	34
2.1.7 - Modificar cruïlla Diagonal - València	35
2.1.8 – Redistribució de l’espai viari en alguns eixos.....	36
2.1.9 - Altres mesures	38
2.2 – Mesures de reducció de servei amb afectació intensa.....	39
2.2.1 – Anàlisi de la supressió de la línia 16.....	39
2.2.1.1 - Anàlisi del traçat i afectats	39
2.2.1.2 – Balanç de temps de recorregut.....	44
2.2.1.3 – Anàlisi de càrregues	45
2.2.1.4 – Conclusió.....	46
2.2.2 – Anàlisi de la supressió de la línia 31.....	47
2.2.2.1 – Recorreguts de línies i afectats.....	47
2.2.2.2 – Anàlisi de càrregues	56
2.2.2.3 – Conclusió.....	57
2.2.3 – Anàlisi de la supressió de la línia 35.....	58
2.2.3.1 – Recorreguts de línies i afectats.....	58
2.2.3.2 - Conclusió.....	67
2.2.4 – Anàlisi de la supressió de la línia 51.....	68
2.2.4.1 – Recorreguts de línies i afectats.....	68
2.2.4.2 – Anàlisi de càrregues	77
2.2.4.3 - Conclusió.....	78
2.2.5 - Anàlisi de la supressió de la línia 159	79
2.2.5.1 - Característiques línia 159.....	79
2.2.5.2 - Característiques línia 76.....	80
2.2.5.3 - Característiques línia 62.....	81
2.2.5.4 - Repercussions de la supressió de la línia 159 sobre el temps de viatge i sobre les línies 76 i 62	83
2.2.5.5 - Conclusió.....	88
2.3 – Mesures de modificació de servei amb afectació mitja.....	89
2.3.1 - Retall de la línia 60	89
Plantejament del retall.....	89
Conclusió	95

2.3.2 - Retall de la línia 50	96
Plantejament del retall.....	96
Conclusió.....	102
2.3.3 - Retall de la línia 24.....	103
Característiques actuals de la línia 24:.....	103
Escenari 1.....	107
Escenari 2.....	107
Escenari 3.....	109
Conclusió.....	113
2.3.4 - Retall de la línia 92	114
Plantajament del retall	114
Afectats.....	117
Conclusió.....	121
2.3.5 – Supressió de la 158.....	122
Recorreguts de línies i afectats.....	122
Anàlisi de càrregues	126
Conclusió.....	127
2.3.6 – Supressió de la 153.....	128
 3 – Pla d’actuació Bus 2009-2012 – àmbit Barcelona.....	129
3.1 - Apropar el Bus Turístic del Parc Güell	129
3.2 – Prolongació de la 125 a les piscines Picornell.....	130
3.3 - Articulació i retall de la 34, i prolongació de la línia 6	132
3.4 - Creació d’una línia 24-express (línia 124)	138
3.5 - Prolongació línia 26 a Hospital del mar.....	139
3.6 - Prolongació línia 14 al Fòrum	140
3.7 – Proposta alternativa a les prolongacions de les línies 26 i 14: creació d’un línia de front marítim.....	141
3.8 - Reforç en festius de la línia 91	142
 4 – Pla d’actuació Bus 2009-2012 – àmbit metropolità.....	143
4.1 – Reforç del servei a la Ciutat de la Justícia.....	143
4.2 – Creació línia 109 express.....	144
4.3 – Fusió de les línies 155 i 156.....	146
4.4 – Reforç del servei a l’aeroport: línia 46.....	152
4.5 – Prolongació 105 a polígon Mas Blau	153
4.6 - Prolongació 79.....	155
 5 – Balanç final de cotxes, hores de servei i estimació de la demanda 2009-2012.....	157

1 – Pla de bus de 2008

1.1 – Reforços per dissabtes i festius previstos en el Pla d'Empresa 2007

En el pla de bus 2007-2010 es va preveure el reforç d'algunes línies en dissabtes i festius. El detall del nombre de cotxes previstos per línia i el que s'ha dut finalment a terme (83 cotxes en dissabte i 13 en festius) figura en la taula següent.

	DISSABTE							FESTIU						
LINIA	DATA	Cotxes previs	Δ Cotxes previstos	Ajust Cotxes previstos	Cotxes previstos	Cotxes REALS	Δ Cotxes reals	DATA	Cotxes previs	Δ Cotxes previstos	Ajust Cotxes previstos	Cotxes previstos	Cotxes REALS	Δ Cotxes reals
6	GENER 07	3	2		5	5	2	GENER 07	3	1		4	4	1
7	GENER 07	8	3		11	11	3	GENER 07	5	2		7	7	2
9		7			7	7	0		8			8	8	0
10	MAIG 07	5	2		7	7	2		5	1	-1	5	5	0
11	GENER 07	5	2		7	7	2	GENER 07	4	1		5	5	1
12		3			3	3	0	GENER 07		2		2	2	2
13		2			2	2	0	GENER 07	1	1		2	2	1
14	OCT 06 + MAIG 07	9	2		11	11	2		7	1	-1	7	7	0
15	MAIG 07	7	3		10	10	3		7	1	-1	7	7	0
16		6			6	6	0		4			4	4	0
17	GENER 07	9	1		10	10	1		8			8	8	0
19	MAIG 07	11	1		12	12	1		9			9	9	0
20	MAIG 07	9	1		10	10	1		6	1	-1	6	6	0
21		4			4	4	0		3			3	3	0
22		9			9	9	0		5	2	-2	5	5	0
23					0	0	0					0	0	0
24	MAIG 07	11	1		12	12	1		10			10	10	0
26		4			4	4	0		3			3	3	0
27		8			8	8	0		7	1	-1	7	7	0
28	MAIG 07	8	2		10	10	2		7			7	7	0
30	MAIG 07	4	2		6	6	2		2	1	-1	2	2	0
31		4			4	4	0		4			4	4	0
32	DES 06	8	2		10	10	2	GENER 07	6	1		7	7	1
33	MAIG 07	7	2		9	9	2		4	2	-2	4	4	0
34	MAIG 07	10	1		11	11	1		8			8	8	0
35		2			2	2	0		2			2	2	0

36	NOV 06 + MAIG 07	6	2		8	8	2		7	1	-1	7	7	0
37	MAIG 07	4	2		6	6	2		4	1	-1	4	4	0
39	MAIG 07	8	2		10	10	2		8	1	-1	8	8	0
40	MAIG 07	6	1		7	7	1		5			5	5	0
41	MAIG 07	12	1		13	13	1		10	1	-1	10	10	0
42	MAIG 07	4	1		5	5	1		4			4	4	0
43	MAIG 07	10	3	-1	12	12	2		9	1	-1	9	9	0
44	MAIG 07	6	2		8	8	2		5			5	5	0
45	MAIG 07	7	2	-1	8	8	1		7	1	-1	7	7	0
46	MAIG 07	2	1		3	3	1	GENER 07	2	1		3	3	1
47		11			11	11	0		8			8	8	0
50	MAIG 07	8	3	-1	10	10	2		8	1	-1	8	8	0
51		4			4	4	0		4			4	4	0
54	GENER 07	6	2		8	8	2	GENER 07	4	1		5	5	1
55	MAIG 07	8	2		10	10	2		6	1	-1	6	6	0
56		10	2	-2	10	10	0		9			9	9	0
57	MAIG 07	7	1		8	8	1		7			7	7	0
58	MAIG 07	4	1		5	5	1			2	-2	0	0	0
59	MAIG 07	11	1		12	12	1		9			9	9	0
60	MAIG 07	4	2	-1	5	5	1		3	2	-2	3	3	0
61					0	0	0					0	0	0
62	MAIG 07	5	1		6	6	1		4			4	4	0
63	MAIG 07	5	2		7	7	2		4	1	-1	4	4	0
64	MAIG 07	9	4		13	13	4		6	1	-1	6	6	0
65		10			10	10	0		9			9	9	0
66	MAIG 07	4	1	-1	4	4	0		3	1	-1	3	3	0
67		4	1	-1	4	4	0		4			4	4	0
68		4	1	-1	4	4	0		4			4	4	0
70	MAIG 07	2	1		3	3	1			2	-2	0	0	0
71	MAIG 07	5	2		7	7	2		4	2	-2	4	4	0
72	MAIG 07	5	2		7	7	2		3	2	-2	3	3	0

73	MAIG 07	8	3	-1	10	10	2		8			8	8	0
74	MAIG 07	7	3	-1	9	9	2		4	2	-2	4	4	0
75	MAIG 07	3	1	-1	3	3	0		3	1	-1	3	3	0
76	GENER 07	3	2		5	5	2	GENER 07	3	1		4	4	1
77					0	0	0					0	0	0
78	MAIG 07	4	1		5	5	1		4			4	4	0
79	DES 06	4	1		5	5	1		3			3	3	0
91	MAIG 07	4			4	4	0		1	1	-1	1	1	0
92	MAIG 07	8	2		10	10	2		7			7	7	0
95	GENER 07	2	1		3	3	1		2			2	2	0
96	MAIG 07	2	1		3	3	1		2			2	2	0
97		1			1	1	0		1			1	1	0
102	MAIG 07	1		+1	2	2	1		1		+1	2	1	0
103		1			1	1	0		1			1	1	0
104		1			1	1	0		1			1	1	0
105		1			1	1	0		1			1	1	0
107					0	0	0		1			1	1	0
109	MAIG 07	5	2		7	7	2		3	2	-2	3	3	0
110					0	0	0					0	0	0
111	MAIG 07	1		+1	2	2	1	MAIG 07	1		+1	2	2	1
112		3			3	3	0		2			2	2	0
113		1			1	1	0		1			1	1	0
114		2			2	2	0		1			1	1	0
115	MAIG 07	1	1		2	2	1		1			1	1	0
116		2	1	-1	2	2	0		2			2	2	0
117		2	1	-1	2	2	0		1			1	1	0
118		1			1	1	0		1			1	1	0
119		2			2	2	0		1			1	1	0
120	DES 06	2			2	2	0		2			2	2	0
121		1			1	1	0		1			1	1	0
122		2			2	2	0		1			1	1	0
123		2			2	2	0		2			2	2	0

124		1			1	1	0		1			1	1	0
125		1			1	1	0		1			1	1	0
126		2			2	2	0		1			1	1	0
127		2			2	2	0		1			1	1	0
128		1			1	1	0		1			1	1	0
129		1			1	1	0		1			1	1	0
130		1			1	1	0		1			1	1	0
131		1			1	1	0		1			1	1	0
132					0	0	0					0	0	0
141		4			4	4	0		3			3	3	0
153		1			1	1	0		1			1	1	0
155		1	1	-1	1	1	0		1	1	-1	1	1	0
156		1			1	1	0		1			1	1	0
157	MAIG 07	7	1		8	8	1		7			7	7	0
158					0	0	0					0	0	0
159		1			1	1	0		1			1	1	0
165					0	0	0					0	0	0
185		2			2	2	0		1	1	-1	1	1	0
192		2			2	2	0		2			2	2	0
193		2			2	2	0		2			2	2	0
195		1		+1	2	2	1	MAIG 07	1		+1	2	2	1
196		1			1	1	0		1			1	1	0
	DATA	Cotxes previs	Δ Cotxes previstos	Ajust Cotxes previstos	Cotxes previstos	Cotxes REALS	Δ Cotxes reals	DATA	Cotxes previs	Δ Cotxes previstos	Ajust Cotxes previstos	Cotxes previstos	Cotxes REALS	Δ Cotxes reals
		464	95	-12	547	547	83		380	50	-36	394	393	13

1.2 – Prolongacions i modificacions realitzades en 2008

1.2.1 - Operació 67-68

Al llarg del 2007 es van estudiar diverses opcions per unir el centre d'Esplugues (plaça Sardana) amb el barri de Sarrià Sant-Gervasi. Finalment es va decidir desviar el recorregut de la línia 68 per Sarrià-Sant Gervasi, operació que es va dur finalment a terme el 3 de juny de 2008.

Una primera opció consistiria en perllongar l'actual línia de bus número 22.

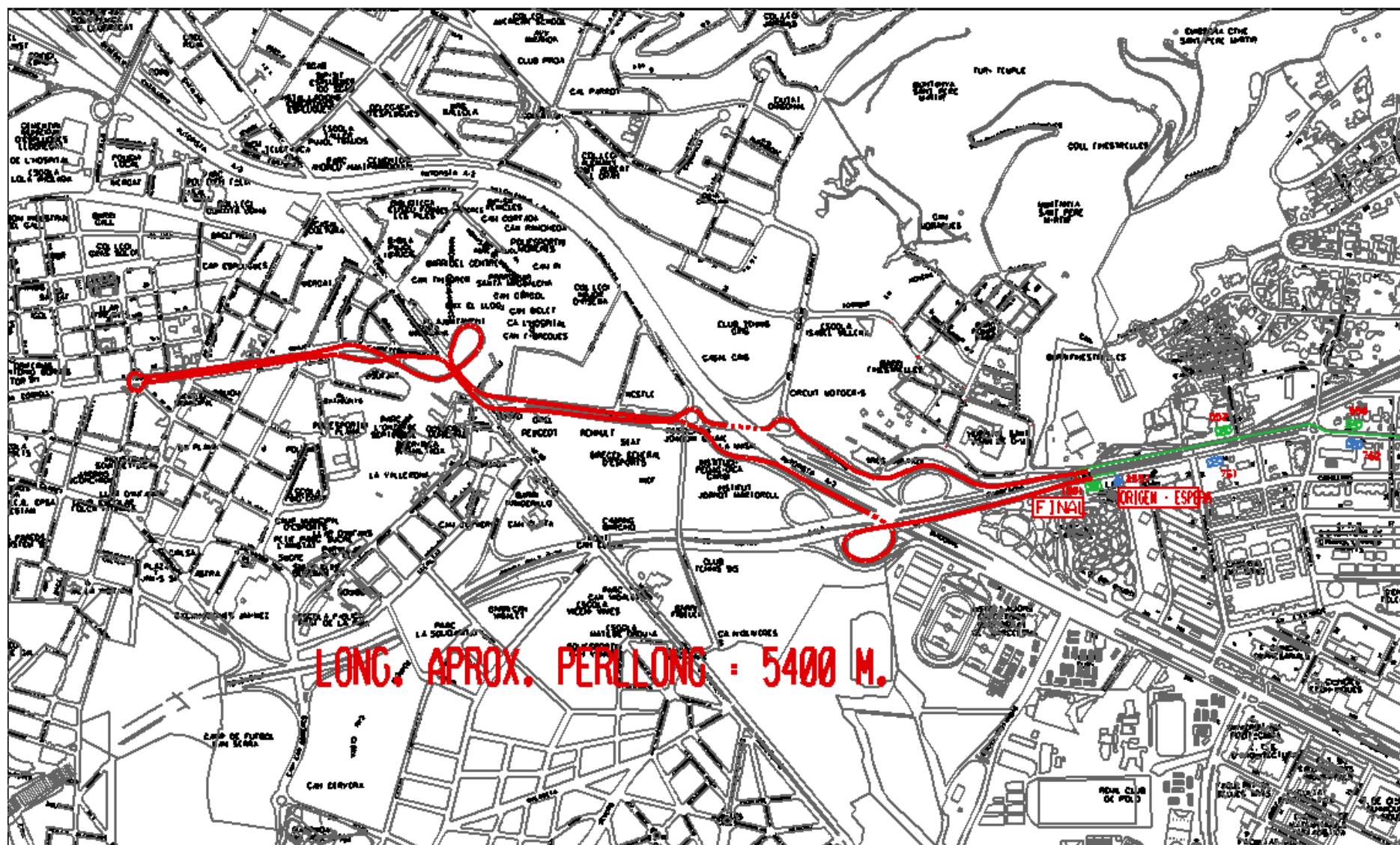
1.1.1 - Opció 1: Prolongació de la línia 22

Amb el disseny proposat (veure plànol adjunt) la prolongació suposa un increment d'aproximadament **5.400 m**. Per mantenir l'interval actual de 6,8 minuts, el nombre de vehicles necessari en H.P. és de 23. Això suposa un **increment de 5 vehicles**.

Analitzant els perfils de càrrega d'aquesta línia observem que el perllongament representaria un increment de càrrega màxima d'uns 13 viatgers/viatge, el que suposaria **entre 1 i 2 cotxes suplementaris**.

En definitiva, el perllongament de la línia 22 fins a la Pl. Sardana a Esplugues suposaria un increment de entre 6 i 7 cotxes.

Perllongament línia 22 fins a la Pl. Sardana a Esplugues



1.1.2 - Opció 2: Desviament de la línia 68

Càlcul de la nova oferta amb l'increment de longitud

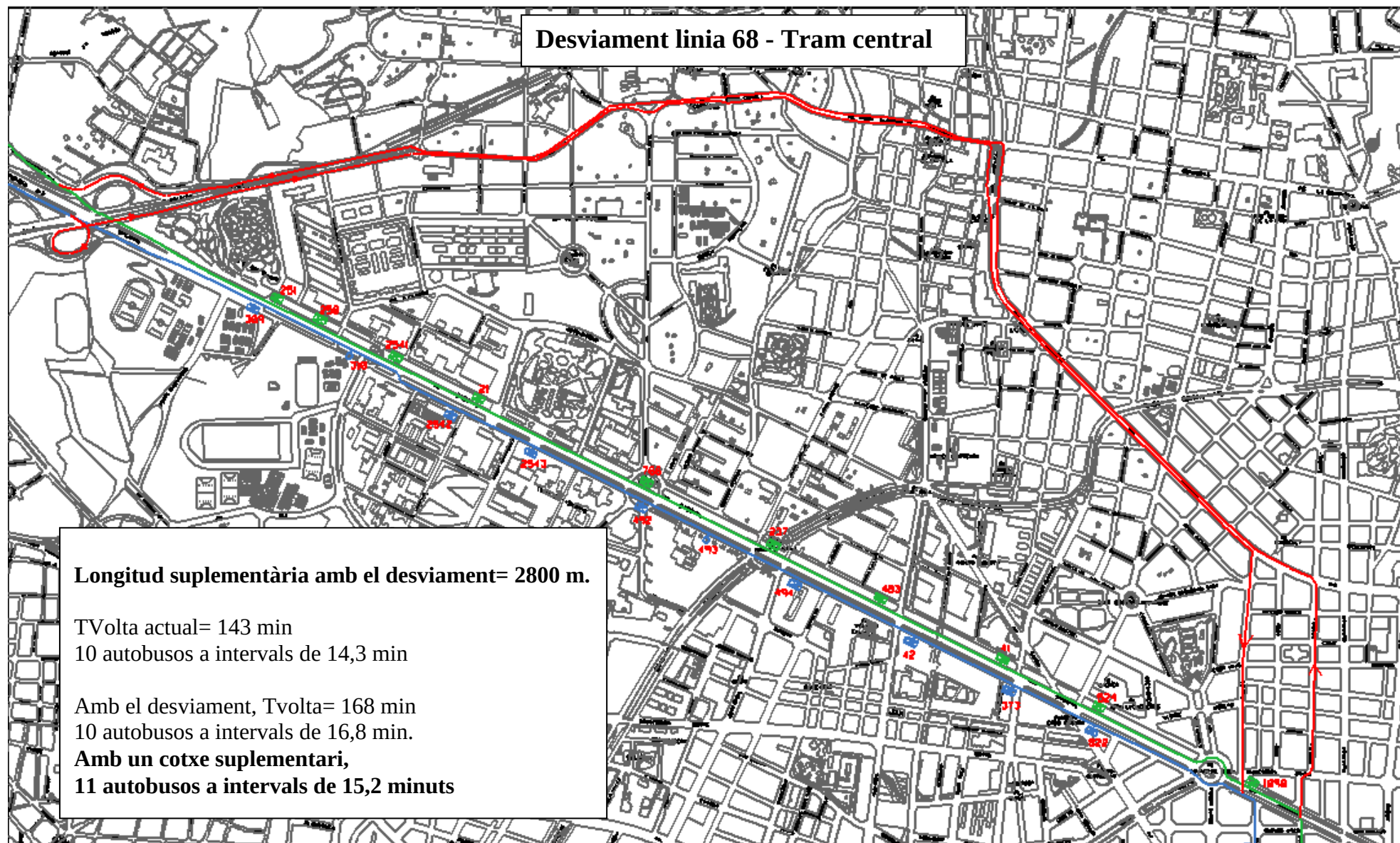
La segona opció podria consistir en desviar la línia 68 en part del seu recorregut (veure plànol adjunt).

El nou recorregut suposa un increment de longitud de 2800 metres. En temps pot representar aproximadament un increment d'uns 25 minuts.

El temps de volta passaria a ser de 168 minuts.

Amb les 10 autobusos actuals això suposa un interval de 16,8 minuts.

Es necessari un autobús suplementari per garantir intervals màxims de 15 minuts.



Afectats

Els viatgers afectats són aquells que no poden continuar fent el seu trajecte habitual amb el 68, és a dir tots aquells usuaris de la línia 68 que tenen origen o destí en el tram central de la Diagonal.

Podem agrupar els afectats en diferents categories:

- aquells que poden utilitzar la línia 67
- aquells que no poden utilitzar la línia 67 però sí el tramvia
- aquells que no tenen alternativa de viatge

	AFFECTATS línia 68 (Viatgers/dia)
TOTAL (ambdós sentits)	4029
Poden utilitzar la línia 67 sense pèrdua de temps	3469
No poden utilitzar la 67 però sí el tramvia	142
No tenen alternativa de viatge	386 (5,3% dels viatgers de la línia)

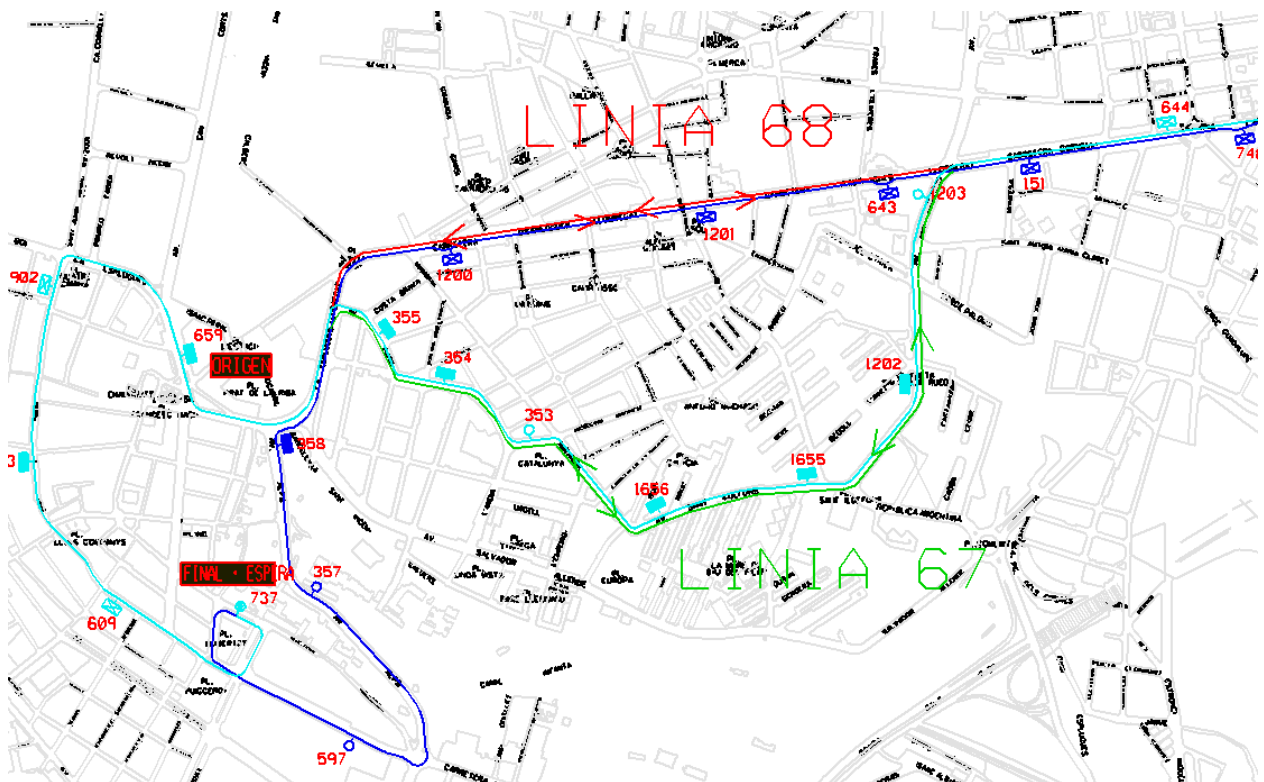
Total de viatgers afectats sense alternativa de viatge: **386 viatgers/dia**

1.1.3 - Opció 3: Desviament de la línia 68 i modificació dels recorreguts de la 67 i 68 a Cornellà

Per reduir el nombre d'afectats es proposa una tercera opció en que:

- es desvia la línia 68 per sobre de la Diagonal com en la opció anterior,
- es modifiquen els recorreguts de la 67 i la 68 a Cornellà de tal manera que:
 - La línia 68 ja no entra en el barri de Sant Ildefons, i fa l'anada i la tornada per la carretera d'Esplugues.
 - La línia 67 fa el recorregut per barri de Sant Ildefons tant a l'anada com a la tornada.

Nous recorreguts línies 67 i 68 a Cornellà



Afectats

Avaluem els afectats amb aquests nous recorreguts. Com abans, podem distingir diferents tipus de viatgers afectats.

- 1) Els usuaris de la línia 68 que tenen origen o destí en l'eix central de la Diagonal; i tots aquells que tenen destí en el barri de Sant Ildefons.

- 2) Els usuaris de la línia 67 que tenen destí a la carretera d'Esplugues en la part desviada.

Per cadascuna d'aquestes categories podem distingir, com abans, les usuaris que poden utilitzar l'altra línia de bus, els que poden utilitzar el tramvia i els que no tenen alternativa de viatge.

	AFECTATS LINIA 68 (Viatgers/dia)	AFECTATS LINIA 67 (Viatgers/dia)
TOTAL (ambdós sentits)	4526	339
Poden utilitzar la línia 67	4345	
No poden utilitzar la 67 però sí el tramvia	173	
Poden utilitzar la línia 68		203
No poden utilitzar la 68 però sí el tramvia		122
No tenen alternativa de viatge	8 (0.1% dels viatgers de la línia 68)	14 (0.2% dels viatgers de la línia 67)

Total de viatgers afectats sense alternativa de viatge: **22 viatgers/dia**

Anàlisi de càrrega en la situació final

Analitzant la situació de càrrega actual de la línia 67 i afegint els viatges que previsiblement es reportarien de la línia 68, observem **que es necessitaria un cotxe suplementari per a la línia 67.**

1.1.4 - Conclusió

La opció 1 suposa un increment de entre 6 i 7 cotxes de la línia 22.

La opció 2 comporta un cotxe suplementari per a la línia 68 per tal de garantir intervals de pas màxims de 15 minuts. Amb aquesta opció hi han 386 viatgers/dia afectats sense alternativa de viatge.

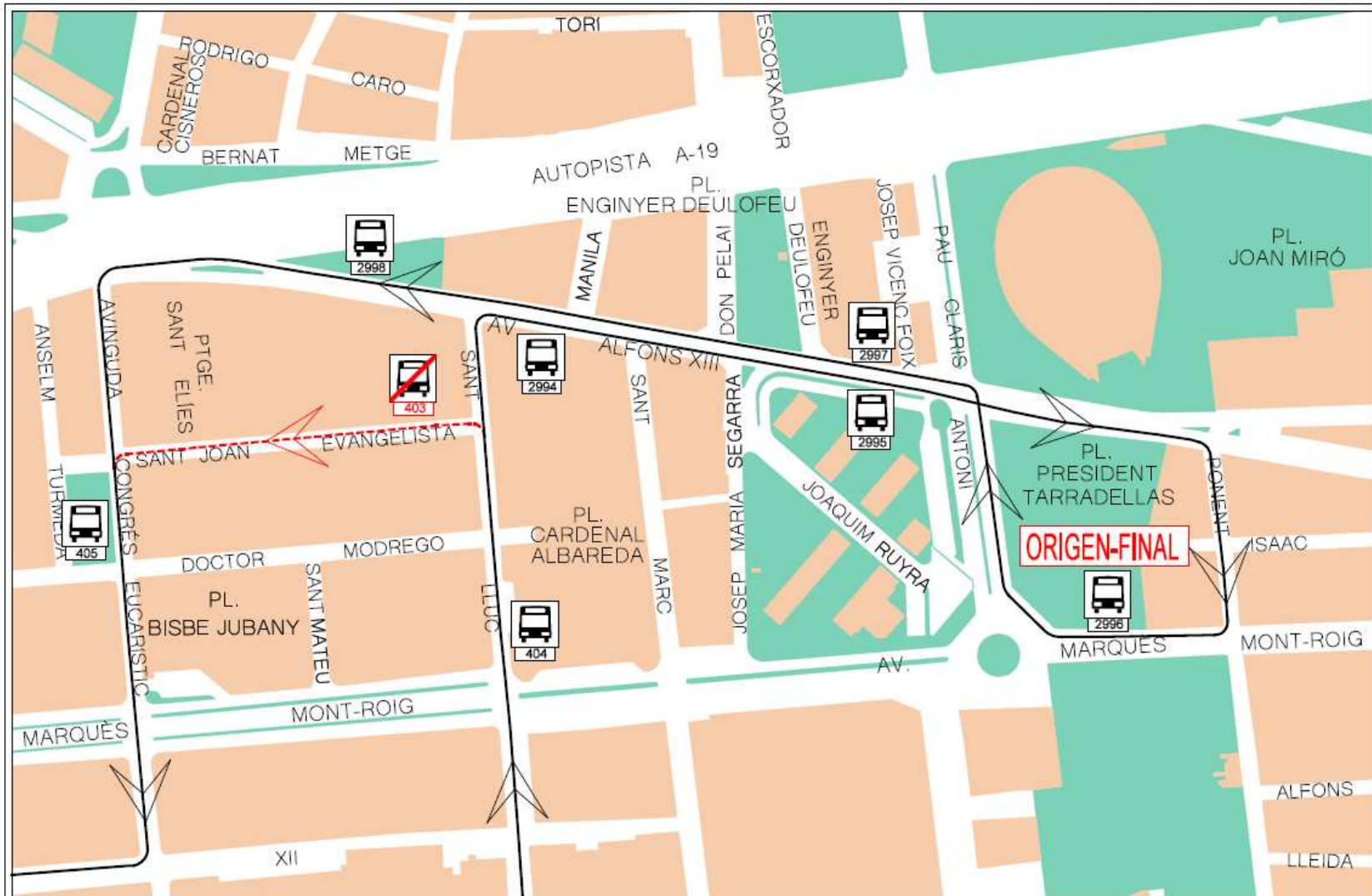
La opció 3 comporta un cotxe suplementari per a la línia 68 per garantir els intervals de pas màxims de 15 minuts, i un cotxe suplementari per a la línia 67 per cobrir el suplement de càrrega. Per contra només hi han 22 viatgers/dia afectats sense alternativa de viatge.

Comparant les tres opcions, **la més recomanable és la tercera** ja que no comporta un increment de vehicles elevat i el nombre d'usuaris afectats sense alternativa de viatge és molt baix.

NOTA: L'operació s'ha dut a terme el 3 de juny de 2008, amb un reforç final de 2 articulats per a la línia 67, i sense reforçar la línia 68.

1.2.2 – Prolongació 44

Al 2008 s'ha prolongat la línia 44 en el municipi de Badalona sense reforç de la línia i amb el recorregut que figura en el plànol següent.



**PARADA
ANUL·LADA**



**PARADA
NOVA O
EXISTENT**

DATA:
10/06/2008
PLANOL N°:
171-DFN/08

ACTUACIÓ:
DEFINITIVA



LINIES:
44

MOTIU:
Modificació del recorregut a Badalona

1.2.3 - Taula resum

El balanç final de les actuacions de prolongacions i modificacions realitzades al 2008 figura en la taula següent:

Línia	Interval anterior (HP)	Balanç de cotxes	Interval posterior (HP)	Data d'implementació
67	14.2	+2 (A)	11.8	3/jun/2008
68	14.2	0	18.15	3/jun/2008
Prolongació 44	12.34	0	14.04	10/jun/2008

1.3 – Reducció d’oferta realitzada en 2008

Es presenta en les taules següents la reducció de servei en nombre d’hores de servei per dia aplicada en dos períodes: entre novembre de 2007 i maig de 2008, i entre maig de 2008 i setembre de 2008. Es detalla per tipus de dia (feiner, dissabte o festiu) i per número de línia.

Evolución Oferta Nov-2007 a Sep-2008 (Horas de servicio)

	nov-07		may-08		sep-08		
Laborables	Oferta Escogida General	1ª Reducción (-1,52)	Oferta Mayo	2ª Reducción	Oferta Final 15/09/2008	2ª vs 1ª	2ª vs EG
HORTA	3994	61	3933	117	3816	-3,0%	-4,5%
PONENT	1530	23	1551	49	1502	-3,2%	-1,8%
TRIANGLE	3946	60	3886	120	3766	-3,1%	-4,6%
Z.FRANCA	4329	66	4263	120	4143	-2,8%	-4,3%
	13799	210	13633	406	13227	-3,0%	-4,1%

Sábados	Oferta Escogida General	1ª Reducción (-4,65)	Oferta Mayo	2ª Reducción	Oferta Final 15/09/2008	2ª vs 1ª	2ª vs EG
HORTA	2470	115	2355	70	2285	-3,0%	-7,5%
PONENT	880	41	855	20	835	-2,3%	-5,1%
TRIANGLE	2456	114	2342	74	2268	-3,2%	-7,7%
Z.FRANCA	2620	122	2498	71	2427	-2,8%	-7,4%
	8426	392	8050	235	7815	-2,9%	-7,3%

Festivos	Oferta Escogida General	1ª Reducción (-2,46)	Oferta Mayo	2ª Reducción	Oferta Final 15/09/2008	2ª vs 1ª	2ª vs EG
HORTA	1720	42	1678	50	1628	-3,0%	-5,3%
PONENT	666	16	650	20	630	-3,1%	-5,4%
TRIANGLE	1586	39	1547	60	1487	-3,9%	-6,2%
Z.FRANCA	1707	42	1665	63	1602	-3,8%	-6,2%
	5679	140	5540	193	5347	-3,5%	-5,8%

PONENT

CON	Línea	Laborable	Sábado	Festivo	
16	9	7			
16	54	3			
16	63	5			
16	65	4			
16	67		5	5	
16	68	20	5	5	
16	153	5	5	5	
16	Man	5	5	5	
TOTAL HORAS		49	20	20	
TOTAL SERV.		7	3	3	2ª reducción

TRIANGLE

CON	Línea	Laborable	Sábado	Festivo	
17	14	15	15		
17	15	15		15	
17	16		15		
17	22		15		
17	27	15	15	15	
17	37			15	
17	39	15			
17	56	15	15	15	
17	59	15			
17	64	15			
17	66	15			
TOTAL HORAS		120	75	60	
TOTAL SERV.		16	10	8	2ª reducción

Z.FRANCA

CON	Línea	Laborable	Sábado	Festivo	
18	7	21	22	9	
18	11	16	16		
18	20	8	23	9	
18	26	19	19		
18	33	23	16		
18	34	16	20	16	
18	40	16	16	9	
18	41	12	13	16	
18	43	16	8	17	
18	50	7			
18	51			16	
18	55	16	17	9	
18	58		14		
18	60	19			
TOTAL HORAS		189	184	101	
TOTAL SERV.		27	26	14	Reducción total sobre EG

HORTA

CON	Línea	Laborable	Sábado	Festivo	
19	12	3	13		
19	17	11	7	10	
19	19	9	14	17	
19	24	12	14	19	
19	28	23	28	7	
19	32	10			
19	45	10	16	2	
19	47	4	5		
19	71	16	7		
19	73	9	7	11	
19	74	25	29		
19	76	3	9		
19	92	19	31	12	
19	116	6			
19	117	6			
19	120	4	7	13	
19	121				
19	185	6			
TOTAL HORAS		176	187	91	
TOTAL SERV.		25	27	13	Reducción total sobre EG

2 – Pla de rejuveniment de la xarxa 2009-2012

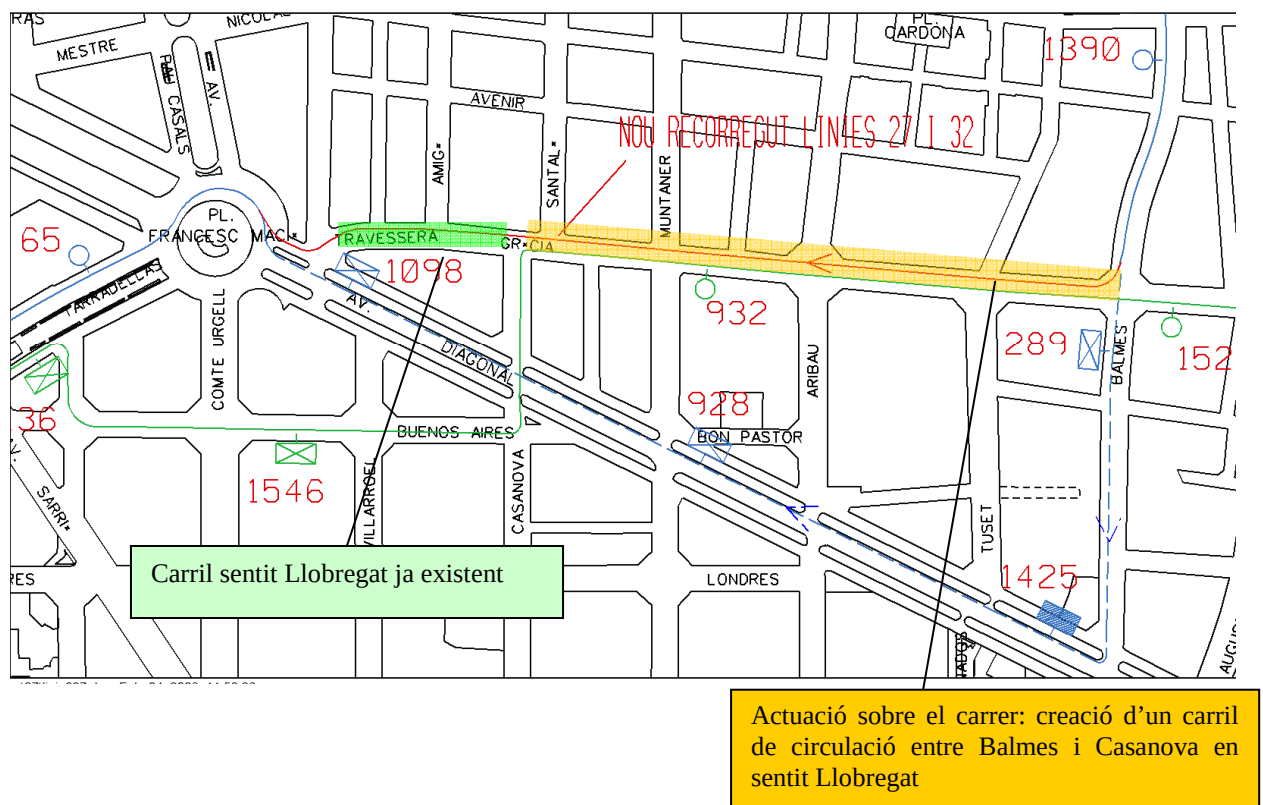
S'analitzen en aquest capítol tota una sèrie d'actuacions que podrien contribuir a un "rejuveniment" de la xarxa. S'han classificat en tres grups: actuacions que requereixen modificacions en la via pública, actuacions que suposen una afectació intensa i actuacions que suposen una afectació mitja. Per cadascuna de les actuacions s'avalua la seva viabilitat.

2.1 – Actuacions en via pública

Algunes línies podrien veure millorada les seves velocitats comercials i regularitats si es canviés la configuració d'alguns carrers. Detallem a continuació les actuacions que semblen en aquest sentit prioritàries:

2.1.1 - Carril en contrasentit a Travessera de Gràcia

L'actuació consistiria en obrir un carril de circulació en sentit Llobregat (mixte o reservat pel bus) a Travessera de Gràcia, entre Balmes i Casanova. Aquest carril ja existeix entre Casanova i Calvet. Dues línies es veurien directament beneficiades: la 27 i la 32. Indirectament, totes les línies que circulen per la Diagonal també es veurien afavorides, ja que es reduiria el nombre de línies en aquest eix, ja saturat, el que suposaria per tant una disminució del temps de preparada.

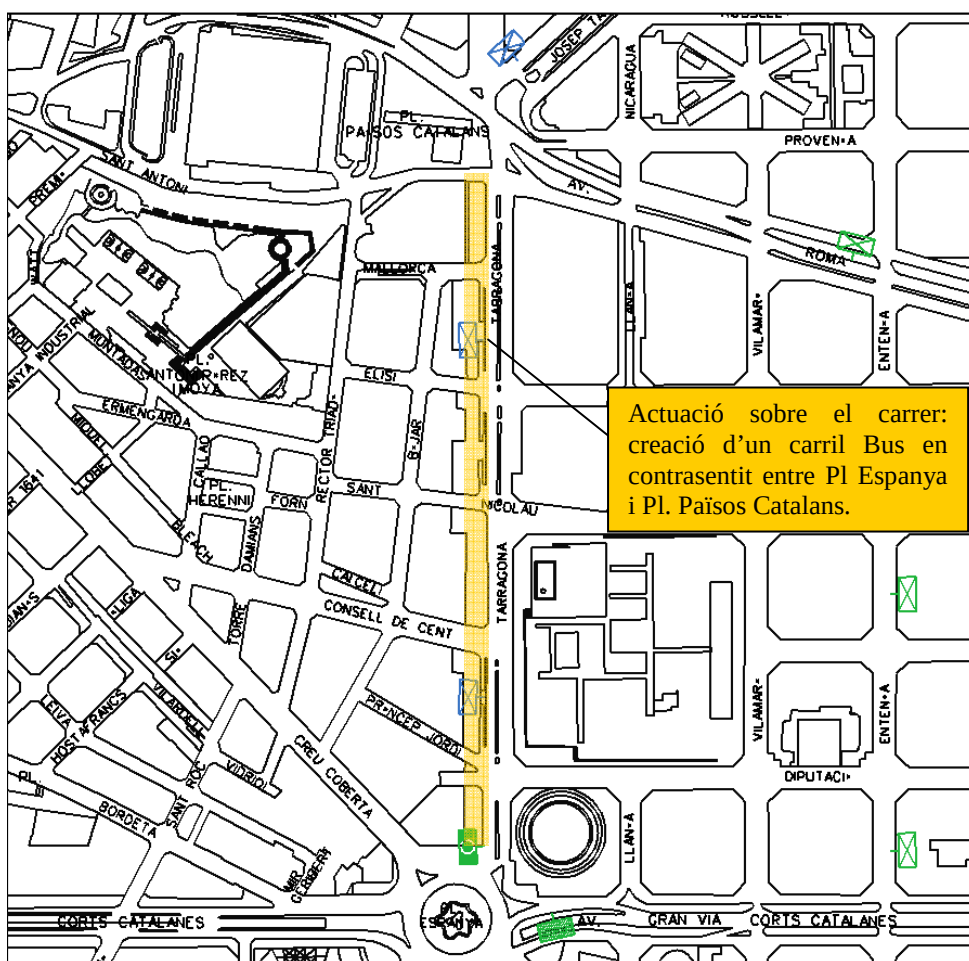


Urbanísticament, aquesta actuació sembla viable sense perjudicar a la circulació de l'automòbil, utilitzant el carril d'aparcament situat al costa muntanya de la Travessera de Gràcia.

2.1.2 - Carril en contrasentit al Carrer Tarragona

L'actuació consistiria en crear un carril bus pel Carrer Tarragona de pujada des de Plaça Espanya cap a la Estació de Sants. El carril podria anar:

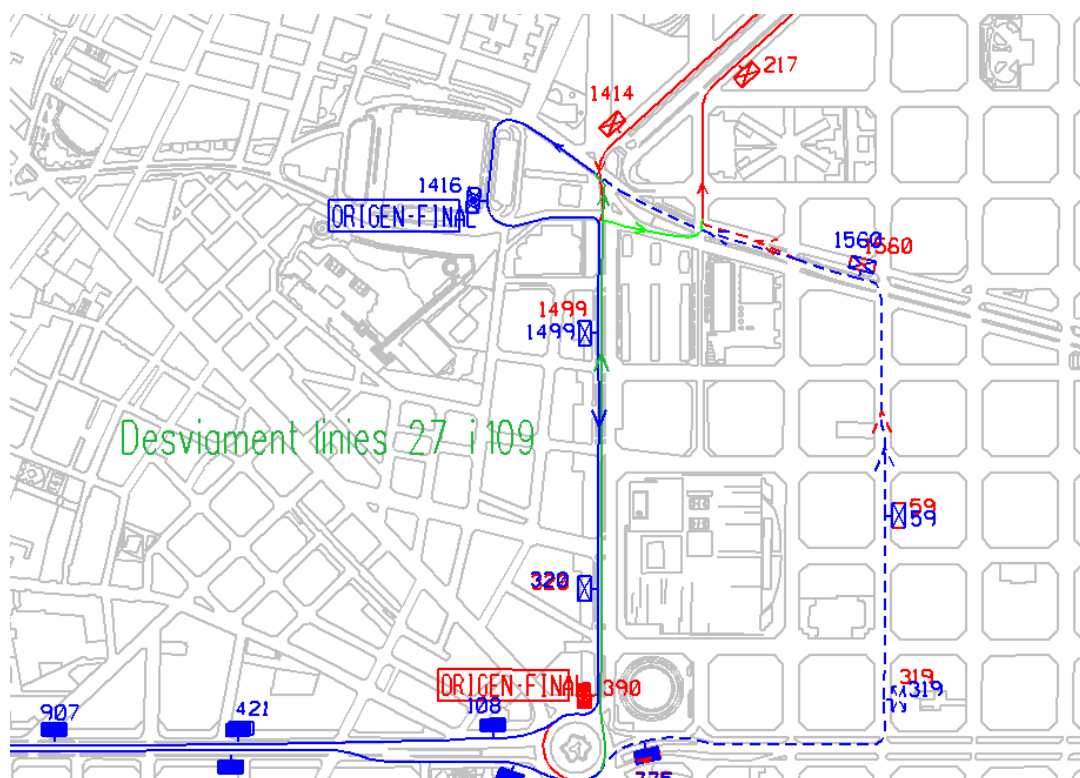
- situat en el costat Llobregat, tocant al carril bus que ja existeix de baixada. Aquesta configuració afavoriria considerablement l'accés a l'estació de Sants des de Plaça Espanya.
- situat en el costat Besòs, tocant a la plaça Las Arenas i al parc de l'Escorxador el que facilitaria l'accés dels autobusos al mateix carril.



Amb aquesta mesura es garantiria una connexió en superfície ràpida i directe entre la Pl. Espanya i Sants Estació. Les principals línies que podrien beneficiar-se del nou carril bus serien la 109 i la 109 express (veure apartat 4.2).

No sembla recomanable però desviar la línia 27 de pujada pel C/Tarragona ja que el nombre d'afectats és important tal i com es detalla a continuació.

Anàlisi del desviament de les línies 27 i 109 pel C/Tarragona



Aquesta desviació tindria com a afectats tots aquells viatgers que pugen i/o baixen en les parades del C/Entença: parades 319, 59 i 1560.

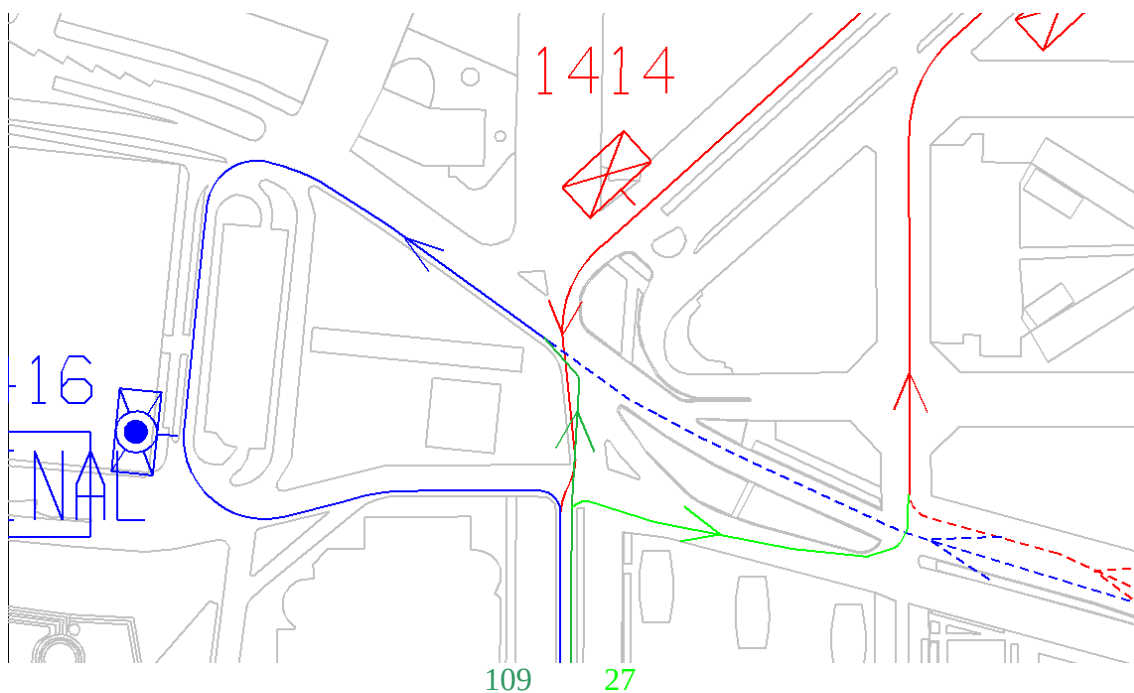
A partir de les matrius O/D obtenim:

Afectats línia 109: 573 (12% dels viatgers de la línia en aquest sentit)

Afectats línia 27: 1277 (12% dels viatgers de la línia en aquest sentit)

El nombre d'afectats és per tant important. A més, aquesta solució planteja un altre problema d'ordenació urbana: el gir a la dreta de la línia 27 a l'alçada de la plaça dels Països Catalans.

Girs de les línies 109 i 27 a l'alçada de la Pl. dels Països Catalans



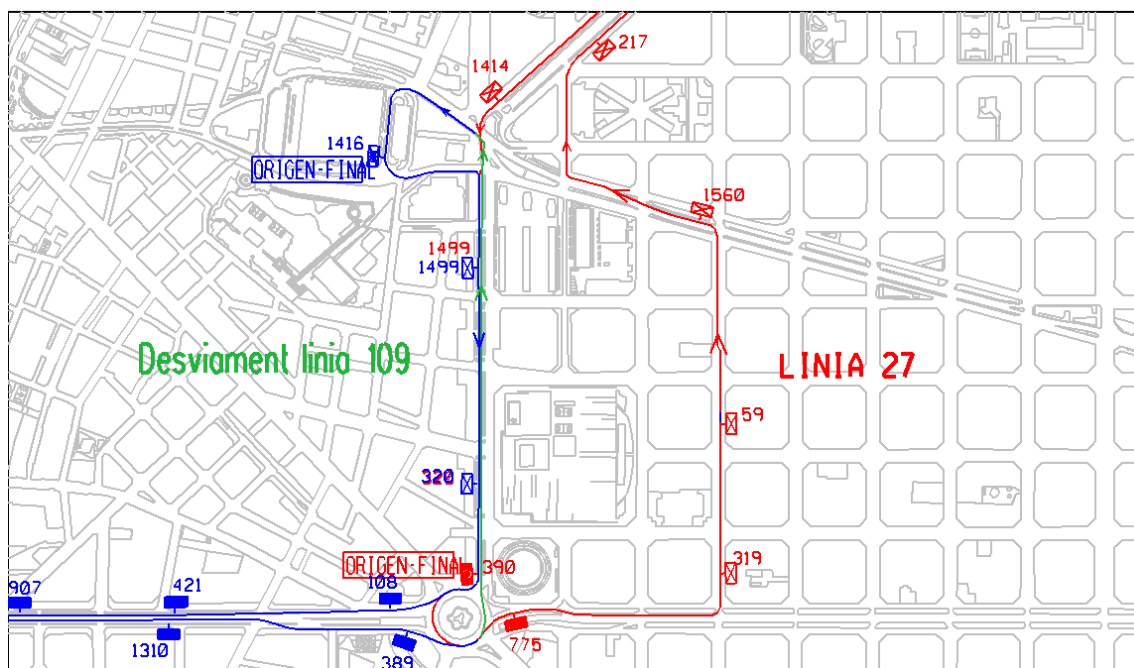
Es proposa per tant desviar pel C/Tarragona només la línia 109, mantenint el recorregut de la línia 27 pel C/Entença. El nombre d'afectats es veuria considerablement reduït.

Afectats línia 109: 554 (11% dels viatgers de la línia en aquest sentit)

Afectats línia 27: 0

Amb aquesta alternativa s'evita el problema del gir a la Pl. Dels Països Catalans.

Situació final recomanada amb el desviament només de la línia 109



Matriu O/D Línia 27 Sentit Roquetes

pp	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40		
1		4,87	25,45	60,29	51,71	172,83	190,06	177,79	206,94	344,03	166,60	71,66	19,13	42,06	26,53	31,14	19,13		20,04	15,61		21,66	5,41	19,76	5,41		5,41			7,58	15,97	8,12					8,84	10,29	12,73		
2			20,85	27,26	51,89	66,06	98,19	103,61	78,34	75,90	40,52	4,87	4,87	6,05	13,09	4,33	10,02					2,44					3,97											6,68			
3				28,88	63,81	56,59	39,71	51,71	77,97	51,89	48,10	15,70	14,53	29,78	12,45	7,31	8,12		16,52	4,87				4,87	2,44																
4				7,04	14,53	33,12	30,41	37,81	37,00	56,22	27,35	20,85	10,83	9,48	21,66	13,90					4,87				3,97																
5					4,33	11,37	11,37	21,84	26,53	50,09	67,69	2,44	9,12	9,21	8,84	5,69		3,97		3,25	3,79		3,97	6,68		6,50	7,58									9,75					
6						8,84	49,55	68,41	54,87	74,18	39,53	6,68		5,41		13,00		7,85	10,56	15,70	2,71	7,31			4,87		2,44											15,16			
7						8,12	29,15		24,64	72,47	41,88	20,94	26,08	19,22	35,92	23,83	10,92	3,97	5,69	7,58	6,77	20,31	2,71	16,33	11,91		2,98	2,44						3,25		2,71	2,44				
8									39,62	45,03	50,72	31,59	23,01	6,95	13,36	10,83	13,27	5,41	7,22	9,84		9,75	4,33	24,28			2,44					6,50			8,12	2,71			11,91		
9									2,44	12,73	35,65	70,75	8,93	2,98	32,40	25,18	24,01	8,12	7,31	2,44	2,98	2,98	13,36	5,14	4,33					5,41	2,44	2,44		8,66		5,41	9,21				
10										14,35	65,70	93,95	21,12	18,59	43,05	66,87	35,65	13,54	48,82	8,66	4,87	22,56	12,09	29,42		7,58	15,07	2,71		11,64		2,98	7,85			2,71	2,44	7,58			
11											22,47	76,98	33,30	28,61	76,08	42,33	36,82	27,89	25,45	5,41	2,71	57,94	31,59	31,23	6,68	3,97	17,06	7,76	2,98	7,76	6,59	9,75		5,69		2,71	19,49	11,91			
12											5,41	4,87		12,18	58,93	37,90	23,83	12,91	10,29	19,40	15,97	11,91	20,31	24,19	10,83	17,33	11,10	7,31	2,71		2,71		5,41		2,44	2,44	6,41	28,43			
13														25,99	49,73	29,33	33,03	16,33	19,13	48,10	35,74	58,30	41,33	15,52	8,66	10,29			8,12		8,66				5,14			13,27	2,44		
14														2,44	32,49	24,46	3,97	8,66	12,73	2,44	23,01	22,20	11,10	18,95		5,14	7,94				16,24			4,33	10,92		29,96	17,33			
15															13,27		15,70		2,98	25,09	13,81	36,10	20,22	20,67		11,10	6,50		7,31	5,41	8,66	2,98				4,87		5,14			
16																18,68	15,16	15,52	26,26	18,68	22,65	29,24	27,80	27,16	5,69	2,44	10,02			4,87	17,33	8,12				7,31		12,82			
17																		4,33	17,24	60,29	37,54	66,24	37,00	32,76	16,15	4,87			4,33	10,29		5,41		2,44		5,41	3,97	13,54			
18																			16,43	54,96	46,39	14,62	20,58	18,86	11,37	3,97		4,33		3,25							9,75	4,87			
19																			7,85																		5,69				
20																				5,69	2,44	66,87	16,70	24,64	10,83	7,58							30,05			16,24		4,33	2,98		
21																						10,38	23,28	38,27	31,86	5,14	5,14	6,77			7,85	16,43	11,10		5,41	7,04	5,69	7,31	10,29	26,44	
22																							11,73	2,44	3,79	3,97	6,95	20,49			3,25	7,31	5,41				3,97		2,44		
23																								31,59	45,85	43,68	64,80	68,68	33,21	2,44	9,39	16,70	7,40	9,21			17,06	2,71	17,24	31,95	35,74
24																									3,79																
25																										2,71	13,00	21,30		17,33	20,04	57,04	28,97	14,35	2,44	8,93	17,24	39,98	50,90	50,09	
26																																									
27																																									
28																																									
29																																									
30																																									
31																																									
32																																									
33																																									
34																																									
35																																									
36																																									
37																																									
38																																									
39																																									
40																																									

Total afectats	1.277,01	12%
Total viatgers	10567,00	

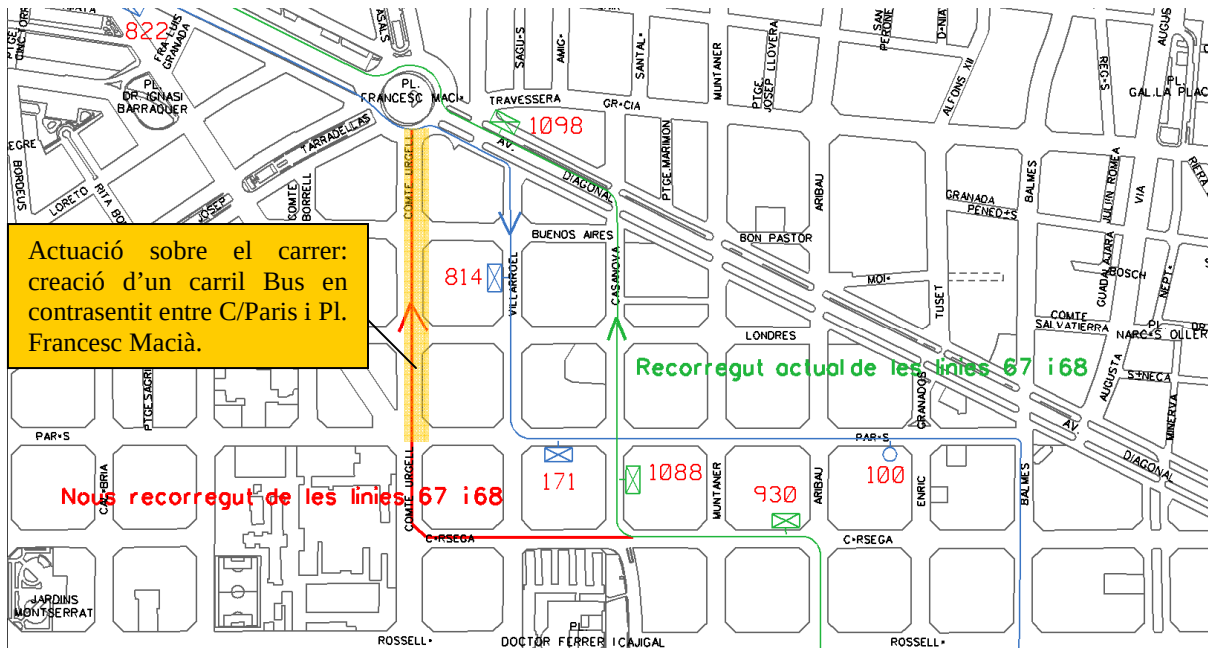
Matriu O/D Línia 109 Sentit Sants

parorigen	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
1		2,49	6,21	2,17		2,10	3,26	23,55			2,80	2,10	11,56	22,37	20,81	4,57	23,59	20,35	9,06	15,69	335,59	21,09	5,44	6,97	6,18	86,79
2					2,17	1,86		1,30					4,35	7,77	3,73		1,40	2,10	2,80	12,72	40,20	2,49	1,30	3,17	1,86	14,90
3					2,80			5,59	1,40		2,17						5,59		3,17		44,17			1,86		5,59
4								2,80					3,57	4,10	6,28		8,70	2,80			33,71	3,26	4,66			5,59
5													3,96	2,17	1,30		1,86				58,65		5,59	3,26	2,17	13,73
6								1,30		2,10		1,86	7,46	11,49	2,17	1,30	1,86	1,86	2,61	1,30	39,42					17,68
7												1,86		4,97		1,40	2,61	1,30			42,06	2,61	4,35			13,02
8										2,10			5,50	5,13	1,30	1,86	6,28	2,17			33,83	3,48	1,86	2,61	4,35	6,52
9														3,57	5,65	3,57	6,96	5,59			13,73	1,30	4,35			3,26
10													2,49	3,79	1,30	1,86	2,80	4,66		2,49	27,00	2,80		2,80	2,49	5,65
11												8,67	6,80	13,98	4,89	16,45	5,59	7,74	3,88	3,49	84,82				1,30	20,69
12													3,73	16,62	9,01	10,31	7,07	22,12	5,59		124,71	2,17	10,56	3,26	6,14	57,78
13														2,49	7,14	3,17	14,13	30,79	9,79	6,90	139,79		1,86	4,04	8,23	48,07
14															1,86	9,38	6,28	40,21	7,46	22,32	270,85	10,10	17,30	14,21	24,23	127,86
15																1,30	7,46	23,44	17,86	20,74	286,35	23,38	21,19	9,94	22,13	152,51
16																	1,86	10,87	5,59	17,23	129,35	8,39	10,93	5,36	20,74	114,66
17																			2,70	18,72	217,05	23,98	24,77	20,10	45,57	103,90
18																				4,10	182,30	30,06	21,20	20,70	24,85	80,66
19																				4,66	129,83	13,82	2,49	11,80	12,04	55,11
20																					43,41	9,24	15,14	20,70	15,21	15,42
21																						3,96	2,17	17,09	35,32	60,68
22																										
23																										
24																										
25																										
26																										

Afectats si es desvia la 27	573	12%
Afectats si no es desvia la 27	554	11%
Total	4933	

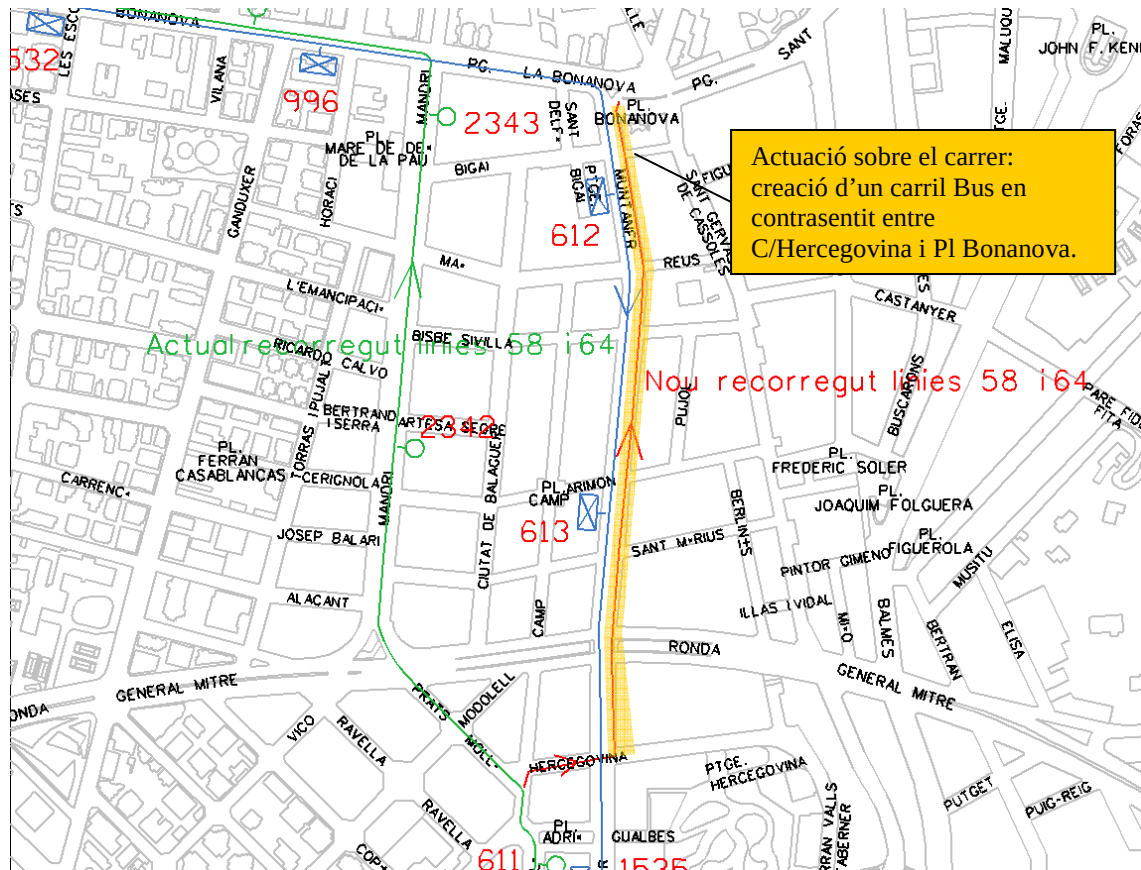
2.1.3 - Carril en contrasentit a la part alta del Carrer Urgell

L'actuació consistiria en crear un carril bus en contrasentit al carrer Urgell, entre Paris i Francesc Macià. Amb aquesta actuació es veurien afavorides les línies 67 i 68 que podrien evitar una part del recorregut per la Diagonal, el que permetria un guany de velocitat comercial. Indirectament també es podrien veure afavorides altres línies.



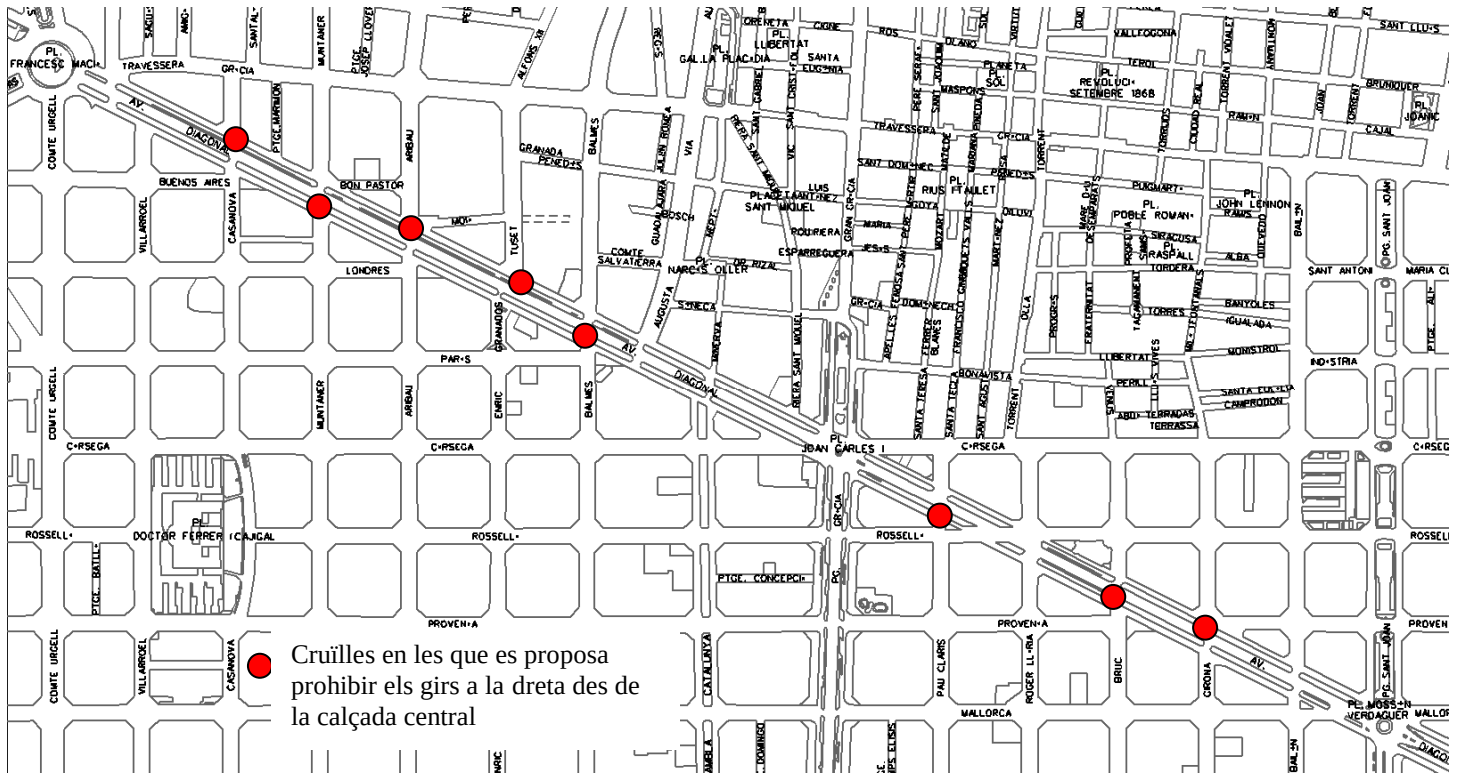
2.1.4 - Carril en contrasentit a Muntaner

L'actuació consistiria en crear un carril de pujada en contra-sentit reservat pels autobusos a la part alta del carrer Muntaner, entre C/Hercegovina i la Pl. Bonanova. Aquest carril beneficiaria essencialment la circulació de les línies 58 i 64 de pujada cap a Passeig de la Bonanova. A més, es descongestionaria el Carrer Mandri, actualment saturat.



2.1.5 - Prohibir girs a la dreta a l'Avinguda Diagonal

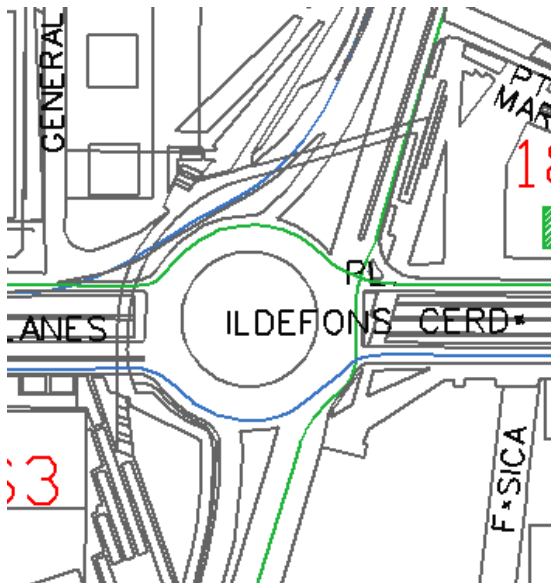
L'actuació consistiria en impossibilitar la majoria dels girs de cotxes a la dreta des de la calçada central. En alguns punts només els taxis poden fer-ho actualment, però també se'ls hi hauria d'impedir. Aquesta mesura milloraria la circulació al carril bus evitant les aturades puntuals per girs a la dreta.



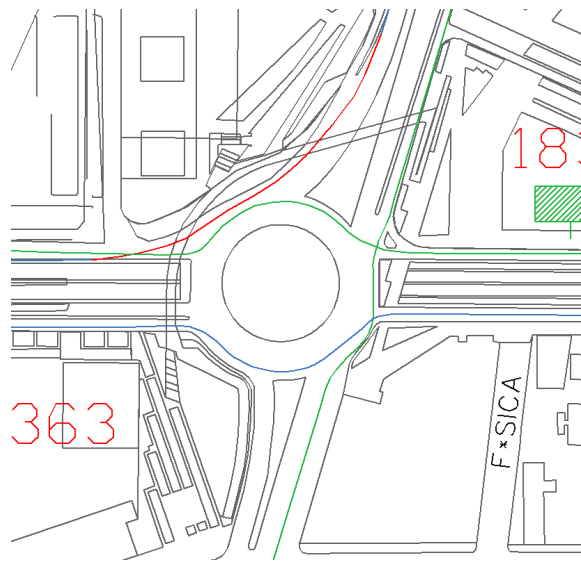
2.1.6 - Remodelació de la Plaça Cerdà

L'actuació consisteix en remodelar parcialment la plaça Cerdà, suprimint la via lateral que fa l'enllaç de Badal amb la Gran Via de les Corts Catalanes. Això facilitaria la incorporació i parada de les diverses línies de bus que donen servei a la Ciutat Judicial.

Configuració actual Pl. Cerdà

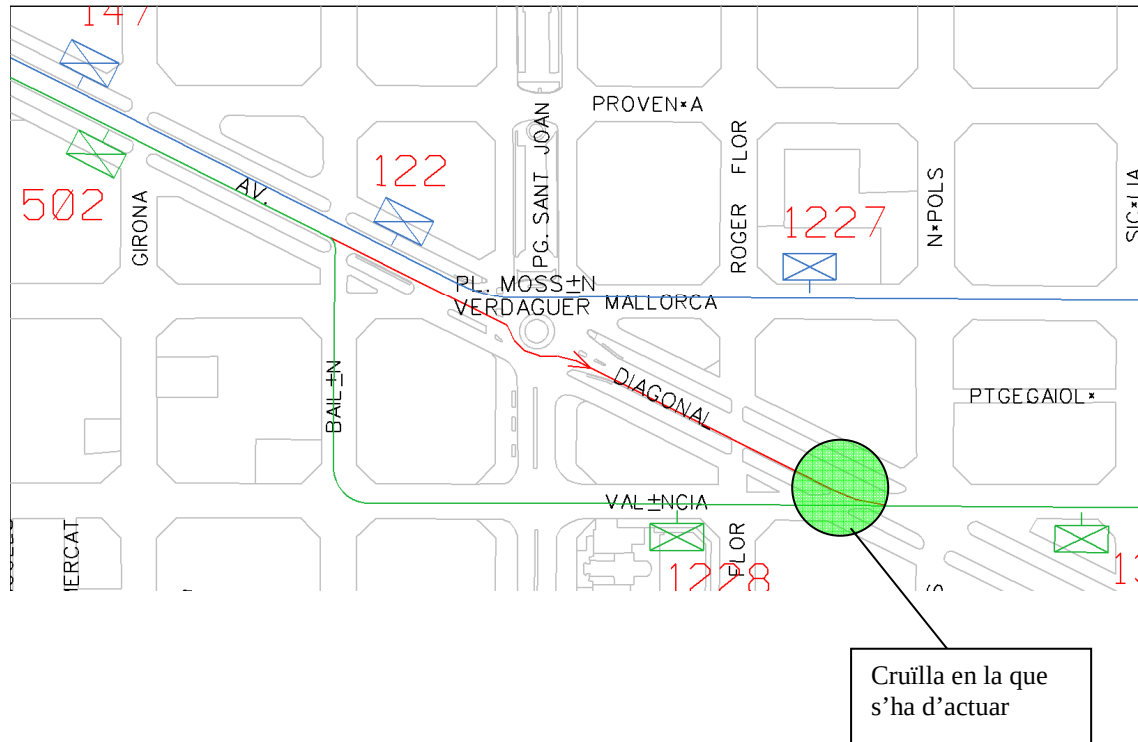


Proposta de configuració Pl. Cerdà



2.1.7 - Modificar cruïlla Diagonal - València

L'actuació consisteix en modificar les fases semafòriques per tal de permetre als autobusos l'accés al carrer València des de la Diagonal. Les línies que es beneficiarien d'aquesta mesura són la 33 i la 34 que guanyarien en velocitat comercial.



2.1.8 – Redistribució de l'espai viari en alguns eixos

Es proposa la redistribució de l'espai viari en alguns eixos de la ciutat en el marc d'actuacions integrals de façana a façana que haurien de comportar:

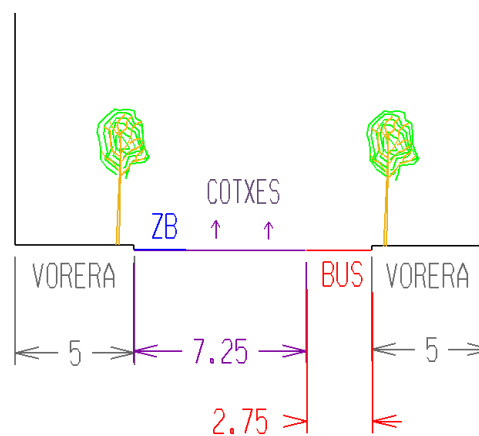
- Eixamplament del carril bus per assolir un ample mínim de 3,25 m des de l'eix de la banda de separació fins a la vorera. Actualment els carrils són sovint massa estrets i no permeten la circulació de manera realment segregada, el que repercuteix de manera negativa en la velocitat i regularitat de les línies.
- Creació de carrils bici. Aquests carrils haurien d'estar situats a l'esquerra de la circulació per no interferir amb els autobus i a l'alçada de les voreres per impedir la invasió dels cotxes. D'aquesta manera es donaria resposta a la demanda creixent d'usuaris d'aquest mode de transport i s'evitaria que circulïn pel carril bus el que suposa problemes tant per la circulació correcta dels autobusos com per a la seguretat del propi ciclista.
- Es podrien implantar paral·lelament nous elements de vegetació o de mobiliari urbà. D'aquesta manera el nou eix adquiriria més visibilitat i podria ser aprofitat políticament com a símbol de la "Ciutat Sostenible". En aquest sentit, l'autobús pot ser un instrument d'urbanització tan útil com el tramvia, però molt més barat.

Es presenta a continuació la configuració actual i futura d'un carrer tipus de l'Eixample (per exemple el carrer Mallorca) segons aquestes consideracions:

CARRER MALLORCA ESTAT ACTUAL

COSTAT MAR

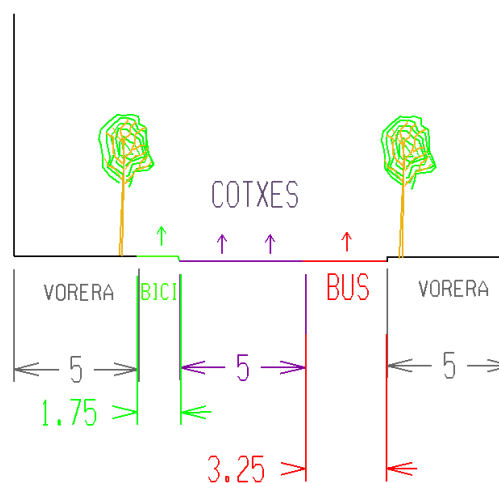
COSTAT MUNTANYA



CARRER MALLORCA PROPOSTA 1

COSTAT MAR

COSTAT MUNTANYA



2.1.9 - Altres mesures

Paral·lelament a aquestes mesures es proposa reforçar i estendre algunes actuacions que ja han començat a aplicar-se puntualment com:

- Implantació de dobles parades. S'estudiaran nous eixos de possible ubicació
- Implantació d'eixos amb prioritat semafòrica. Actualment s'està estudiant conjuntament amb l'Ajuntament de Barcelona i el CENIT, l'extensió de la prioritat implantada fins a ara al carrer Aribau, als carrers Mallorca, València i Muntaner.
- Anàlisi i millora de ubicació de terminals (Estació de Sants, Pl. Espanya, etc.)

2.2 – Mesures de reducció de servei amb afectació intensa

En aquest apartat analitzarem la viabilitat de suprimir algunes línies d'autobús que ja tenen els seus recorreguts coberts per altres línies. S'estudiaran en detall els traçats de les diverses línies, les alternatives de viatge i el nombre d'afectats.

2.2.1 – Anàlisi de la supressió de la línia 16

2.2.1.1 - Anàlisi del traçat i afectats

Característiques de la línia 16

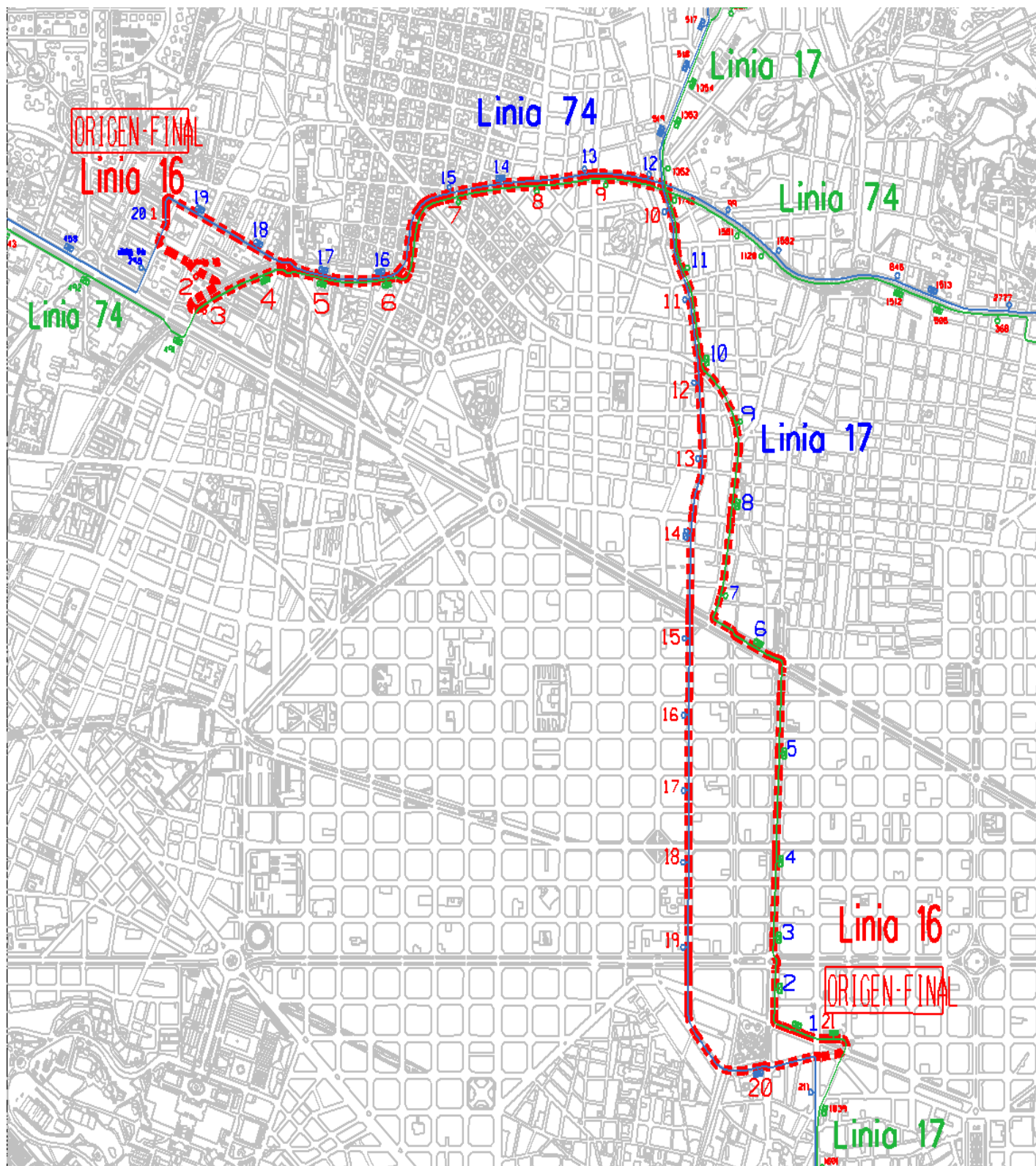
TVolta (HP) = 94'

Interval (HP) = 9,35'

Nº de cotxes (HP) = 10

Viatgers/dia (feiner octubre 2007) = 10.535

Es vol analitzar com afectaria la supressió de la línia 16 en el temps de viatge dels seus usuaris tenint en compte que es reforcen paral·lelament les freqüències de les dues línies que cobreixen pràcticament el mateix recorregut, la 17 i la 74.



S'estudia en primer lloc el nombre de viatgers que haurien d'agafar la línia 17, la 74 o ambdues.

Sentit de Doctor Ferran cap a Urquinaona

- Les 9 primeres parades de la línia 16 les cobreix la línia 74, i la resta la línia 17.
- els viatgers que pujaven i baixaven de la línia 16 entre les parades 1 i 9 agafaran la línia 74, i els que ho feien entre les parades 10 i 21, agafaran la línia 17.
- la resta de viatgers hauran de fer el transbordament de la línia 74 cap a la línia 17, excepte aquelles persones que perdrien més temps amb el transbordament que anant a peu a la parada més propera:
 - o les persones que pujaven entre 1 i 9, i baixaven en 10 o 11, es considera que només agafaran la línia 74 i faran la resta del trajecte a peu.
 - o les persones que pujaven en 9 i baixaven entre 12 i 21 es considera que aniran a peu fins a 10 i només agafaran la línia 17.

S'obté la matriu O/D següent:

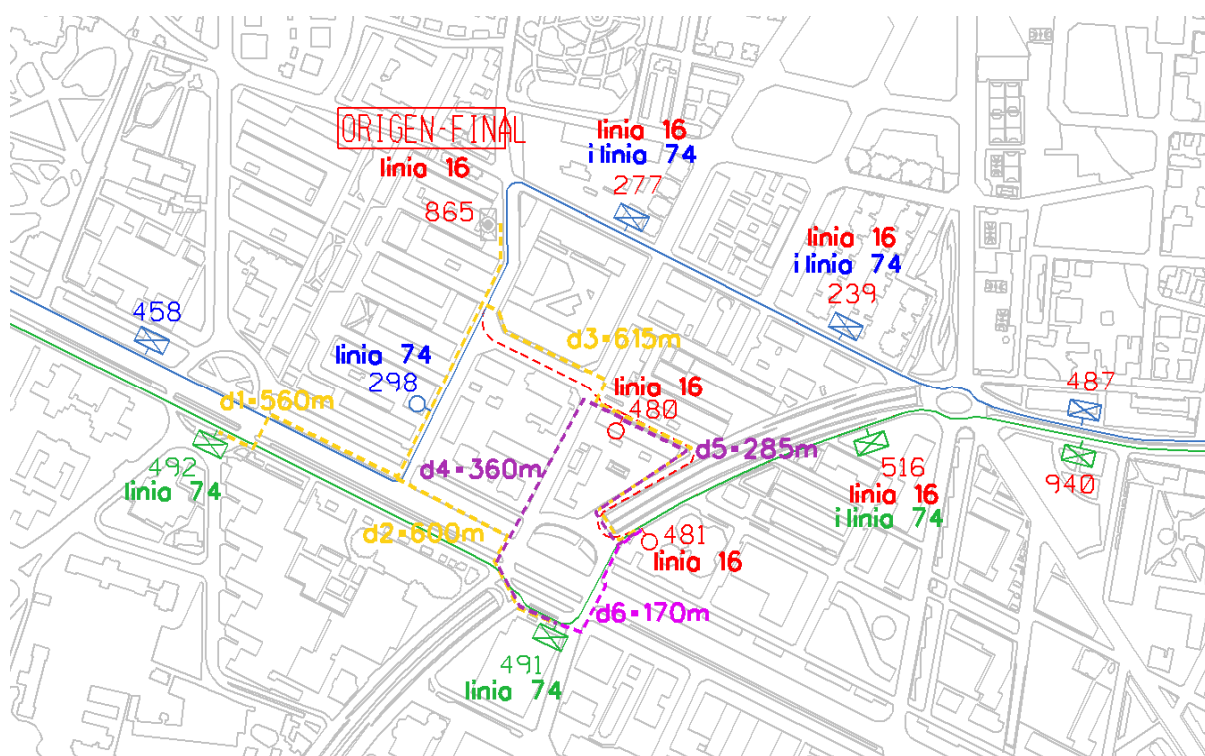
Parada pujada	Parada baixada																					TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
1	0	0	20	8	13	37	58	60	78	61	36	42	22	56	7	6	16	1	2	31	33	587
2		0	0	9	2	10	24	18	29	27	11	39	31	10	4	3	9	10	2	9	15	261
3			0	6	2	5	3	16	37	30	57	68	26	8	7	0	0	1	0	0	3	269
4				0	0	3	6	7	42	39	25	25	12	15	9	17	5	6	8	12	20	252
5					0	0	8	13	72	51	41	44	24	56	28	45	20	23	27	44	54	550
6						0	16	30	23	20	15	15	26	13	17	4	9	5	17	27	237	
7							0	1	3	15	17	10	7	26	25	29	5	20	17	16	35	229
8								0	0	24	12	13	20	55	46	32	24	25	43	34	29	358
9									0	3	13	13	12	34	33	31	22	29	27	37	40	292
10										0	4	23	30	65	89	33	29	47	47	39	23	428
11											0	5	14	43	50	32	31	49	36	40	54	354
12												0	3	16	39	27	41	57	78	65	72	398
13													0	0	21	39	23	28	42	49	44	246
14														0	2	36	30	44	89	120	79	401
15															0	6	21	44	105	65	60	301
16																0	1	20	31	38	41	132
17																	0	10	31	74	31	147
18																		0	8	42	38	88
19																			0	13	5	18
20																				0	3	3
21																					0	0
TOTAL	0	0	20	23	17	55	99	130	291	273	235	298	218	410	372	352	283	423	597	745	708	5550

		Viatgers/dia
	Línia 17	2.792
	Línies 74+17	1.895
	Línia 74	1.120
	Sense Servei	20

Existeixen 20 viatgers que queden sense servei, són aquells que pugen i baixen entre les parades 1 i 3, ja que aquest tram del recorregut de la 16 no queda cobert per la 74.

D'altra banda, els viatgers que tenen origen en les tres primeres parades de la línia 16 hauran de modificar la parada de pujada a la línia segons les següents consideracions:

- o Els viatgers que actualment pugen en la primera parada de la línia 16 hauran d'agafar la línia 74 a la parada més propera, la número 492, que es troba a l'avinguda Diagonal (a uns 560 metres). Es considera que els viatgers que hagin de fer això perdran en el temps d'accés a la parada uns 9 minuts respecte a la situació actual i per tant son afectats.
- o Els viatgers que actualment pugen a les parades 2 (parada núm. 480 – C/Manila) i 3 (parada núm. 481 – Pl. Reina M^a. Cristina) de la línia 16 hauran d'anar a la parada més propera de la línia 74. És la número 491 (Avda. Diagonal, davant del Corte Inglés) i es troba a 360 metres i 170 metres de les parades anteriors respectivament. Es considera que aquestes distàncies són relativament petites i per tant els usuaris no es veuen afectats.



Sentit de Urquinaona cap a Doctor Ferran

- Les 11 primeres parades de la línia 16 les cobreix la línia 17, i la resta la línia 74.
- els viatgers que agafaven la línia 16 entre les parades 1 i 11 agafaran la línia 17, i els que ho feien entre les parades 12 i 20, agafaran la línia 74
- la resta de viatgers hauran de fer el transbordament de la línia 17 cap a la línia 74 excepte aquelles persones que perdrien més temps amb el transbordament que anant a peu a la parada més propera:
 - o les persones que pujaven entre 1 i 11, i baixaven en 12 o 13, es considera que només agafaran la línia 17 i faran la resta del trajecte a peu.
 - o les persones que pujaven en 11 i baixaven després de 13 es considera que aniran a peu fins a 12 i només agafaran la línia 74.

Tot això queda reflectit en la següent matriu O/D:

Parada baixada																					
Parada pujada	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	TOTAL
1	0	2	15	63	70	105	54	66	81	122	74	50	118	53	12	33	63	34	28	39	1082
2		0	8	52	46	56	68	79	53	66	22	30	60	40	4	14	32	13	6	9	659
3			0	34	43	58	58	55	50	52	35	39	47	41	13	17	20	8	3	4	575
4				0	4	84	54	64	39	56	56	64	115	56	22	20	25	19	9	14	703
5					0	19	13	31	18	42	42	16	57	34	9	18	10	2	9	9	331
6						0	25	79	55	116	86	77	104	51	14	10	23	5	14	9	668
7							0	16	6	47	45	28	37	40	8	10	11	4	3	0	255
8								0	3	25	54	49	67	27	12	9	26	8	10	7	297
9									0	2	4	22	47	30	6	22	27	22	30	18	231
10										0	3	47	56	45	6	22	55	28	35	46	344
11											0	8	26	49	13	28	24	38	27	55	268
12												0	5	52	16	45	103	22	28	42	314
13													0	8	24	17	33	11	16	29	139
14														0	1	13	6	15	9	22	66
15															0	0	12	13	7	22	55
16																0	2	2	11	3	19
17																	0	0	8	22	29
18																		0	0	7	7
19																			0	4	4
20																				0	0
TOTAL	0	2	24	148	164	323	272	391	304	529	422	430	740	525	162	280	471	244	254	362	6046

		Viatgers/dia
	Línia 17	3.743
	Línies 17+74	1.436
	Línia 74	867
	Sense servei	0

A la plaça Urquinaona, la parada de origen de la línia 16 es troba al costat de la parada de la línia 17, per tant els usuaris de la línia 16 que pugen en aquesta parada no es veuen afectats.

Al carrer Doctor Ferran, la parada final de la línia 16 (parada núm 865) es troba a uns 220 metres de la parada de la línia 74 del mateix carrer (parada núm. 298). Es pot considerar que aquesta distància és prou petita com per que els viatgers de la línia 16 que baixen en aquesta parada puguin utilitzar la parada de la línia 74 sense perjudici.

2.2.1.2 – Balanç de temps de recorregut

Es resumeix el balanç de temps dels usuaris en la taula següent:

Balanç de temps pels usuaris amb la supressió de la línia 16 i el reforç de les línies 17 i 74

Intervals de pas de 4 minuts en línia 74 i de 6,4 minuts en línia 17			
	Interval actual	Balanç cotxes	Interval Futur
Línia 16	9,35	-10	0
Línia 17	8,74	4	7
Línia 74	5,15	2	4,76
Temps penalització transbordament			2
Temps penalització afectats canvi de parada			9

Balanç de temps amb els diferents canvis de línia			
Sentit de Pl. Urquinaona cap a Dr.Ferran			
	Nbe. de viatgers	Balanç de temps per viatger (minuts)	Balanç de temps total (minuts)
Transferència de viatgers de la línia 16 cap a la línia 17	3.743	-1,175	-4398
Transferència de viatgers de la línia 16 cap a la línia 74	867	-2,295	-1990
Transferència de viatgers de la línia 16 cap a les línies 17+ 74	1.436	3,205	4603
TOTAL	6.046		-1785
Sentit de Dr.Ferran cap a Pl.Urquinaona			
	Nbe. de viatgers	Balanç de temps per viatger (minuts)	Balanç de temps total (minuts)
Transferència de viatgers de la línia 16 cap a la línia 17	2.792	-1,175	-3280
Transferència de viatgers de la línia 16 cap a la línia 74	770	-2,295	-1768
Transferència de viatgers de la línia 16 cap a la línia 74 (afectats pel canvi de parada)	350	6,705	2347
Transferència de viatgers de la línia 16 cap a les línies 74+17	1.401	3,205	4490
Transferència de viatgers de la línia 16 cap a les línies 74+17 (afectats pel canvi de parada)	217	12,205	2653
Viatgers perduts	20		
TOTAL	5.550		4441
TOTAL AMBDÓS SENTITS SENSE L.16			2656

Resum viatgers i afectacions ambdós sentits		
	Viatgers/dia	%
Viatgers que perden temps per transbordament	2.837	24,5%
Viatgers afectats per haver de caminar més de 350 m. o perquè es queden sense servei.	587	5,1%
Viatgers que guanyen temps	8.172	70,5%
Total	11.596	100%

2.2.1.3 – Anàlisi de càrregues

Característiques línia 17

$T_v = 140'$

N° cotxes = 16

$I = 8,74$

Passos/hora= 6.86

$V/D = 18243$

Ocupació= 24,29

Regularitat= 78%

Alarmes de passatge a terra = 4

Càrrega màxima per viatge (sentit mar)= 65

Index de càrrega= $65/151 = 0.43$

Càrrega màxima per viatge (sentit muntanya)= 60

Index de càrrega= $60/117 = 0.51$

Nombre de vehicles necessaris en la L17 per absorbir els transbordaments de la L16

Viatgers captats a la línia 16 en sentit mar (sentit més carregat) = 4410 viatgers/dia

Suposem en hora punta un 10% dels viatgers diaris = 441 viatgers/hora

Això suposa una càrrega màxima suplementària sobre la línia 17 de 190 viatgers/hora.

$CM_{\text{àx}} \text{ TOTAL en HP} = (6.86 \cdot 65) + 190 = 636$ viatgers

Suposant la capacitat del bus= 75

Seràn necessaris:

$636/75 = 8.48$ passos/hora

Interval = 7.1 minuts

N° de cotxes= 19.7

Per absorbir la càrrega de la L16, **es necessita un increment de 4 cotxes en la L17.**

Característiques línia 74

$T_v = 119'$

N° cotxes = 23

$I = 5.15$

Passos/hora= 11.65

$V/D = 26138$

Ocupació=

Regularitat= 74%

Alarmes de passatge a terra = 116

Càrrega màxima per viatge (sentit Meridiana)= 61

Index de càrrega= $61/151 = 0.40$

Càrrega màxima per viatge (sentit Z.Universitària)= 95

Index de càrrega= $95/180 = 0.52$

Nombre de vehicles necessaris en la L74 per absorbir els transbordaments de la L16

Viatgers captats a la línia 16 en sentit Z.Universitària (sentit més carregat) = 2303 viatgers/dia

Suposem en hora punta un 10% dels viatgers diaris = 230 viatgers/hora

Això suposa una càrrega màxima suplementària sobre la línia 74 de 120 viatgers/hora.

$C_{m\grave{a}x}$ TOTAL en HP = $(11.65 \cdot 95) + 120 = 1227$ viatgers

Suposant la capacitat del bus= 100 (articulats)

Seran necessaris:

$1227/100 = 12.3$ passos/hora

Interval = 4.9 minuts

N° de cotxes= 24.3

Per absorbir la càrrega de la L16, **es necessita un increment de 2 cotxes en la L74**

2.2.1.4 – Conclusió

La supressió de la línia 16 comportaria un 5% de passatge afectat directe, i un 24,5% de viatgers que perdrien temps degut al transbordament. En el balanç global, la supressió de la línia 16 comporta una pèrdua de temps. D'altra banda, s'hauria de reforçar la línia 17 amb 4 cotxes i la 74 amb 2 cotxes. Amb tot, l'estalvi seria només de 4 cotxes.

Per això no sembla recomanable suprimir la línia 16.

2.2.2 – Anàlisi de la supressió de la línia 31

2.2.2.1 – Recorreguts de línies i afectats

Es vol analitzar com afectaria la supressió de la línia 31 en el temps de viatge dels seus usuaris tenint en compte que es reforcen paral·lelament les freqüències de les línies que cobreixen en part el mateix recorregut, especialment la línia 32.

Característiques de la línia 31

TVolta (HP) = 134'

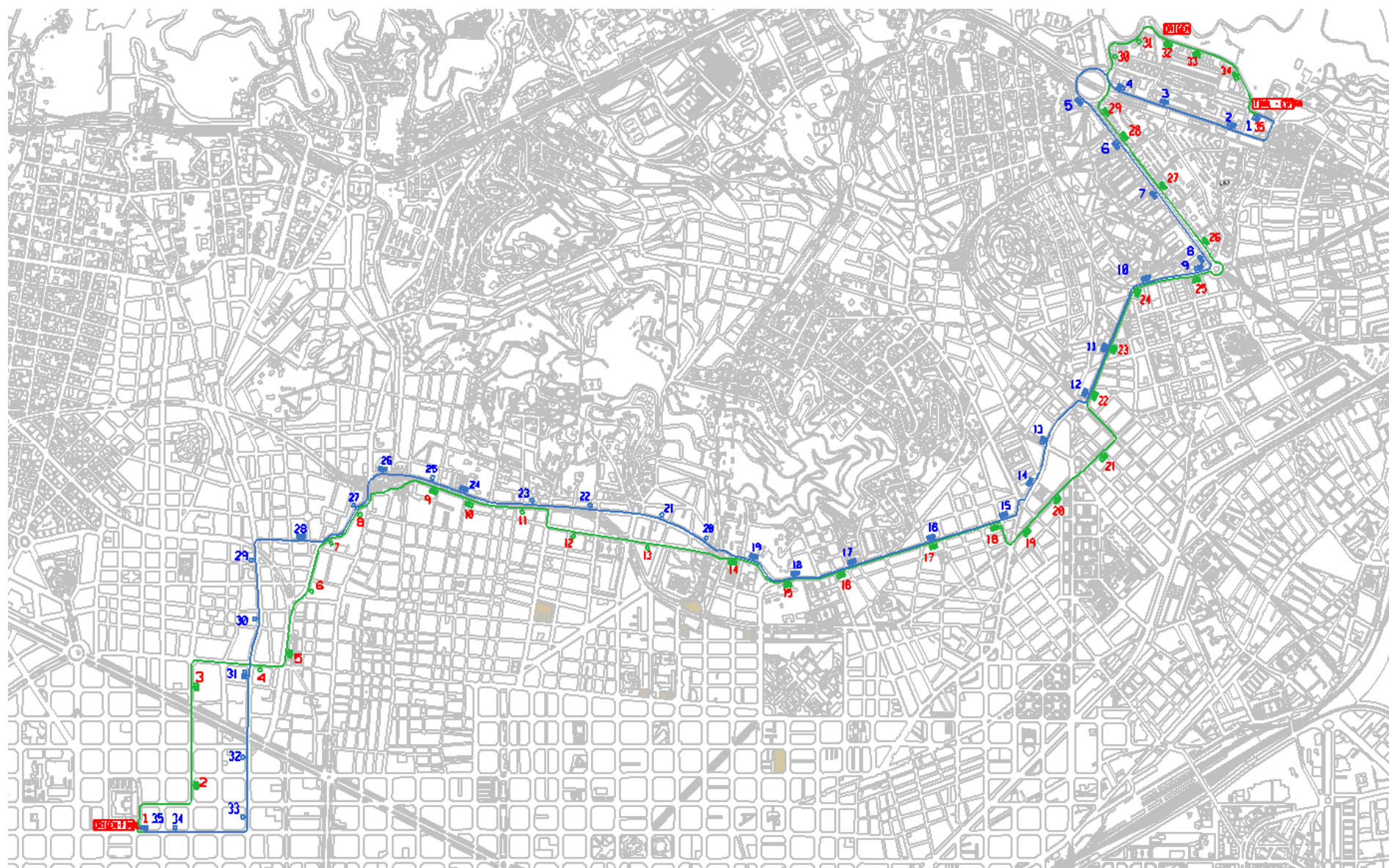
Interval (HP) = 19.21'

Nº de cotxes (HP) = 7

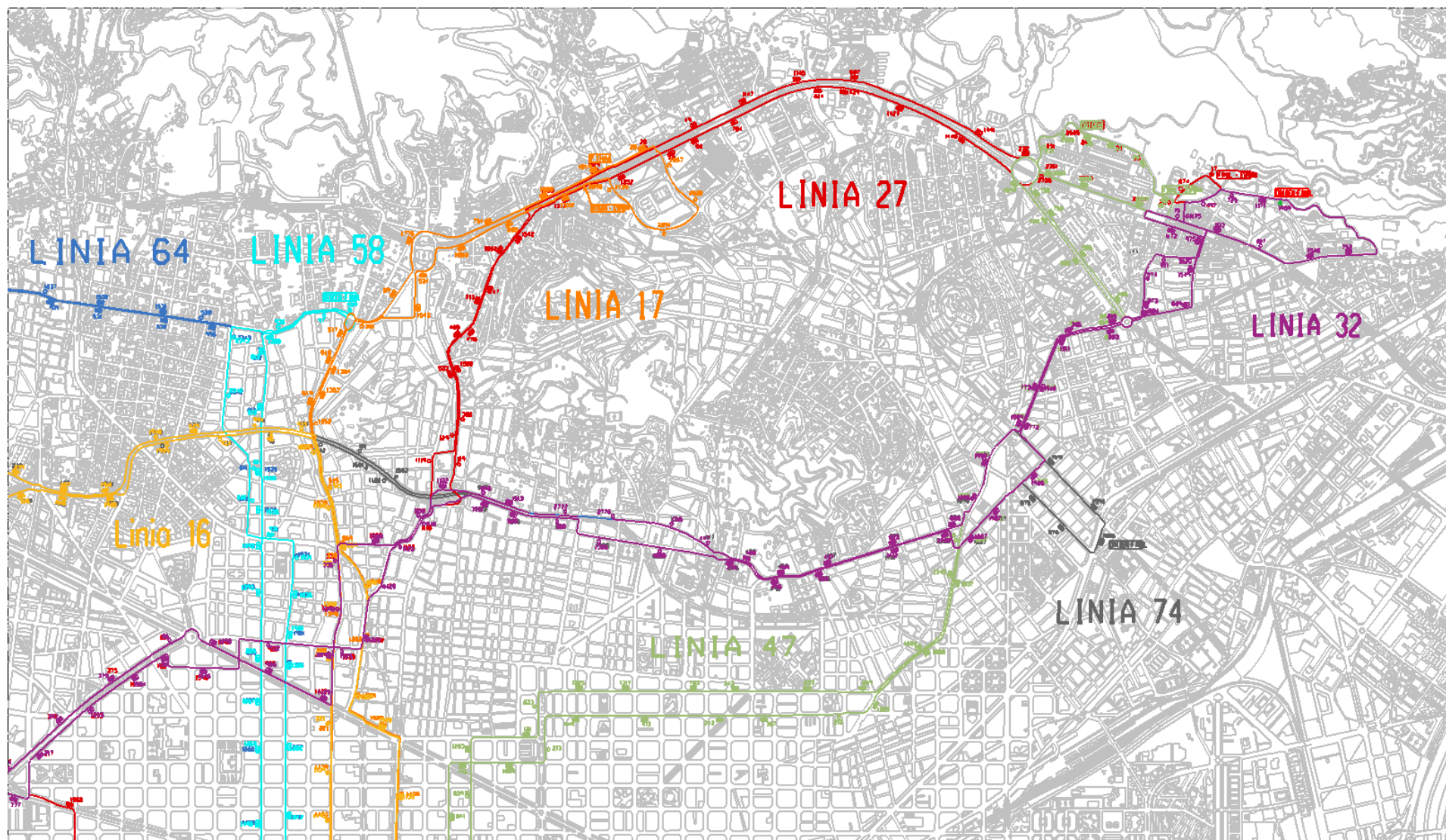
Viatgers/dia (feiner octubre 2007) = 5010

Recollim en els plànols següents el recorregut de la línia 31 i de totes les línies que cobreixen parcialment el seu recorregut.

Recorregut actual de la línia 31



Recorregut de les línies que es superposen
parcialment a la línia 31



Segons el tram de recorregut, el viatger afectat podrà utilitzar una o més línies de bus alternatives.

Sentit de H.Clínic cap a Canyelles

La matriu O/D següent recull els viatges afectats per la supressió de la línia 31 i les possibles alternatives en el sentit de l'Hospital Clínic cap a Canyelles.

**Matriu O/D L31
(Direcció Canyelles)**

pp	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35		
1	1,02	10,75	21,49	48,10	29,68	31,73	35,48	51,34	47,08	46,22	50,66	31,21	20,47	15,86	34,80	15,86	3,07	6,65	9,21	5,63	17,91	5,63	4,09	22,00	12,28	6,14	1,54		1,54		1,54			3,07		
2		2,56	4,61	13,82	1,02	10,23	11,77	11,26	9,72	9,72	13,82	3,07	3,07	4,61	1,54	6,14	2,56	5,12	2,05		5,63			2,56	7,68									3,07		
3			5,63	4,61	9,21	3,07	3,07	1,02	7,16	6,14	4,61	6,14	19,96		10,75		2,05	5,12	3,07		3,07		1,02	1,02	1,54				1,54							
4				1,02		6,65	11,77	2,56	6,65	4,61	10,75	17,40	7,68	6,14	1,54	4,61	3,07	5,12		1,54		2,05	1,02		1,54	3,07	4,09	1,54				1,54		2,05		
5						1,54	4,09	24,05	11,77	19,44	29,68	27,12	24,56	6,14	8,70	2,56	4,09		2,05	3,07		3,07	4,09	8,19	1,54	1,02	1,54		3,07			1,02		1,02		
6								15,35	3,07	12,28	14,33	8,19	7,68	7,68	6,14	9,21	1,54	1,54	1,54	2,56	1,54	1,02	1,54	2,05	2,05	1,54		3,07								
7							1,54			13,30	9,72	15,86	15,86	4,61	4,61	11,26	9,72	7,16	5,63	1,54	2,56	5,12		4,09	4,61	1,54		1,54	3,07							
8								2,05	21,49	24,05	26,61	20,98	18,42	4,61	7,68	9,89	2,05	7,16	4,61	6,14	12,28	3,58		6,14	1,54											
9											12,96	6,14	7,16	3,07	4,61	9,89	4,61	6,14	6,65	5,12	5,63	2,56		6,14	3,07		3,07		3,07							
10												7,68	4,61	4,09	3,07	1,54	1,71	2,05	1,02	4,61	1,02	9,21		3,07	1,54			3,07		1,02			2,05			
11												7,16	1,54	3,07	4,61		1,54	2,05	3,07	3,07	6,65			4,09	1,54									1,54		
12												11,26				5,12	3,07	3,07	13,30	3,58	3,58	11,77	1,54	3,07	1,02				7,68				1,54			
13													9,72	7,16	18,93	3,07	9,72	6,14	3,75	2,05	4,09	3,24	3,07	2,05	2,05	1,54	3,07			2,05						
14														6,14	10,23	4,61	5,12	9,21	3,41	1,54	2,05	3,07	1,02		1,54						1,02	1,54				
15															3,58	8,19		1,54	4,61		1,54	3,07		2,05	2,56				1,54					3,07		
16																3,07	10,75	9,21	6,14	1,02	14,84		1,54	6,14		5,12	7,16	1,54	3,07	1,02	1,02					
17																	3,07	9,72	3,07	11,77	11,77	1,54	1,54	3,58	1,02	1,54								2,05		
18																								1,54	1,54		1,54									
19																				2,73	10,75	13,82	19,44	9,72	21,49	3,07	11,26	11,77	10,23	4,09	1,54	5,12	4,61	4,61		
20																						1,02	1,54		2,56	1,54	1,02		1,54					1,02		
21																							3,58	7,16	9,72	12,28	15,35	12,28	15,35	9,21	7,68		1,54	3,07	2,05	
22																								3,07	37,35	31,56	28,14	10,23	22,00	6,65	19,62	9,21	5,12	5,12	3,07	22,17
23																									5,80	8,19	9,21		5,63	1,02	1,54	2,56		4,61		
24																									2,56	5,12	8,87	4,61	6,14				2,56	12,28		
25																									6,14	16,89	31,73	6,14	6,31	8,70	4,09	9,21	1,02	10,75		
26																											6,65	29,85	22,00	9,72	11,26	5,63	17,40	14,84	14,84	
27																												5,63	2,05	3,41	2,05	1,02	1,02	3,75	2,05	
28																													1,54	7,16	8,19	8,70			8,19	
29																														3,07	2,05			3,58	6,82	
30																																1,02	4,61		4,61	
31																																	1,54		1,54	
32																																				
33																																			1,54	
34																																				

Total 2.943

	Línies	nº de viatgers
Trajectes directes	58/64	3
	32	963
	32/27	68
	32/74	322
	32/47	170
	47	526
	47/27	15
	27	13

Trajectes amb transbordament	Peu+ 58/64+ 32/27	178
	Peu+ 58/64+ 32	400
	Peu +58/64+32+ 47	14
	58/64+32/27	41
	58/64+32	89
	58/64+32+47	3
	32+47	139
	Total	2.943

Per obtenir el nombre d'afectats i la càrrega de les altre línies de bus fem varies suposicions:

- Tots els viatgers que han de fer una part del trajecte a peu o dos transbordaments de bus, són afectats directes.
- Els viatgers que poden escollir entre dues línies es reparteixen a parts iguals entre ambdues.
- Els viatgers que han de fer un transbordament es consideren també afectats ja que inclús reforçant les línies alternatives, el guany en el temps d'espera no compensa la pèrdua de temps del transbordament.

Així obtenim els següents resultats:

VIATGERS I LÍNIES CARREGADES (DIRECCIÓ CANYELLES)	
Directes	V/D
Línia 27	54
Línia 32	1243
Línia 47	618
Línia 58	1
Línia 64	2
Línia 74	161
Afectats per transbordament	269
Afectats directes	595
Total afectats	864

Sentit de Canyelles cap a H.Clínic

La matriu O/D següent recull els viatges afectats per la supressió de la línia 31 i les possibles alternatives en el sentit de Canyelles cap a l'Hospital Clínic.

Matriu O/D L31
(Direcció H. Clínic)

pp	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	
1		1.13	2.26	1.69	2.82	6.77	1.69	1.69		1.13	2.26	3.38		3.95		3.38	3.38	3.38	1.13	3.38			1.13				1.69	1.69			1.69			1.69	
2		2.82	2.26		3.95																													1.13	
3							6.77	3.95	5.64		1.69	3.38				5.08				2.82	1.13														
4						5.08	8.46	1.69	13.54	1.69	5.08	1.69				3.95				1.69		1.13	1.13												
5						10.72				11.28	6.77							3.38	1.69																
6						3.38	16.92	24.82	5.64	12.41	20.87	4.51	1.69	3.38	1.69	3.38	3.38	3.38	3.38			3.38						6.77	1.13					4.51	
7						3.38	3.95			1.13	19.74	1.69		1.69		3.95	1.69		3.95	1.69	6.77							2.26	6.20					3.38	
8												3.38	1.69	3.38															1.13				2.26	4.51	
9										7.90	88.56	29.90	10.15			3.95	1.69	1.69		9.59	7.90	1.69	6.77	9.59	3.38	1.13	3.95	3.95	5.64	5.64	1.13		7.90	12.97	
10										6.77	30.46	9.59	9.59				1.69	1.13		2.26					1.13		1.69		1.13		3.95			3.38	
11											5.08	3.95	9.03	3.38		1.13	5.64	1.69	5.08	3.95	10.15	1.13	5.64	1.69	1.69	2.82	3.38	3.38	3.95	1.13	1.69		3.38		
12												1.69	10.15	21.44		8.46	5.08	9.59	7.90	6.20	8.46	5.08	6.77	4.51	2.26	2.82	3.95	15.79	4.51	2.26		2.26	14.10		
13														1.69		27.64	5.64	1.13	1.69	6.77	7.90	8.46	6.77	5.08		1.69	1.69		2.26	2.82			1.13	7.33	
14																24.26	1.69	15.23	1.69	11.28	5.08	1.13					1.69	2.26		1.13	5.08	1.69	1.69	3.38	
15															7.90	23.69	11.28	19.18	11.85	10.15	7.90	2.82	7.33	3.95	6.77	2.82	10.72	11.85	2.82	3.38	4.51	1.69	3.38	8.46	
16																																		1.13	
17																				11.28	11.85	2.82	11.28	1.69	2.82	10.72	8.46	7.33	11.85	10.15	6.77		2.82	9.59	
18																		3.95		1.69	3.95	1.69	1.69	3.95	1.13	3.38	5.64	1.13	4.51	11.28	3.38		3.38		
19																				3.38	3.38		1.13	1.13		2.82	6.20	10.72	1.13	3.38		1.13	3.38	5.64	
20																					1.69	1.69	4.51	5.64	3.38	6.20	3.38		3.95	1.13		1.69	15.23		
21																					2.26	1.69				5.64	9.03	11.85	2.26	6.77	10.15	4.51	1.13	2.26	
22																							6.20	14.10	11.85	10.15	10.72	7.90	14.10	9.59	10.72	1.69	5.64	27.64	
23																								2.82	10.15	31.02	9.59	6.20	8.46	5.08	11.28	1.13	10.15	22.56	
24																								8.46	22.56	10.15	7.33	7.33	8.46	16.92	3.38	23.13	30.46		
25																								5.08	10.15	3.95	10.15	3.38	5.08	3.38	5.08	5.08	10.15		
26																									5.08	1.69		3.95	6.20		4.51	3.38	10.15		
27																											7.90	7.90	5.08	12.97	5.64		12.41	36.10	
28																														10.72	3.38	1.13	2.26	38.36	
29																														9.59	16.36	3.38	3.38	28.77	
30																															2.26	1.69	1.69	11.28	
31																																6.20	1.13	6.77	32.15
32																																1.69	3.38	7.90	
33																																			
34																																			

Total 2337

	Línies	nº de viatgers
Trajectes directes	16/17	30
	16/17/27/32	12
	32	736
	32/27	45
	32/74	333
	32/47	223
	47	241
	47/27	8
	27	8

Trajectes amb transbordament	47+ 32/74	80
	47+ 32	17
	47+32+16/17	12
	32+16/17	100

Trajectes sense servei	491
------------------------	-----

Total	2337
-------	------

Per obtenir el nombre d'afectats i la càrrega de les altre línies de bus fem varies suposicions:

- Tots els viatgers que han de fer una part del trajecte a peu o dos transbordaments de bus, són afectats directes.
- Els viatgers que poden escollir indiferentment entre varies línies es reparteixen a parts iguals entre totes.
- Els viatgers que han de fer un transbordament es consideren també afectats ja que inclús reforçant les línies alternatives, el guany en el temps d'espera no compensa la pèrdua de temps del transbordament.

Així obtenim els següents resultats:

VIATGERS I LÍNIES CARREGADES (DIRECCIÓ H.CLÍNIC)	
Directes	V/D
Línia 16	18
Línia 17	18
Línia 27	37
Línia 32	1039
Línia 47	357
Línia 74	166
Afectats per transbordament	198
Afectats directes	503
Total afectats	701

2.2.2.2 – Anàlisi de càrregues

En els dos sentits, amb la supressió de la línia 31, la línia més carregada serà la 32.

Característiques línia 32

$T_v = 154'$

$N^\circ \text{ cotxes} = 20$

$I = 7.72$

$\text{Passos/hora} = 7.77$

$V/D \text{ (seguiment demanda Oct.'07)} = 21103$

$\text{Ocupació (seguiment demanda Oct.'07)} = 27.69$

$\text{Regularitat (seguiment demanda Oct.'07)} = 79\%$

$\text{Alarmes de passatge a terra (seguiment demanda Oct.'07)} = 162$

$\text{Càrrega màxima per viatge (direcció Canyelles)} = 67$

$\text{Index de càrrega} = 67/144 = 0.46$

$\text{Càrrega màxima per viatge (direcció Sants)} = 60$

$\text{Index de càrrega} = 60/186 = 0.32$

Nombre de vehicles necessaris en la L32 per absorbir els transbordaments de la L31

$\text{Viatgers captats a la línia 31 en sentit Canyelles (sentit més carregat)} = 1243$
viatgers/dia.

Suposem en hora punta un 10% dels viatgers diaris = 124 viatgers/hora

Això suposa una càrrega màxima suplementària sobre la línia 32 de
 $0.46 \cdot 124 = 57$ viatgers/hora.

$\text{Cmàx TOTAL en HP} = (7.77 \cdot 67) + 57 = 578$ viatgers

Suposant la capacitat del bus = 75

Seràn necessaris:

$578/75 = 7.7$ passos/hora

Interval = 7.8 minuts

$N^\circ \text{ de cotxes} = 19.7$

Per absorbir la càrrega de la L31, no es necessita incrementar el nombre de cotxes de la L32. Tanmateix, donat que el nombre d'alarmes de passatge a terra de la L32 és elevat, **la supressió de la línia 31 hauria d'anar acompanyada d'un increment de 1 cotxe en la flota de la línia 32.**

2.2.2.3 – Conclusió

La supressió de la línia 31 tindria uns 1500 afectats del total de 5000 viatgers/dia. Això representa **un 30% dels viatgers actuals**, percentatge molt superior al que es sol acceptar per a la supressió d'una línia (5-10%).

Per aquest motiu no es recomana la supressió de la línia 31. Tanmateix, si es decidís dur a terme aquesta supressió, hauria d'anar acompanyada d'un reforç de la línia 32 amb 1 cotxe.

2.2.3 – Anàlisi de la supressió de la línia 35

2.2.3.1 – Recorreguts de línies i afectats

Es vol analitzar com afectaria la supressió de la línia 35 en el temps de viatge dels seus usuaris tenint en compte que es reforcen paral·lelament les freqüències de les línies que cobreixen en part el mateix recorregut, especialment les línies 34 i 40.

Característiques de la línia 35

TVolta (HP) = 90'

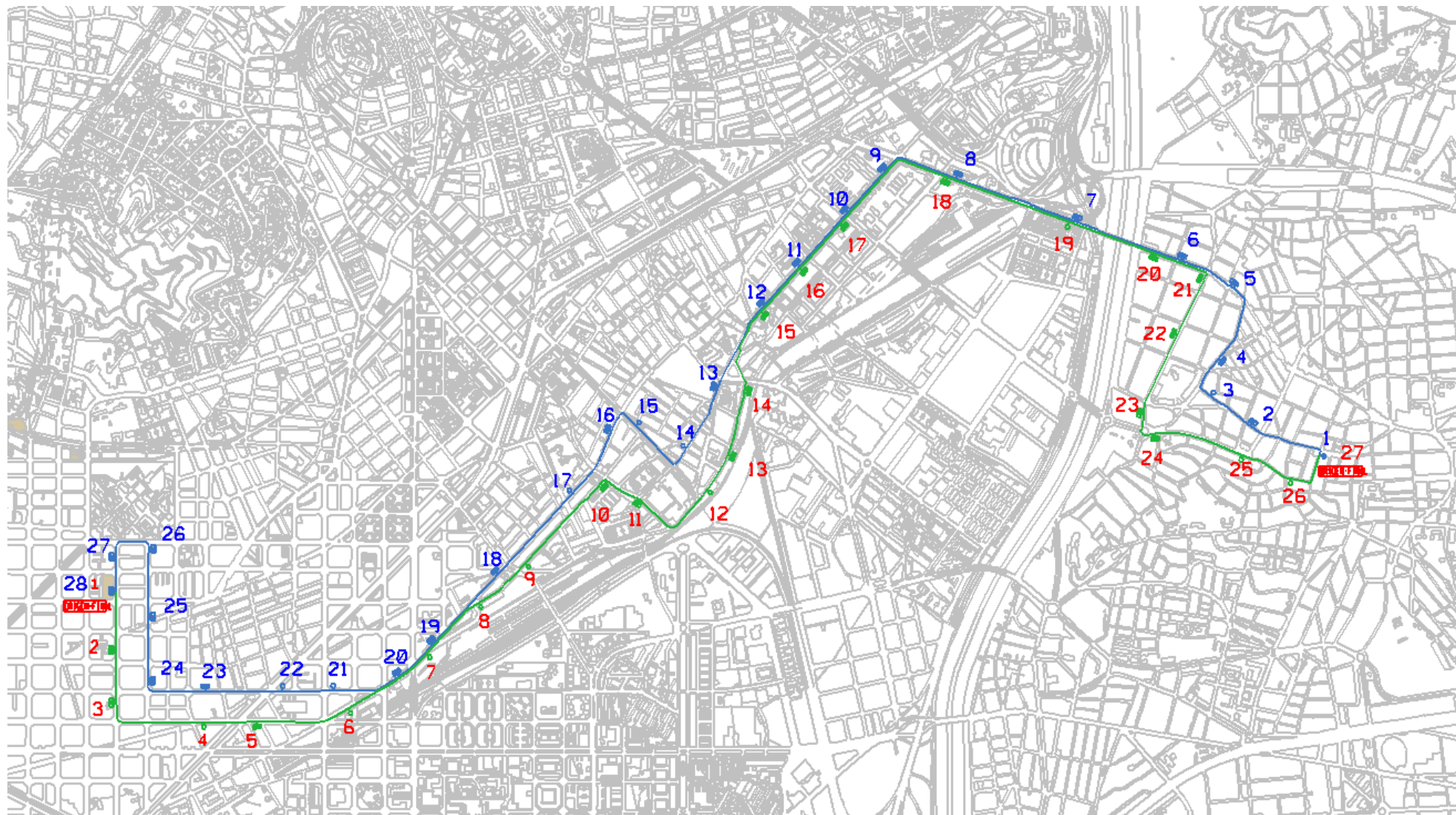
Interval (HP) = 44.88'

Nº de cotxes (HP) = 2

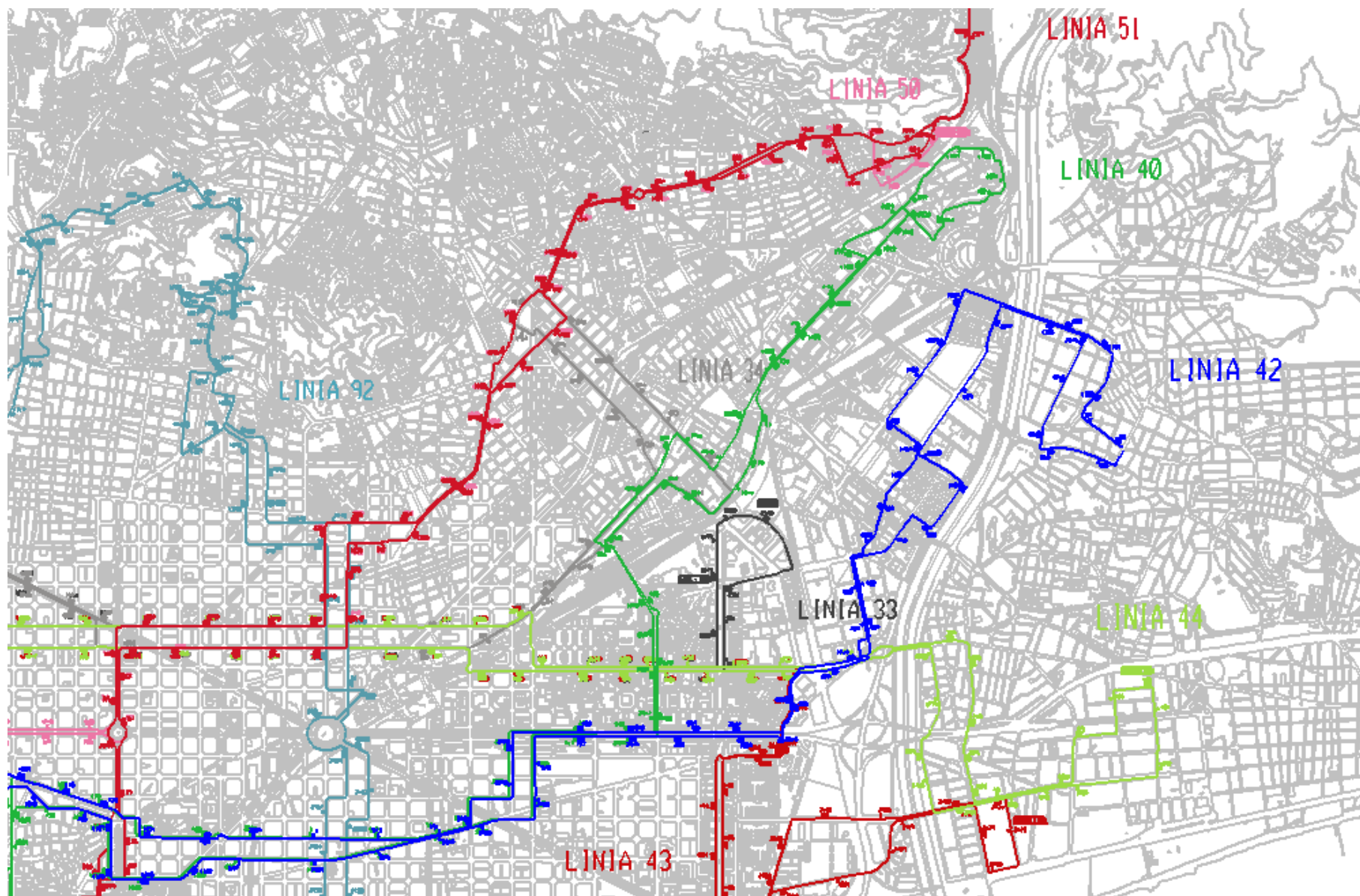
Viatgers/dia (feiner octubre 2007) = 1253

Recollim en els plànols següents el recorregut de la línia 35 i de totes les línies de bus que cobreixen parcialment el seu recorregut. Cal assenyalar també que la línia 1 de metro es superposa en gran part del seu recorregut a la línia 1 de metro.

Recorregut actual de la línia 35



Recorregut de les línies que es superposen
parcialment a la línia 35



Segons el tram de recorregut, el viatger afectat podrà utilitzar una o més línies de bus alternatives.

Sentit de Hospital de St Pau cap a Sta. Coloma

La matriu O/D següent recull els viatges afectats per la supressió de la línia 35 i les possibles alternatives en el sentit de l'Hospital de St. Pau cap a Sta. Coloma.

**Matriu O/D L35
(Direcció Sta. Coloma)**

pp	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
1		13,60	17,49	15,54	13,60	3,89		1,94	3,89	1,94		7,77		33,03	13,60	5,83		1,94	25,26	29,14	23,32	7,77	5,83	9,71	17,49	21,37
2			1,94	3,89		1,94	1,94		1,94						1,94			3,89	3,89		1,94			1,94		
3							7,77													1,94	5,83	1,94	3,89		7,77	
4					5,83		1,94		3,89		5,83	1,94		1,94						1,94			1,94	1,94		1,94
5					3,89			1,94	3,89					7,77				3,89		1,94						
6									7,77						5,83					1,94			1,94			
7									3,89			3,89		3,89												1,94
8																									1,94	
9											3,89						3,89									
10												1,94		13,60	15,54	19,43			3,89	3,89				7,77	1,94	
11													3,89	11,66		7,77		3,89			1,94					
12														1,94		3,89	1,94									
13																									7,77	
14																								5,83		
15															1,94	5,83	7,77		1,94	3,89	3,89	3,89	3,89	11,66	9,71	
16																	7,77		1,94							
17																	7,77			1,94	9,71			1,94	5,83	7,77
18																				1,94				3,89		
19																										3,89
20																										
21																					3,89	5,83	13,60	31,09	29,14	23,32
22																									7,77	
23																									1,94	1,94
24																									7,77	7,77
25																										
26																										

	Línies	Nº de viatgers
Trajectes directes	50/51/92	14
	33/34/43/44	10
	34	37
	34/40	4
	40	85
	40/73	31
	42	54
Trajectes amb transbordament		
		379
Sense servei		169

Per obtenir el nombre d'afectats i la càrrega de les altres línies de bus fem varies suposicions:

- Tots els viatgers que han de fer una part del trajecte a peu o es queden sense servei són afectats directes.
- Els viatgers que han de fer un transbordament es consideren també afectats ja que inclús reforçant les línies alternatives, el guany en el temps d'espera no compensa la pèrdua de temps del transbordament.
- Els viatgers que poden escollir entre varies línies es reparteixen a parts iguals entre elles.

Així obtenim els següents resultats:

VIATGERS I LÍNIES CARREGADES	
(DIRECCIÓ STA. COLOMA)	
Directes	V/D
Línia 33	2
Línia 34	41
Línia 40	103
Línia 42	54
Línia 43	2
Línia 44	2
Línia 50	5
Línia 51	5
Línia 73	16
Línia 92	5
Afectats per transbordament	379
Afectats directes	169
Total afectats	548

Sentit de Sta. Coloma cap a Hospital de St. Pau

La matriu O/D següent recull els viatges afectats per la supressió de la línia 35 i les possibles alternatives en el sentit de Santa Coloma cap a l'Hospital de St. Pau.

**Matriu O/D L35
(Direcció H. St. Pau)**

pp	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
1	2,77	19,36		26,27	9,68	8,30	1,38	1,38	8,30	5,53	2,77		2,77	1,38		2,77		2,77			1,38	2,77	2,77		2,77	2,77	5,53
2				27,66	1,38				4,15	6,91	12,45		1,38	4,15			2,77		2,77	9,68	2,77	12,45	4,15		1,38	12,45	6,91
3			2,77	23,51			2,77		8,30		5,53	4,15	8,30	2,77	1,38	2,77		2,77						2,77		4,15	11,06
4				9,68				1,38			2,77			1,38	1,38				1,38							2,77	2,77
5						6,91			4,15	1,38	4,15	2,77				2,77		2,77			1,38	11,06	1,38		6,91	8,30	8,30
6							1,38		1,38		6,91	6,91				5,53				2,77		2,77				4,15	1,38
7											4,15			1,38								1,38				5,53	
8											5,53	1,38	2,77						2,77	1,38							
9										2,77																	
10																	1,38	2,77			1,38			2,77	1,38	5,53	2,77
11																	1,38									4,15	
12												2,77	8,30	2,77	8,30	2,77	2,77	1,38	8,30				4,15	4,15	4,15	11,06	6,91
13																5,53		1,38						1,38			5,53
14															1,38	4,15		4,15				5,53	4,15		5,53	4,15	
15																									1,38		
16																1,38	2,77	2,77	2,77	1,38						2,77	2,77
17																	4,15		6,91	6,91	6,91	4,15	2,77	1,38	2,77		8,30
18																		6,91				2,77				2,77	5,53
19																										2,77	
20																						2,77				1,38	1,38
21																									5,53	2,77	
22																										1,38	1,38
23																										2,77	
24																										8,30	5,53
25																											
26																											
27																											

	Línies	Nº de viatgers
Trajectes directes	50/51/92	0
	33/34/43/44	3
	34	37
	34/40	4
	40	46
	40/73	0
	42	72
Trajectes amb transbordament		
		73
Sense servei		473
Total		708

Per obtenir el nombre d'afectats i la càrrega de les altre línies de bus fem varies suposicions:

- Tots els viatgers que han de fer una part del trajecte a peu o que es queden sense servei, són afectats directes.
- Els viatgers que han de fer un transbordament es consideren també afectats ja que inclús reforçant les línies alternatives, el guany en el temps d'espera no compensa la pèrdua de temps del transbordament.
- Els viatgers que poden escollir indiferentment entre varies línies es reparteixen a parts iguals entre elles.

Així obtenim els següents resultats:

VIATGERS I LÍNIES CARREGADES	
(DIRECCIÓ H. ST. PAU)	
Directes	V/D
Línia 33	1
Línia 34	40
Línia 40	48
Línia 42	72
Línia 43	1
Línia 44	1
Línia 50	0
Línia 51	0
Línia 73	0
Línia 92	0
Afectats per transbordament	73
Afectats directes	473
Total afectats	546

2.2.3.2 - Conclusió

No sembla recomanable suprimir la línia 35 ja que el nombre total d'afectats (1094) representa un 87% dels viatgers actuals de la línia, percentatge molt superior al que es sol acceptar per a la supressió d'una línia (5-10%).

2.2.4 – Anàlisi de la supressió de la línia 51

2.2.4.1 – Recorreguts de línies i afectats

Es vol analitzar com afectaria la supressió de la línia 51 en el temps de viatge dels seus usuaris tenint en compte que es reforcen paral·lelament les freqüències de les línies que cobreixen en part el mateix recorregut, especialment la línia 50.

Característiques de la línia 51

TVolta (HP) = 136'

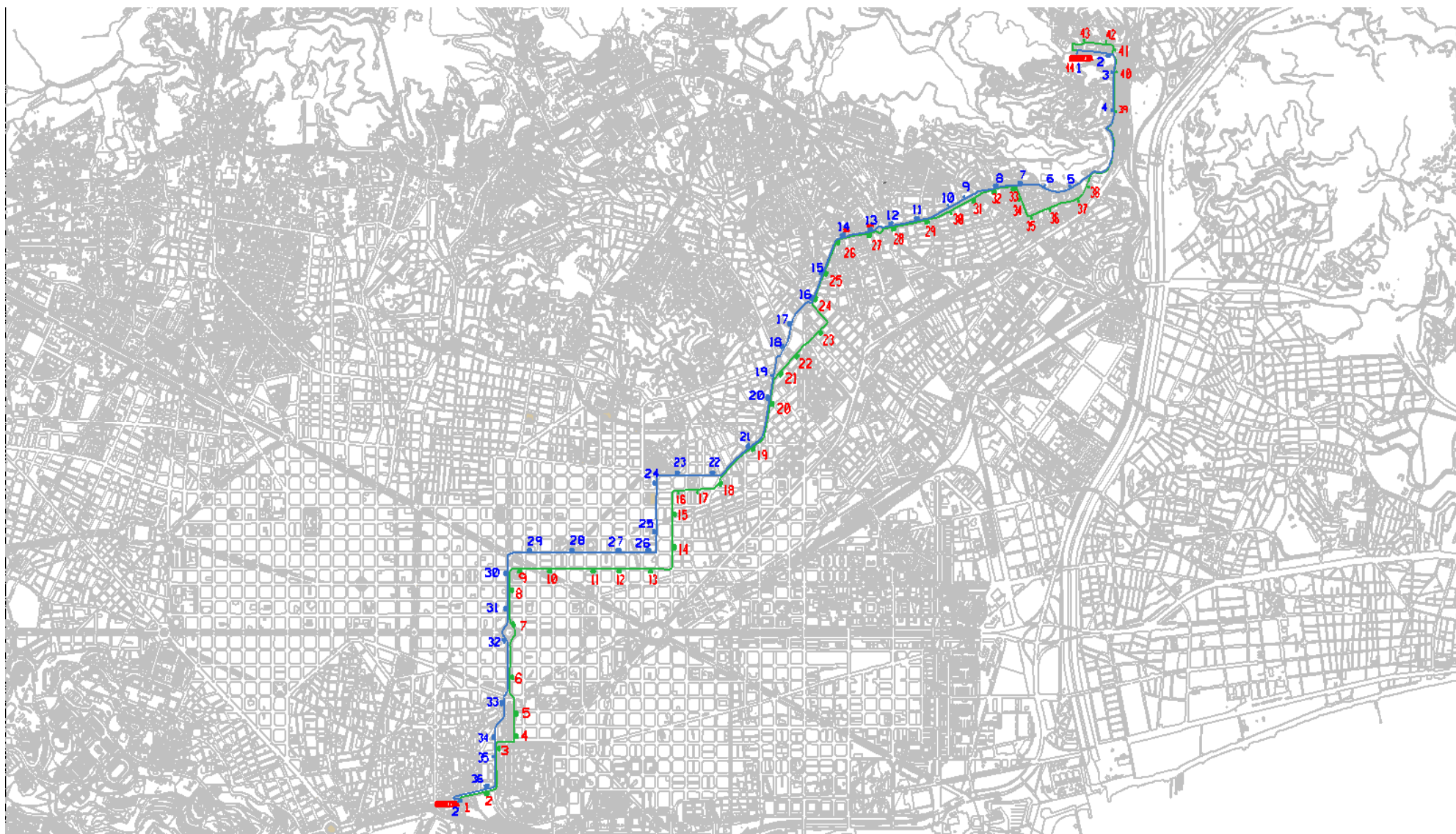
Interval (HP) = 27.26'

Nº de cotxes (HP) = 5

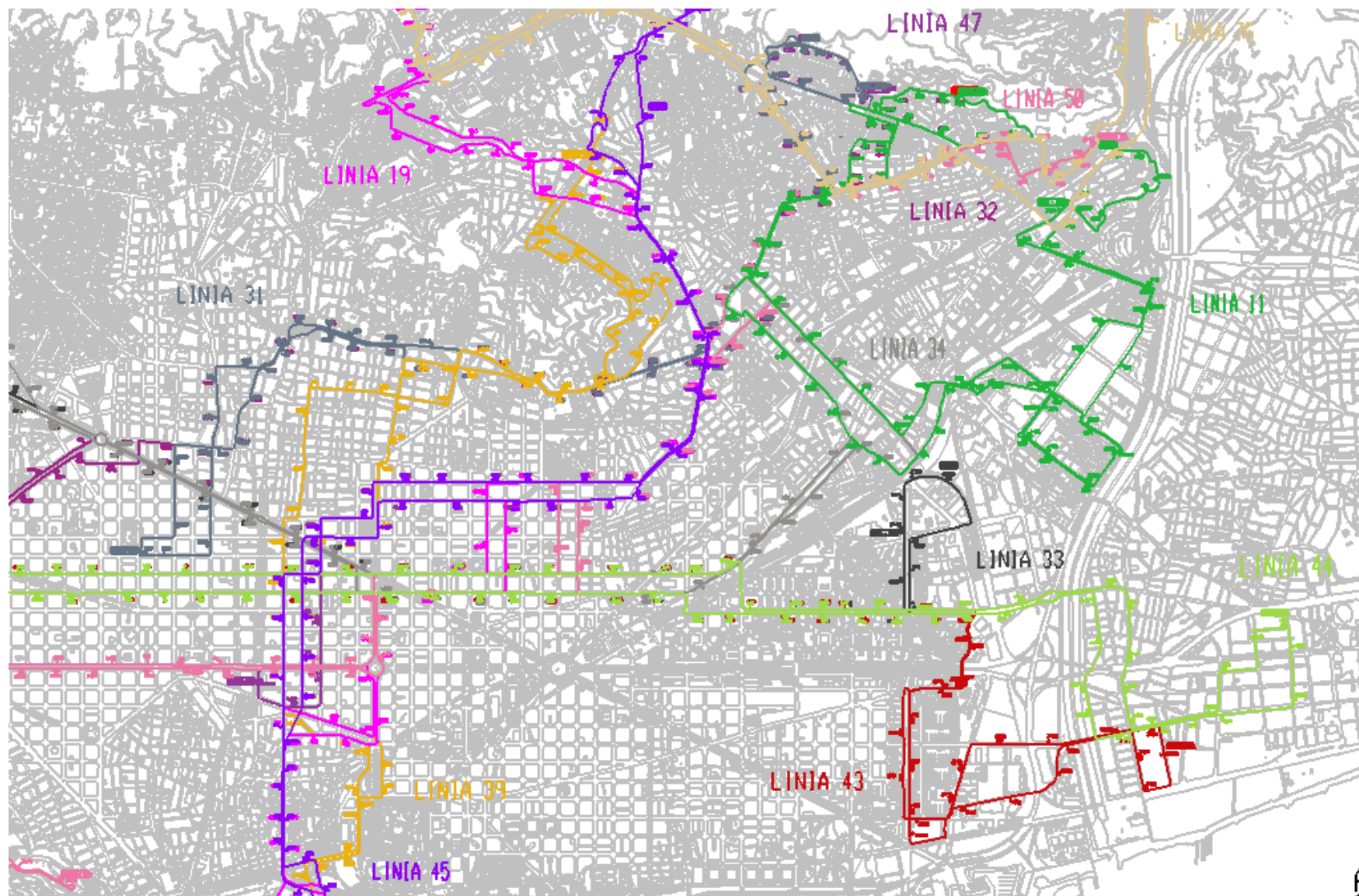
Viatgers/dia (feiner octubre 2007) = 3689

Recollim en els plànols següents el recorregut de la línia 51 i de totes les línies que cobreixen parcialment el seu recorregut: 11, 19, 31, 32, 33, 34, 39, 43, 44, 45, 47, 50 i 76.

Recorregut actual de la línia 51



**Recorregut de totes les línies que es
superposen parcialment a la línia 51
(mínim 4 parades superposades)**



Segons el tram de recorregut, el viatger afectat podrà utilitzar una o més línies de bus alternatives.

Sentit de Pla de Palau cap a Ciutat Meridiana

La matriu O/D següent recull els viatges afectats per la supressió de la línia 51 i les possibles alternatives en el sentit de Pla de Palau cap a Ciutat Meridiana.

Per obtenir el nombre d'afectats i la càrrega de les altres línies de bus fem varies suposicions:

- Tots els viatgers que han de fer una part del trajecte a peu o dos transbordaments de bus, són afectats directes.
- Els viatgers que poden escollir entre varies línies es reparteixen a parts iguals entre totes.
- Els viatgers que han de fer un transbordament es consideren també afectats ja que inclús reforçant les línies alternatives, el guany en el temps d'espera no compensa la pèrdua de temps del transbordament.

Així obtenim els següents resultats:

VIATGERS I LÍNIES CARREGADES (DIRECCIÓ CIUTAT MERIDIANA)	
Directes	V/D
Línia 11	12
Línia 19	184
Línia 31	18
Línia 32	96
Línia 33	4
Línia 34	4
Línia 39	45
Línia 43	4
Línia 44	4
Línia 45	15
Línia 47	70
Línia 50	988
Línia 76	2
Afectats per transbordament	539
Afectats directes	214
Total afectats	753

Sentit de Ciutat Meridiana cap a Pla de Palau

La matriu O/D següent recull els viatges afectats per la supressió de la línia 51 i les possibles alternatives en el sentit de Ciutat Meridiana cap a Pla de Palau.

Matriu O/D L51
(Direcció Pla de Palau)

parorigen	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	
1								3,62	4,34	7,23				5,79	2,17			1,45		8,68	1,45		2,89		1,45		2,89			2,17								2,89	
2				6,51	2,89	2,89		7,23	14,47			2,89	1,45	8,68			4,34									2,17		1,45											
3					7,23	1,45		4,34	5,06	3,62	4,34		10,13	4,34			4,34	1,45	1,45		2,89							2,89											
4								1,45					2,89	7,23				2,89																				1,45	
5								7,23	3,62	10,13	2,17	4,34	11,57		2,17	4,34	1,45	5,06	1,45										1,45									2,17	
6								14,47	1,45	2,89	1,45	8,68	1,45	5,79		1,45	5,06							2,17				2,17											
7								1,45		1,45	3,62				1,45	2,89	5,79		1,45										2,17										
8											4,34		4,34	4,34			4,34							2,89			1,45											2,89	
9												2,89	2,89	5,79	14,47	5,79	7,23	2,89	1,45	2,89			2,89		5,79									2,89					
10													2,89	7,23	12,30	5,79	4,34	8,68	6,51	4,34	4,34		1,45	1,45	5,06	2,89	4,34		2,17	2,89			2,89				2,89		
11														15,19	5,06		1,45	8,68	5,06	4,34		2,17	3,62	2,17	2,17	5,06	1,45		2,17	3,62							1,45		
12															1,45	1,45	3,62	12,30	6,51	1,45		1,45	6,51	5,06		6,51		4,34	1,45					2,89					
13														1,45		5,79	7,23	5,79	1,45	1,45	1,45	5,06	8,68	7,23		2,17	1,45		1,45	2,89		5,06	2,89	1,45	4,34	5,79			
14																13,02	46,30	10,13	5,06	5,79	1,45	11,57	2,89	7,96	2,89	4,34	10,13					5,06	7,96	8,68	1,45	8,68			
15																4,34	10,13	1,45		1,45	2,89	5,79	5,06	2,89		2,89	2,89	5,79	1,45		2,89		4,34		11,57				
16																	4,34	6,51	5,06	13,02			2,89	15,19	7,23		5,79	4,34					1,45	7,96	2,89	2,89			
17																		15,19	7,23	4,34	2,89	8,68	4,34	19,53	2,89	2,17	2,89	1,45	1,45	7,23	2,89	7,96	7,23	5,06	2,89	1,45	8,68		
18																			1,45	1,45	5,06		1,45	6,51	6,51	1,45	7,23	1,45	2,89		2,89	1,45	4,34	1,45	2,17	4,34			
19																					2,89										2,17	2,89							
20																							1,45	7,23	1,45	2,89	1,45	7,96	2,89			2,17		1,45	2,89				
21																								5,06		1,45	7,23	2,89	5,06	2,89	1,45			4,34	5,79	2,17	1,45		
22																								5,79	10,85	2,17	2,89	13,74	8,68		4,34			1,45	2,89	2,17	1,45		
23																										2,89	8,68	15,91	4,34	2,89	1,45		2,17	4,34			2,89		
24																										1,45	4,34	9,40	5,79	2,17	1,45	2,17	1,45	5,79	5,79	2,17	2,17		
25																													2,89	2,89		2,89	3,62	5,06		3,62	1,45		
26																														2,89	1,45		2,17	8,68		7,96	1,45	2,89	
27																												4,34	2,89					6,51	9,40	2,89	2,89		
28																														5,06	15,19	8,68			9,40	2,89	2,89	20,25	
29																													2,17	18,08	2,89	1,45	4,34	2,89	6,51	2,17	4,34	13,02	
30																														3,62	5,06	1,45			5,79	10,13	10,85	6,51	
31																															5,79			8,68			8,68		
32																																		17,36	4,34	1,45	8,68		
33																																			1,45	8,68	1,45	6,51	8,68
34																																			1,45		1,45	2,17	2,89
35																																				1,45	22,42	25,32	
36																																						7,23	
37																																					1,45		
38																																							

Trajetes directes	
	76
50/76	70
	50
11/31/32/47	93
31/32/47	59
31/47	98
19/45	22
33/34/43/44/74	16
	19

Trajectes directes	
	76
50/76	70
	50
11/31/32/47	93
31/32/47	59
31/47	98
19/45	22
33/34/43/44/74	16
	19
	39
Trajectes amb transbordament	
	555
Total	1718

Per obtenir el nombre d'afectats i la càrrega de les altre línies de bus fem varies suposicions:

- Tots els viatgers que han de fer una part del trajecte a peu o dos transbordaments de bus, són afectats directes.
- Els viatgers que poden escollir indiferentment entre varies línies es reparteixen a parts iguals entre totes.
- Els viatgers que han de fer un transbordament es consideren també afectats ja que inclús reforçant les línies alternatives, el guany en el temps d'espera no compensa la pèrdua de temps del transbordament.

Així obtenim els següents resultats:

Viatgers i línies carregades	
(Direcció Pla de Palau)	
Directes	V/D
Línia 11	23
Línia 19	13
Línia 31	92
Línia 32	43
Línia 33	3
Línia 34	3
Línia 39	93
Línia 43	3
Línia 44	3
Línia 45	11
Línia 47	92
Línia 50	718
Línia 76	52
Afectats per transbordament	555
Afectats directes	0
Total afectats	555

2.2.4.2 – Anàlisi de càrregues

En els dos sentits, amb la supressió de la línia 51, la línia més carregada serà la 50.

Característiques línia 50

$T_v = 174'$

N° cotxes = 16

$I = 10.88$

Passos/hora = 5.5

V/D (seguiment demanda Oct.'07) = 14.961

Ocupació (seguiment demanda Oct.'07) = 18.77

Regularitat (seguiment demanda Oct.'07) = 83%

Alarmes de passatge a terra (seguiment demanda Oct.'07) = 34

Càrrega màxima per viatge (direcció Ciutat Meridiana) = 55

Index de càrrega = $55/115 = 0.48$

Càrrega màxima per viatge (direcció Miramar) = 42

Index de càrrega = $42/129 = 0.33$

Nombre de vehicles necessaris en la L50 per absorbir els transbordaments de la L51

Viatgers captats a la línia 51 en sentit Ciutat Meridiana (sentit més carregat) = 988 viatgers/dia.

Suposem en hora punta un 10% dels viatgers diaris = 99 viatgers/hora

Això suposa una càrrega màxima suplementària sobre la línia 50 de $0.48 \cdot 99 = 48$ viatgers/hora.

$C_{m\grave{a}x} \text{ TOTAL en HP} = (5.5 \cdot 55) + 48 = 351$ viatgers

Suposant la capacitat del bus = 75

Seràn necessaris:

$351/75 = 4.7$ passos/hora

Interval = 12.8 minuts

N° de cotxes = 13.6

Per absorbir la càrrega de la L51, **no es necessita incrementar el nombre de cotxes de la L50.**

2.2.4.3 - Conclusió

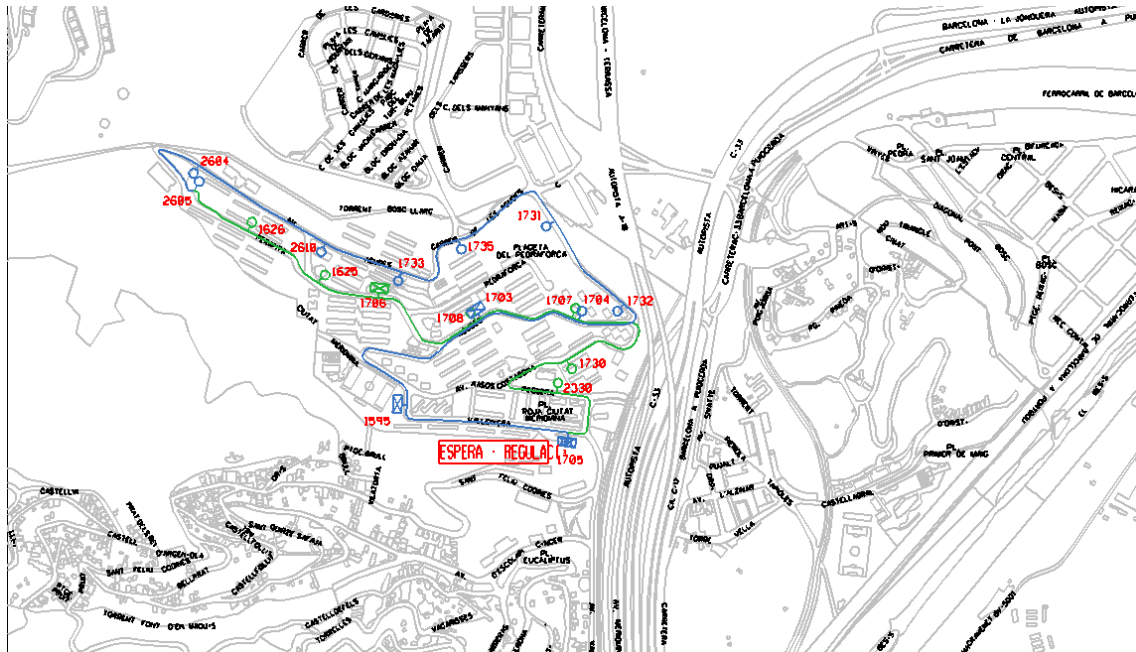
No sembla recomanable suprimir la línia 51 ja que el nombre total d'afectats (1308) representa un 35% dels viatgers actuals de la línia, percentatge molt superior al que es sol acceptar per a la supressió d'una línia (5-10%).

2.2.5 - Anàlisi de la supressió de la línia 159

La línia 159 es solapa en tot el seu recorregut amb les línies 76 i 62.

No disposem de matriu O/D de la línia 159. Considerarem una distribució de pujades i baixades similar a les de les línies 62 i 76.

2.2.5.1 - Características linha 159



Les caractéristiques de la línia són les següents:

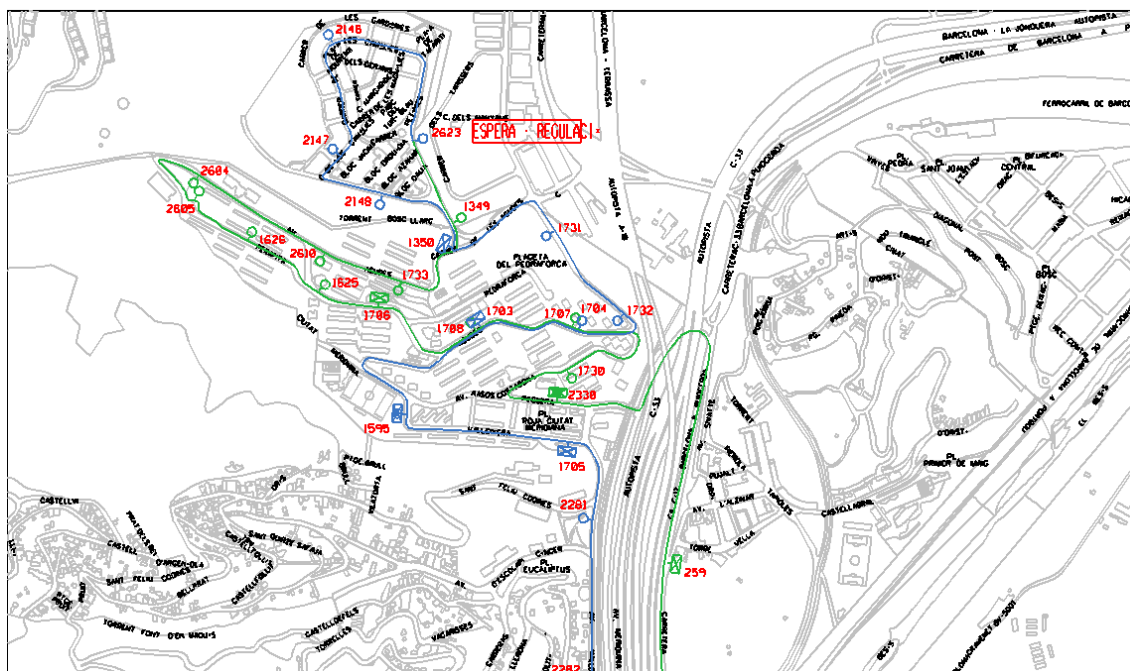
Nº cotxes : 1

Interval HP: 20'

Validacions: 620 Viatgers/día

Amb la supressió de la línia 159, tots els viatgers de la línia utilitzaran les línies 62 i 76, però amb un temps d'espera més gran.

2.2.5.2 - Característiques línia 76

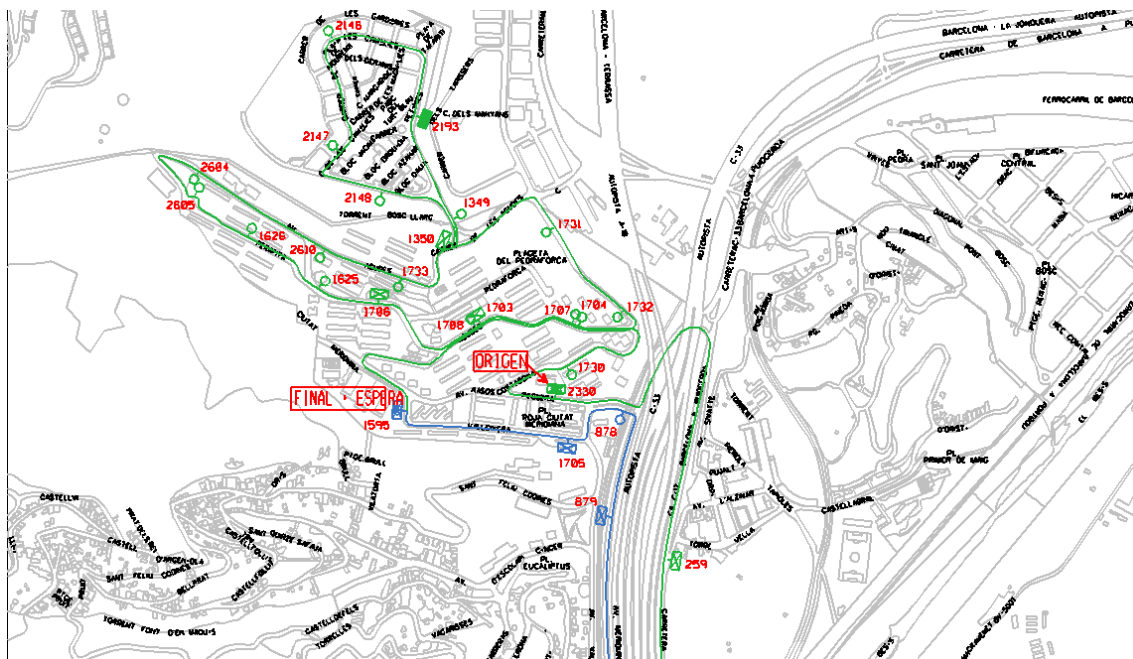


Nº cotxes : 10
Interval HP: 12'

MATRIU O/D DE L'ÚLTIM TRAM DE LA LÍNIA 76 - DIRECCIÓ TERMINAL											
	1707	1708	1706	1625	1626	2605	2604	2610	1733	1349	Total
2330	12,20		2,35	3,75			1,88		14,54		34,71
1730		1,88	5,63	1,76	10,09				4,22		23,57
1707			13,60	6,45	2,35		5,39		10,55		38,35
1708			8,91	4,69	10,79	3,28		1,88	6,10	1,76	37,41
1706				2,35	8,80	2,35		5,39	5,98		24,86
1625					2,35				8,91	3,75	15,01
1626									4,69		4,69
2605									2,35		2,35
Total	12,20	1,88	30,49	19,00	34,36	5,63	7,27	7,27	57,35	5,51	180,96

	MATRIU O/D DE L'ÚLTIM TRAM DE LA LÍNIA 76 - DIRECCIÓ CENTRE											
	2623	2146	2147	2148	1350	1731	1732	1704	1703	1595	1705	Total
2623		21,92	4,58	1,67					9,50	6,25	14,33	58,3
2146							1,33	3,25	7,00	1,33	6,67	19,6
2147								9,00	2,00	16,67	16,00	43,7
2148						3,25	1,25	2,00	15,17	12,25	34,50	68,4
1350							3,33	1,25	2,50	8,00	40,33	55,4
1731								1,67	1,67	1,67	2,00	7
1732										2,00	1,25	3,25
1704										4,67	2,00	6,67
1703											12,25	12,3
1595											5,83	5,83
Total	0	21,9	4,58	1,67	0	3,25	5,92	17,2	37,8	52,8	135	280

2.2.5.3 - Característiques línia 62



Nº cotxes : 9
Interval HP: 14'

	MATRIU O/D DE L'ÚLTIM TRAM DE LA LÍNIA 62 - DIRECCIÓ TERMINAL																		
	1706	1625	1626	2605	2604	2610	1733	1349	2193	2146	2147	2148	1350	1731	1732	1704	1703	1595	Total
259																			0
2330																			0
1730																			0
1707	1,50		1,50						3,30	1,80								3,30	11,4
1708	1,20	0,90		3,00	10,79	1,80		1,50	1,50	4,20	1,20			1,80				0,90	28,8
1706		1,20	9,89	8,09	12,59		3,60	3,00	3,00	21,28	12,59	5,39		4,50				23,37	108,5
1625				4,79	3,60	5,39		1,80		1,80				1,50				8,69	27,6
1626						14,38		1,80		1,80	7,19	1,80	1,80				1,50	4,79	35,1
2605					1,80	1,80		1,80	3,00	14,08	6,59	1,80	1,80				1,20	11,69	45,6
2604						1,50		0,90	0,90	1,80	1,80					1,80	1,80	11,39	21,9
2610									1,50									9,29	10,8
1733																		1,80	1,8
1349											1,50						1,80	2,40	5,7
2193											1,80						1,50	0,90	4,2
2146															2,70		3,30	11,69	17,7
2147														1,80		3,30	6,59	29,67	41,4
2148														1,80				34,46	36,3
1350															3,60	2,40	3,30	22,48	31,8
1731																	1,80	9,89	11,7
1732																1,50		4,50	6,0
1704																		23,07	23,1
1703																		18,28	18,3
Total	2,7	2,1	11,4	15,9	28,8	24,9	3,6	10,8	13,2	46,7	32,7	9,0	3,6	11,4	6,3	9,0	22,8	232,5	487,3

	MATRIU O/D DE L'ÚLTIM TRAM DE LA LÍNIA 62 - DIRECCIÓ CENTRE
	1705
1595	55

2.2.5.4 - Repercussions de la supressió de la línia 159 sobre el temps de viatge i sobre les línies 76 i 62

Per aproximar la matriu O/D de la línia 159 distribuint els 620 V/D de la línia segons una configuració de pujades i baixades semblant a la de les línies 76 i 62.

Matriu O/D de la línia 159 (aproximació)

	2330	1730	1707	1708	1706	1625	1626	2605	2604	2610	1733	1735	1731	1732	1704	1703	1595	1705
1705					0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2330	0	0	25,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1730	0	0	0	3,96	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1707	0	0	0	0	3	0	3,16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,954	0
1708	0	0	0	0	3	1,9	0	6,32	22,76	3,793	0	3,16	3,79	0	0	0	1,897	0
1706	0	0	0	0	0	2,53	20,9	17,1	26,55	0	7,59	6,32	9,48	0	0	0	49,31	0
1625	0	0	0	0	0	0	0	10,1	7,587	11,38	0	3,79	3,16	0	0	0	18,33	0
1626	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30,35	0	3,79	0	0	0	3,16	10,12	0
2605	0	0	0	0	0	0	0	0	3,793	3,793	0	3,79	0	0	0	2,53	24,66	0
2604	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,161	0	1,9	0	0	3,79	3,79	24,02	0
2610	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19,6	0
1733	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,793	0
1735	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7,03	2,64	5,27	16,88	85,09
1731	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,52	3,52	3,516	4,219
1732	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,219	2,637
1704	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9,845	4,219
1703	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25,84
1595	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12,31

Total viatgers=620 v/dia

Tots els viatgers de la línia 159 perdran temps degut als intervals de pas més elevats:

- en la situació actual, tots els viatgers poden utilitzar indiferentment dues línies (la 159 i la 76, o la 159 i la 62) i alguns viatgers poden agafar indiferentment les 3 línies existents.
- en la situació futura només podran agafar-ne dues o una.

TEMPS D'ESPERA AMB DIVERSOS ESCENARIS					
	L159	L76	L62	Interval mitjà	Temps d'espera mitjà
Situació actual amb 3 línies	20	12	14	4,88	2,44
Situació actual amb 2 línies (159 i 76)	20	12	0	7,50	3,75
Situació actual amb 2 línies (159 i 62)	20	0	14	8,24	4,12
Escenari amb línies 76 i 62	0	12	14	6,46	3,23
Escenari amb línia 76	0	12	0	12,00	6,00
Escenari amb línia 62	0	0	12	12,00	6,00

Podem distingir tres tipus de viatgers:

Primer grup: els que poden continuar fent exactament el mateix recorregut amb les línies 76 i 62. Són tots aquells que tenen origen i destí entre les parades 2330 i 1735, o entre les parades 1731 i 1595.

	2330	1730	1707	1708	1706	1625	1626	2605	2604	2610	1733	1735
1705					0	0	0	0	0	0	0	0
2330	0	0	25,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1730	0	0	0	3,96	0	0	0	0	0	0	0	0
1707	0	0	0	0	3	0	3,16	0	0	0	0	0
1708	0	0	0	0	3	1,9	0	6,32	22,8	3,79	0	3,16
1706	0	0	0	0	0	2,53	20,9	17,1	26,6	0	7,59	6,32
1625	0	0	0	0	0	0	0	10,1	7,59	11,4	0	3,79
1626	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30,3	0	3,79
2605	0	0	0	0	0	0	0	0	3,79	3,79	0	3,79
2604	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,16	0	1,9
2610	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1733	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	1731	1732	1704	1703	1595
1735	0	7,03	2,64	5,27	16,9
1731	0	0	3,52	3,52	3,52
1732	0	0	0	0	4,22
1704	0	0	0	0	9,85
1703	0	0	0	0	0
1595	0	0	0	0	0

TOTAL= 297 viatgers/dia

Aquests viatgers només perden el temps degut als intervals de pas més elevats.

Antic temps d'espera = 2.44 minuts

Nou temps d'espera = 3.23 minuts

Pèrdua de temps = **0.79 minuts.**

Segon grup: els que han de fer un recorregut més llarg per arribar a la mateixa parada. Són tots aquells que tenen origen abans de la parada 1735 i destinació a les parades compreses entre la 1731 i la 1595.

	1731	1732	1704	1703	1595
1705	0	0	0	0	0
2330	0	0	0	0	0
1730	0	0	0	0	0
1707	0	0	0	0	6,95
1708	3,79	0	0	0	1,9
1706	9,48	0	0	0	49,3
1625	3,16	0	0	0	18,3
1626	0	0	0	3,16	10,1
2605	0	0	0	2,53	24,7
2604	0	0	3,79	3,79	24
2610	0	0	0	0	19,6
1733	0	0	0	0	3,79

TOTAL= 188 viatgers/dia

Aquests viatgers agafaven la 159 o la 62 (no la línia 76 que té la terminal en mig del recorregut) Ara només podran agafar la línia 62 que té un interval mig de pas de 14'.

Antic temps d'espera = 4.12 minuts

Nou temps d'espera = 7 minuts

A més, tindran un temps de recorregut més elevat:

Longitud del recorregut suplementari = 1200m

Suposem Velocitat Comercial = 11 km/h

Temps del recorregut suplementari= 6.5 min.

Pèrdua global de temps = $(7 + 6.5) - 4.12 = \mathbf{9.38 \text{ minuts.}}$

Tercer grup: els que tenen per destinació la parada 1705.

a) Amb origen abans de la parada 1735.

L'estimació de O/D que hem fet mostra que els viatgers en aquesta situació són pràcticament nuls.

b) Amb origen després de la parada 1735.

	1705
1735	85,1
1731	4,22
1732	2,64
1704	4,22
1703	25,8
1595	12,3

Total= 134 Viatges/dia

Aquests viatgers agafaven la 159 o la 76 (no la línia 62 que té la terminal just abans de la parada 1735). Ara només podran agafar la línia 76 que té un interval mig de pas de 12'.

Antic temps d'espera = 3.75 minuts

Nou temps d'espera = 6 minuts

Pèrdua global de temps : **2.25 minuts.**

Per disminuir l'afectació d'aquest grup de viatgers es proposa el desplaçament de la terminal des de la parada 1595 a la 1705.

Resum

Amb la supressió de la línia 159 es poden preveure les següents afectacions

Tipus de viatger	V/D	Línies que absorbiran la demanda	Pèrdua de temps (minuts)
Origen i destinació entre les parades 2330 i 1735 o entre les parades 1731 i 1595.	297	62 i 76	0.79
Origen abans de la parada 1735 i destinació a les parades compreses entre la 1731 i la 1595	188	62	9.38
Origen després de la parada 1735 i destinació parada 1705	134	76	2.25

2.2.5.5 - Conclusió

- La línia 159 es superposa en tot el seu recorregut a una part dels recorreguts de les línies 62 i 76.
- Tot i així, la supressió de la línia 159 no es pot fer sense afectacions, ja que les terminals de les tres línies estan situades en llocs diferents.
- La supressió suposa que una part important dels viatgers es veurien obligats a fer un recorregut suplementari pel barri de Can Cuiàs.
- El nombre exacte d'afectats s'haurà d'avaluar en base a una nova O/D, però es pot aproximar de la següent manera:
 - o 297 viatgers poden agafar la 62 o la 76, amb una pèrdua mitjana de 0.73 minuts per viatge.
 - o 188 viatgers només poden agafar la 62, i perden 9.38 minuts per viatge
 - o 134 viatger només poden agafar la 76, i perden 2.25 minuts per viatge
- Es pot reduir l'afectació del tercer grup de viatgers simplement desplaçant la terminal de la línia 62 des de la parada 1595 a la 1705. Aquest grup de viatgers pot llavors continuar utilitzant indiferentment les línies 62 i 76, el que permet reduir el seu temps d'espera. El nombre d'afectats quedaria de la següent manera:
 - o 431 viatgers poden agafar la 62 o la 76, amb una pèrdua mitjana de 0.73 minuts per viatge.
 - o 188 viatgers només poden agafar la 62, i perden 9.38 minuts per viatge
- En aquestes condicions, **no sembla recomanable suprimir la línia 159**. Caldria avaluar la possibilitat de reduir cotxes en alguna altra línia en que l'afectació al passatge sigui menys visible.

2.3 – Mesures de modificació de servei amb afectació mitja

El tercer conjunt d'actuacions que podrien permetre un rejueniment de l'oferta de bus consisteixen en el retall d'algunes línies amb poca afectació. Analitzem a continuació la viabilitat d'aquest tipus d'actuació en el cas concret d'algunes línies.

2.3.1 - Retall de la línia 60

Plantejament del retall

S'analitza en aquest apartat la conveniència de retallar la línia 60 de bus, que degut a la seva longitud, és difícil de regular. Aquest és el perfil de càrrega de la línia 60:

Característiques actuals de la línia 60:

TVolta (HP) = 194,58'

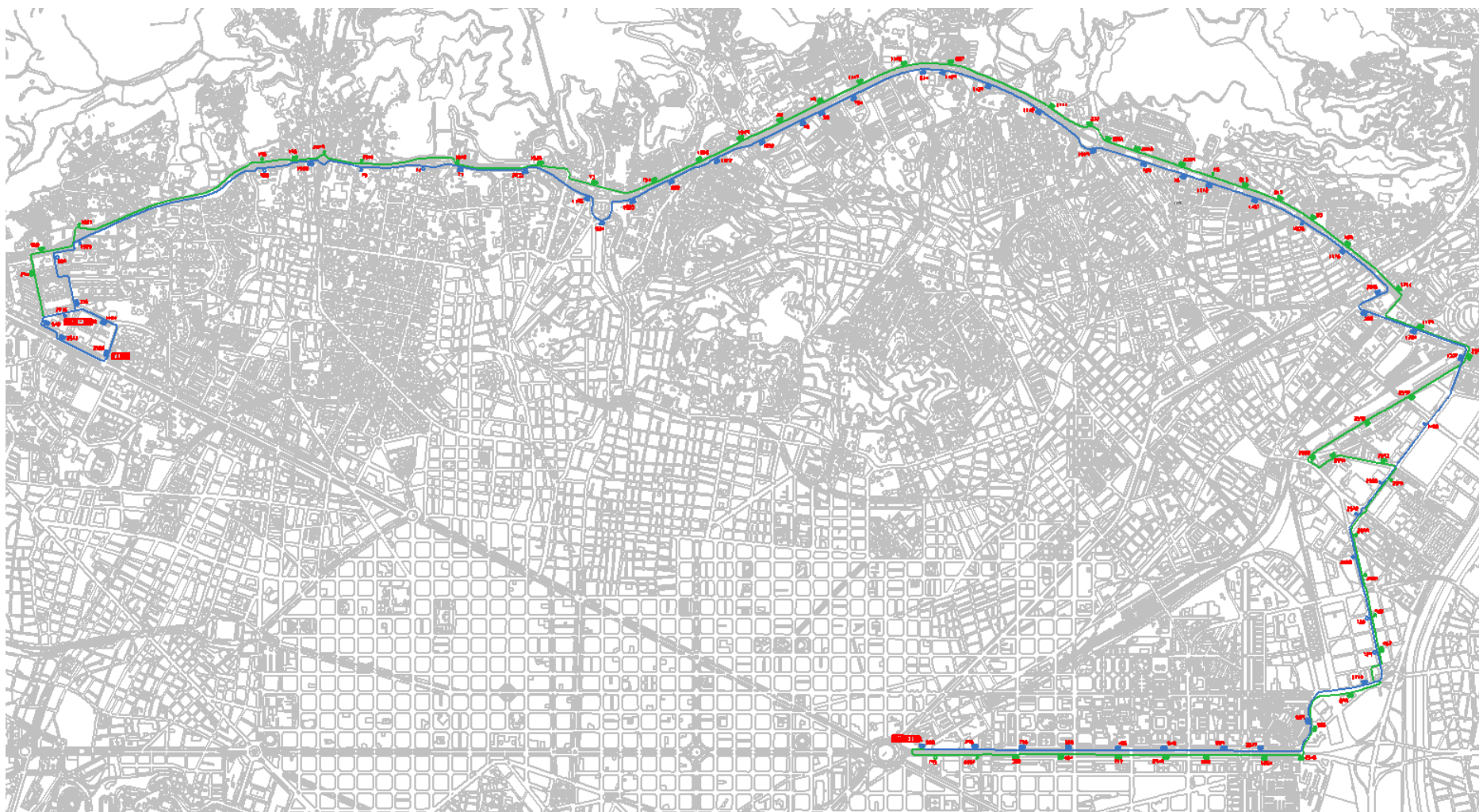
Interval (HP) = 12.16'

Nº de cotxes (HP) = 16

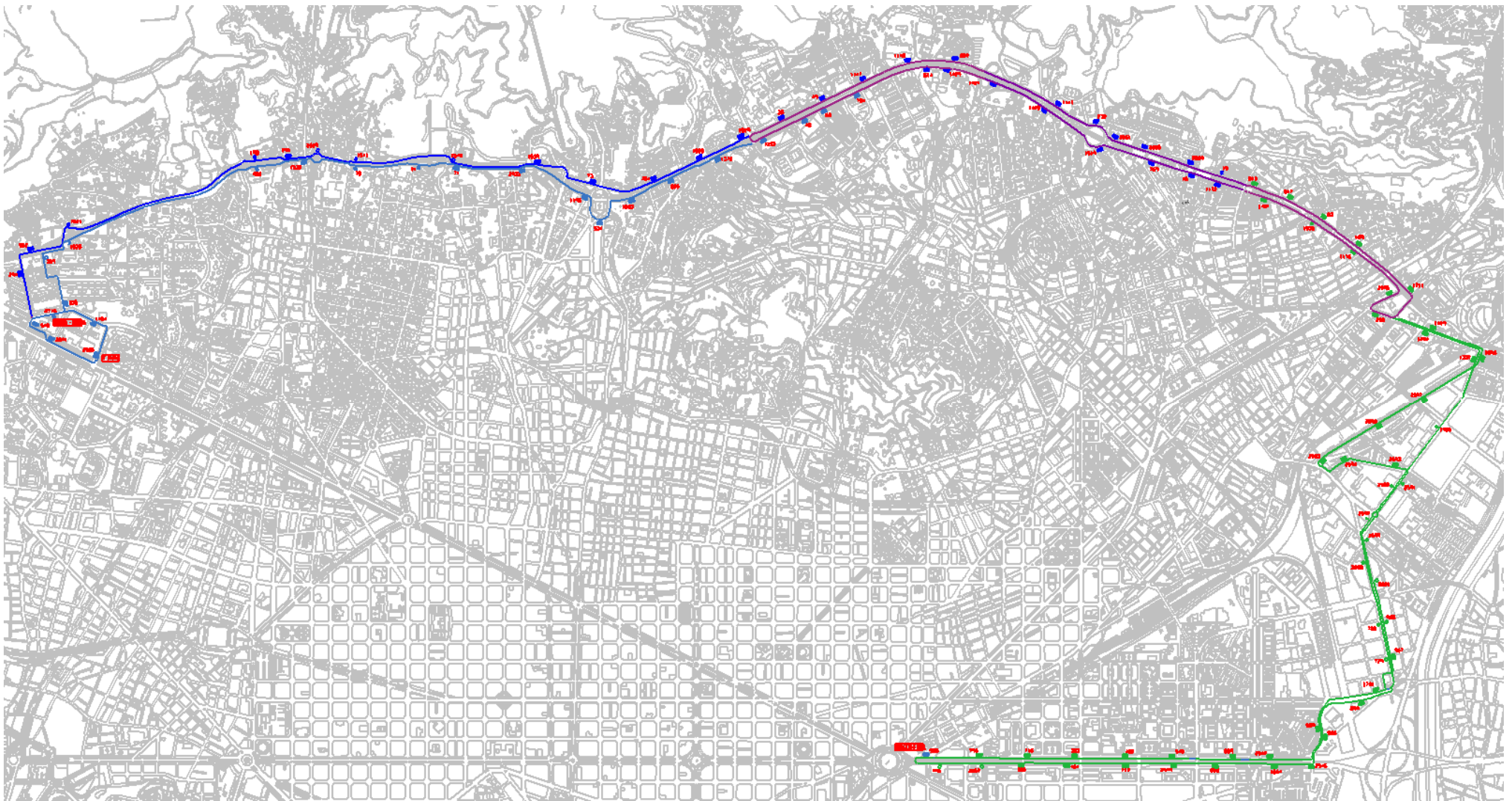
Viatgers/dia (feiner octubre 2007) = 8.076

Podriem separar la línia a l'alçada de Via Julia. Proposem un primer escenari en que el recorregut solapat és bastant llarg per garantir la connexió amb l'Hospital de la Vall d'Hebron des dels dos extrems de la línia.

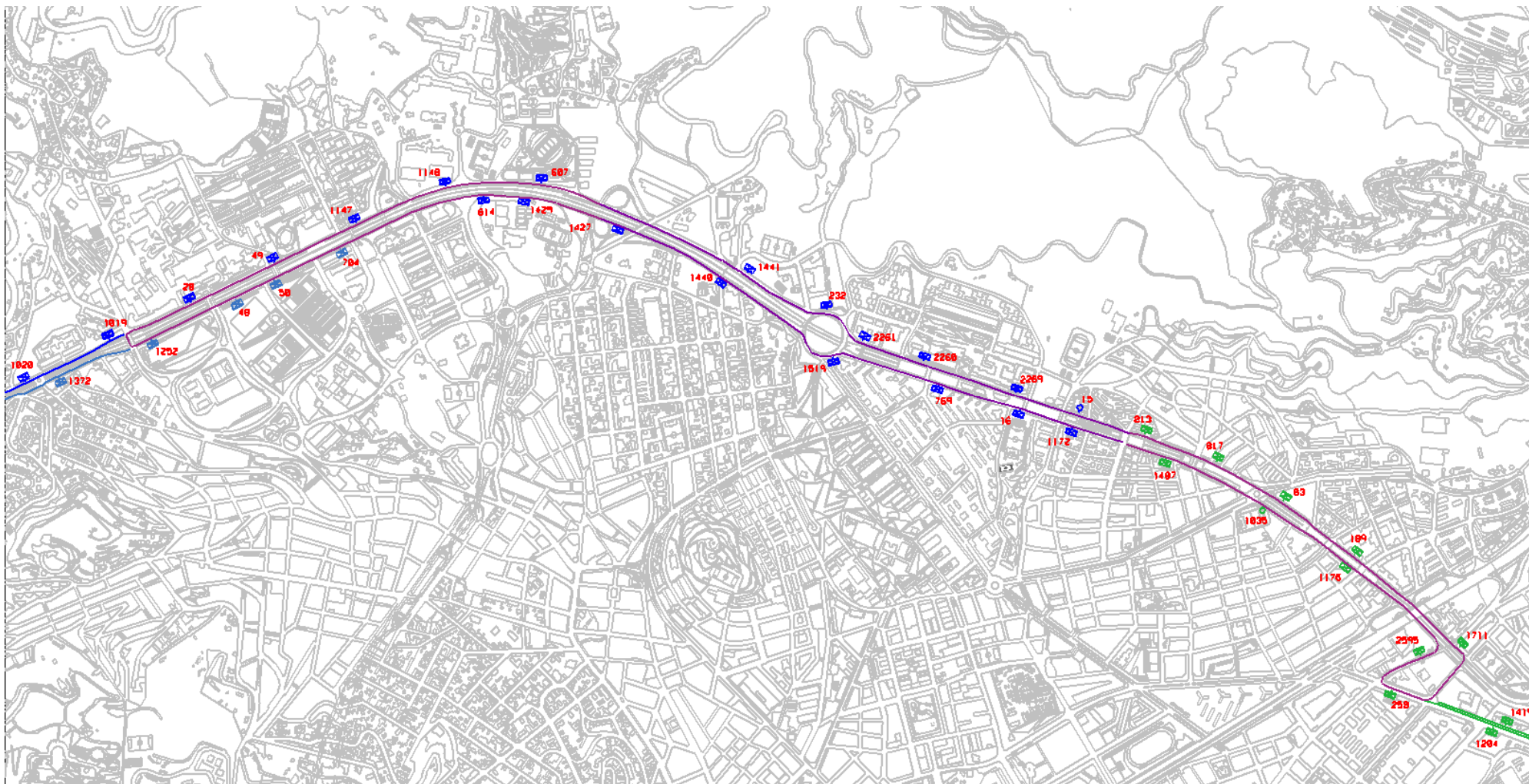
Recorregut actual línia 60



Proposta de recorregut línia 60 separada en dos



Detall del solapament entre les dues noves línies



A partir de les matrius O/D podem deduir el nombre d'afectats per cada sentit.

Direcció Exèrcit

[illegible]

Afectats	248
Total	4525

[illegible]

Afectats	170
Total	3.911

El retall de la línia amb el solapament suposa una longitud de recorregut suplementari de aproximadament 10.900 metres.

Característiques de les dues línies provinents de la divisió de la 60:

Línia 60-a : Av. de l'Exèrcit – Pg. de Sta. Coloma

Longitud aproximada: 24,3 Km
TVolta aproximat (HP) = 118,6 min.
Interval (HP) = 12 min
Nº de cotxes (HP) = 10

Línia 60-b : Glòries – Hospital Vall d'Hebron

Longitud aproximada: 25,9 Km
TVolta aproximat (HP) = 126,4 min.
Interval (HP) = 12 min
Nº de cotxes (HP) = 11

Per tant aquesta operació suposa un cost de **5 vehicles**.

Amb aquesta configuració i segons les matrius O/D actuals, hi hauria aproximadament un **5% dels viatgers afectats** (viatgers que haurien de fer el transbordament entre les dues noves línies).

Conclusió

El retall de la línia 60 amb una longitud de solapament de 10.900 metres, suposa un cost important en nombre de vehicles. Per tant, **amb els recursos actuals, no sembla recomanable aquest retall**.

Un escenari alternatiu podria consistir en fer una àrea de solapament més curta. S'haurà d'analitzar amb detall aquesta alternativa.

2.3.2 - Retall de la línia 50

Plantejament del retall

S'analitza el retall de la línia 50 que a causa de la seva longitud actual és una línia difícil de regular, i es calcula el nombre de viatgers afectats.

La idea consisteix en dividir la línia en dues parts:

Situació actual Línia 50

Longitud aproximada: 31.000 m.

Nombre de cotxes (HP): 16

Tvolta (HP): 174 min

Interval (HP): 10.88 min

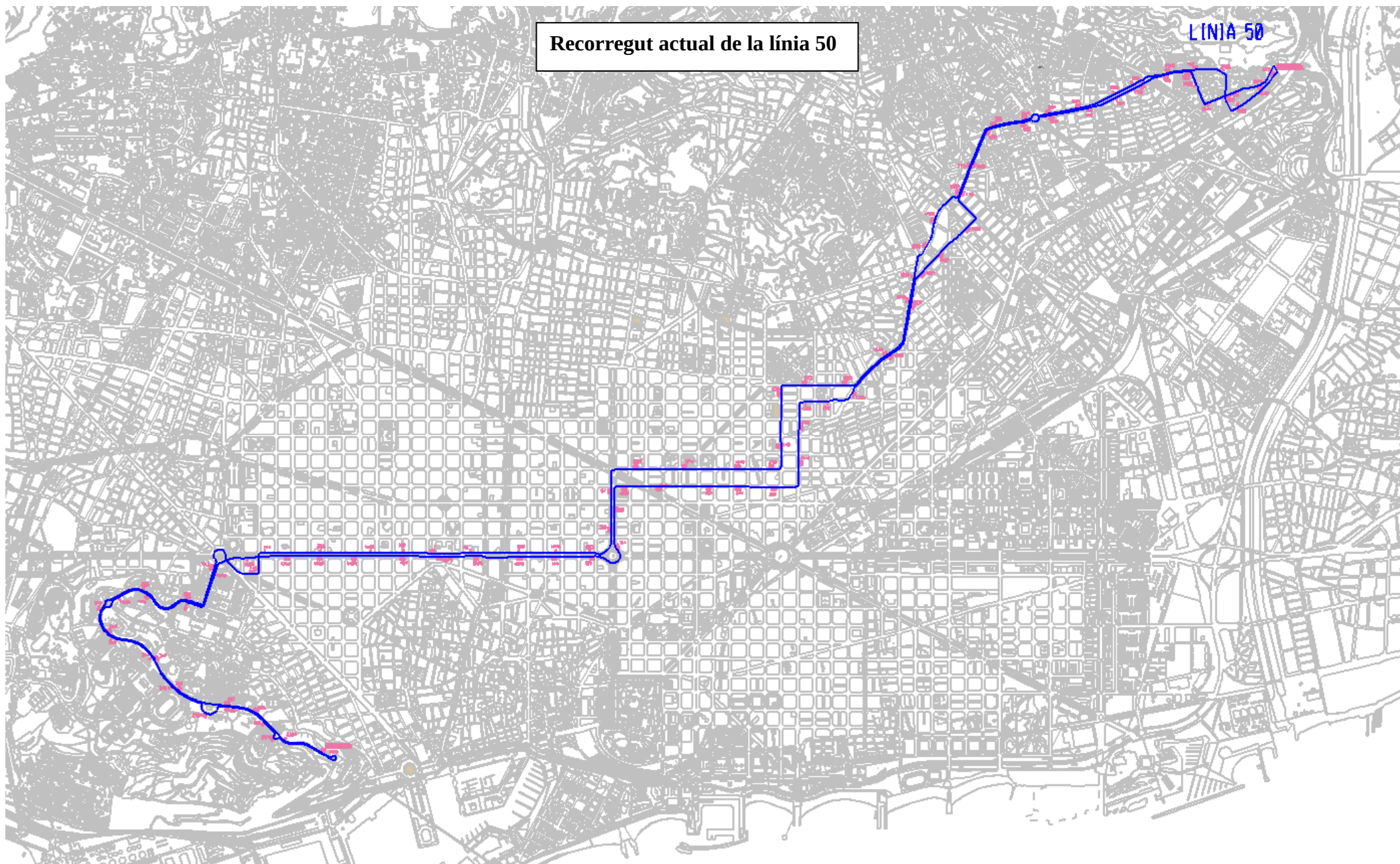
Proposta:

- **Línia 50A:** des de Trinitat Nova fins a Pl. Espanya
Longitud aproximada: 23.200m
Nombre de cotxes en HP: 14
Tvolta (HP): 130min
Interval en HP: 9.3 min.
- **Línia 50B:** des de Plaça Espanya fins a Miramar per Montjuïc.
Longitud aproximada: 7.800 m.
Nombre de cotxes en HP: 6
Tvolta (HP): 40 min
Interval en HP: 6.6 min.

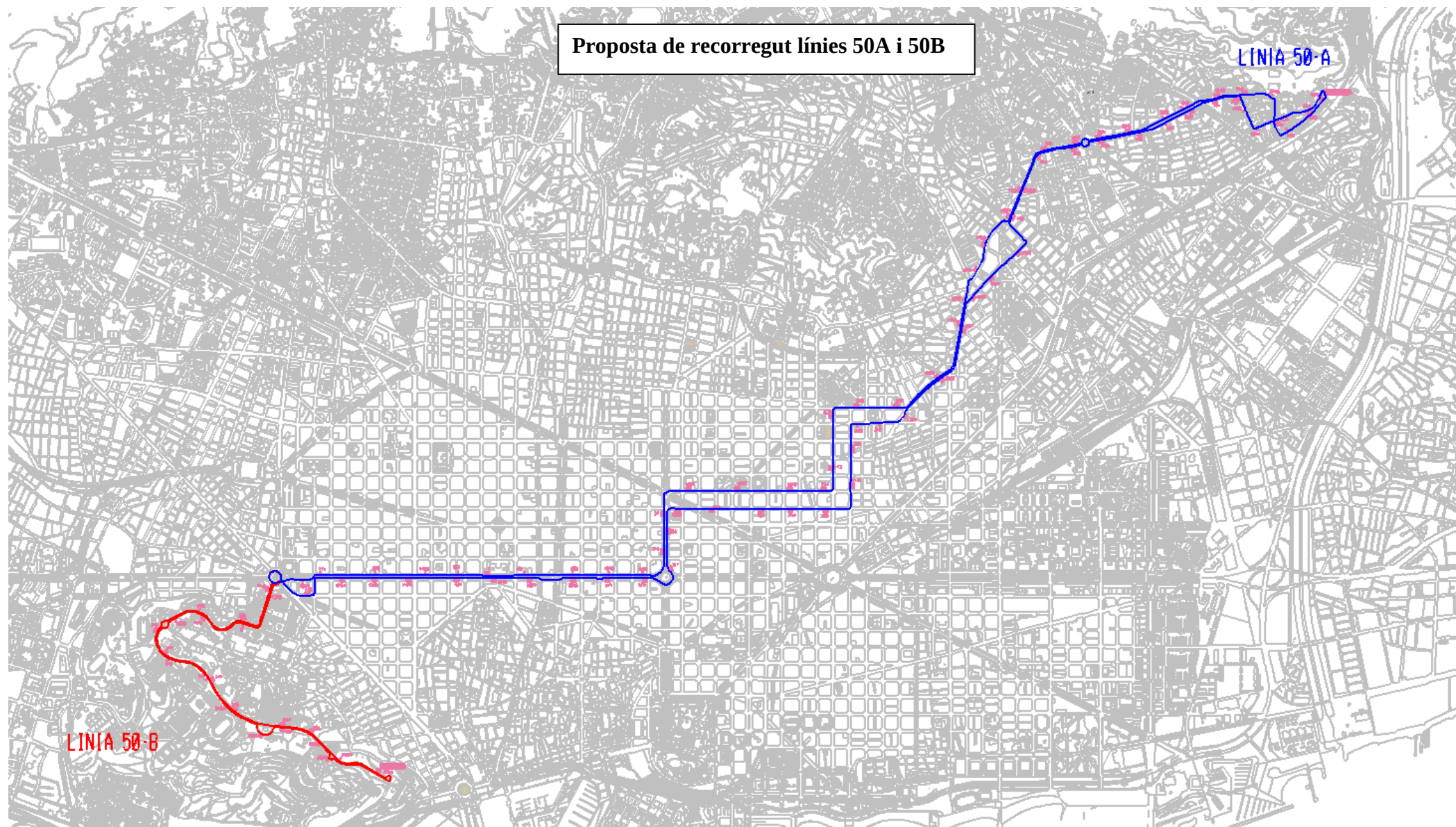
Aquesta proposta suposa un **increment de flota de 4 cotxes**.

Recorregut actual de la línia 50

LÍNIA 50



Proposta de recorregut línies 50A i 50B



Amb la nova configuració un cert nombre de viatgers es veuran afectats ja que hauran de fer un transbordament.

Podem deduir a partir de les matrius O/D els següents afectats:

- En direcció cap a Miramar: 712 afectats
- En direcció cap a Trinitat Nova: 420 afectats

Total= 1131 afectats, un 8% del passatge actual de la línia

[illegible]

420

[illegible]

Afectats	712
Total	7370

Reforçant les dues línies s'obté malgrat tot un balanç de temps global positiu:

	Tvolta	Nº Cotxes	Interval
50A	130	14	9,3
50B	40	6	6,7

Temps d'espera actual			Temps d'espera futur	
Interval actual (minuts)	10,88		Interval futur 50A	9,3
			Interval futur 50B	6,7
Temps total d'espera ponderat per passatge (minuts) Sentit 23	41109		Temps total d'espera ponderat per passatge (minuts) Sentit 23	36481
Temps total d'espera ponderat per passatge (minuts) Sentit 24	40095		Temps total d'espera ponderat per passatge (minuts) Sentit 24	36961
Temps total d'espera	81204		Temps total d'espera	73442

Conclusió

La divisió de la línia 50 tindria uns 1131 afectats, el que representa **un 8% dels viatgers actuals** percentatge que es troba dins del que es sol acceptar per a la supressió d'una línia (5-10%) i el **balanç global de temps és positiu**. Malgrat tot, la mesura tindria un **cost de 4 cotxes**. La conveniència d'aquesta actuació dependrà per tant dels recursos disponibles i les prioritats establertes.

2.3.3 - Retall de la línia 24

S'analitza en aquest apartat la viabilitat del retall de l'últim tram de la línia 24 al Carmel. S'ha de destacar que la proposta encaixa amb la petició del districte Horta-Guinardò que sol·licita estudiar la possibilitat de retallar el final de la línia per problemes de trànsit en el carrer Doctor Bové.

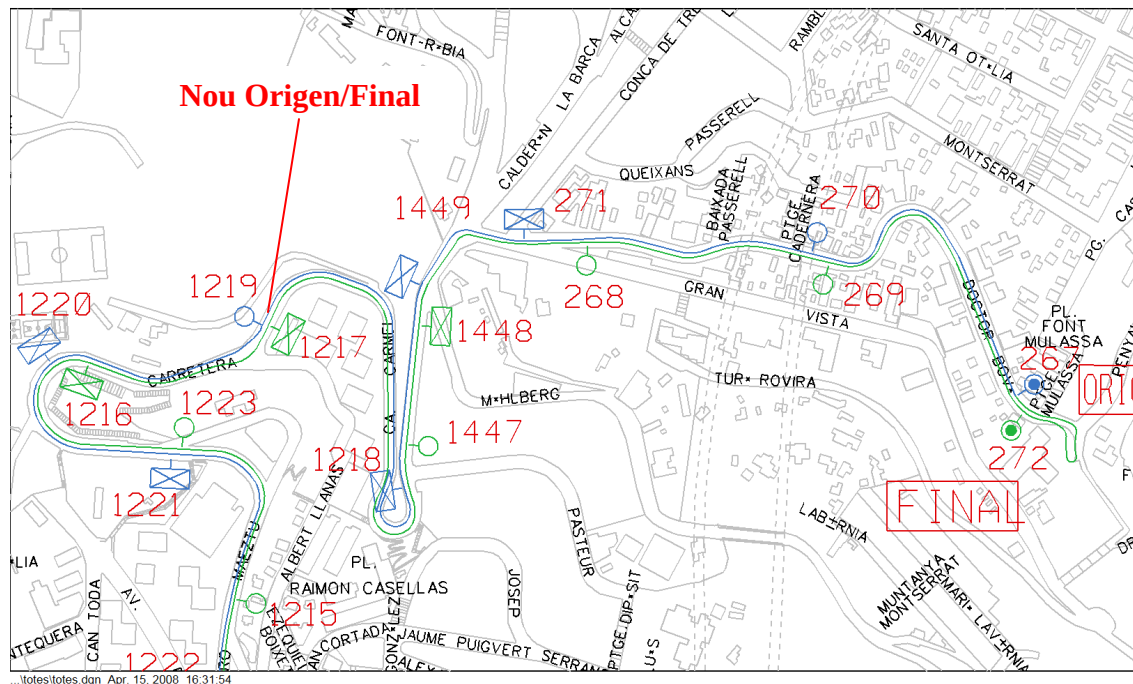
Características actuales de la línea 24:

TVolta (HP) = 114'

Interval (HP) = 6,01'

Nº de cotxes (HP) = 19 estàndards

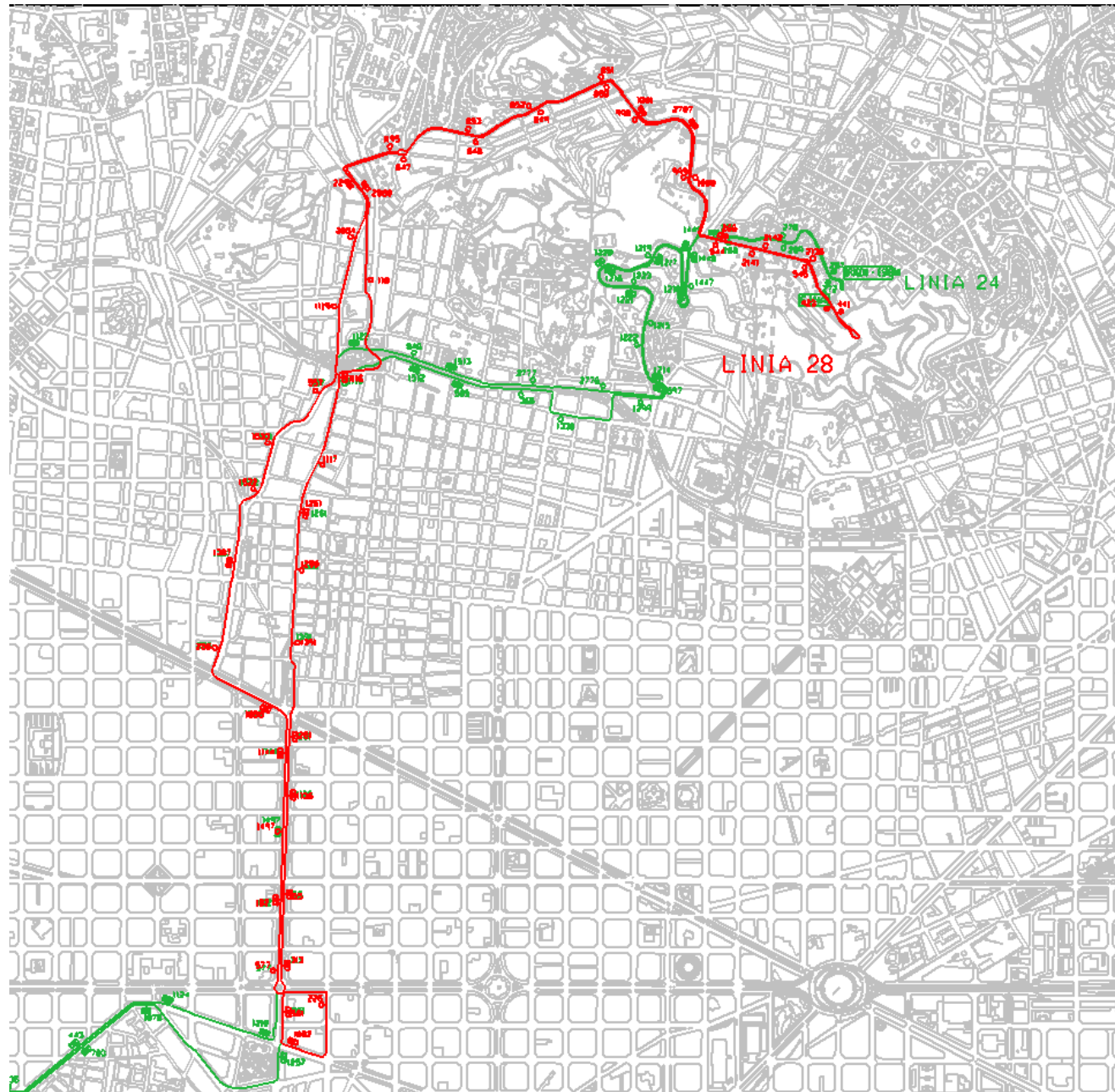
Viatgers/dia (feiner octubre 2007) = 17.151



Tram final de la línia 24

A partir de les matrius O/D podem deduir el nombre d'afectats per cada sentit.
Es té en comte que el recorregut de la línia 28 es superposa en part al de la línia 24.

Recorregut de les línies 24 i 28



O/D Línia 24 Direcció Doctor Bové

pp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33		
1		2,22	30,36	66,03	67,05	84,39	143,06	33,02	10,43	27,80	34,39	30,44	14,04	12,84	17,79	7,44	4,54	9,60	29,15	19,51	13,35	12,84	3,67	8,58											
2			5,72	19,71	18,75	88,20	95,27	25,10	15,06	12,82	5,53	2,03	15,25	10,17	1,91		7,63	3,81	19,57	2,29	1,27	3,50	1,27	1,63		11,69	2,29	6,86	8,39	1,27	2,29		1,63		
3				2,22	18,37	109,45	111,97	21,35	20,72	35,00	26,72	23,41	22,80	14,49	13,18	9,37	21,73	21,47	24,91	3,92	3,81	9,64	13,07				2,29								
4					21,14	55,67	71,69	10,30	8,90	42,24	22,08	50,55	25,27	23,26	18,25	3,81	5,15	9,28	47,59	9,66	11,57	27,01	4,19			6,48		5,45	6,80	3,81					
5						12,20	38,24	7,48	9,21	61,81	38,73	39,70	20,49	26,02	5,08	10,55	23,69	8,37	28,79	14,93	11,40	9,91	4,58	3,81		4,89	1,63	3,81	26,55		3,81				
6							10,28	5,85	9,79	28,28	22,70	14,85	25,27	18,84	9,88	14,36	21,13	21,23	28,16	18,92	29,07	24,67	25,55		6,36	3,27	5,19	3,81	16,47		1,27		1,91		
7								19,51	27,19	55,66	46,34	44,25	52,04	42,11	28,96	20,46	31,23	68,10	120,06	58,76	48,28	76,31	33,24	22,62	8,26	216,66	10,30	33,03	9,66	3,54	2,03	1,27	23,96		
8									5,72	58,26	88,66	66,92	65,64	15,70	12,75	21,48	23,77	23,64	56,34	19,43	24,91	10,93	23,51	5,70		103,68	2,91				6,36		5,72		
9										9,91	48,07	36,76	37,52	52,54	23,33	21,95	46,14	36,04	135,85	36,59	7,88	33,04	11,40		3,81	5,15	3,81		3,54						
10											9,91	39,06	46,29	49,70	12,93	11,25	33,73	41,67	65,85	37,54	27,61	28,72	29,12	7,05	4,13	38,85	10,49	4,90	15,13		10,17	2,29	5,30		
11													16,71	37,43	16,25	17,54	29,30	58,77	48,34	19,75	19,98	22,51	19,17	2,22	22,71	49,76	3,81	2,29	1,63	7,35	1,27		3,81		
12													21,92	34,22	12,20	31,99	57,00	27,65	41,80	35,76	40,29	33,21	26,18	19,52	12,84	34,98	5,08	7,44	12,39		1,63	1,27			
13														8,71	39,05	19,66	52,52	18,09	34,82	11,93	18,75	25,66	8,96	6,21	10,87	10,17	14,11	11,95	3,27	1,63	2,03	2,22	2,22		
14															2,86	17,67	57,85	63,98	29,07	18,28	19,00	51,00	17,52	3,81	16,21	8,12	2,22	12,46	12,14	2,29	2,29	5,85	6,10		
15																10,17	30,12	21,73	23,26	31,09	35,74	32,60	13,66	8,12	6,36	7,48	14,34	13,54	14,36	2,29		5,08	4,19		
16																	8,58	38,96	29,68	23,20	30,25	29,41	24,66	9,91	20,72	15,98	5,72	10,55	13,15						
17																		55,23	87,89	66,26	63,16	77,10	51,31	18,75	20,46	121,57	27,77	28,41	34,70	10,93	4,19	10,68	10,99		
18																					7,46	17,42	41,50	33,35	5,70	17,60	38,26	24,34	19,19	39,78	6,10	10,17	6,42		
19																					8,64	4,32	11,29	25,91	10,34	25,10	17,42	17,16	14,11	48,13	10,30	8,35	2,86	1,27	
20																						9,37	16,27	6,10	8,01	6,08	7,67	32,69	19,81	5,45	8,01		3,67		
21																							2,29	2,29	3,92	13,20	9,40	11,95	31,97	24,11	9,58		3,81	1,91	
22																								2,03	1,63	4,07	33,20	12,82	44,04	97,28	28,01	15,12	19,24	10,34	
23																									2,29	10,49	23,20	17,90	67,44	123,86	31,34	9,53	22,56	6,99	
24																										7,63	1,91	4,90	6,54	4,77		3,81		1,91	
25																											2,29	6,67	30,00				2,29	2,29	
26																												9,91	10,28					2,29	
27																														9,15	2,03	3,56		1,91	
28																															2,03	6,86	6,36	7,72	6,86
29																																10,30	24,02	14,62	
30																																	19,81	6,86	
31																																	2,29		
32																																			
33																																			

Afectats si es suprimeix l'últim tram

1.486

Dels quals tenen opció d'agafar la 28

135

Afectats sense alternativa

1.352

TOTAL

9.970

O/D Línia 24 Direcció Paral.lel

pp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	
1			70,92	10,61		3,23	6,10	1,44	3,58	42,86	14,92	7,09	4,67	1,57	5,71	14,54	3,58	7,98	3,36	6,47			2,52	5,52	1,79	14,77	1,57	3,23				5,03	3,73	
2			7,66	3,23	1,44	14,54	1,57	3,36	1,79	29,20	7,76	4,03	6,04	9,29		16,52	1,44	7,55	7,54	1,79	1,79	1,57			1,79	12,27	1,44	1,57						
3				1,79			1,44		2,01	24,27	5,82	11,66	30,71		4,47	9,51	1,57	7,03	10,05	7,87	3,23	16,56	4,67	6,83	8,37	3,58			3,92	1,79	6,82			
4					1,79	17,82	22,02	9,17	89,63	36,93	15,72	26,77	21,50	7,35	26,45	3,80	5,15	27,28	19,47	10,63		3,96		9,19	29,68	15,28	5,24					8,50	3,36	
5						6,46		3,23	26,41	6,61	9,32	10,41	16,17	7,16	32,52		11,16	9,55	6,47	3,45	3,58		5,59	1,44	8,34			7,09			3,73			
6							5,15	3,80	9,60	3,73	7,31	14,23	23,68	14,82		2,52	6,43	1,79				5,82		13,14	8,11	5,82	2,01	2,01	3,92					
7							25,28	4,79		9,84	10,93	10,93	9,99	1,79	4,92	1,57	7,45	7,94						10,96	97,42	4,57	1,44	1,44	3,58			9,59		
8								3,13	7,16				2,88			8,23		1,79	1,44		4,31	3,58	3,73			2,88	4,31	5,47					2,01	
9									1,79						3,92		5,71	13,18	5,35	8,95			2,01	9,40	3,73	10,52	1,44	5,48		2,88			3,92	
10											12,71	9,10	16,17	11,34	55,46	13,07	18,09	68,66	8,60	25,12	15,73	21,40	22,01	14,42	46,36	12,98	3,80	1,57				1,57		
11											3,23	31,95	29,65	27,95	101,46	31,24	40,19	92,79	37,76	39,83	32,94	37,13	51,71	25,57	93,11	19,86	11,95	3,80	5,35	16,67	7,83			
12												7,03	29,65	96,38	25,60	43,71	46,47	34,42	22,75	22,98	33,85	16,56	28,93	58,03	17,55	4,79	12,25	8,82	3,68	7,09	4,79			
13													10,71	68,94	13,04	29,82	67,28	42,50	121,08	51,48	55,27	43,99	68,06	273,73	36,57	41,66	32,68	13,82	6,33	2,88	11,86			
14														11,25	33,37	26,91	40,21	17,13	36,68	8,90	10,39	25,86	28,74	50,33	21,30	12,45		4,31	5,17	7,09				
15															7,31	1,44	5,15	10,09	9,10	13,26	10,07	16,19	5,47	1,44	3,36	5,37	1,79	3,58	13,91					
16																	28,25	40,51	28,26	41,18	9,72	50,10	32,78	45,89	53,78	17,76	15,69	23,11	14,19	10,93	3,36	3,23		
17																	4,31	4,31	53,01	19,15	34,26	22,03	23,51	26,69	1,57	6,01	8,73	11,08		5,52	1,79			
18																				12,55	19,45	16,39	26,24	22,62	31,65	19,46	7,09	11,47	9,56	3,36	3,45	1,44		
19																				3,68	29,11	31,09	39,31	54,44	29,17	28,82	7,89	15,29	3,00	3,00	5,88	15,08		
20																					19,52	7,16	28,01	13,39	20,90	53,52	30,08	7,41	13,49	7,18	1,44	3,36	4,44	
21																						2,52	38,36	33,17	40,51	66,33	20,55	48,14	24,65	8,89		6,71		
22																							11,97	9,27	48,14	151,81	16,97	27,55	16,56	18,03	18,22	20,49	10,93	
23																								4,47	26,48	39,62	15,68	23,85	24,40	11,19	19,04	3,36	5,15	
24																									15,98	36,51	28,61	33,61	60,92	55,14	8,84	7,93	48,74	
25																											17,20	1,57	7,70	6,94	17,09	11,60	1,44	3,36
26																												4,79	36,71	49,38	68,17	23,71	67,34	63,59
27																												8,15	52,69	42,35	35,69	40,97	38,37	
28																													3,92	15,53	22,76	22,44	37,38	
29																														3,00		8,49	23,44	
30																															1,79	10,16	12,85	
31																																1,44	10,07	
32																																	14,94	
33																																		

Afectats si es suprimeix l'últim tram

983

Dels quals tenen opció d'agafar la
28

182

Afectats sense alternativa

801

TOTAL

7.931

Es plantegen 3 escenaris possibles:

- Escenari 1: retall de la línia 24 sense mesures complementàries;
- Escenari 2: retall de la línia 24 i prolongació d'altres línies de la zona;
- Escenari 3: retall de la línia 24 amb implantació d'un nou bus de barri entre la Font de la Mulassa i la Plaça Sanllehy.

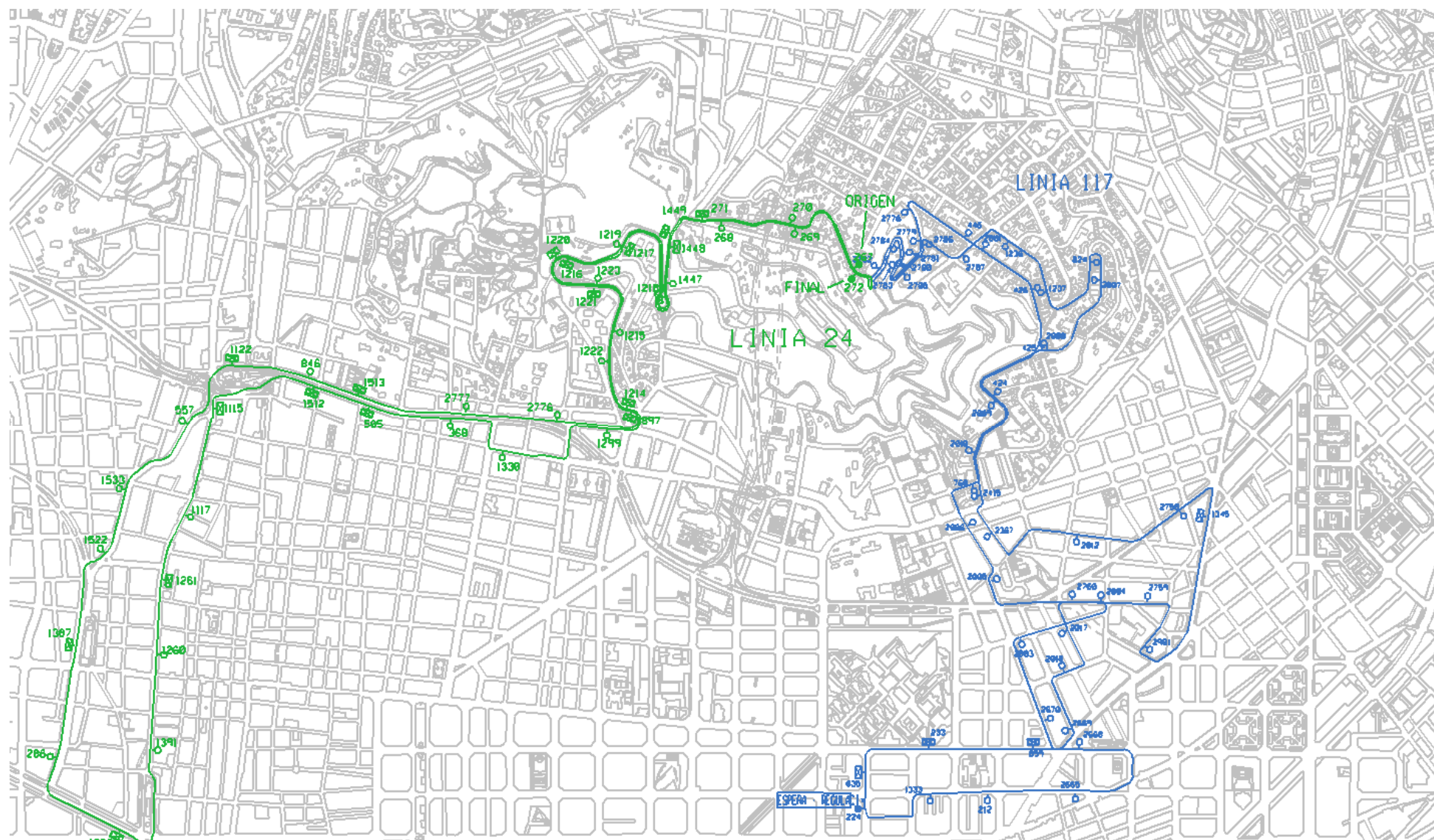
Escenari 1

Es pot comprovar a partir de les matrius O/D que sense mesures complementàries, el retall del tram final de la línia 24 comportaria un nombre important d'afectats (superior al 10%). Per aquest motiu **no sembla recomanable l'escenari 1**.

Escenari 2

Es podria contemplar el retall de la línia 24 i alhora, una prolongació de la línia de bus de barri 117 amb el mateix recorregut.

Recorregut de les línies 24 i 117



L'avantatge de la 117 respecte a la 24 és que es tracta d'un bus més petit i que per tant generarà menys problemes de trànsit al carrer Doctor Bové.

Els inconvenients són d'una banda que és una línia ja relativament llarga i per tant difícil de regular, i d'altra banda que el mini-bus de la 117 no podrà absorbir fàcilment la càrrega suplementària provinent de la línia 24. Per tant **no sembla recomanable l'escenari 2.**

Escenari 3

El tercer escenari consistiria en retallar el final de la línia 24 (la parada final seria la 1217 i la parada origen la 1219). Aquest treball suposa un estalvi de 2800 metres en el recorregut total.

L actual= 17,8 Km

TVolta actual= 114 min

L amb el retall= 15 Km

Suposant que la velocitat comercial es manté constant= $17,8/(114/60) = 15/(114/60-t)$

L'estalvi de temps és de $t = 18$ minuts

El que representa un estalvi de 3 cotxes.

Paral·lelament a la reducció de un cotxe de la línia 24 es crearia una nova línia de bus de barri que cobrés el tram retallat i anés fins a la Plaça de Sanllehy. El tamany del vehicle seria compatible amb el trànsit a Doctor Bové.

O/D Línia 24 i usuaris del minibus - Direcció Doctor Bové

pp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
1		2,22	30,36	66,03	67,05	84,39	143,06	33,02	10,43	27,80	34,39	30,44	14,04	12,84	17,79	7,44	4,54	9,60	29,15	19,51	13,35	12,84	3,67	8,58		11,69	2,29	6,86	8,39	1,27	2,29		1,63
2			5,72	19,71	18,75	88,20	95,27	25,10	15,06	12,82	5,53	2,03	15,25	10,17	1,91		7,63	3,81	19,57	2,29	1,27	3,50	1,27	1,63		3,50		2,29	3,81	4,13			
3				2,22	18,37	109,45	111,97	21,35	20,72	35,00	26,72	23,41	22,80	14,49	13,18	9,37	21,73	21,47	24,91	3,92	3,81	9,64	13,07				2,29						
4					21,14	55,67	71,69	10,30	8,90	42,24	22,08	50,55	25,27	23,26	18,25	3,81	5,15	9,28	47,59	9,66	11,57	27,01	4,19			6,48		5,45	6,80	3,81			
5						12,20	38,24	7,48	9,21	61,81	38,73	39,70	20,49	26,02	5,08	10,55	23,69	8,37	28,79	14,93	11,40	9,91	4,58	3,81		4,89	1,63	3,81	26,55		3,81		
6							10,28	5,85	9,79	28,28	22,70	14,85	25,27	18,84	9,88	14,36	21,13	21,23	28,16	18,92	29,07	24,67	25,55		6,36	3,27	5,19	3,81	16,47		1,27	1,91	
7								19,51	27,19	55,66	46,34	44,25	52,04	42,11	28,96	20,46	31,23	68,10	120,06	58,76	48,28	76,31	33,24	22,62	8,26	216,66	10,30	33,03	9,66	3,54	2,03	1,27	23,96
8									5,72	58,26	88,66	66,92	65,64	15,70	12,75	21,48	23,77	23,64	56,34	19,43	24,91	10,93	23,51	5,70		103,68	2,91				6,36		5,72
9										9,91	48,07	36,76	37,52	52,54	23,33	21,95	46,14	36,04	135,85	36,59	7,88	33,04	11,40		3,81	5,15	3,81		3,54				
10											9,91	39,06	46,29	49,70	12,93	11,25	33,73	41,67	65,85	37,54	27,61	28,72	29,12	7,05	4,13	38,85	10,49	4,90	15,13		10,17	2,29	5,30
11												16,71	37,43	16,25	17,54	29,30	58,77	48,34	19,75	19,98	22,51	19,17	2,22	22,71	49,76	3,81	2,29	1,63	7,35	1,27		3,81	
12													21,92	34,22	12,20	31,99	57,00	27,65	41,80	35,76	40,29	33,21	26,18	19,52	12,84	34,98	5,08	7,44	12,39		1,63	1,27	
13														8,71	39,05	19,66	52,52	18,09	34,82	11,93	18,75	25,66	8,96	6,21	10,87	10,17	14,11	11,95	3,27	1,63	2,03	2,22	2,22
14															2,86	17,67	57,85	63,98	29,07	18,28	19,00	51,00	17,52	3,81	16,21	8,12	2,22	12,46	12,14	2,29	2,29	5,85	6,10
15																10,17	30,12	21,73	23,26	31,09	35,74	32,60	13,66	8,12	6,36	7,48	14,34	13,54	14,36	2,29		5,08	4,19
16																	8,58	38,96	29,68	23,20	30,25	29,41	24,66	9,91	20,72	15,98	5,72	10,55	13,15				
17																		55,23	87,89	66,26	63,16	77,10	51,31	18,75	20,46	121,57	27,77	28,41	34,70	10,93	4,19	10,68	10,99
18																			7,46	17,42	41,50	33,35	5,70	17,60	38,26	24,34	19,19	39,78	6,10	10,17		6,42	
19																				8,64	4,32	11,29	25,91	10,34	25,10	17,42	17,16	14,11	48,13	10,30	8,35	2,86	1,27
20																																	
21																																	
22																																	
23																																	
24																																	
25																																	
26																																	
27																																	
28																																	
29																																	
30																																	
31																																	
32																																	
33																																	

Usuaris de la línia 24 que podrien utilitzar directament el minibus	537
Usuaris de la línia 24 que haurien de fer un transbordament 24 + minibus	885
Usuaris de la línia 24 que utilitzarien la línia 28	135

O/D Línia 24 i usuaris minibus - Direcció Paral.lel

pp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	
1			70,92	10,61		3,23	6,10	1,44	3,58	42,86	14,92	7,09	4,67	1,57	5,71	14,54	3,58	7,98	3,36	6,47			2,52	5,52	1,79	14,77	1,57	3,23				5,03	3,73	
2			7,66	3,23	1,44	14,54	1,57	3,36	1,79	29,20	7,76	4,03	6,04	9,29		16,52	1,44	7,55	7,54	1,79	1,79	1,57			1,79	12,27	1,44	1,57						
3				1,79			1,44		2,01	24,27	5,82	11,66	30,71		4,47	9,51	1,57	7,03	10,05	7,87	3,23	16,56	4,67	6,83	8,37	3,58			3,92	1,79	6,82			
4						1,79	17,82	22,02	9,17	89,63	36,93	15,72	26,77	21,50	7,35	26,45	3,80	5,15	27,28	19,47	10,63		3,96		9,19	29,68	15,28	5,24				8,50	3,36	
5							6,46		3,23	26,41	6,61	9,32	10,41	16,17	7,16	32,52		11,16	9,55	6,47	3,45	3,58		5,59	1,44	8,34		7,09			3,73			
6										5,15	3,80	9,60	3,73	7,31	14,23	23,68	14,82		2,52	6,43	1,79		5,82		13,14	8,11	5,82	2,01	2,01	3,92				
7										25,28	4,79			9,84	10,93	10,93	9,99	1,79	4,92	1,57	7,45	7,94			10,96	97,42	4,57	1,44	1,44	3,58		9,59		
8									3,13	7,16				2,88		8,23		1,79	1,44		4,31	3,58	3,73				4,31	5,47					2,01	
9											1,79					3,92		5,71	13,18	5,35	8,95		2,01	9,40	3,73	10,52	1,44	5,48		2,88			3,92	
10												12,71	9,10	16,17	11,34	55,46	13,07	18,09	68,66	8,60	25,12	15,73	21,40	22,01	14,42	46,36	12,98	3,80	1,57			1,57		
11												3,23	31,95	29,65	27,95	101,46	31,24	40,19	92,79	37,76	39,83	32,94	37,13	51,71	25,57	93,11	19,86	11,95	3,80	5,35	16,67	7,83		
12													7,03	29,65	96,38	25,60	43,71	46,47	34,42	22,75	22,98	33,85	16,56	28,93	58,03	17,55	4,79	12,25	8,82	3,68	7,09	4,79		
13														10,71	68,94	13,04	29,82	67,28	42,50	121,08	51,48	55,27	43,99	68,06	273,73	36,57	41,66	32,68	13,82	6,33	2,88	11,86		
14																11,25	33,37	26,91	40,21	17,13	36,68	8,90	10,39	25,86	28,74	50,33	21,30	12,45		4,31	5,17	7,09		
15																7,31	1,44	5,15	10,09	9,10	13,26	10,07	16,19	5,47	1,44	3,36	5,37	1,79	3,58	13,91				
16																		28,25	40,51	28,26	41,18	9,72	50,10	32,78	45,89	53,78	17,76	15,69	23,11	14,19	10,93	3,36	3,23	
17																			4,31	4,31	53,01	19,15	34,26	22,03	23,51	26,69	1,57	6,01	8,73	11,08		5,52	1,79	
18																					12,55	19,45	16,39	26,24	22,62	31,65	19,46	7,09	11,47	9,56	3,36	3,45		1,44
19																				3,68	29,11	31,09	39,31	54,44	29,17	28,82	7,89	15,29	3,00	3,00		5,88	15,08	
20																						19,52											3,36	4,44
21																							2,52	38,36	33,17	40,51	66,33	20,55	48,14	24,65	8,89		6,71	
22																								11,97	9,27	48,14	151,81	16,97	27,55	16,56	18,03	18,22	20,49	10,93
23																									4,47	26,48	39,62	15,68	23,85	24,40	11,19	19,04	3,36	5,15
24																										15,98	36,51	28,61	33,61	60,92	55,14	8,84	7,93	48,74
25																											17,20	1,57	7,70	6,94	17,09	11,60	1,44	3,36
26																												4,79	36,71	49,38	68,17	23,71	67,34	63,59
27																																		
28																													8,15	52,69	42,35	35,69	40,97	38,37
29																														3,92	15,53	22,76	22,44	37,38
30																															3,00		8,49	23,44
31																																1,79	10,16	12,85
32																																	1,44	10,07
33																																		14,94

Usuaris de la línia 24 que podrien utilitzar directament el minibus	448
Usuaris de la línia 24 que haurien de fer un transbordament minibus + 24	429
Usuaris de la línia 24 que utilitzarien la línia 28	182

Anàlisi de càrrega del minibus

De la O/D podem deduir que la càrrega màxima diària del minibus es donarà entre les parades 27 i 28 (1217-1447) en direcció Doctor Bové = 1227 V/D

Suposem en hora punta un 10% dels viatgers diaris = 123 viatgers/hora.

Suposant la capacitat del minibus= 22

Seràn necessaris:

$123/22 = 5.9$ passos/hora

Interval = 10.1 minuts

TVolta= 30

Nº de cotxes= 3

Conclusió

La solució més adient sembla la de l'escenari 3: retall de la línia 24 i minibus entre la Font de la Mulassa i la Plaça Sanllehy.

El retall suposaria un estalvi de 2800 metres en el recorregut de la línia 24. Suposant la mateixa velocitat comercial, això representa un guany de 18 minuts en el temps de volta total, el que **permet estalviar 3 cotxes estàndards.**

D'altra banda, per cobrir la demanda esperada **el minibus haurà de tenir un mínim de 3 cotxes** i un interval de pas de 10 minuts.

2.3.4 - Retall de la línia 92

Plantajament del retall

Es planteja el retall de la línia 92 que a causa del seu llarg recorregut resulta difícil de regular.

Entre la Plaça Gal·la Placidia i la cruïlla de Santuari amb Gran Vista, la línia 92 fa el mateix recorregut que la 28. Per tant, es pot proposar la supressió d'aquesta part de la línia 92 i paral·lelament el reforç de la 28.

Amb aquest retall la línia estalviaria uns 6.200 metres en el seu recorregut. Això pot suposar un estalvi de aproximadament 36 minuts en el temps de volta, i mantenint el mateix interval també un estalvi de 3 cotxes.

TVolta actual (HP) = 146'

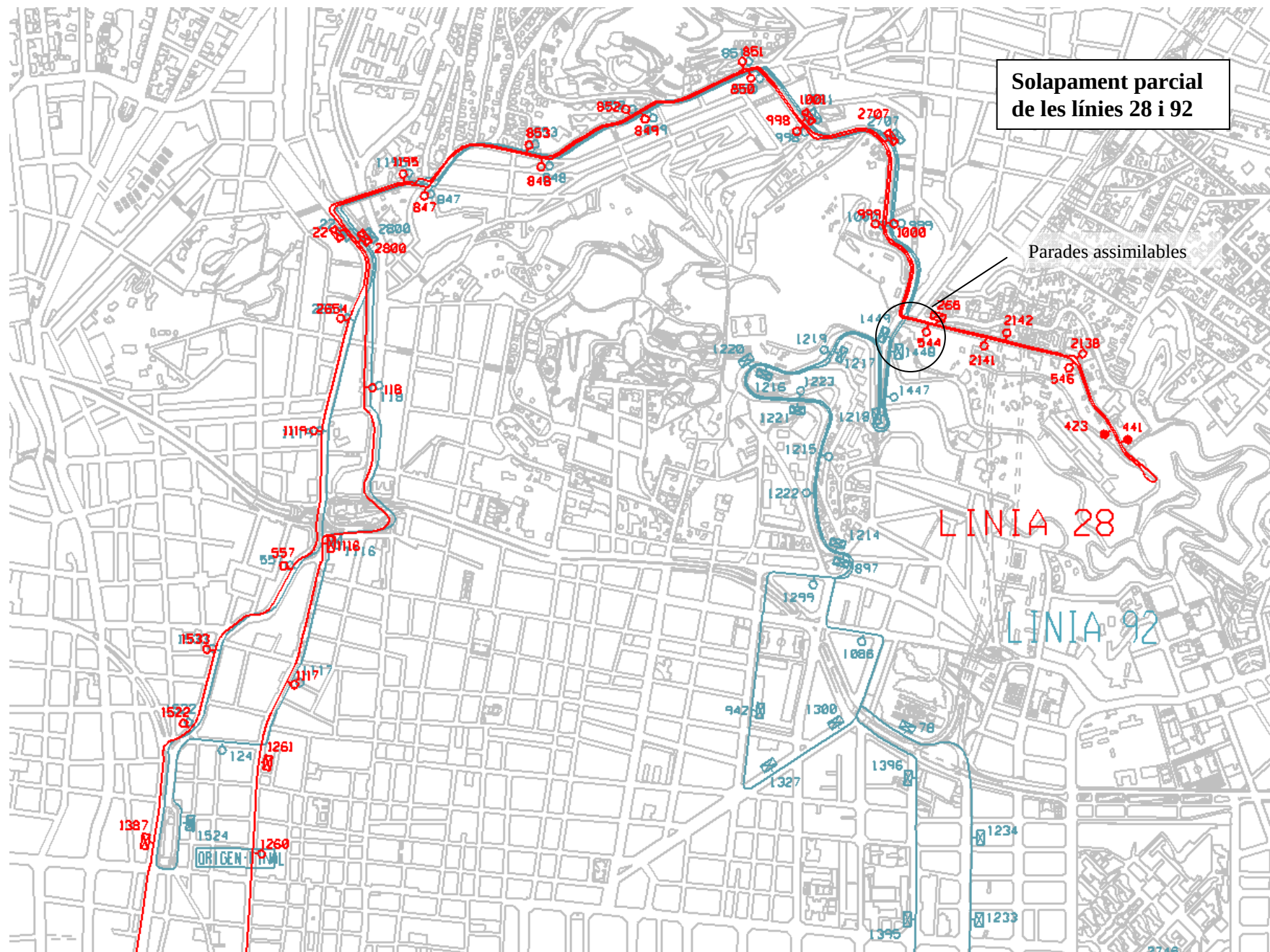
Nº cotxes actual (HP) = 13

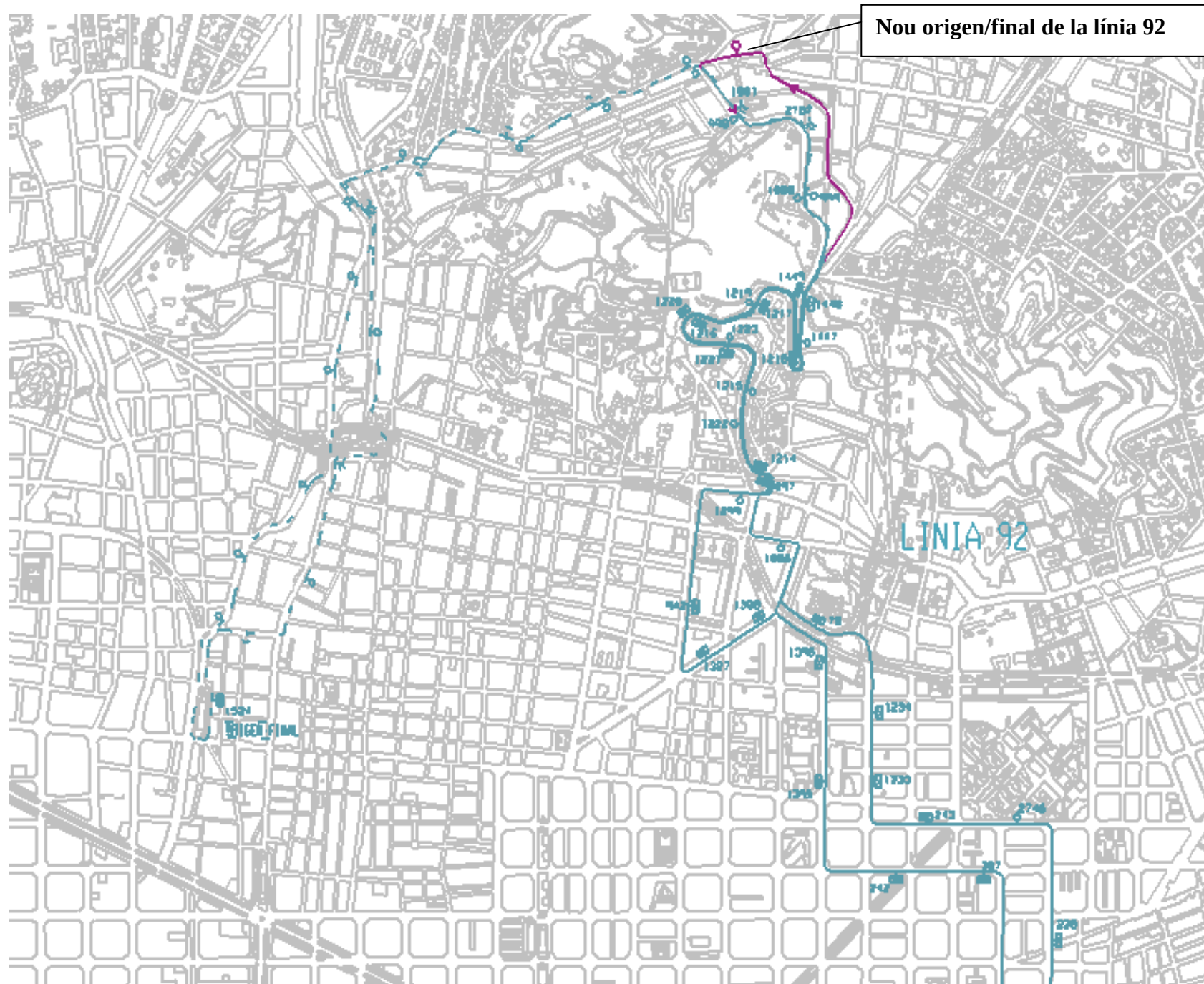
Interval (HP) = 11.3

TVolta amb el retall (HP) = 111'

Nº de cotxes mantenint el mateix interval(HP) = 10

Interval (HP) = 11.3





Afectats

Valorem el nombre d'afectats amb aquesta nova configuració.

En direcció cap a l'Hospital del Mar, l'escurçament de la línia tindria uns 710 viatgers afectats que haurien de fer un transbordament. La resta de viatgers podrien continuar fent el seu trajecte habitual o bé agafar la línia 28.

En direcció cap a la Plaça Gal·la Placidia, l'escurçament de la línia tindria uns 530 viatgers afectats que haurien de fer un transbordament. La resta de viatgers podrien continuar fent el seu trajecte habitual o bé agafar la línia 28.

Matriu O/D línia 92 - Direcció Hospital del Mar

pp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38		
1		8,60	23,12	24,63	37,00	22,15	65,28	94,30	126,85	109,47	106,27	96,30	25,92	14,12	2,40		5,87	4,83	12,23	13,35	17,58	12,95	9,87	6,00		1,67	2,50	1,25	1,50			2,50		2,50	1,25		1,00			
2			2,40	1,50	3,90	2,40	5,90	13,97	16,28	13,87	12,08	9,07	4,53				2,67	2,50		1,20	2,92	2,40	2,87	1,25		1,20											1,67			
3			1,25	10,20	12,63	12,03	7,75	18,00	50,77	37,55	22,27	20,47	17,98	1,20			4,53	2,70		1,20	5,78	6,33	3,00		3,00												11,00			
4				4,67	9,35	9,65	24,52	43,33	39,42	35,50	27,20	10,95	9,65	10,80	2,40		1,20		1,67	2,70	7,07	7,50	3,70	3,60	11,50		1,20		1,50		1,67		1,20			6,00				
5					4,17	11,20	21,80	17,55	33,28	18,47	13,47	5,85	1,20	1,67		2,40		1,67	1,50	1,00	4,07	3,00	4,53	3,75	4,07	1,20		1,00								1,50				
6						16,95	46,25	82,33	207,68	110,78	83,60	60,65	47,57	5,37	12,27		2,20	6,20	14,73	16,52	9,57	10,58	12,67	2,40	2,70	1,20	2,20		1,67							1,50				
7							16,67	12,13	25,33	6,70	5,53	5,32		21,87		1,25	5,62	7,40	7,95	5,23	2,20	1,20				3,65	1,20				1,67	1,20	1,67	1,00						
8							1,00	10,38	9,40	1,25	1,20	3,00		2,87		2,20	1,20	2,50	8,60	4,03	9,42	4,17	2,50	1,50	1,67			1,67								2,53				
9								6,40	3,50	1,50	2,20	2,20		2,67		5,90	8,58	10,67	9,48	12,57	15,73	11,77	5,37	7,03	5,70	3,90	2,75	6,17				4,40				1,00				
10									4,53	6,37	2,87	5,00	1,20	17,17		4,87	9,17	10,70	30,53	29,60	17,45	23,05	12,23	6,53	5,27	4,07	6,10	4,53		1,50	2,53	1,50		1,50	1,50	2,20				
11										5,62	17,40	16,73	3,70	8,83		7,07	18,55	25,62	42,22	33,47	40,93	18,63	31,00	3,33	8,43	5,37	8,83	7,23	5,20			4,03			4,83					
12											2,40	2,40	7,50	2,50		1,33	1,50	18,90	24,57	45,82	12,18	5,67	18,80	7,33	12,83	2,87	1,50	9,00		1,50	7,17	1,33			2,40					
13												3,00	2,50	15,70		6,70	4,67	31,10	41,90	56,70	9,77	32,07	14,93	3,17	17,85	9,87		12,23	6,13		1,67	1,33	1,67	3,00		3,73				
14													3,00	2,50	15,70		6,70	4,67	31,10	41,90	56,70	9,77	32,07	14,93	3,17	17,85	9,87		12,23	6,13		1,67	1,33	1,67	3,00		5,00			
15														3,00	2,50	15,70		6,70	4,67	31,10	41,90	56,70	9,77	32,07	14,93	3,17	17,85	9,87		12,23	6,13		1,67	1,33	1,67	3,00		5,83		
16															3,50		1,00		14,13	16,80	15,22	6,27	8,77	4,53		7,73	1,67	1,50	3,00	1,50			1,67			6,20				
17																			6,17	9,12	5,40	4,65	5,45	8,92	1,00	4,40	4,00	2,87	3,90	1,50				1,50		5,83				
18																			3,33	4,90	17,28		41,17	4,50	2,20		1,25	4,83	2,00						1,50		6,20			
19																			1,67	5,78	10,45	1,25	2,20	1,20	3,75	2,40	3,65		1,20				1,20			1,20				
20																				3,00	8,45	10,67	8,60	6,15	2,20	1,50		4,00	1,50						1,20	2,00				
21																				1,00	16,07	16,23	20,95	15,17	9,07	29,95	10,07	3,00	6,40	1,33	1,50	1,50		1,20		12,72				
22																					7,53	61,82	44,47	53,53	41,70	44,80	39,70	15,30	21,07		8,83	1,20	5,70			1,20	2,67			
23																						13,20	11,87	25,50	2,20	32,60	38,55	12,90	31,30	3,00	6,25	3,20	1,67			1,67	4,80			
24																						3,17	12,03	7,43	29,75	30,80	8,60	33,28	9,70	5,10	4,17	6,23			1,67	1,20				
25																							6,87	21,20	30,10	26,88	14,23	27,33	5,50	9,00	4,03	2,87	4,83	2,87	1,67		3,17			
26																								1,20	33,90	43,47	15,50	39,73	13,03	5,70	5,57	8,53	10,20	5,00	6,92		1,50			
27																									6,73	24,30	14,50	19,42	9,57	9,83	9,57	9,00	4,17	6,08	9,50	3,17	16,20			
28																										3,00	4,87	16,87	7,93	14,10	12,23	9,43	5,40	2,87	13,40	4,33	29,53			
29																											1,50	2,87	1,20	2,70	7,12	4,20	6,65	4,20	4,20		29,67			
30																															1,67	9,00	3,00		8,27	1,67	18,47			
31																														3,60	2,83	8,73	10,53	2,70	10,70	13,43	5,37	11,33		
32																																2,40	7,20	5,80	2,40	3,00	24,83	1,20	7,90	
33																																		2,40	1,20		1,50	5,90		
34																																					4,20	3,33	6,20	
35																																					1,50	1,67	4,00	5,10
36																																						4,37	15,37	8,87
37																																					1,20	6,20	7,30	
38																																							16,20	

Alternativa 28	2069
Alternativa 28+92	707
No afectats	3.074

Total de viatgers 5849

Matriu O/D línia 92 - Direcció Gal.la Placidia

pp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	
1		4,03	17,24	3,55	1,20	18,63	1,15	4,66	4,74	45,94	22,16	22,65	10,51	3,55	3,55	2,35	4,79	2,75	8,98	3,55	1,15	4,74	2,40					5,62	5,10	5,50	2,40		2,80	2,30					2,30		1,60			
2									4,65	5,18	11,26	1,15										2,30						2,80	4,79				1,15											
3				4,74	20,22	3,50	10,97	15,38	22,19	25,14	5,85	16,60	2,75	1,60	1,15						1,15									2,40						2,30	1,20							
4					3,55	2,40		9,14	5,94	22,67	6,05	3,35	8,15	8,26			1,20		1,15	1,20			1,15	1,15					1,20	1,20								1,60						
5						2,40							6,71	3,11	6,31	2,35	1,15	1,20				2,40									1,20													
6								2,56	1,15	16,31	12,86	6,52	4,50	4,70	4,70	2,35		4,39			1,15	0,96	2,40			2,40			8,34	1,15	1,20		1,15											
7								1,60		10,51	11,88	10,22	9,79		5,14	5,99	2,40													1,15	1,20					2,88								
8									8,15	9,06	9,41	17,04	16,36	15,00	14,62	3,99	1,15	3,55	1,15	7,91	4,70	4,65	1,92	1,15					8,24	3,07	4,79	2,16	1,15											
9										3,90	8,59	7,14	4,27	5,05	2,35	1,15					2,40	1,92					1,92		1,15	1,15	2,30	1,15		1,20										
10										6,34	20,59	47,63	66,45	73,26	38,74	52,51	37,14	7,86	13,00	8,39	15,80	13,03				2,30	21,56	9,54	10,38	33,07	5,75	8,79	6,87	19,31	7,97		1,20	3,19	2,40		1,15		1,20	
11											15,08	23,83	78,93	60,43	48,11	20,70	19,68	5,10	10,40	13,98	21,13	8,39	3,99			5,59	1,15	2,40	9,79	6,29	9,03	12,51	3,55	3,95	1,15	3,50	4,71	1,15	1,60	3,11		2,40	4,22	2,75
12												1,15	44,76	40,62	48,21	38,61	27,38	13,61	20,00	18,51	33,85	28,45	2,30		4,31	8,05		8,64	14,58	8,95	7,59	5,11	1,60	2,35	4,74	4,34	3,11		2,40	4,79				
13													2,40	14,34	17,20	12,57	21,15	13,29	13,08	23,43	26,52	7,30				2,75	3,19	2,88	6,25	8,15	11,80	2,88	12,91	2,88			1,15		1,15	1,60	1,15			
14														1,15	3,11	22,35	7,16	5,85	9,90	15,29	15,86	12,22	7,38			1,92	11,98	1,15	13,37	10,99	1,20	1,15	5,75	2,30	4,65	5,89	3,50	4,22	2,35				1,15	
15															2,16	18,74	19,62	18,90	31,77	37,65	36,68	23,40	3,07	6,58	75,17	17,17	5,42	20,86	13,99	9,06	10,77	8,69	11,66	7,28	2,75	8,43	2,30	2,40	1,92	3,45		1,92	4,27	
16																5,62	18,87	12,14	10,88	22,87	37,44	18,61	2,30	11,28	9,90	12,40	19,89	21,01	12,12	12,80	11,42	6,66	14,54	1,15	7,54	5,61	5,46		4,79	3,07	5,14	2,75		
17																	7,78	3,99	13,43	5,18	25,19	8,29	3,95	8,95	5,51	4,65	8,05	18,27	7,09	4,70	4,22	6,29	2,80		1,20	7,44	0,96	1,20	3,31	2,40		1,15		
18																			5,99	3,55	21,72	13,61	11,17	6,07	16,01	14,42	32,46	43,53	22,83	17,30	5,75	11,31	5,27	1,15	5,94	6,23	1,20	1,15		4,79		1,15		
19																				1,60	29,66	2,75					3,75	4,95	13,23	6,29	11,53	7,52	7,14	12,46	8,77	6,71		4,27	7,30		0,96	2,30	2,30	
20																					29,97	14,66	20,19	5,22	3,71	14,09	33,83	65,43	13,10	19,33	13,47	21,07	14,38	4,22	2,11	16,66	1,15		1,20			1,60		
21																						9,97	9,87	9,54	25,48		15,91	26,50	21,07	13,23	7,78	22,28	23,67	12,65	3,19		5,27				3,11			
22																								1,20	6,87	5,61	19,41	34,42	49,74	9,62	8,74	20,21	13,69	13,15		3,45	1,92		3,75	2,30		1,20		
23																									2,40	14,74	14,58	19,79	44,60	29,12	20,06	26,68	19,28	10,37	5,75	8,67	15,49	2,40				5,85		
24																																												
25																																												
26																																												
27																																												
28																																												
29																																												
30																																												
31																																												
32																																												
33																																												
34																																												
35																																												
36																						</																						

Alternativa 28	949
Alternativa 28+92	534
No afectats	4485

Total de viatgers 5.968

En total, el nombre d'afectats seria d'aproximadament 1240, el que representa un **10,5% del passatge** total (11820 viatgers/dia).

El nombre d'afectats es troba per tant en el límit superior del que es considera acceptable per suprimir una línia (habitualment entre un 5% i un 10%) si bé s'ha de tenir en compte que aquests afectats tenen l'alternativa de fer el mateix recorregut amb només un transbordament.

Proposem el retall de la línia amb la mesura complementària consistent en el reforç de la línia 28 i 92 per tal de compensar la pèrdua de temps en el transbordament amb un menor temps d'espera de cada línia.

Veiem en al taula següent el balanç en nombre de cotxes i en temps total de viatge. Es pot observar que globalment hi ha guany de temps.

Balanç de temps pels usuaris amb el retall de la línia 92 i el reforç de la línia 28			
---	--	--	--

	Interval actual	Balanç cotxes	Interval Futur
Línia 92	11,3	-1	9,25
Línia 28	5,7	1	5,2
Temps penalització transbordament			2

Balanç de temps amb el retall de la línia 92			
Direcció Hospital del Mar			
	Nbe. de viatgers	Balanç de temps per viatger (minuts)	Balanç de temps total (minuts)
Transferència de viatgers de la línia 92 cap a la línia 28	2.069	-3,05	-6311
Viatgers que segueixen utilitzant la línia 92	3.074	-1,025	-3150
Transferència de viatgers de la línia 92 cap a les línies 28+92	707	3,575	2526
TOTAL	5.849		-6936
Direcció Pl. Gal. la Placidia			
	Nbe. de viatgers	Balanç de temps per viatger (minuts)	Balanç de temps total (minuts)
Transferència de viatgers de la línia 92 cap a la línia 28	949	-3,05	-2894
Viatgers que segueixen utilitzant la línia 92	4.485	-1,025	-4597
Transferència de viatgers de la línia 92 cap a les línies 92+28	534	3,575	1909
TOTAL	5.968		-5582
TOTAL AMBDÓS SENTITS SENSE L.16			-12518

Conclusió

El retall de la línia 92 només té un nombre d'afectats acceptable si es realitza al voltant de la Pl. Salvador Allende i així s'aprofita el solapament de la part retallada amb la línia 28.

Tot i així la operació suposaria **un 10% d'afectats**, però globalment hi hauria guany de temps pel conjunt de viatgers.

Al marge dels afectats l'inconvenient d'aquesta solució és que sembla difícil troba un terminal tal i com s'ha plantejat, qüestió que s'haurà d'analitzar amb detall.

2.3.5 – Supressió de la 158

Recorreguts de línies i afectats

Es volen analitzar els efectes de la supressió de la línia 158 en quant a viatgers afectats i a temps de viatge.

Característiques de la línia 158

TVolta (HP) = 63 min

Interval (HP) = 31.7 min

Nº de cotxes (HP) = 2

Viatgers/dia (feiner octubre 2007) = 804

Hores/dia = 38

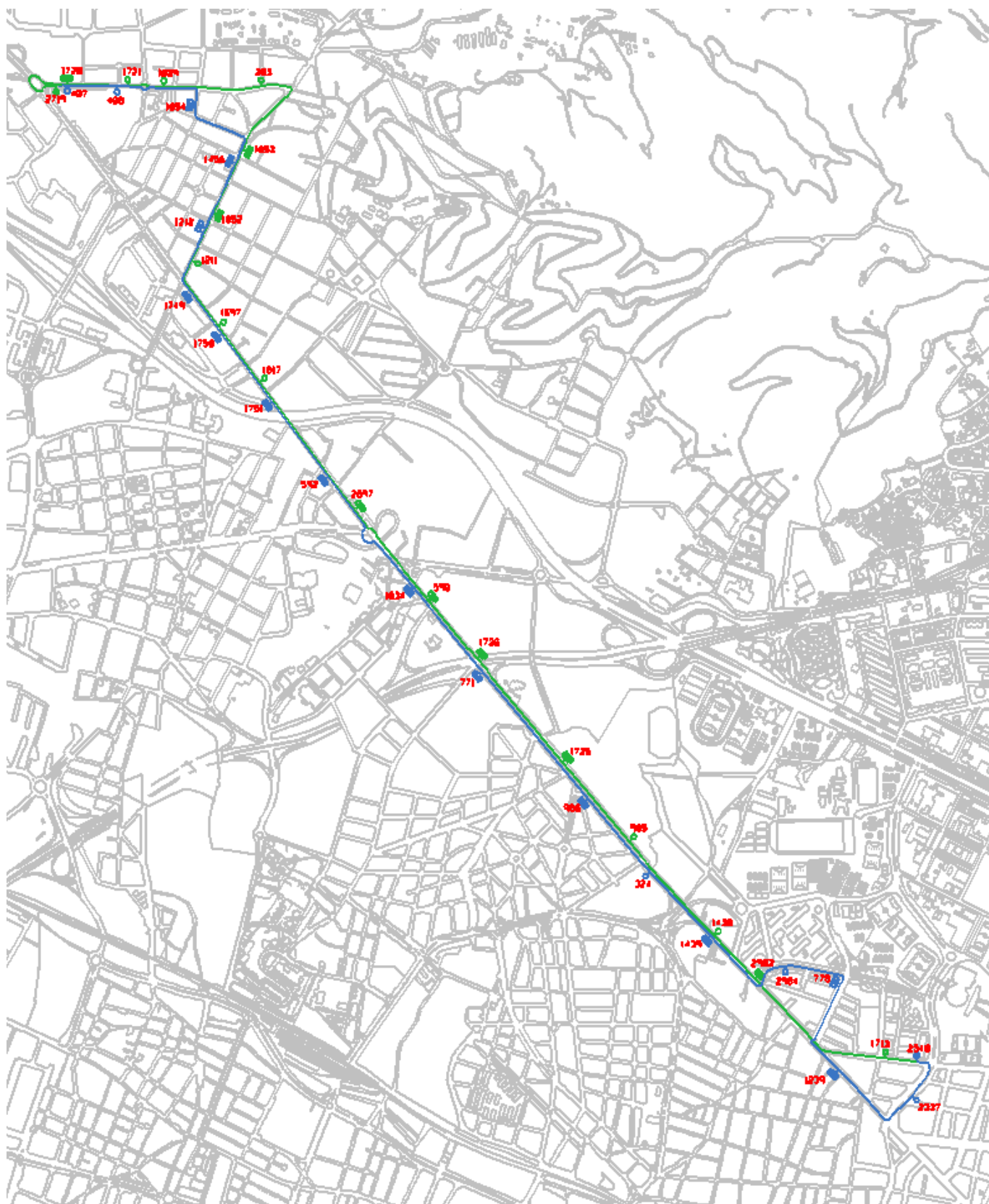
Km/dia = 403

Recollim en els plànols següents els recorreguts de les línies 158, 157 i 57 on es pot comprovar que:

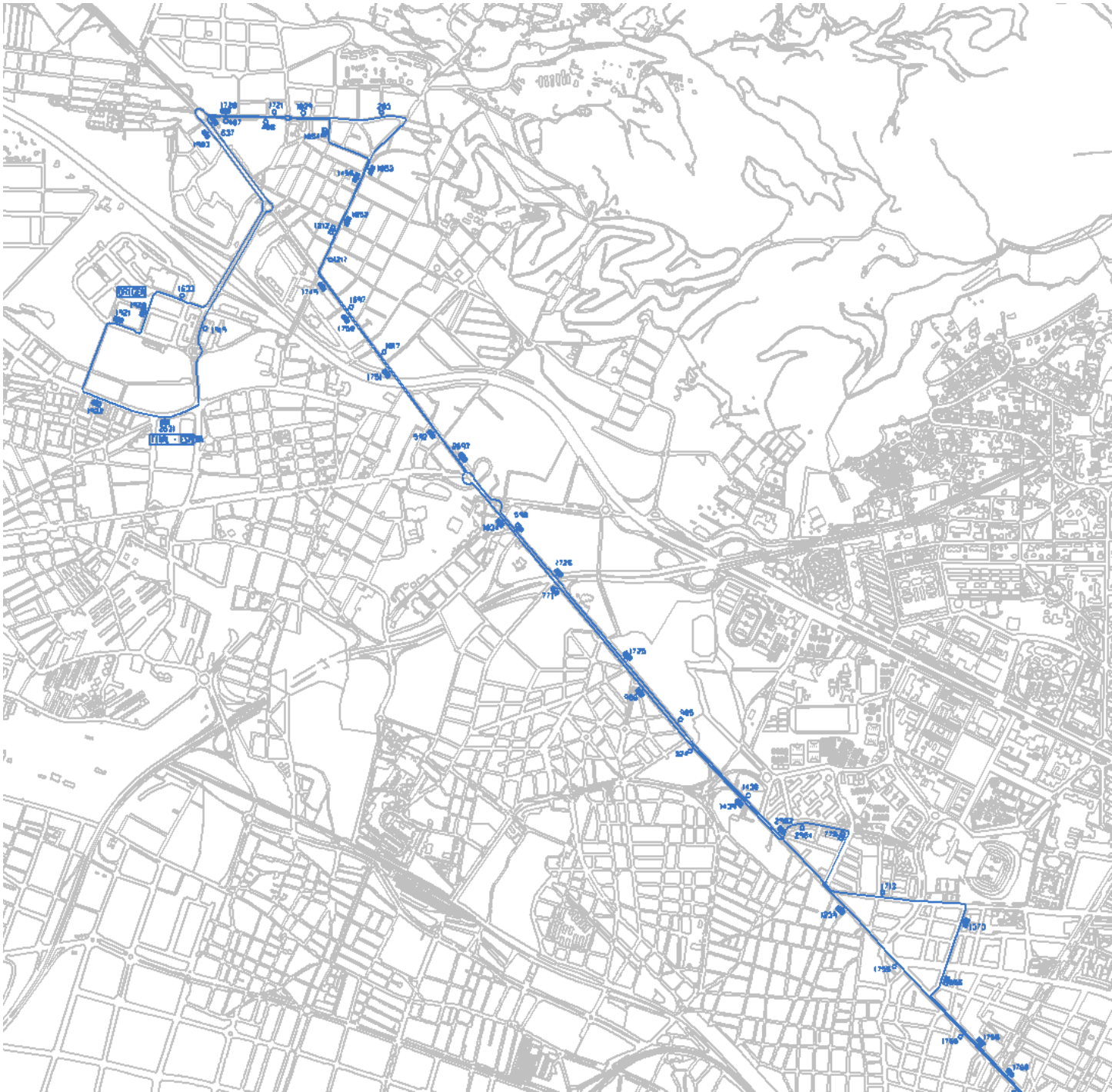
- la 157 cobreix exactament el recorregut de la 158 i amb les mateixes parades.
- la línia 57 cobreix el primer tram de la línia 158 (fins a la carretera d'Esplugues).

Per tant es pot considerar que amb la supressió de la línia 158 no hi hauria viatgers afectats: tots els viatgers poden agafar la línia 157, i una part poden agafar també la línia 57.

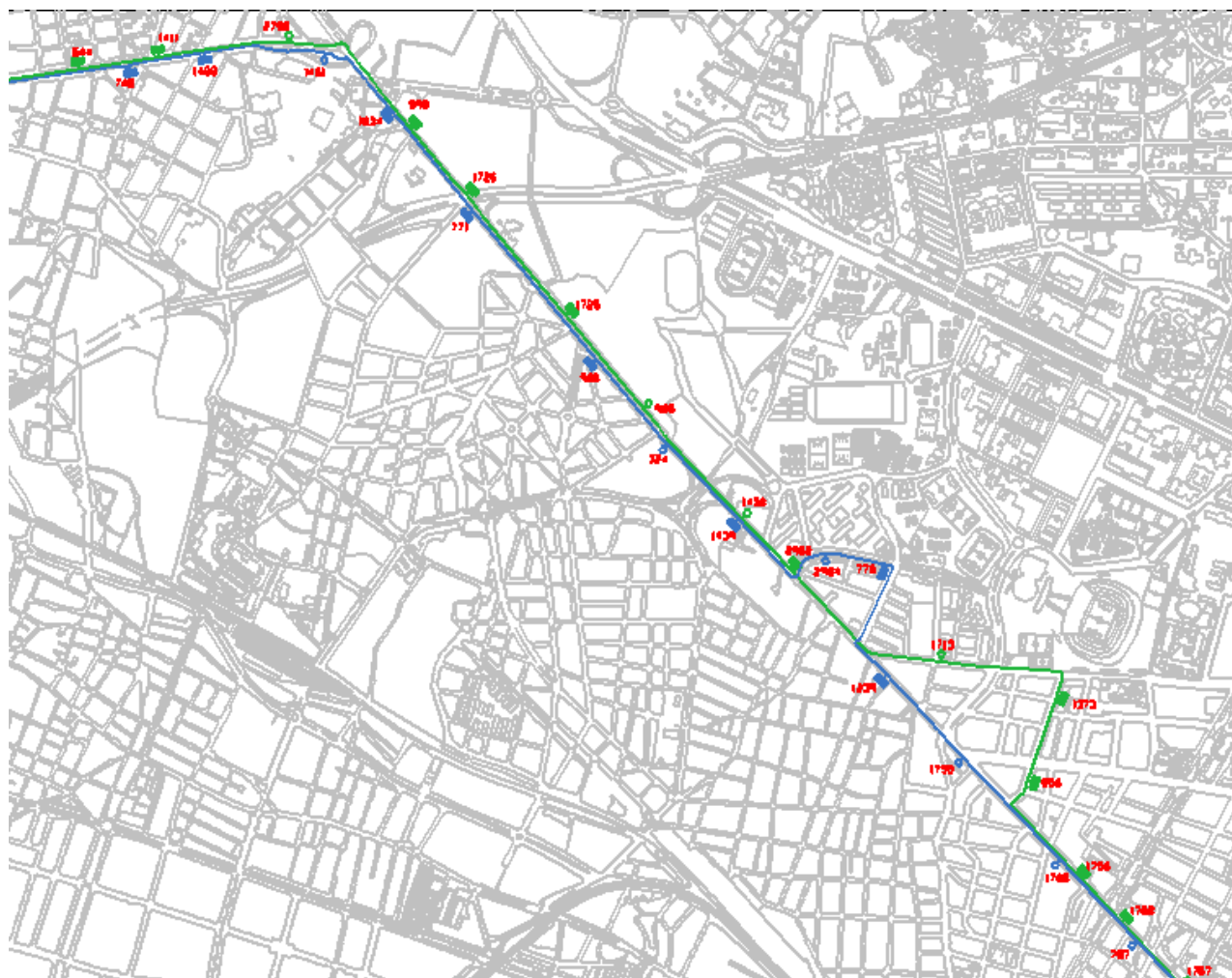
Recorregut de la línia 158



Recorregut de la línia 157



Recorregut de la línia 57



Anàlisi de càrregues

Característiques línia 157

$T_v = 177'$

$N^\circ \text{ cotxes} = 11$

$I = 16.06$

Passos/hora= 3.73

V/D (seguiment demanda Oct.'07)= 10353

Ocupació (seguiment demanda Oct.'07)= 15.13

Alarmes de passatge a terra (seguiment demanda Oct.'07)= 0

Càrrega màxima per viatge (direcció St. Joan Despí)= 54

Index de càrrega= $54/122 = 0.44$

Càrrega màxima per viatge (direcció Pg. Marítim)= 28

Index de càrrega= $28/128 = 0.21$

Característiques línia 57

$T_v = 168'$

$N^\circ \text{ cotxes} = 11$

$I = 15.27$

Passos/hora= 3.93

V/D (seguiment demanda Oct.'07)= 10654

Ocupació (seguiment demanda Oct.'07)= 21.57

Alarmes de passatge a terra (seguiment demanda Oct.'07)= 97 (no en el tram de la 158)

Càrrega màxima per viatge (direcció St. Joan Despí)= 65 (no en el tram de la 158)

Nombre de vehicles necessaris en la L157 per absorbir els transbordaments de la L158

Viatgers captats a la línia 158 en sentit St. Joan Despí (sentit més carregat) = 489 viatgers/dia.

Suposem en hora punta un 10% dels viatgers diaris = 49 viatgers/hora

Això suposa una càrrega màxima suplementària sobre la línia 157 de $0.44 \cdot 49 = 22$ viatgers/hora.

$C_{\text{màx TOTAL en HP}} = (3.73 \cdot 54) + 22 = 223$ viatgers

Suposant la capacitat del bus= 75

Seràn necessaris:

$223/75 = 2.97$ passos/hora

Interval = 20 minuts

$N^\circ \text{ de cotxes} = 9$

Per absorbir la càrrega de la L158, no es necessita incrementar el nombre de cotxes de la L157 ni de la L57.

Es recomana però incrementar en un cotxe el servei de les línies 57 i 157 per compensar l'augment en el temps d'espera.

	Interval Línia 158	Interval Línia 157	Interval Línia 57	Interval global* (Minuts)	Temps d'espera mitjà (Minuts)
Situació actual PRIMER TRAM	31,7	16,06	15,27	6-10	3-5
Situació actual SEGON TRAM	31,7	16,06	0	10-14	5-7
Situació futura amb la supressió de la línia 158 i reforç de la 157 PRIMER TRAM	0	14,72	14	7-11	4-6
Situació futura amb la supressió de la línia 158 i reforç de la 57 SEGON TRAM	0	14,72	0	16	7

* tenint en compte que les 3 línies no van perfectament regulades

El balanç global en cotxes i intervals de pas és el següent:

		Situació actual		Situació futura amb la supressió de la 58 i el reforç de la 57		Balanç
	Tvolta	Cotxes	Interval (HP)	Cotxes	Interval	Cotxes
57	167,97	11	15,27	12	14	1
157	176,64	11	16,06	12	14,72	1
158	63,41	2	31,7	0	0	-2
TOTAL						0

Conclusió

La supressió de la línia 158 no tindria afectats. Combinant aquesta proposta amb el reforç amb un cotxe de les línies 57 i 157, el temps d'espera no es veuria incrementat pràcticament. **La mesura permetria millorar la regulació de les línies. A mig termini, segons les dades de demanda, es podria reduir l'oferta i estalviar cotxes.**

Per tot això es recomana la supressió de la línia 158.

2.3.6 – Supressió de la 153

Es preveu la supressió de la línia nocturna 153 per finals d'octubre de 2008, si bé encara no hi data precisa.

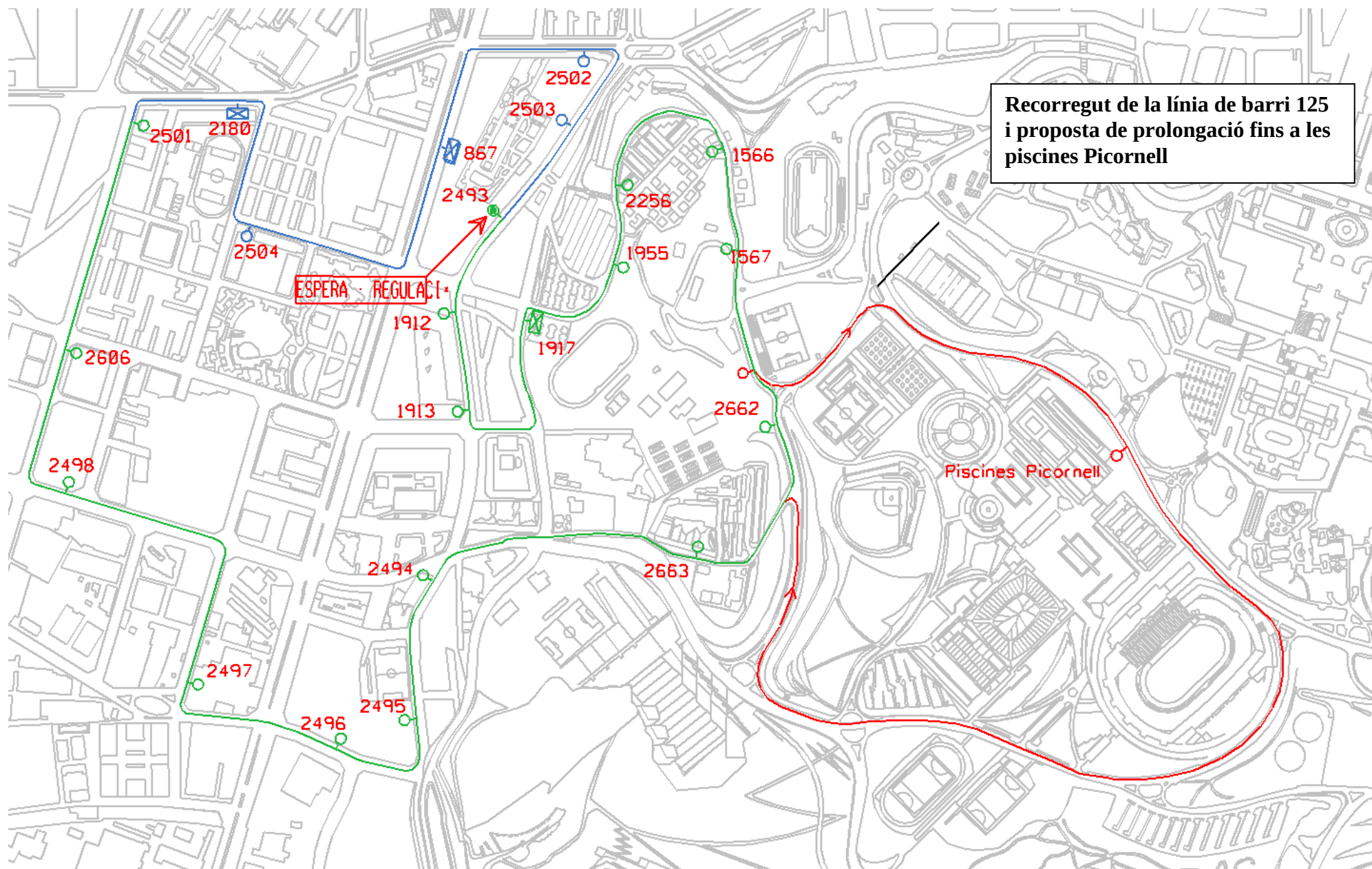
3.2 – Prolongació de la 125 a les piscines Picornell

Per petició del districte de Sants-Montjuïc s'estudia la prolongació de la línia de barri 125 fins a les piscines Picornell. El plànol següent mostra el possible recorregut de la línia prolongada.

El nou recorregut suposa un increment d'uns 2300 metres el que representaria un augment del temps de volta de la línia d'uns 10 minuts.

Amb els recursos actuals, això suposa passar d'un interval de 35 minuts a 45 minuts en dia feiner

NOTA: Aquesta actuació s'ha dut a terme a finals de juliol de 2008



3.3 - Articulació i retall de la 34, i prolongació de la línia 6

Es planteja substituir el tram del recorregut de la línia 34 per Sarrià, per una prolongació de la línia 6 per tal de poder articular la línia 34 (amb el recorregut actual, alguns girs de la part final del recorregut són complicats). S'avalua el nombre de viatgers afectats per aquest canvi.

Els viatgers afectats de la línia 6 serien aquells que pugen entre les parades 1 i 12 i baixen a 25 en el sentit Llacuna-Doctor Ferran

Els viatgers afectats a la línia 34 serien aquells que hauran de fer transbordament:

- en direcció Ronda de Dalt, pugen entre la parada 1 i la 17 i baixen després de la parada 28.
- en direcció Av.Borbó, pugen entre la parada 1 i la 6 i baixen després de la parada 19

Viatgers afectats suposant substitució del tram final de la línia 34 per un perllongament de la línia 6							
Afectats línia 6				Afectats línia 34			
Sentit Llacuna-Doctor Ferran		44		Sentit Av. Borbó - Ronda de Dalt		336	
Sentit Doctor Ferran-Llacuna		0		Sentit Ronda de Dalt - Av.Borbó		278	
				Total		614	

El nombre d'afectats representa un 3% dels viatgers de la línia 34.

S'adjunten a continuació les matrius O/D completes.



Afectats línia 34

Sentit de Av. Borbó cap a Ronda de Dalt

Els que pugen a la parada 28 o abans i baixen després

paròrigen	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36		
1			4	15	63	46	56	11	27	12	35	15	32	26		3	3	17	8	12	28	24	18	14	10	16	3	6		3								
2			11	7	56	23	44	6	25	1	5	7	11	6	1														9				3					
3				3	32		9	17	20	18	8	9	18	23	9	6		4	2	2		5	7	5	2	4	5	2					2					
4							18	13	9	19	21	4	47	6	4	24	9	14	10	9	7	20	25	20	7	3				2								
5						17	6	23	12	35	34	29	33	29	15	19	24	7	25	14	40	45	32	57	23	25	10	2			3		4		3	2		
6							8	7	6	12	6	19	16	6	15	21	4	11	39	31	12	22	37	29	11			15			3			6				
7							4	37	24	25	42	50	41	42	49	28	13	20	33	50	48	27	83	38	21	2	17	4				2	2			2		
8								15	13	20	40	23	5	9	5	10	1	11	4	6	19	20	15	5			6	4			9							
9												6	3			10	6				2		1	4		2	1		2									
10													9	17	1	8	4	7	3	4	10	6	4	9			3	3	6	6	3	7	3	6	2			
11													7	19	17	28	19	11	11	12	10	25	39	46	23	19	7	4	9				1	4		11		
12													2	15	5	26	7	12	15	13	20	28	13	19	8	9	7	3	5				1			4		
13														11	42	44	54	6	37	15	73	32	32	84	30	14	10	19	5	4	29	3	1					
14															3	17	54	14	34	28	63	89	43	33	15	20	18	4	12	23		4	3	4		5	3	
15																5	38	20	32	14	63	39	79	54	12	17	19	8	11	3	10	2	1	6				
16																	10	8	10	19	33	36	61	27	33	20	21	17	17	9	4	1		4		7		
17																				19	10	45	35	21	36	20	13	21	20		12		6					
18																				3	10	36	69	74	71	39	28	25	17	29	12	12	10	8		1	6	
19																					11	24	38	42	82	52	16	26	6	18	20	1	12	3		3		
20																						6	17	33	50	30	17	28	11	8	27		15	7	4		20	2
21																							33	44	133	62	31	28	42	42	18	7	19	5				5
22																								5	65	36	58	30	12	31	12	7	17	15	1		2	
23																									15	25	35	21	31	38	35		7	7	3			13
24																										7	25	26	32	73	65	15	12	13	31		13	11
25																											21	15	13	28	28	13	21	14	19		14	17
26																												3	10	22	61	3	11	37	8		25	15
27																															11	1		7	8		2	4
28																														19	32	16	14	11	5		17	27
29																																2	8	5			1	19
30																																	1	2	1		4	24
31																																						5
32																																			3		3	14
33																																				3		
34																																						9
35																																						4
36																																						

TOTAL
AFECTATS 336

Afectats línia 34

Sentit de Ronda de Dalt cap a Av.Borbó

Els que pugen a la parada 6 o abans i baixen després

parorigen	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37					
1		4		10	12	4	3	11	46	6	15		9			10	2	6		3		3			1								1	5								
2				5	8		25	19	28	10	9	12	5	19			3	8	5		1	2			2																	
3					2	14	15	13	17	6	5	16	21	2	5	16	7	6	1	7		10	8	3		5				5						2	2					
4							9	36	29	26	13	52	24	13	3	12	19	17	17	3	2	9	3	10	1	5	3	1	1	1		2		6		1						
5							17	22	23	12	3	8	55	42	30	17	25	33	10	11	5	2	1	2	10	2	2					1	3			1	2	1				
6								4	1	12	4	4	7	3	21	15	7	33	3	8	8	8	20		8	1		1		1	1					4		1				
7								2	17	12	39	18	23	4	29	12	13	18	14	5			8	2		2	1		3		9		13			1						
8								3	2	8	8	55	33	17	37	13	29	8	15	4			11	6	1	3	2			1		2	9	2		2	1					
9									48	19	43	122	71	56	76	30	51	37	8	30	12	35	20	9	28	2	2	2	1	12	10	5		5		14	5	17				
10										5	11	33	54	41	79	37	64	31	16	22	26	32	9	12	4	20			3		5	15		2	3	23						
11											12	52	21	34	166	30	95	13	6	8	8	42	23	11	1	14			5	6	10	6	23	5	6	3	1					
12												9	16	39	95	30	65	17		14	13	18	12	10	8	2			18	3	7	7	11	8	15	4	6					
13													5	43	106	31	55	29	29	29	19	47	43	23	31	9			14	11	7	28	12	21	12	4	10					
14															80	37	28	26	22	25	17	39	25	29	19	38	2	6	9	10	13	9	2	2	1	16						
15															19	21	48	30	23	20	16	33	30	22	28	3	2	1	23	9	12	13	20	6	4	2						
16																3	54	39	21	23	44	62	46	25	9	5			27	33	9	17	11	36	13	1	9					
17																	2	17	15	15	4	42	24	8	15	2	2			20	3	3	2	7	1		9					
18																				8	7	38	43	19	31	14	2	15	14	25	4	18	19	9	9	5	5					
19																				4	13	27	55	32	24	21	14	2	1	26	1	20	4		7	13						
20																					5	11	50	25	13	27	5			1	30	2	22	14	6	4	4	9				
21																						5	47	6	24	35	22			19	15	21	19	23	24	11	3	2				
22																							6	12	30	23	8	9	1	24		20	7	15	14	8	7					
23																								5	14	24	5	2	30	29	11	32	5	23	19	14	26					
24																													13	10	5	18	15	11	33	26	15	5	12	18		
25																													17	3	10	31	72	14	31	22		26	9	30		
26																														1	7	16	40		35	16	19	24	20	22		
27																														2	9	69	9	1	22	2	8	6	18			
28																																							13			
29																																							9	7	1	13
30																																									4	7
31																																										
32																																										
33																																										
34																																										
35																																										
36																																										
37																																										

TOTAL
AFECTATS 278 9977

Afectats línia 6

Els que pugen entre les parades 1 i 12 i baixen a 25

parorigen	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1			5		22	11	28	19	10	23	21	17	25	20	12	17	16	12	32	19	7	15	30	8	7
2					4	4	47	7	21		7	7		19		14	4	9	12	19		15			7
3					7	18	20	15	3	4	2		7	5	3	9		15	7		7	2	3	3	2
4					2	3	26	5	4	3	15	12	2	9	11	10	13	11	4	4	2	2	2		2
5						4	38	33	25	9	35	10	9	7	16	9	13	5	33	4	3		5	2	
6							11	4	7	18	4		16	13	11	2	8	2	16	4	8				4
7								13	5	13	27	43	17	65	31	47	26	2	39	5	10	16	11	10	
8									6	2	36	11	12	19	2	43	24	13	45		2	32		3	
9										5	21	16	34	40	39	55	39	23	36	10	12	5	8	7	9
10											2	4	15	29	22	57	33	49	72	10	17	12	16	7	8
11												3	25	18	19	23	19	19	45	8	10	9	10		5
12													9	6	15	46	40	32	15	7	18	9	2	13	
13														3	7	14	30	34	72	37	54	21	13	6	10
14															7	24	43	44	56	44	33	10	17	10	6
15																	30	22	40	19	7	15	14	6	
16																	26	57	82	83	58	49	12	6	15
17																		2	37	19	24	34	29	21	17
18																			2	20	17	21	23	8	22
19																				9	25	25	46	46	39
20																						18	6	3	
21																							8	13	9
22																									10
23																									16
24																									
25																									

**TOTAL
AFECTATS 44**

Amb el retall, la línia 34 s'escurça aproximadament de 3.300 metres, la mateixa distància que s'allarga la línia 6.

Escurçament línia 34

Longitud aproximada de la prolongació = 3.300 metres

Temps de volta actual(HP)= 144minuts

Interval de pas actual (HP)= 6,87min

Nº de cotxes (HP)=21

Vc (mitjana actual)=9,891 km/h

Temps de volta amb la prolongació= 124 min

Per mantenir un interval de pas de 6.87 min

Nº de cotxes(HP)= 18

Es poden estalviar per tant 3 cotxes a la línia 34.

Prolongació línia 6

Longitud aproximada de la prolongació = 3.300 metres

Temps de volta actual(HP)= 108minuts

Interval de pas actual (HP)= 8,97 min

Nº de cotxes actual (HP)= 12

Vc (mitjana actual)= 8.888 km/h

Temps de volta amb la prolongació= 130 min

Per mantenir un interval de pas de 8,97 min

Nº de cotxes(HP)= 15

Però, és precís que els viatgers habituals de la línia 34 que ara es veuran obligats a agafar la línia 6, no perdin temps. Per això l'interval de pas ha de ser com a màxim el de la línia 34 actual (6,87 minuts).

Per mantenir un interval de pas de 6,77 min

Nº de cotxes(HP)= 19

Per tan serà necessari reforçar la línia 6 amb 7 cotxes.

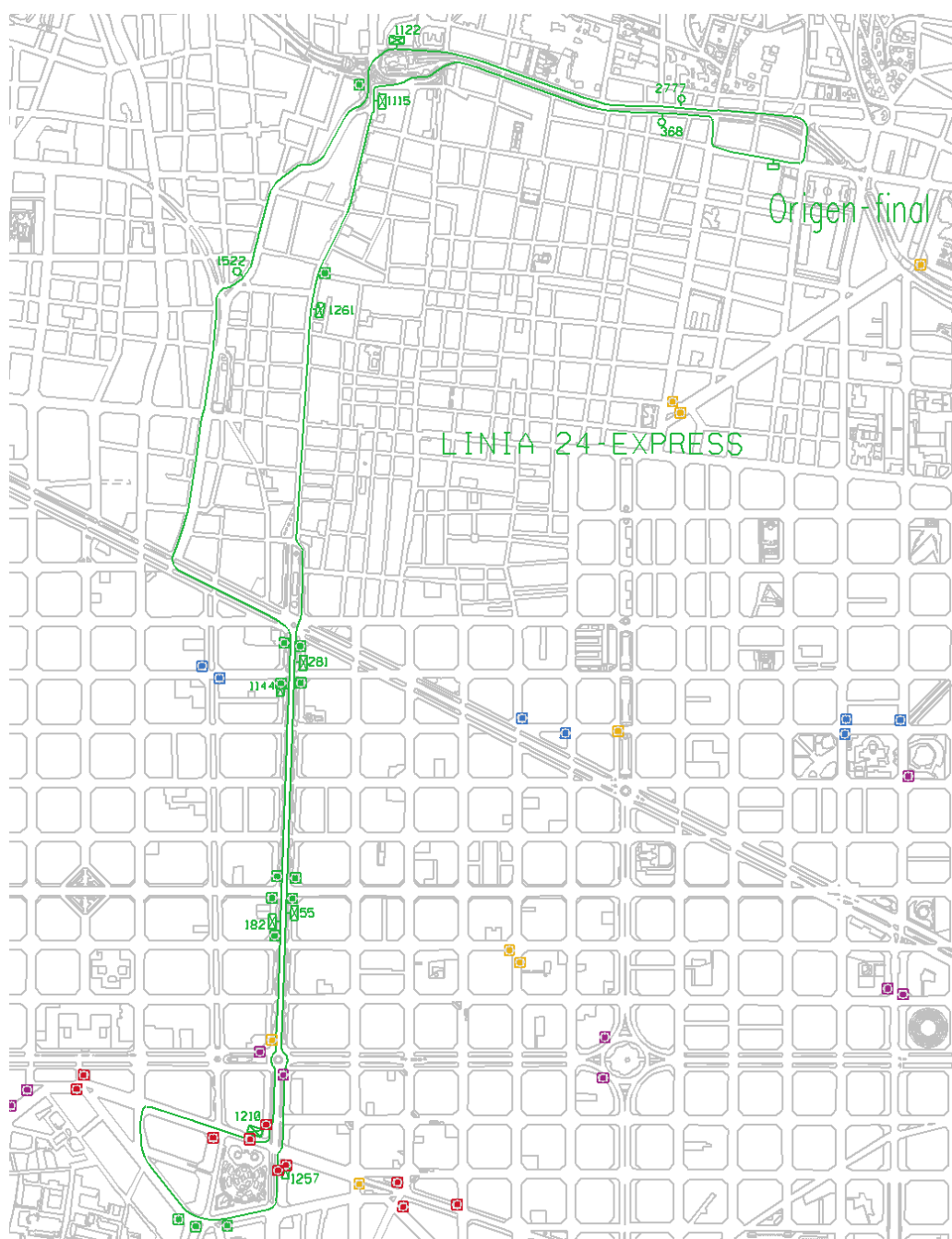
3.4 - Creació d'una línia 24-express (línia 124)

Es proposa la creació d'una línia 24 Express per donar resposta a la demanda generada pels turistes que van al Parc Güell.

Longitud aproximada del recorregut = 9.000 metres

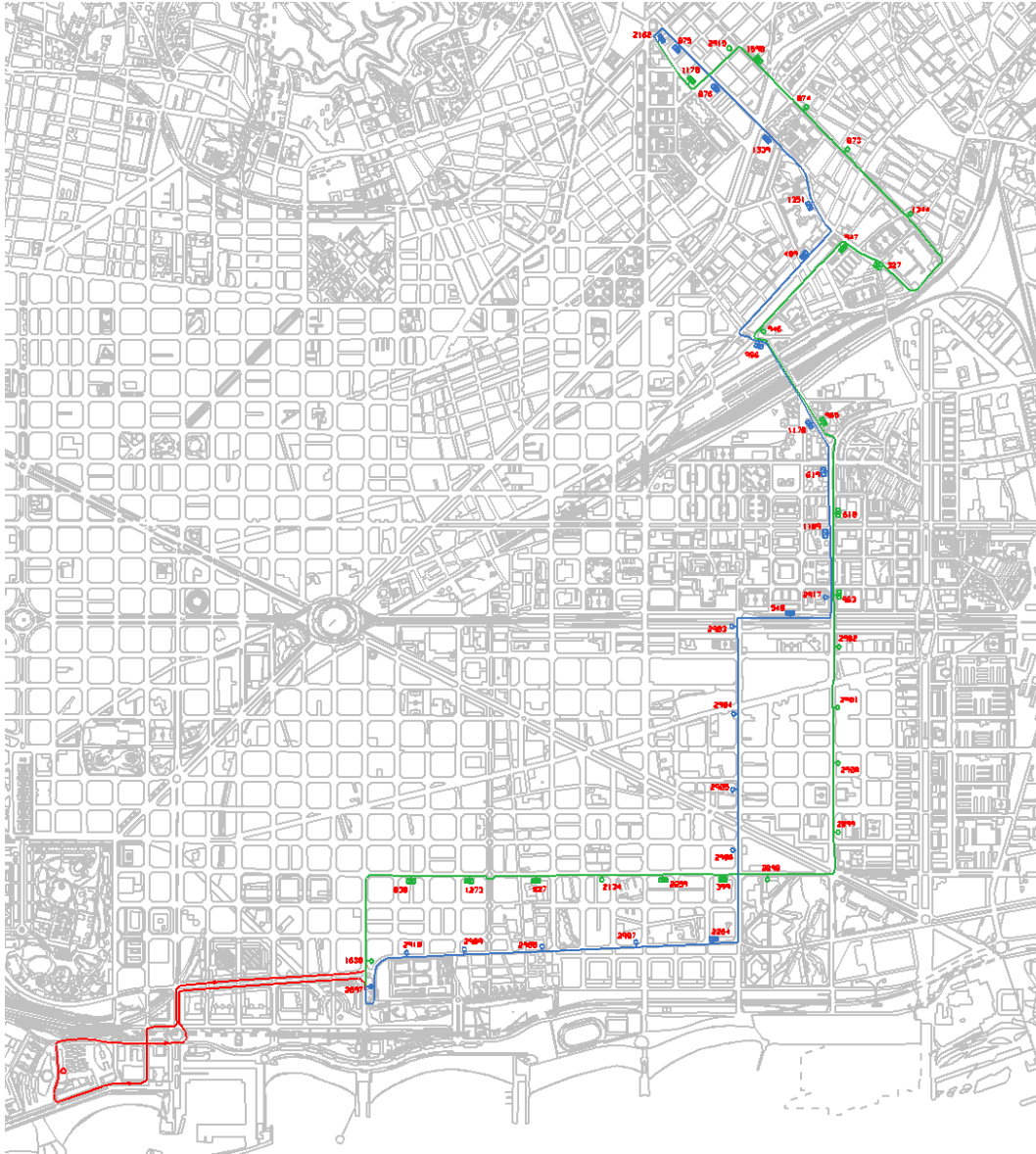
T volta= 40 minuts

4 cotxes estàndard amb un interval de 10 minuts.



3.5 - Prolongació línia 26 a Hospital del mar

En resposta a la petició del districte de Sant Martí, s'analitza la prolongació de la línia 26 fins a l'Hospital del mar.



Longitud aproximada de la prolongació = 3.500 metres

Temps de volta actual(HP)= 87 minuts

Interval de pas actual (HP)= 17,37 min

Nº de cotxes (HP)=5

Vc (mitjana actual)= 10,685 km/h

Temps de volta amb la prolongació= 107 min

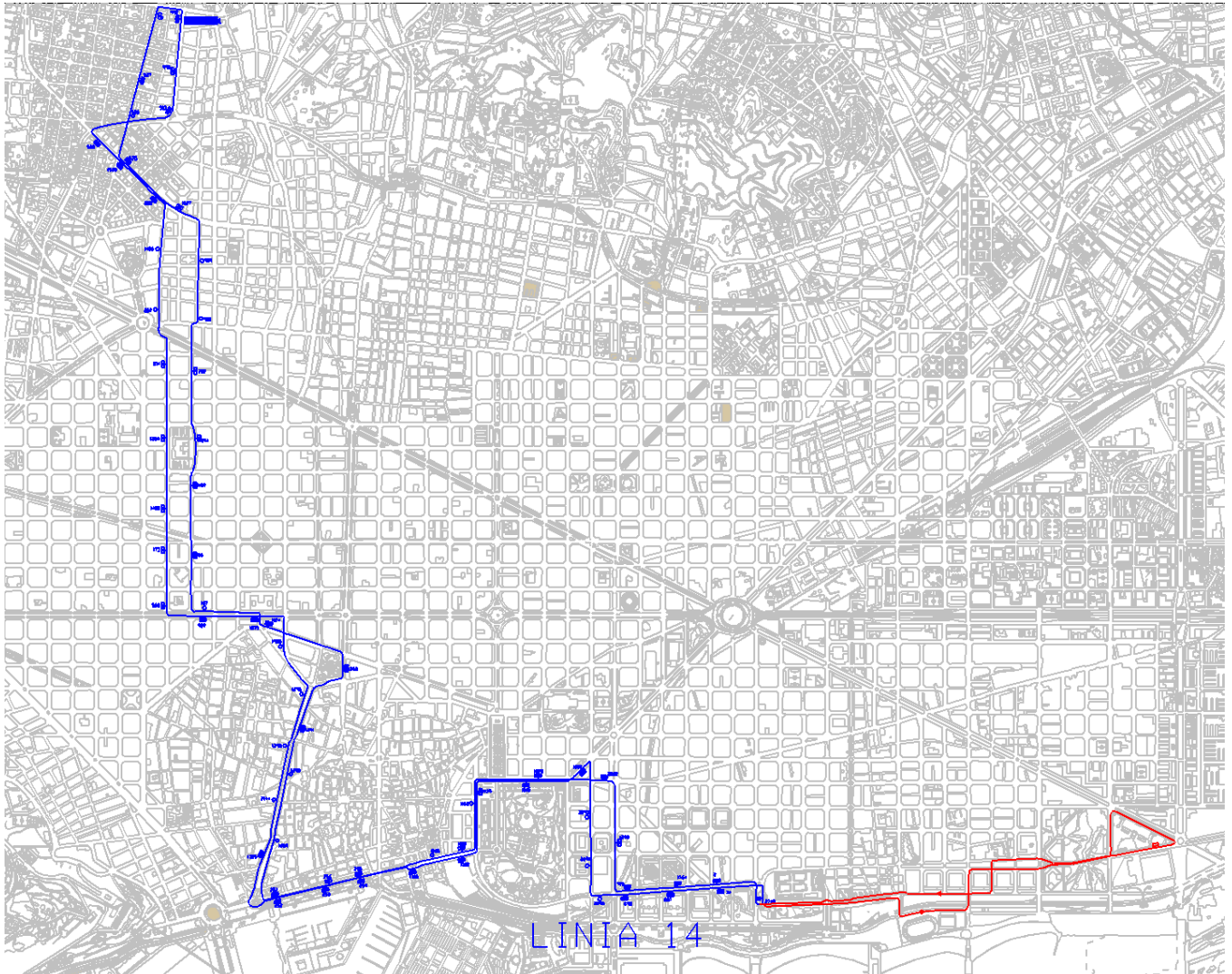
Per mantenir un interval de pas de 17,37 min

Nº de cotxes(HP)= 7

Es necessiten per tant 2 cotxes suplementaris.

3.6 - Prolongació línia 14 al Fòrum

En resposta a la petició del districte de Sant Martí, s'analitza la prolongació de la línia 14 fins al Fòrum.



Longitud aproximada de la prolongació = 5.500 metres

Temps de volta actual(HP)= 124 minuts

Interval de pas actual (HP)= 8,26 min

Nº de cotxes (HP)=15

Vc (mitjana actual)= 10,155 km/h

Temps de volta amb la prolongació= 156.5 min

Per mantenir un interval de pas de 8,26 min

Nº de cotxes(HP)= 19

Es necessiten per tant 4 cotxes suplementaris.

3.7 – Proposta alternativa a les prolongacions de les línies 26 i 14: creació d'un línia de front marítim

En lloc de prolongar les línies 26 i 14, que pot comportar problemes de regularitat en ambdues línies, es podria optar per una solució alternativa consistent en crear una línia de bus pel front marítim.



Amb aquest recorregut, la línia podria tenir les següents característiques:

Longitud aproximada = 15.000 metres
Temps de volta aprox (HP)= 75 minuts
Nº de cotxes (HP)= 5
Interval de pas (HP)= 15 min

3.8 - Reforç en festius de la línia 91

S'analitza la petició del districte de Sants-Montjuïc de reforçar el servei de la línia 91.

Actualment tenim:

- en feiner: 4 cotxes a 20 minuts de 6h30 a 22h
- en dissabte: 4 cotxes a 20 minuts de 6h30 a 22h
- en diumenge: 1 cotxe a 60 minuts només de 11h a 14h

Es proposa el **reforç de l'horari de la línia en festius** de 7h a 22h. **Aquesta operació no tindrà cost en nombre de cotxes.**

El districte també demana la prolongació de la línia fins al Carrer Badal. Però es pot observar que amb el recorregut actual de la 91 es pot enllaçar amb la bus de barri que ja arriba fins al C/Badal. Per tant es considera que aquesta prolongació no és adient.

4 – Pla d'actuació Bus 2009-2012 – àmbit metropolità

4.1 – Reforç del servei a la Ciutat de la Justícia

Es preveu el reforç del servei de transport públic que serveix la nova Ciutat de la Justícia.

Servei de TP a la zona:

- 2 línies de bus amb parades davant de la Ciutat Judicial: 65 i 165
- 6 línies de bus amb parades a menys de 350 metres de la Ciutat Judicial: 9, 37, 46, 72, 79, 109.
- 1 parada de metro L1 (Santa Eulàlia) a 530 metres de la Ciutat Judicial.
- 1 parada de FGC (Ildefons Cerdà) a 330 metres de la Ciutat Judicial.

Reforç del servei de bus actual:

Està previst que algunes de les línies de bus que serveixen la zona es reforcin l'any 2009.

Línia	Tipus de vehicle	Intervals en HP dies feiners Actuals (juny 2008)	Increment de vehicles 2009(*)	Intervals en HP dies feiners Proposta
65	Estàndard	11,11 minuts	1	10,03 minuts
72	Estàndard	6,19 minuts	1	5,86 minuts
109	Articulat	8,31 minuts	1	7,75 minuts

(*) Reforç amb articulats només els dies feiners entre 7h i 16h, excepte a l'agost

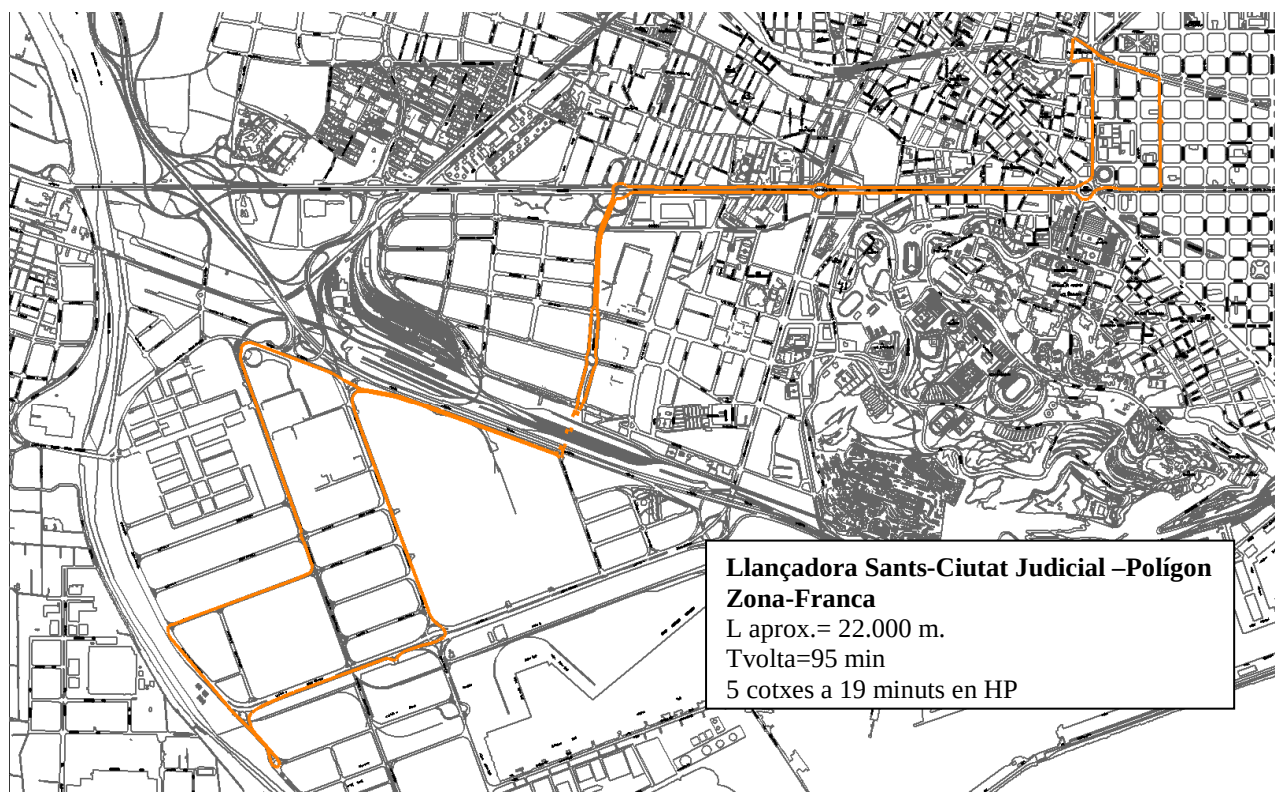
A la taula següent es detalla l'increment de dèficit a causa d'aquest reforç.

Línia	Reforç (*)	Increment de cost directe	Increment d'ingrés directe	Increment de dèficit (€ 2008)
65	1	134.770	16.839	117.931
72	1	134.770	20.087	114.683
109	1	134.770	16.781	117.989
				350.603

(*) Reforç amb articulats només els dies feiners entre 7h i 16h, excepte a l'agost

4.2 – Creació línia 109 express

En segon lloc es planteja la **creació d'una línia 109 Express** entre Sants i el polígon de la Zona Franca passant per Pedrosa. Suposem que aquesta línia té cinc parades: Estació de Sants, Pl. Espanya, Pl.Cerdà, parada al carrer 1 (TMB) i parada final. El recorregut aproximat és el del plànol següent:



Actuacions	Distància aprox (m)	Temps de volta aprox (min)	Vc (km/h)	Número cotxes	Interval
Crear servei Línia Express 109	22.000	95	13.9	5	19

La taula següent recull el nombre precís d'hores i el dèficit previst.

Línia 109 Express (3)		
	<i>Feiner de 6h a 21h.</i>	
	HP ⁽¹⁾	HV ⁽²⁾
Increment nombre de cotxes	5	3
Interval (min)	19	29

(1) 4 hores

(2) 11 hores

(3) Funciona només en feiners; juliol i setembre amb 3 cotxes, Agost no funciona.

Cost del servei (€/any 2008)	708.376
Demanda prevista (€/any 2008)	172.129
Coeficient de cobertura	24%
Dèficit (€/any 2008)	536.247
Dèficit avaluat per l'estudi de la Generalitat	588.730

4.3 – Fusió de les línies 155 i 156

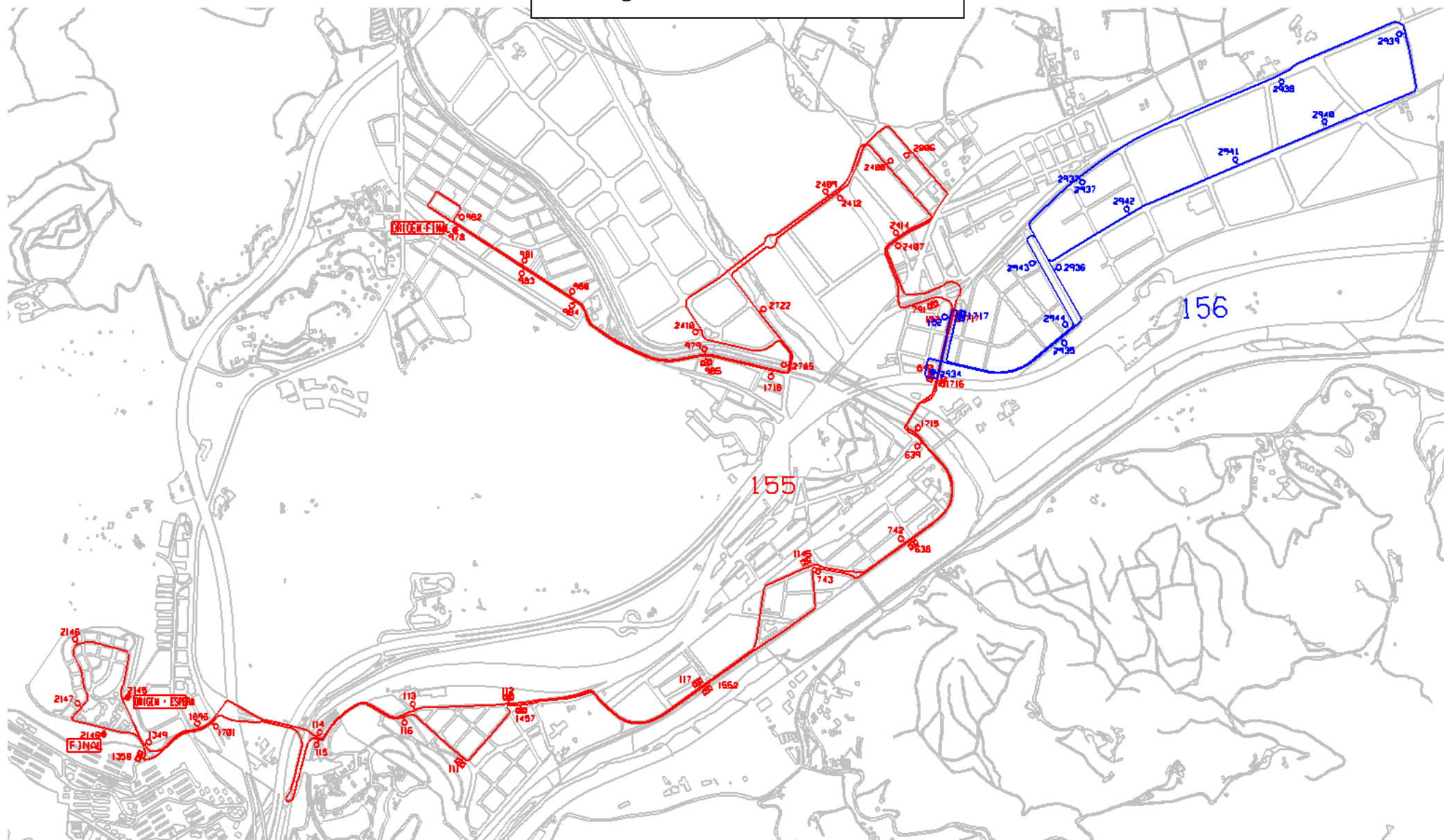
Es planteja la remodelació de les línies 155-156 ja que actualment són línies amb molt pocs viatgers, especialment la línia 156.

Es planteja una solució consistent en fusionar les dues línies retallant una part del recorregut pel polígon industrial Pla d'en Coll.

Actualment el servei de les dues línies té les següents característiques:

Línia 155				Línia 156			
	Feiner	Dissabte	Festiu		Feiner	Dissabte	Festiu
T Volta	95	79	79	T Volta	25	25	25
Nombre de cotxes	3	1	1	Nombre de cotxes	1	1	1
Interval	31,7	79,0	79,0	Interval	25	25	25
Viatgers/dia	1100	170	100	Viatgers/dia	75	20	20
Hores/Dia	47	14	14	Hores/Dia	16	16	16

Recorregut actual de les línies 155 i 156



Anàlisi de l'escenari proposat:

L'escenari proposat consisteix en fusionar la línia 155 amb una part del recorregut de la línia 156 per donar servei al CAP de la zona sense haver de fer transbordament. Per la línia 155 això suposa un increment en el seu recorregut de aproximadament 2.600m (veure plànol adjunt). El temps de volta es veurà incrementat en uns 12 minuts, però tot i així, l'interval de pas millorarà gràcies al cotxe suplementari de la línia 156.

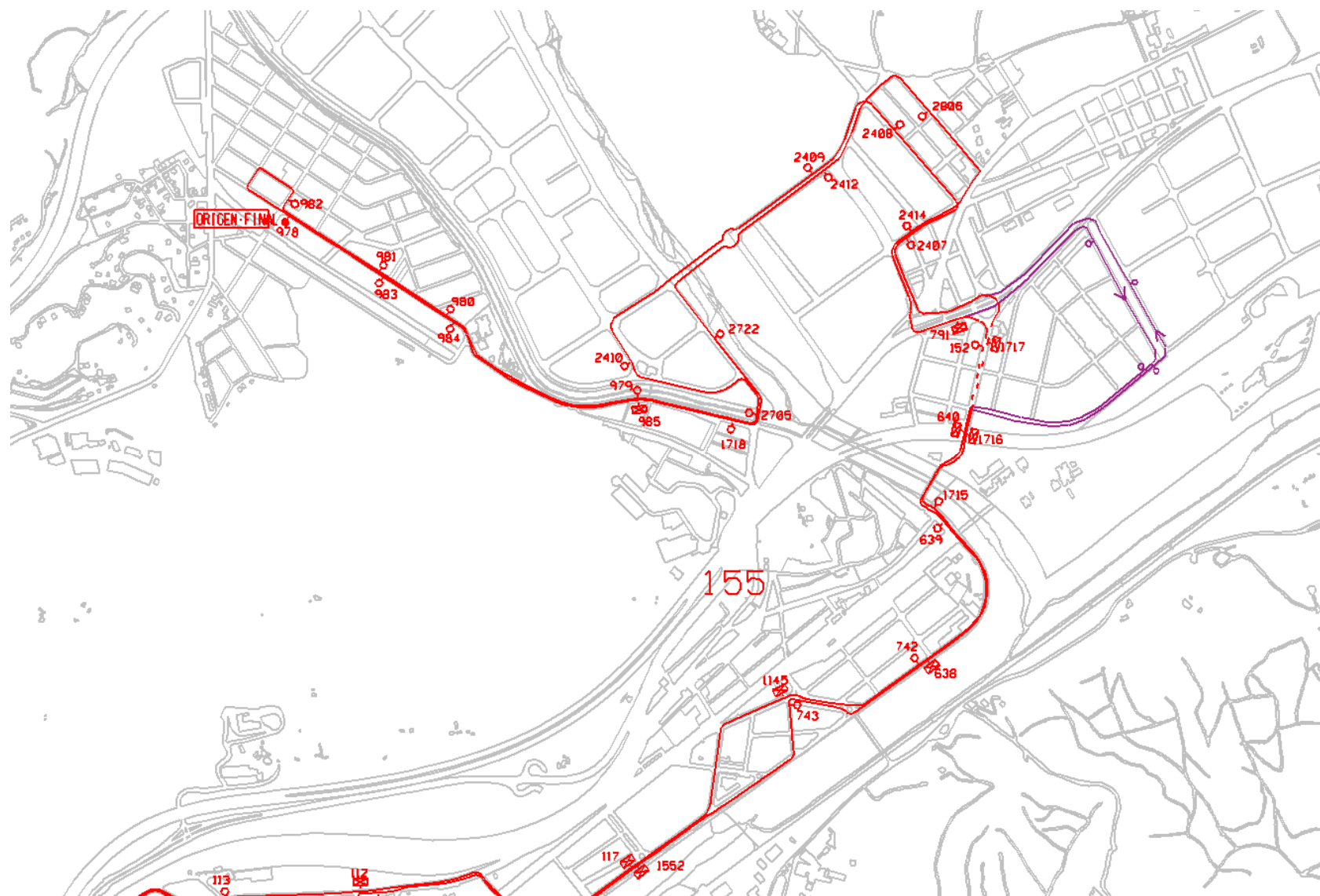
Fusió línies 155/156			
	Feiner	Dissabte	Festiu
T Volta	107	91	91
Nombre de cotxes	4	2	2
Interval	26,8	45,5	45,5

La fusió de les dues línies té per tant dos avantatges:

- Millora considerable de l'interval de pas de la línia 155, especialment en dissabtes i festius, gràcies a la injecció del cotxe de la 156.
- Estalvi del transbordament entre les línies 155-156 pels viatgers que van al CAP.

Cal assenyalar que una part dels viatgers de la línia 155 (un 47% dels viatgers actuals de la línia) perdrien temps per la prolongació del recorregut. Però aquesta pèrdua és petita (aproximadament 6 minuts per trajecte) i queda en part compensada per la reducció del temps d'espera del bus.

Proposta de recorregut de la línia 155 prolongada fins al CAP



Matrius O/D de la línia 155

De Circunvalació a Montcada

línia	versio	parorigen	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
155	13	1							2,45					13,46	2,45		3,67	11,01			2,45		3,67				3,67	6,12	
155	13	2					7,34							12,24	7,34		4,90		4,90										
155	13	3					2,45	3,67						3,67				2,45	4,90										
155	13	4											3,67	2,45	4,90		2,45												
155	13	5						2,45						2,45			7,34	3,67		2,45								3,67	
155	13	6							3,67				2,45	3,67			3,67	6,12						3,67					
155	13	7											12,24		6,12					3,67	2,45								
155	13	8												3,67		3,67	11,01			2,45									
155	13	9												3,67	2,45		23,25	6,12	4,90			2,45	6,12	3,67					
155	13	10												22,03	6,12	6,12		2,45		2,45			15,91						
155	13	11												3,67	4,90	6,12	6,12	3,67			7,34		3,67						
155	13	12															31,82	8,57	13,46		14,69	2,45		3,67	4,90	3,67	6,12		
155	13	13															3,67		2,45						7,34	3,67	4,90	14,69	12,24
155	13	14																			3,67	7,34			4,90				
155	13	15																	7,34	2,45				7,34			12,24	7,34	
155	13	16																		2,45	14,69	3,67				4,90	3,67	3,67	
155	13	17																				2,45	3,67	2,45				3,67	
155	13	18																											
155	13	19																							3,67		3,67	7,34	3,67
155	13	20																											
155	13	21																							3,67				
155	13	22																											
155	13	23																											4,90
155	13	24																											2,45
155	13	25																											
155	13	26																											
155	13	27																											

Afectats si entra en el polígon

284

Total viatgers

618

De Montcada a Circunvalació

linia	versio	parorigen	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
155	16	1								4,19		9,78	4,19	15,37			5,59	2,79	6,98	2,79				
155	16	2								4,19	5,59			8,38		1,40	2,79	5,59	5,59					
155	16	3								4,19	4,19					2,79	2,79							
155	16	4									6,98				4,19					6,98				
155	16	5									2,79			6,98	8,38	2,79	2,79				2,79			
155	16	6										2,79					6,98		2,79					
155	16	7															5,59							
155	16	8									6,98			22,35	5,59	5,59	26,54	4,19	2,79	2,79				
155	16	9																		5,59				
155	16	10										4,19			6,98	2,79	16,76		6,98	2,79				6,98
155	16	11														4,19	4,19	4,19	8,38	5,59				
155	16	12															8,38	8,38			4,19		8,38	
155	16	13																	9,78		8,38	6,98		
155	16	14																			2,79			8,38
155	16	15															5,59	27,94	18,16	16,76		8,38	27,94	
155	16	16																	4,19					9,78
155	16	17																		1,40		4,19	13,97	
155	16	18																			4,19			5,59
155	16	19																						2,79
155	16	20																						
155	16	21																						
155	16	22																						

Afectats si entra en el polígon

258
535,0

Total viatgers

4.4 – Reforç del servei a l'aeroport: línia 46

Es preveu pel 2009 el reforç de la línia 46 per tal de donar servei a la nova terminal de l'aeroport.

Suposant un increment en el temps de volta de 30 minuts, i reforçant la línia amb 3 cotxes tindrem un interval de pas de 20-23 minuts en lloc dels 30 minuts actuals.

	Servei actual (5h-24h15)	Servei proposat (5h-24h)
Feiner		
Nombre de cotxes	3	6
Interval	30	20
Dissabte		
Nombre de cotxes	3	6
Interval	30	20
Festiu		
Nombre de cotxes	3	6
Interval	30	20

Cost del servei (€/any 2008)	1.157.174
Demanda prevista (€/any 2008)	150.793
Coeficient de cobertura	13%
Dèficit (€/any 2008)	1.006.381

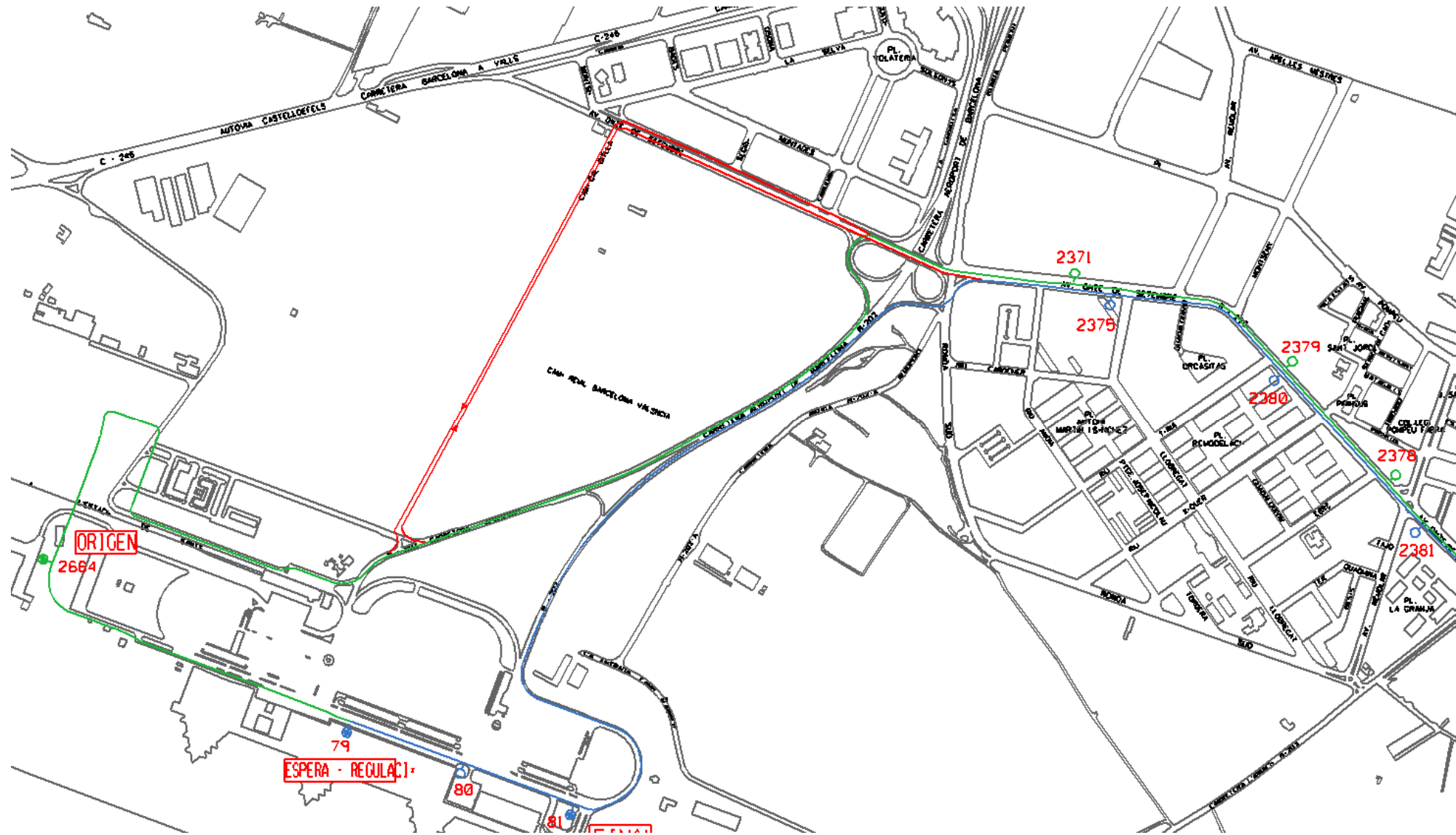
4.5 – Prolongació 105 a polígon Mas Blau

L'obertura de noves vies per donar accés a la terminal Sud de l'aeroport del Prat fa possible la prolongació de la línia 105 al polígon Mas Blau en el seu trajecte cap a l'aeroport (veure plànol adjunt).

La longitud del recorregut es veu així incrementada en uns 800 metres (anada i tornada), el que no suposa un increment important del temps de volta (uns 3 minuts suposant que es manté la velocitat comercial actual de 15.77 km/h).

	Línia 105 actual	Línia 105 prolongada
Temps de Volta HP (min)	40	43
Nº de cotxes HP	1	1
Interval HP	40	43

Prolongació de la línia 105 al polígon Mas Blau



4.6 - Prolongació 79

Es planteja la possibilitat de prolongar la línia 79 fins a l'estació de RENFE de l'Hospitalet de Llobregat. Queda pendent d'analitzar el recorregut d'aquesta prolongació així com les variacions en els temps de volta i intervals de pas.

5 – Balanç final de cotxes, hores de servei i estimació de la demanda 2009-2012

Pla sense afectació

	2009					
Tipus	Actuació	Est	Art	Mid	Min	
Districte	109 express	5				
Districte	Ciutat Judicial		3			
Districte	46-Aeroport	3				
Districte	34	-21	17			
Districte	58	8	-8			
Districte	6	7				
Districte	Busito Sarrià				2	
Districte	125 Picornell			1		
Districte	126 a Trinitat Vella			-2	3	
	TOTAL	2	12	-1	5	18

	2010					
Tipus	Actuacions	Est	Art	Mid	Min	
Districte	58	-8	8			
Districte	24 retall	-3				
Districte	Bus Santllehy				3	
Districte	Línia 24 Express	4				
Districte	196 - Tanatori	1				
Districte	130-Can Caralleu				1	
Districte	114 a 2 línies de bus de barri				1	
Districte	185 a Sant Genís			1		
Districte	26 a Hospital del Mar*	2				
Districte	14 a Fòrum*	4				
Districte	*O bé: Nova línia front marítim	6				
Canvi mat.	102	-1		1		
Canvi mat.	159	-1		1		
Canvi mat.	73	-18	17			
	TOTAL	-20	25	3	5	13

	2011-2012					
Tipus	Actuacions	Est	Art	Mid	Min	
Districte	15 a La Pau		10			
Reforç	19	2				
Reforç	45	2				
Reforç	17		2			
	TOTAL	4	12	0	0	16

	Est	Art	Mid	Min	
GLOBAL	-14	49	2	10	47

Altres actuacions de reforç a recursos constants

Línies	Actuació
121	Reforç DISSABTES
105	Prolongació a polígon Mas Blau
155-156	Fusió

Altres actuacions responnent a peticions dels CON's

Actuacions	Est	Art	Mid	Min
113 a Riera Blanca				1 (?)
63 a final de 78	1 (?)			

Pla amb afectació

Actuacions de retall amb afectació

Línies					Balanç cotxes	Afectats
50					0	1550 (10%)
60					3-5 (E)	400-900 (5 10%)
92					1 (E)	1200 (10%)

Actuacions de canvi de material i recorregut

Línies	Estàndards	Articulats	Midis	Minis
32	-20	19		

S'hauran d'analitzar els afectats canviant la terminal 32 per la 31

Distribució setmanal de les actuacions

Estimació de la demanda

	2009					
Línia	Feiners	Dissabtes	Festius	Hores útils/any	Viatgers/any	Viatgers/dia Feiner
109 express	5	0	0	11.687	392.094	
72	1	-	-	2.270	45.757	
65	1	-	-	2.270	38.357	
109	1	-	-	4.540	76.450	
46	3	3	3	20.805	343.492	
34	-4	-3	-3			
6	7	6	6	15.330	66.643	
Busito Sarrià	2	1	1	8.700	218.400	800
125 Picornell	1	1	1	5.000	15.000	274
126 a Trinitat Vella	1	1	1	4.500	19.000	722

	2010					
	Feiners	Dissabtes	Festius	Hores útils/any	Viatgers/any	Viatgers/dia Feiner
24 retall	-3	-2	-2			
Bus Santllehy	3	2	2	0	0	
Línia 24 Express	4	3	3	17.067	457.548	1.676
196 - Tanatori	1	1	1	4.500	15.000	767
130-Can Caralleu	1	1	1	5.000	10.000	330
114 a 2 línies de bus de barri	1	1	1	4.359	75.345	
185 a Sant Genís	1	1	1	4.800	25.500	1.844
26 a Hospital del Mar*	2	2	2	11.756	138.480	2.522
14 a Fòrum*	4	3	2	20.236	586.903	13.166

	2011					
	Feiners	Dissabtes	Festius	Hores útils/any	Viatgers/any	Viatgers/dia Feiner
Reforç 19	2	0	0	6300	124853	
Reforç 45	2	0	0	6300	123719	
Reforç 17 (art)	2	0	0	6300	132773	
Altres reforços (art)	10	0	0	31500	525420	

	Operació 34-6		
	Hores	viatgers/hora I6	viatgers/any
feiner	10374	51,5	53426,1
dissabte	2184	30,78	6722,352
festiu	2772	23,43	6494,796
			66643,248