

Estratègia Delta del Llobregat



Ajuntament de L'Hospitalet



Ajuntament del
Prat de Llobregat

Xarxa viària estructurant

Simulació numèrica de les propostes d'enllaços
amb el nou accés sud al port

Juliol 2016

Direcció de l'Oficina estratègica
de l'àmbit del Pla del delta del Llobregat



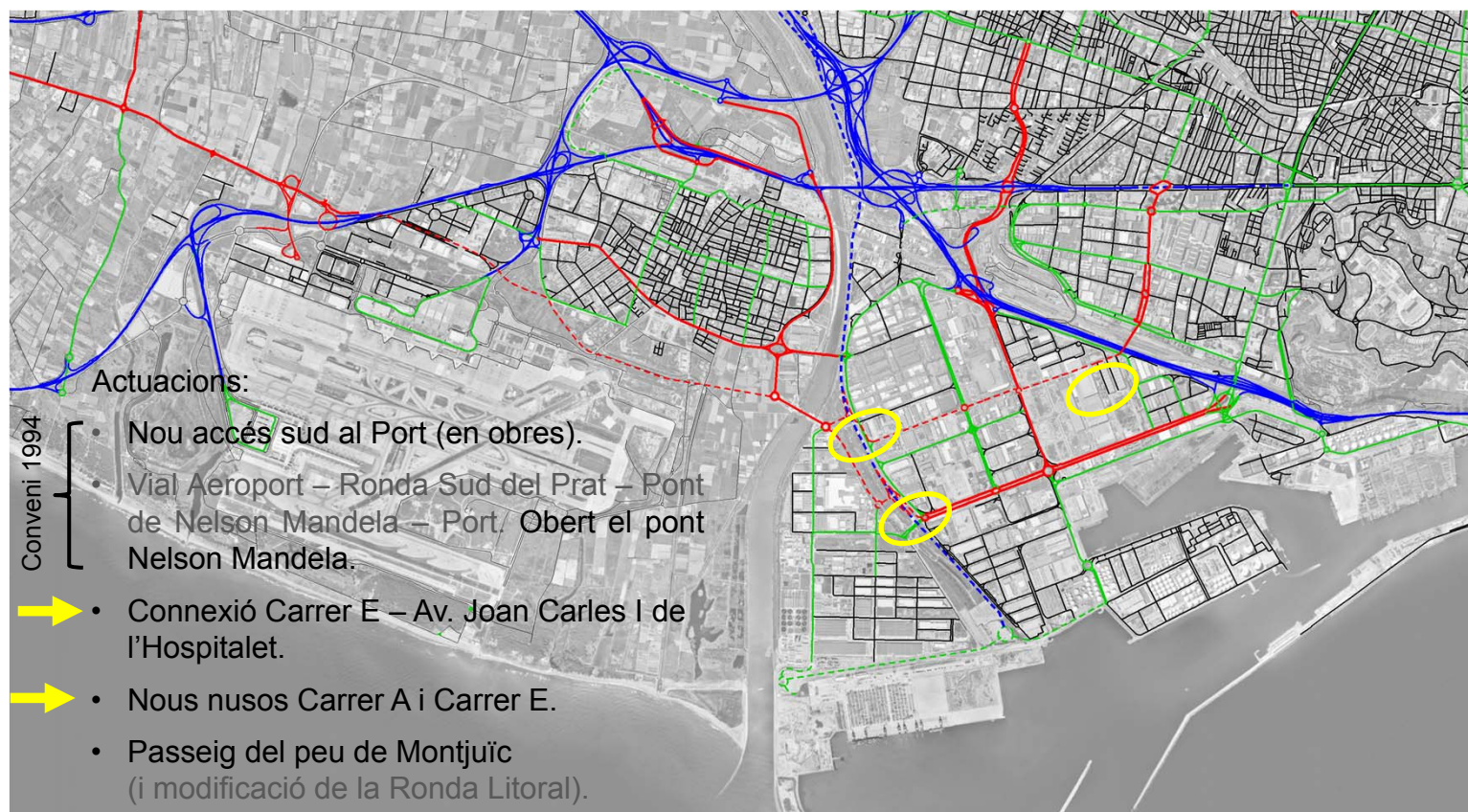
01

La xarxa viària estructurant

La xarxa viària estructurant en l'actualitat



Esquema horitzó de la xarxa viària

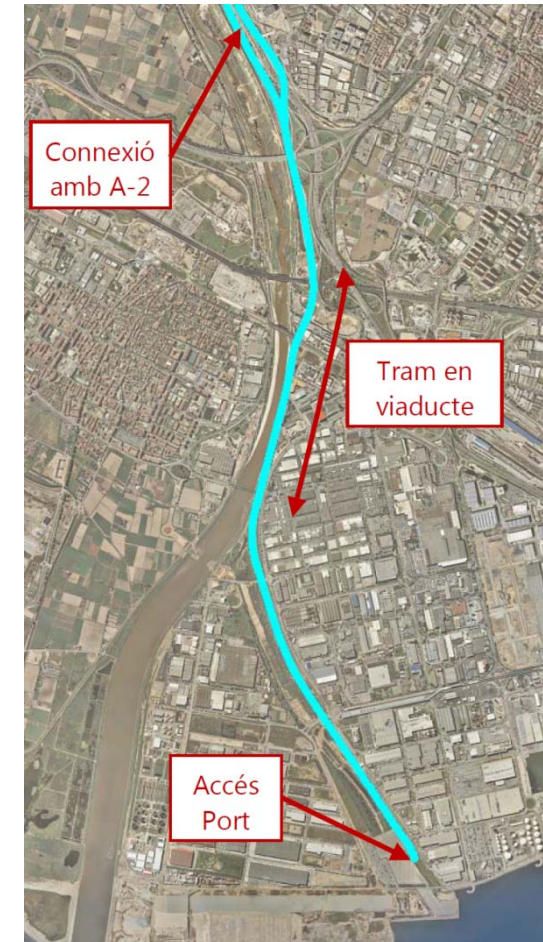
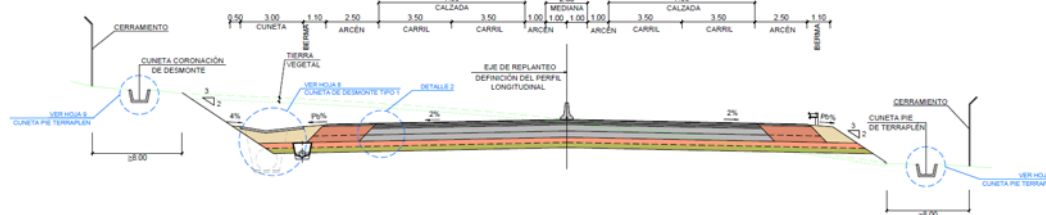


El nou accés sud al Port (en obres)

Consisteix en un vial segregat que connecta directament la Ronda Litoral (i l'A-2) a l'alçada de Cornellà amb la nova terminal del Port.

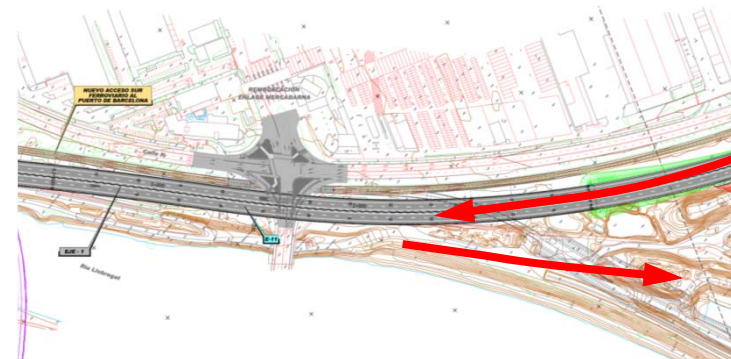
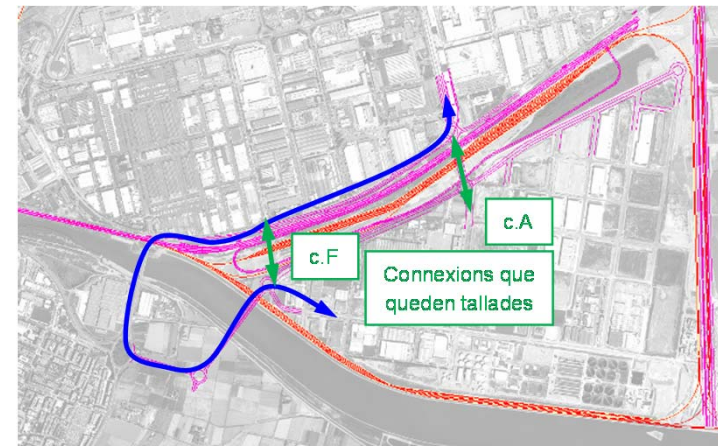
El vial té uns 9,2 km de longitud i una secció 2+2 tipus autovia amb vorals de 2,5 m. La nova via té un tram d'uns 2 km en viaducte per superar les nombroses infraestructures existents entre la Gran Via y el pont de Mercabarna i també degut a la manca d'espai. La primera pedra de les obres es va posar el desembre de 2014.

La inversió total (a càrrec del MIFO) és d'uns 142 M€ i el termini d'execució previst, de 3 anys i 4 mesos.



Problemàtiques específiques de la solució del nou accés sud

- El projecte del nou accés viari sud al Port no preveu la reposició dels guals sobre l'antiga llera del Llobregat. Sense els guals (el del Carrer F ja està barrat), per anar de la Zona Franca i la ZAL I cap al Polígon Pratenc i la ZAL II caldrà fer un recorregut de més de 3,8 km pel pont de Mercabarna (→ saturació de la intersecció amb el Carrer 6 i de l'accés principal a Mercabarna) i el nou pont de Nelson Mandela, o bé circular pels vials interns del Port.
- D'altra banda, el projecte tampoc no preveu cap sortida ni entrada cap a/des de la Plataforma econòmica del delta del Llobregat malgrat que els polígons de l'àmbit (Zona Franca, Mercabarna, Pratenc, ZAL I i ZAL II), generen una important mobilitat de camions. Si no es fan aquestes connexions, bona part del trànsit pesant d'aquest àmbit seguirà circulant pels carrers interns de la Zona Franca i la Ronda Litoral.



La proposta de nous usos Carrer A i Carrer E

Connexió Carrer E – nou pont de Nelson Mandela

Proposta de connexió del Carrer E de la Zona Franca amb la rotonda est del nou pont sobre el Llobregat, mitjançant un pas superior, i amb el nou accés sud al Port.

Els ramals proposats d'accés a l'autovia (en sentit nord) podrien suplir els ramals equivalents de la connexió del Carrer A.

Connexió Carrer A – Carrer 114

Es planteja mitjançant un pas superior sobre l'autovia, aprofitant l'accés a les futures terminals ferroviàries que ha previst el Port. Es completaria amb connexions al Polígon Pratenc i la Zona Franca.

Cal que es desviïn diversos serveis i la traça d'FGC per tal que les connexions proposades siguin executables.



La proposta de nous usos Carrer A i Carrer E

- Són una bona idea (en termes enginyerils i ambientals)?
- Quina configuració és la millor?

02

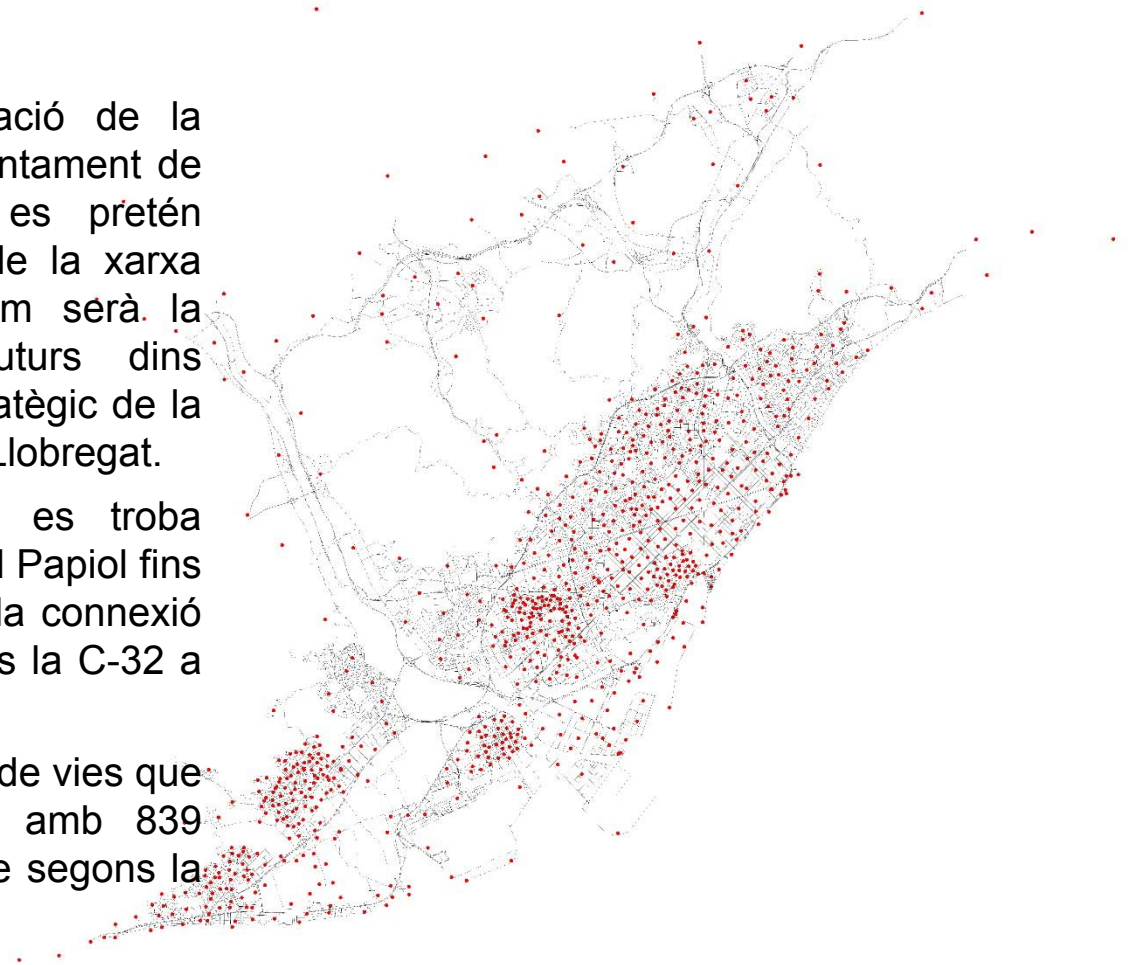
Metodologia d'anàlisi

Graf viari

Es disposa del model de simulació de la circulació del vehicle privat de l'Ajuntament de Barcelona (2013) amb el que es pretén caracteritzar l'ús que s'està fent de la xarxa viària actual, així com predir com serà la circulació en diferents escenaris futurs dins l'àmbit d'estudi del Pla director estratègic de la plataforma econòmica del delta del Llobregat.

L'àmbit del model de simulació es troba delimitat per l'AP-7 des de el nus del Papiol fins la connexió amb la C-33, i des de la connexió entre la C-32 i la C-31 al Garraf fins la C-32 a El Masnou.

El model compta amb 40.260 trams de vies que sumen 2.840 km de longitud, i amb 839 centroids, amb una densitat variable segons la zona d'estudi.



Graf viari

El model de trànsit compta amb 116 centroides en l'àmbit d'estudi.

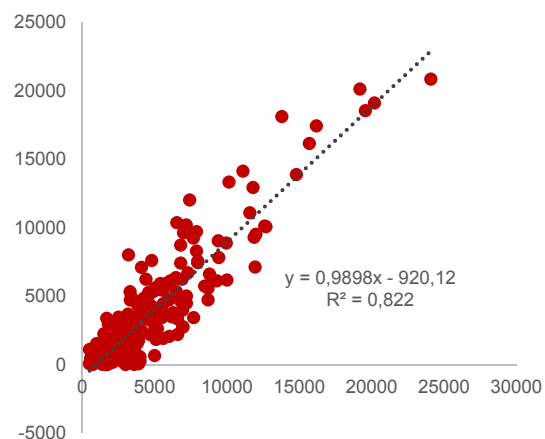


Sector	Núm. Centroids
Pedrosa	16
Montjuïc	6
Port Comercial	22
Port Logístic	1
Mercabarna	1
Zona Franca	11
ZAL I	3
ZAL II	1
Polígon Pratenc	1
Àrees Econòmiques El Prat	17
Nucli El Prat	29
Espais Lliures El Prat	3
Ciutat Aeroportuària	5

Sobre aquest graf es calibra i es construeixen els grafs dels escenaris actuals i futurs.

Aforaments

El model disposa de diversos punts d'aforaments per a diferents anys. Ha estat calibrat en el seu conjunt amb el software TransCAD.



Estratègia Delta del Llobregat



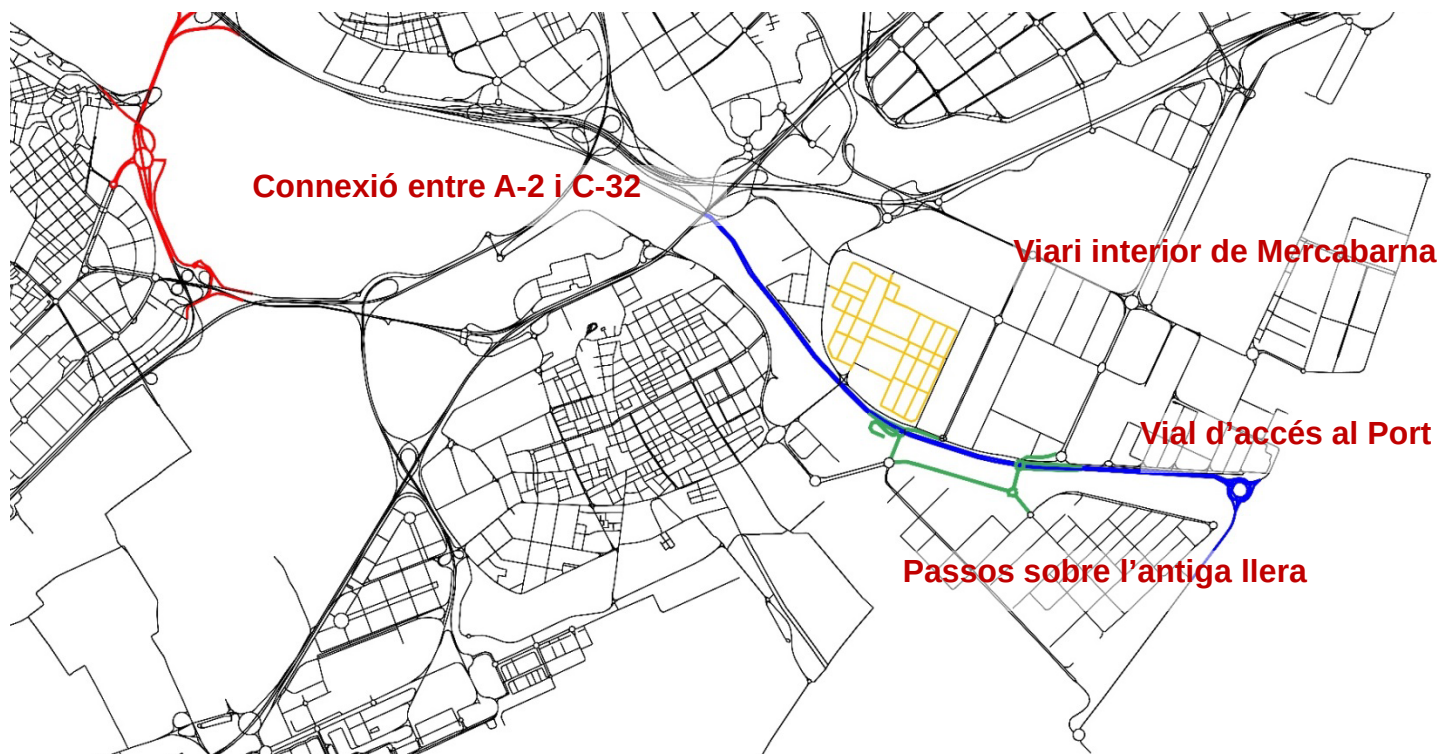
Àmbit d'estudi



Direcció de l'Oficina estratègica
de l'àmbit del Pla del delta del Llobregat



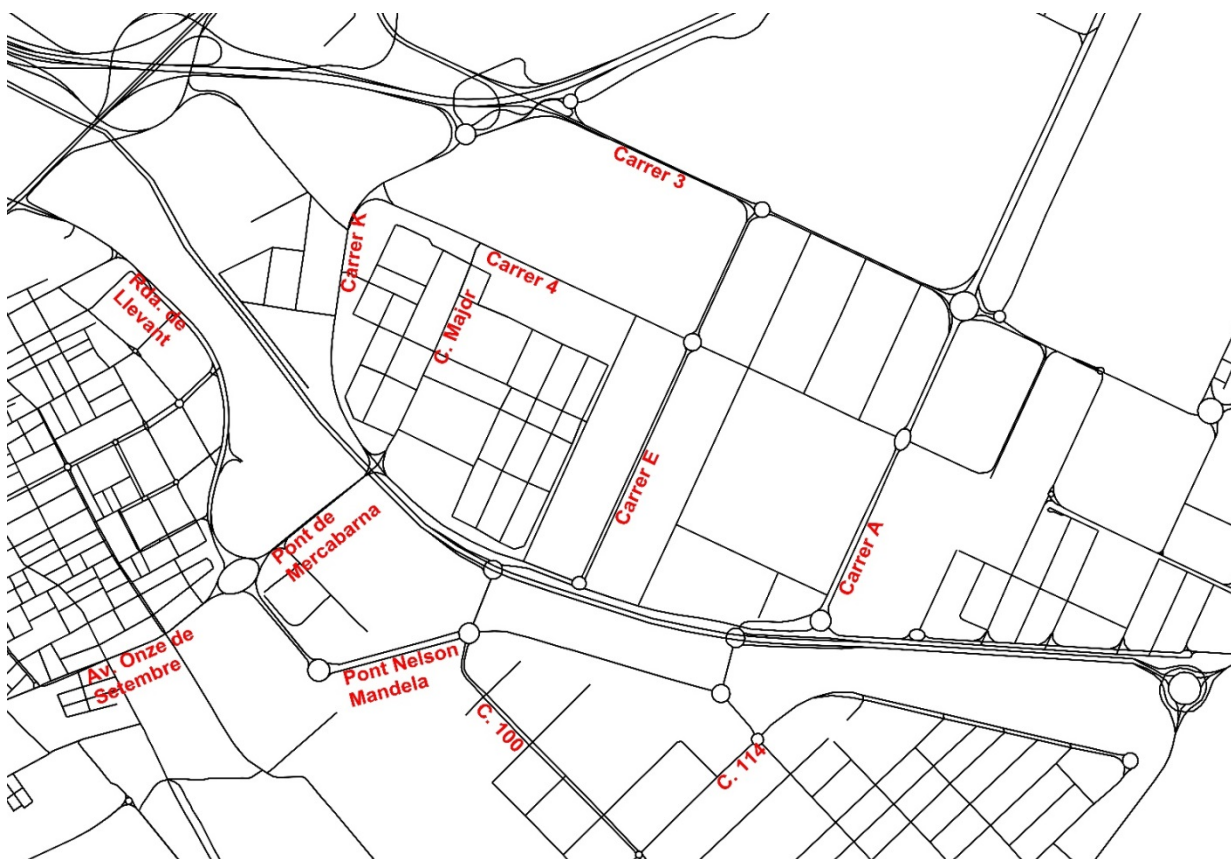
Àmbit d'estudi



S'incorpora al model el viari interior de Mercabarna, vial d'accés al Port, diferents alternatives de rampes, 2 passos sobre l'antiga Ilera, i la connexió entre l'A-2 i la C-32 a Sant Boi de Llobregat

Estratègia Delta del Llobregat

Àmbit d'estudi



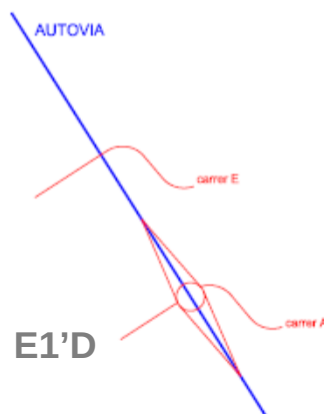
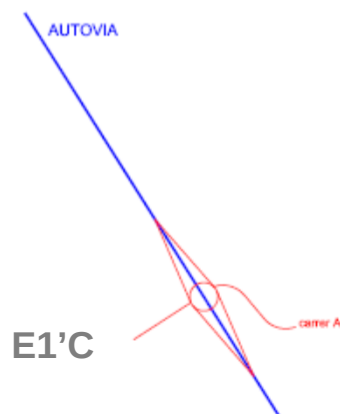
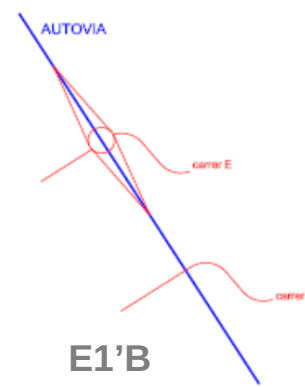
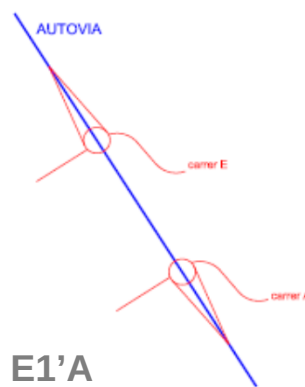
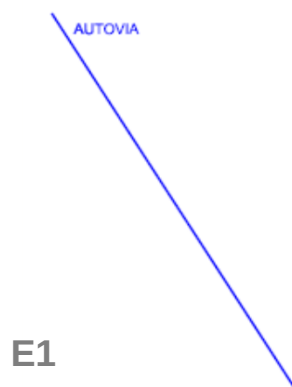
Escenaris en estudi

Escenari		Graf		Demanda
E0	Situació actual	Actual		OD Actual
E1	Situació prevista	Autovia Port		
E1'	Autovia Port amb connexió amb la xarxa estructurant de l'àmbit	Autovia Port Nusos connexió	E1' A1: Dues rampes en cada rotonda	
			E1' A2: Dues rampes en cada rotonda i accés des del carrer E	
			E1' B: Quatre rampes en rotonda del carrer E i pas de l'antiga llera al carrer A	
			E1' C: Quatre rampes en rotonda del carrer A	
			E1'D: Quatre rampes en rotonda del carrer A i pas pel carrer E	
		Autovia Port Nusos connexió + obertura c. E	E1'E1: Quatre rampes al carrer A, dos rampes al carrer, rotonda entre c.E i 6 i obertura del carrer E	
			E1'E2: Quatre rampes al carrer A, dos rampes al carrer, cruïlla entre c.E i 6 i obertura del carrer E	
E2	Ferroutage	Autovia Port + Nusos connexió E1'A1 + Ferroutage 1a fase		+ 4 serveis diaris ferroutage.

- En tots els escenaris la matriu de demanda és la de l'any de referencia (2013)
- No s'han considerat increments de demanda futura

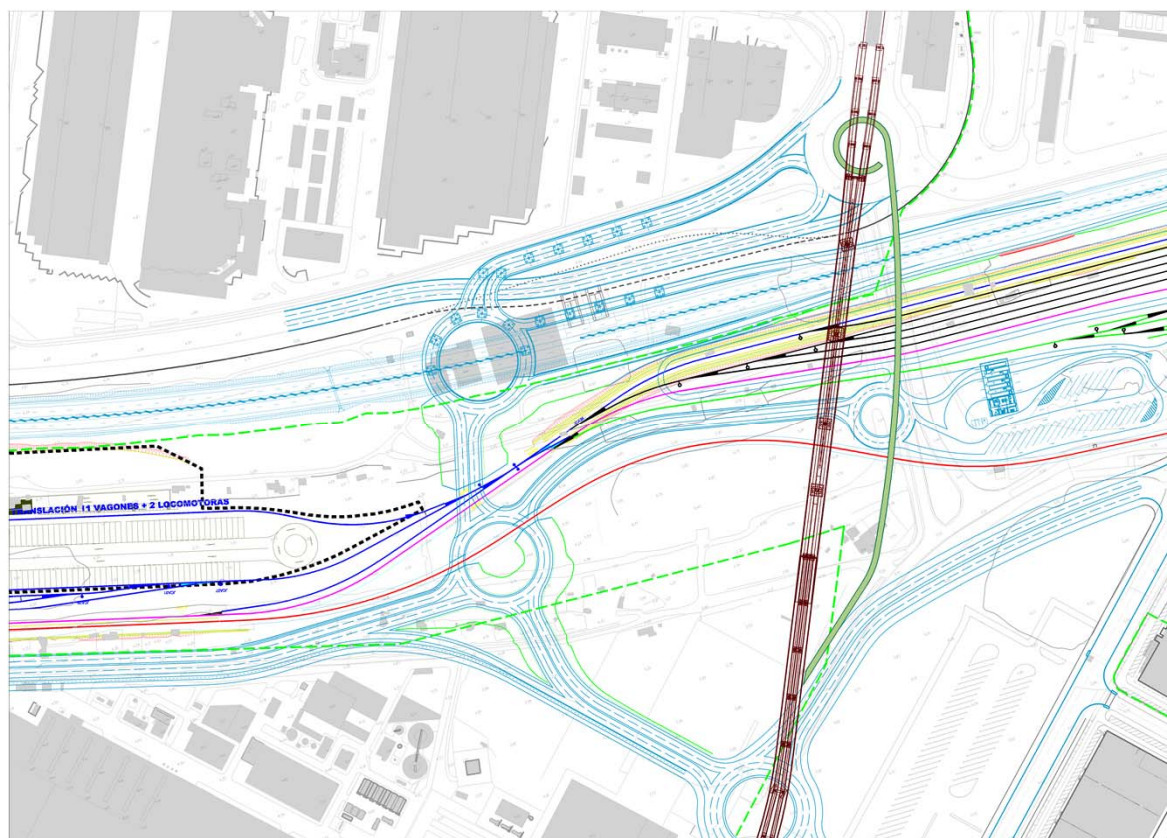
Estratègia Delta del Llobregat

Escenaris en estudi

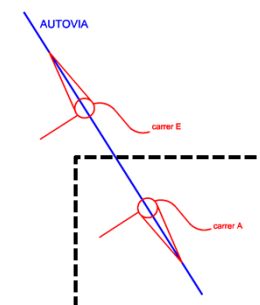


Escenaris d'estudi

E1'A1 i A2 (enllaç c.A – c.114, rotonda sobre l'autovia amb dues rampes)

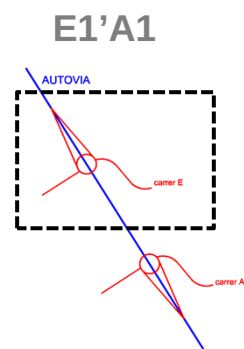
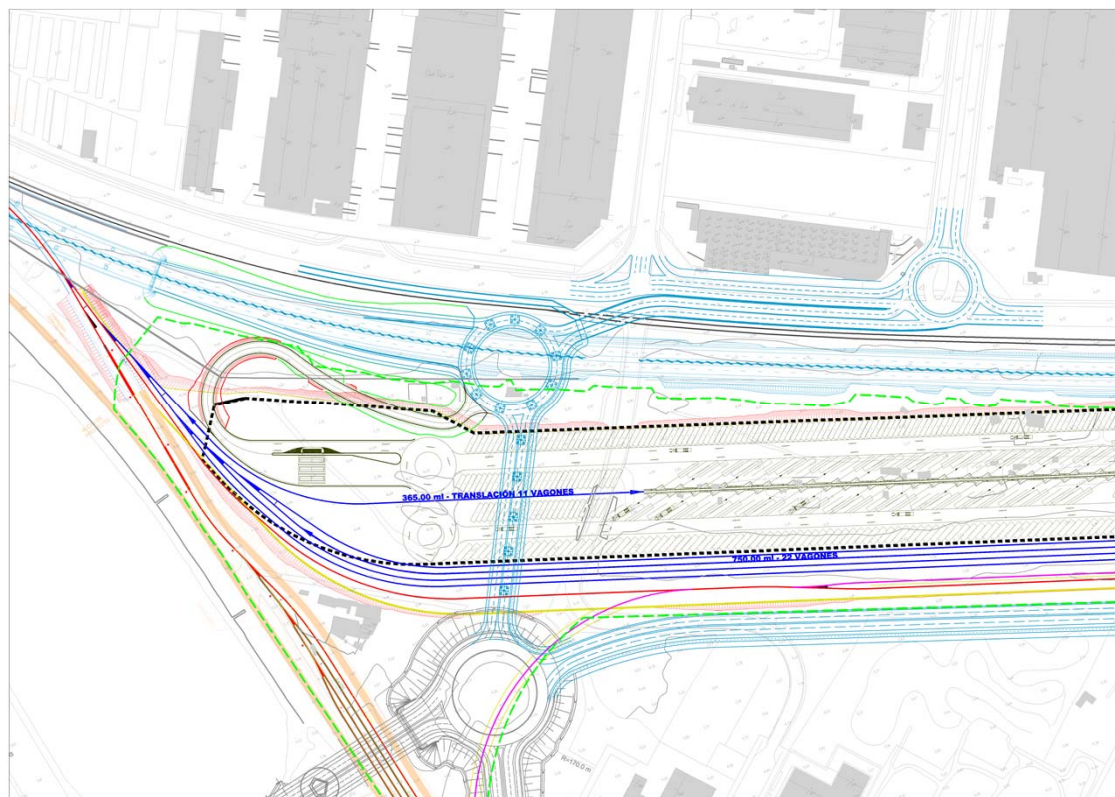


E1'A1 i E1'A2



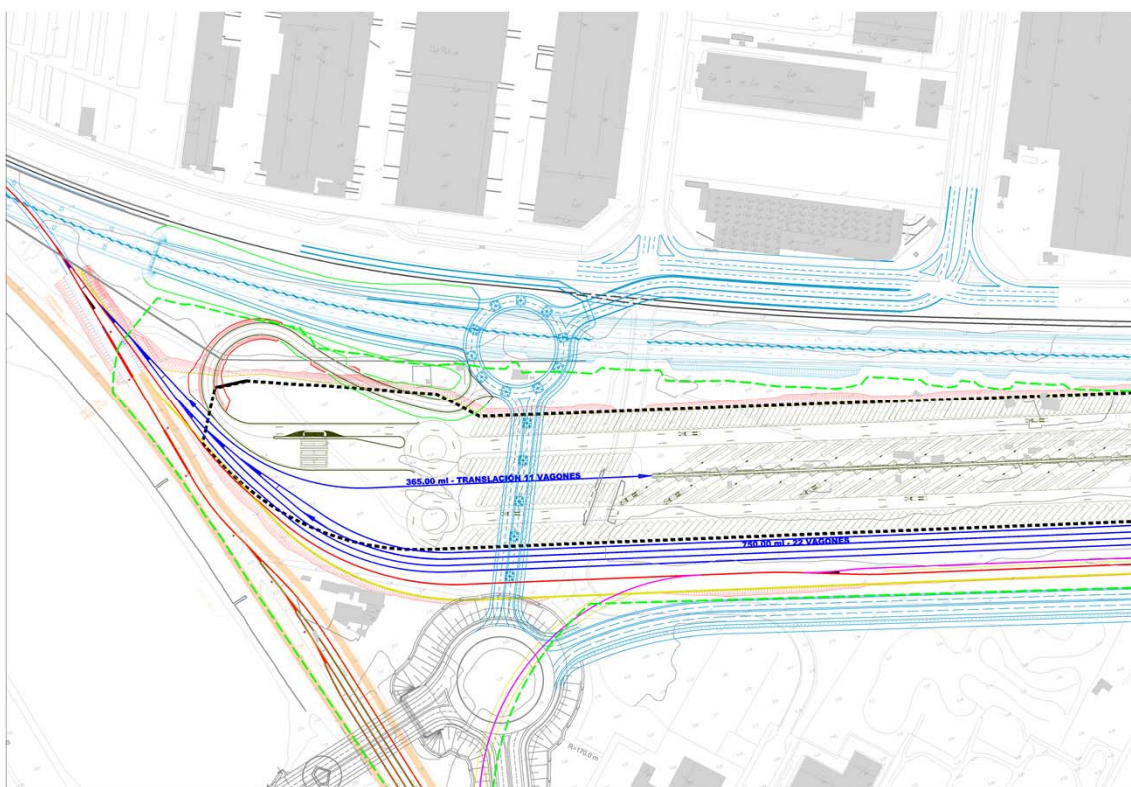
Escenaris d'estudi

E1'A1 (enllaç c.E – pont de Nelson Mandela, rotonda sobre l'autovia amb dues rampes i rotonda al c.6)

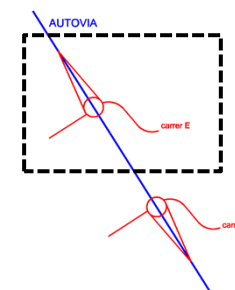


Escenaris d'estudi

E1'A2 (enllaç c.E – pont de Nelson Mandela, rotonda sobre l'autovia amb dues rampes, cruïlla al c.6 enfocada al c.E)

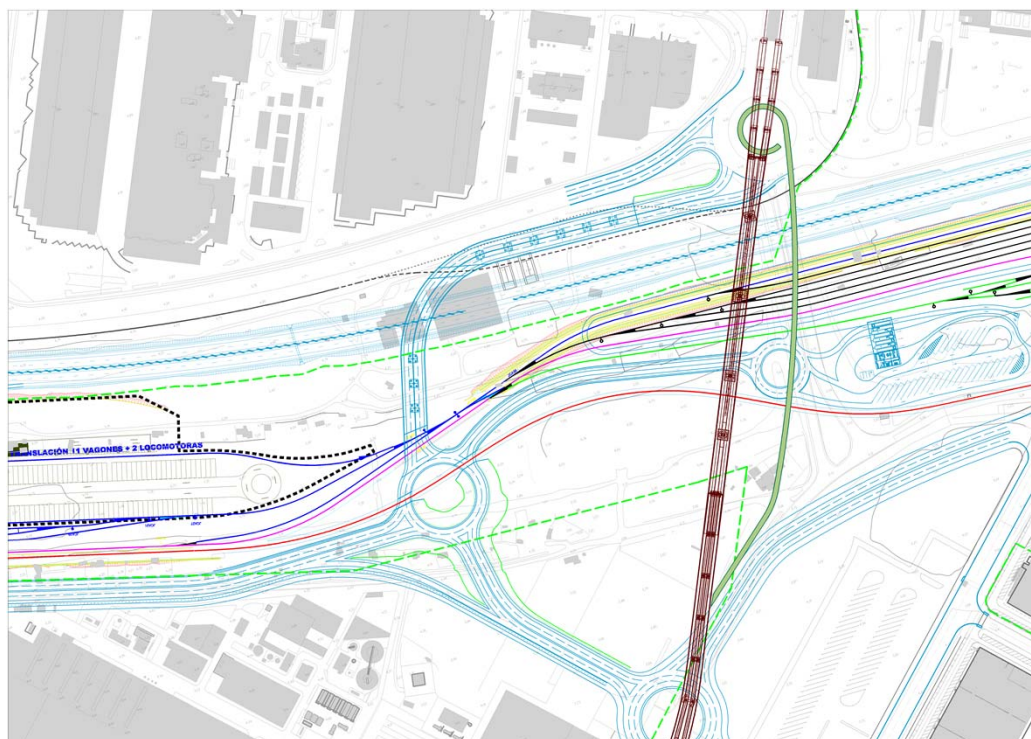


E1'A2

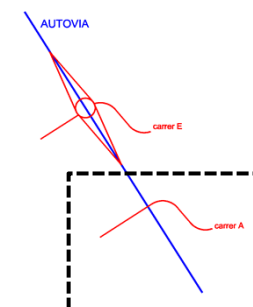


Escenaris d'estudi

E1'B (enllaç c.A – c.114, sense connexió amb l'autovia)

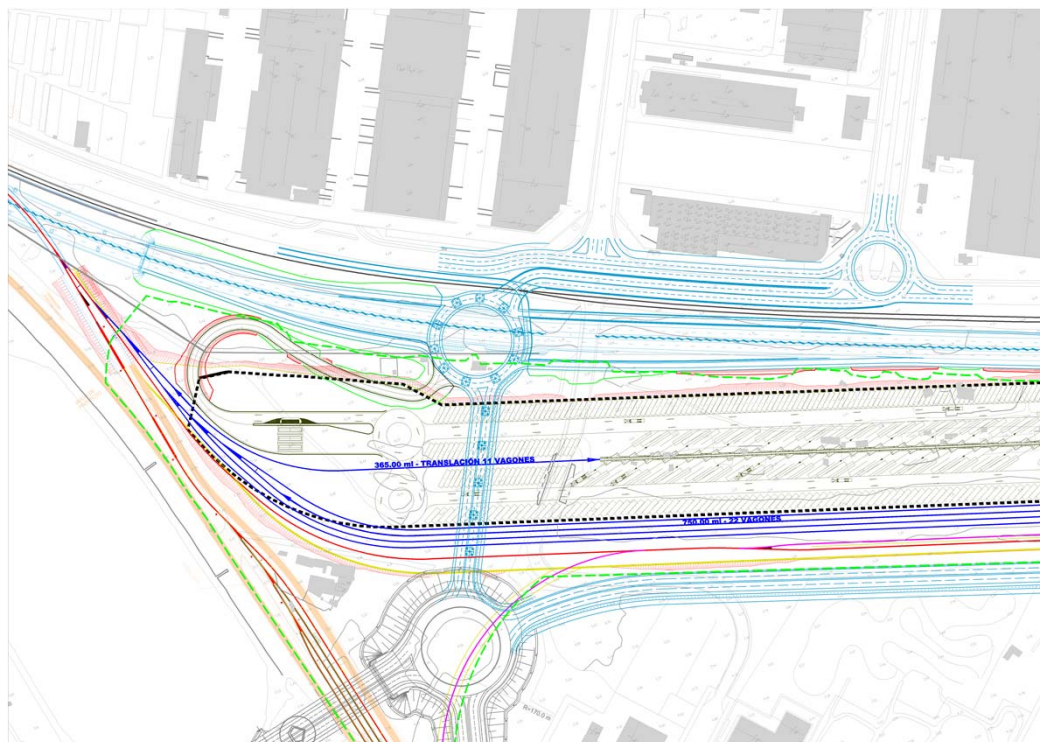


E1'B

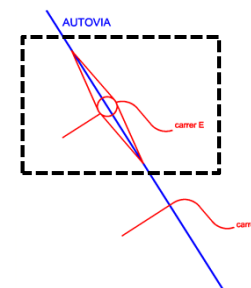


Escenaris d'estudi

E1'B (enllaç c.E – pont de Nelson Mandela, rotonda sobre l'autovia amb quatre rampes)

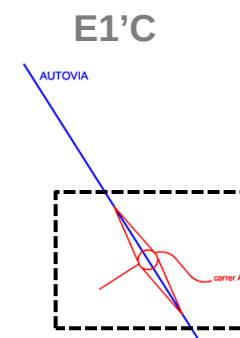
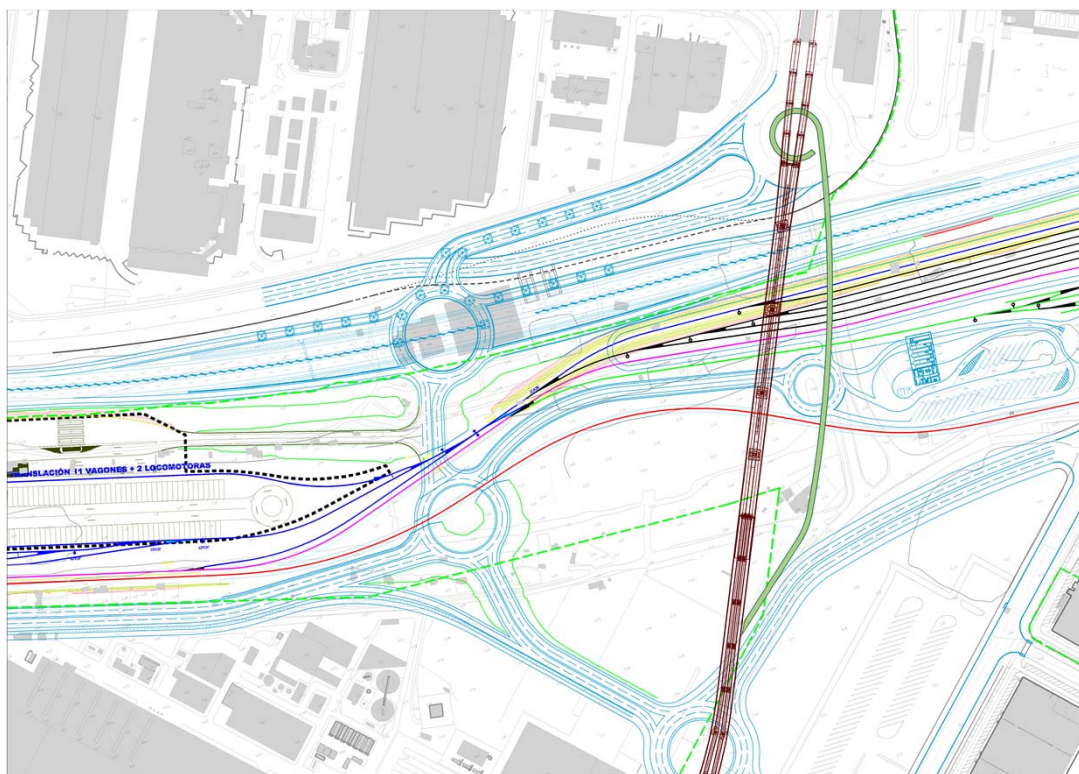


E1'B



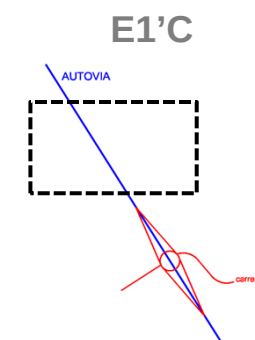
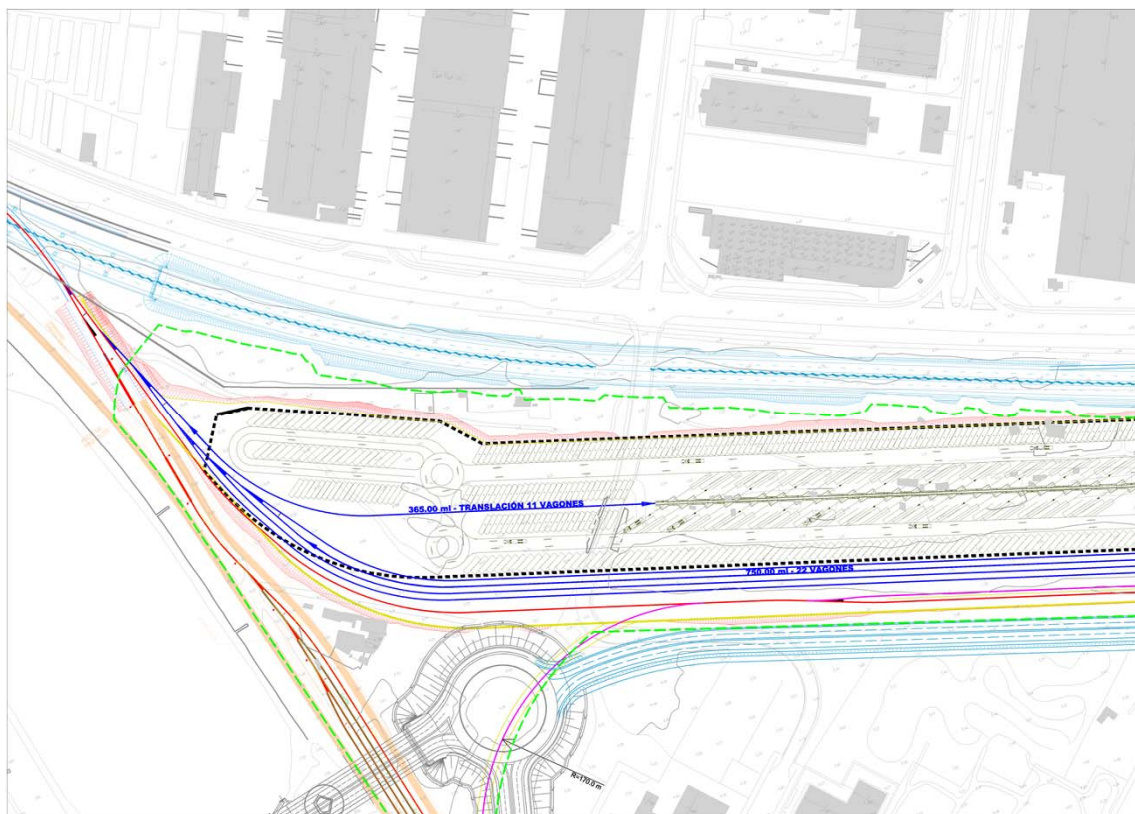
Escenaris d'estudi

E1'C (enllaç c.A – c. 114, rotonda sobre l'autovia amb quatre rampes)



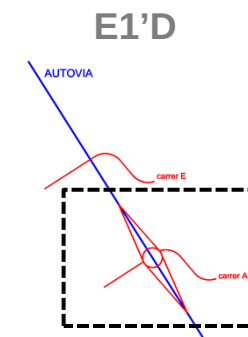
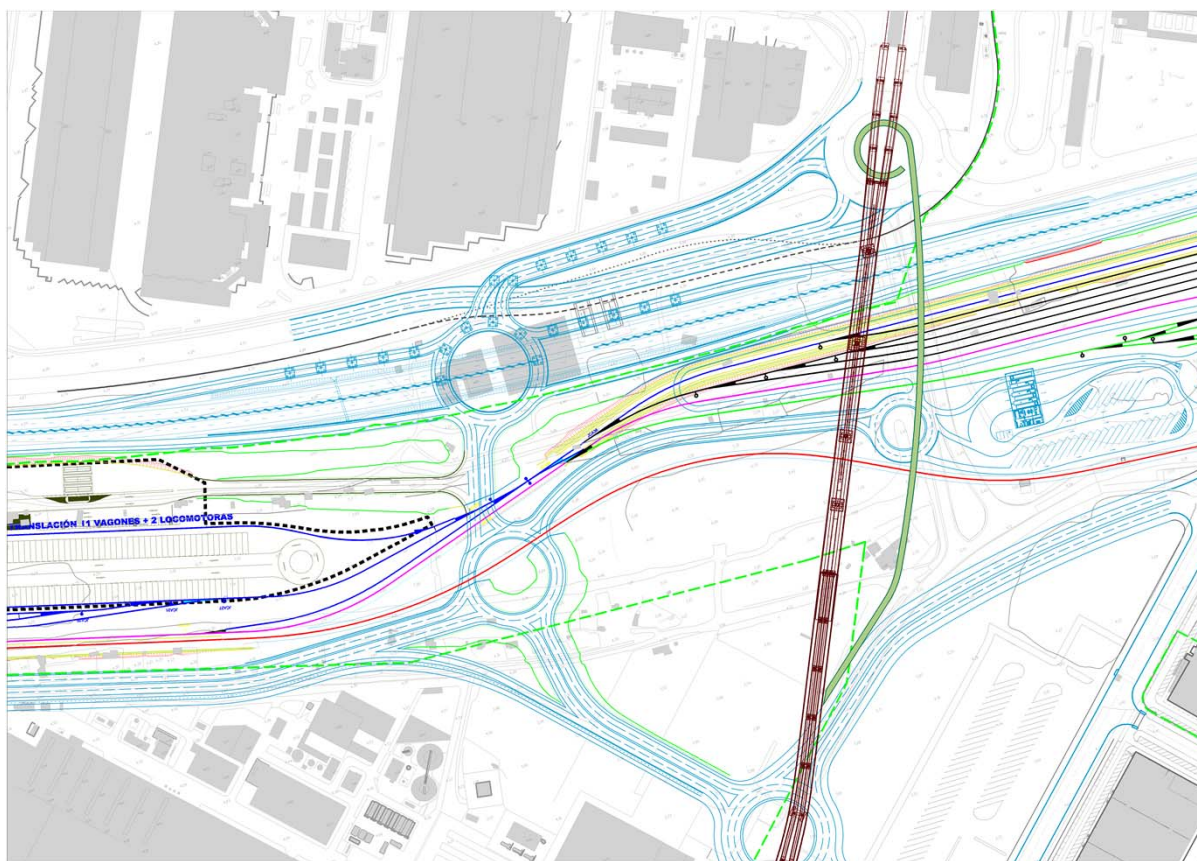
Escenaris d'estudi

E1'C (sense enllaç al carrer E)



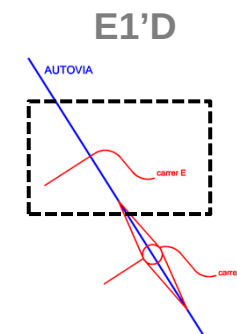
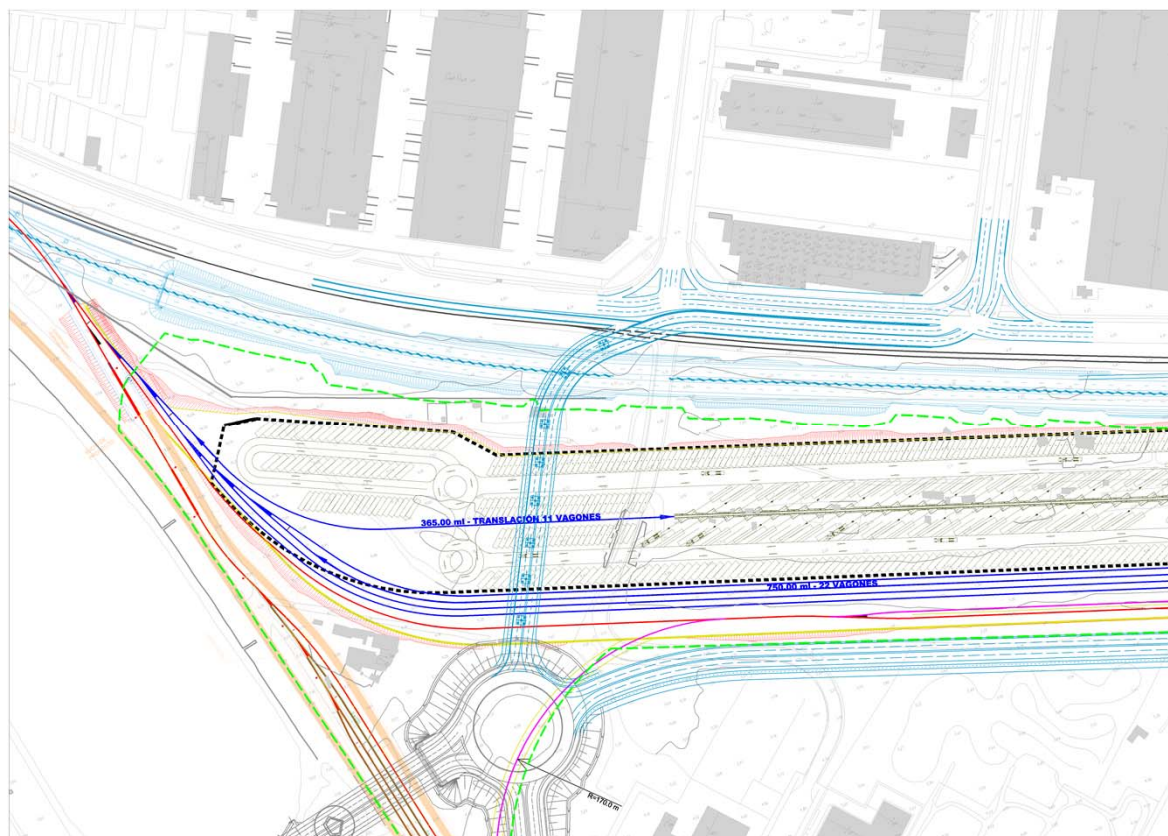
Escenaris d'estudi

E1'D (enllaç c.A – c. 114, rotonda sobre l'autovia amb quatre rampes)



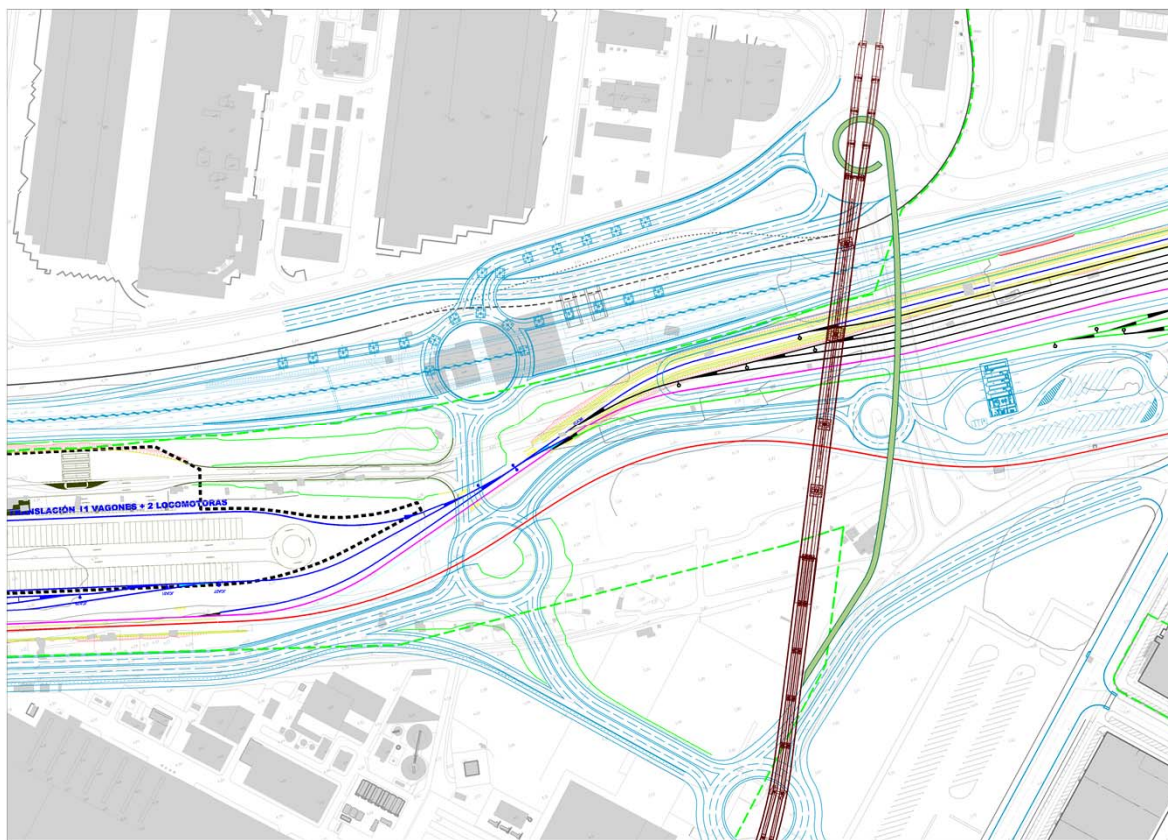
Escenaris d'estudi

E1'D (enllaç c.E – pont de Nelson Mandela, sense connexió amb l'autovia)

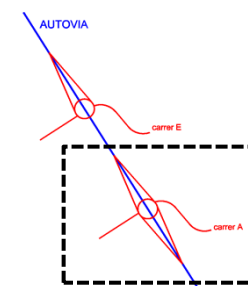


Escenaris d'estudi

E1'E1 i E1'E2 (enllaç c.A – c.114, rotonda sobre l'autovia amb quatre rampes)

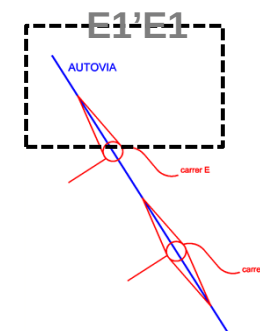
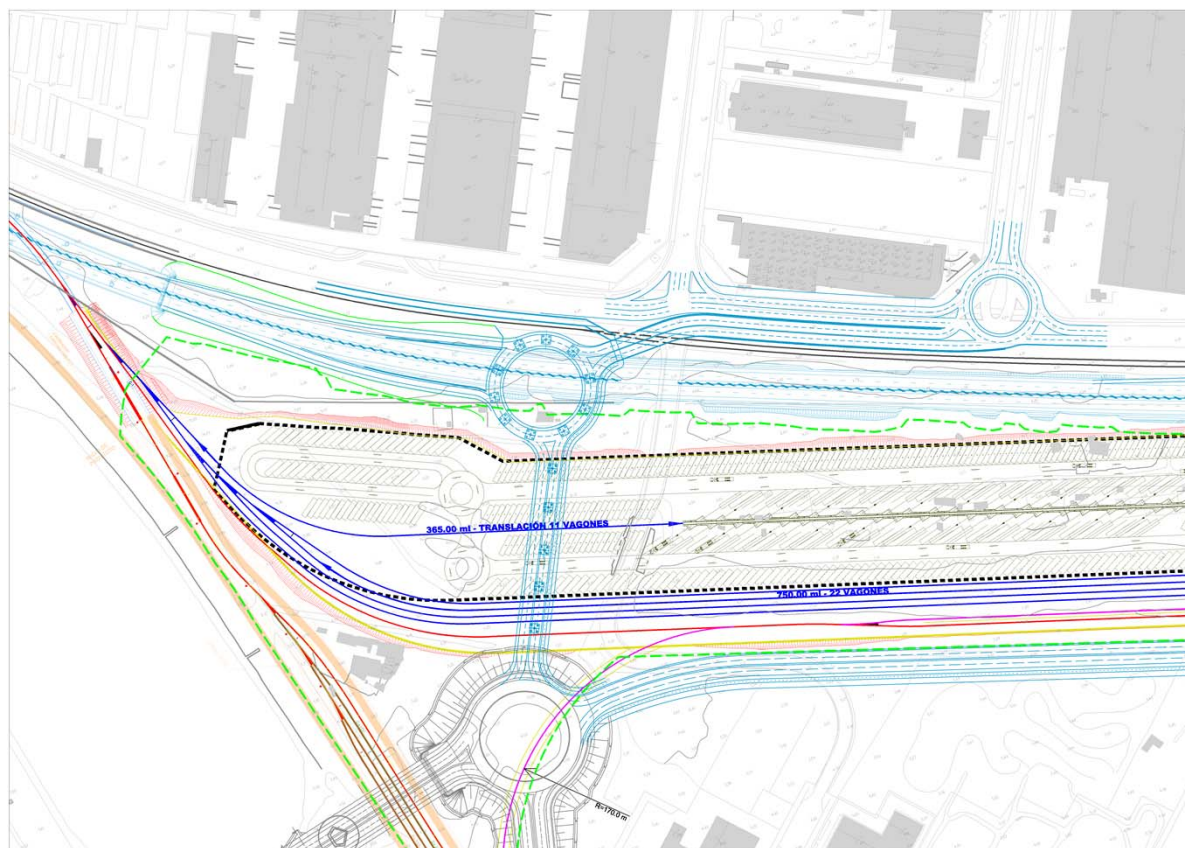


E1'E1 i E1'E2



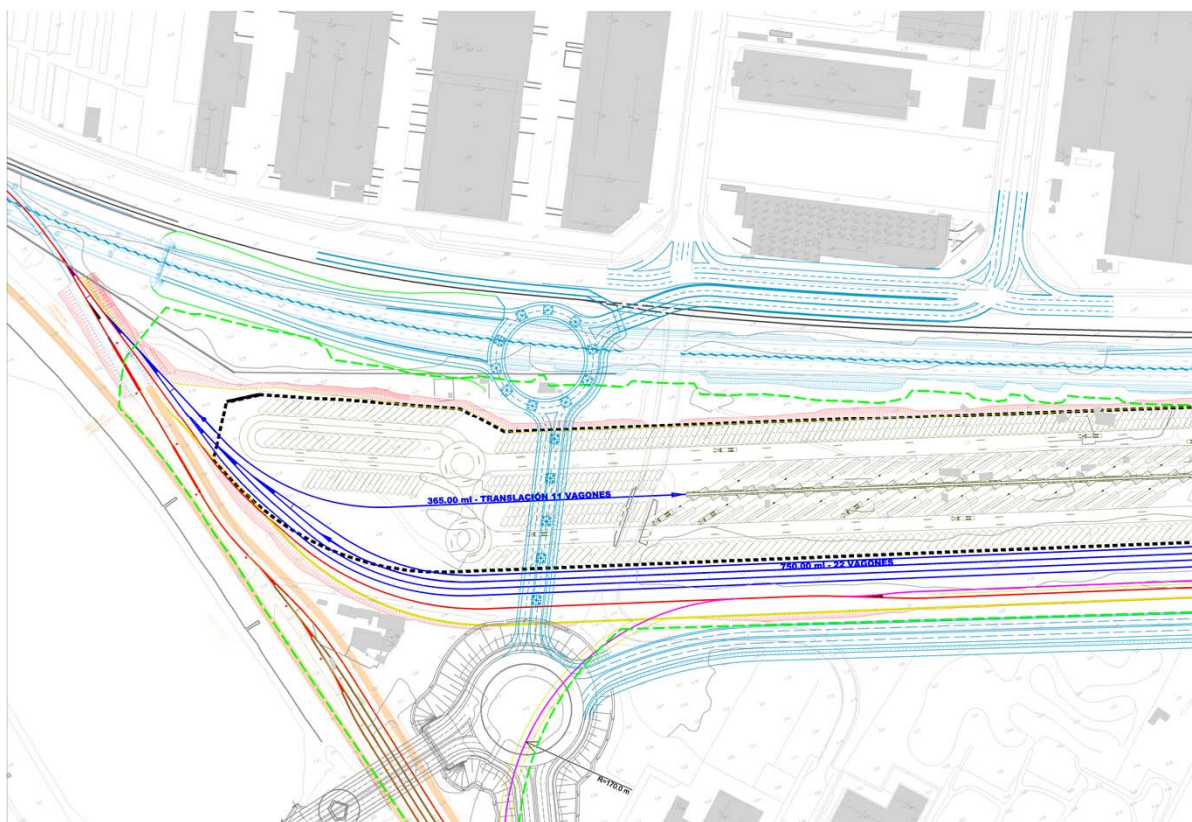
Escenaris d'estudi

E1'E1 (enllaç c.E – pont de Nelson Mandela, rotonda sobre l'autovia amb dues rampes i rotonda al c.6)

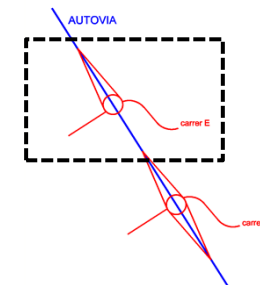


Escenaris d'estudi

E1'E2 (enllaç c.E – pont de Nelson Mandela, rotonda sobre l'autovia amb dues rampes, cruïlla al c.6 enfo-
cada al c.E)



E1'E2



Hipòtesis sobre la terminal de ferroutage

- ✓ Trens de 750m diaris (4 serveis a París, 2 a Dortmund i 2 a Calais)
- ✓ 40 camions per tren
- ✓ 25% de relació amb Mercabarna

1a fase	4 serveis a París	40 camions amb relació amb Mercabarna
2a fase	8 serveis	80 camions amb relació amb Mercabarna

03

Resultats

Estratègia Delta del Llobregat

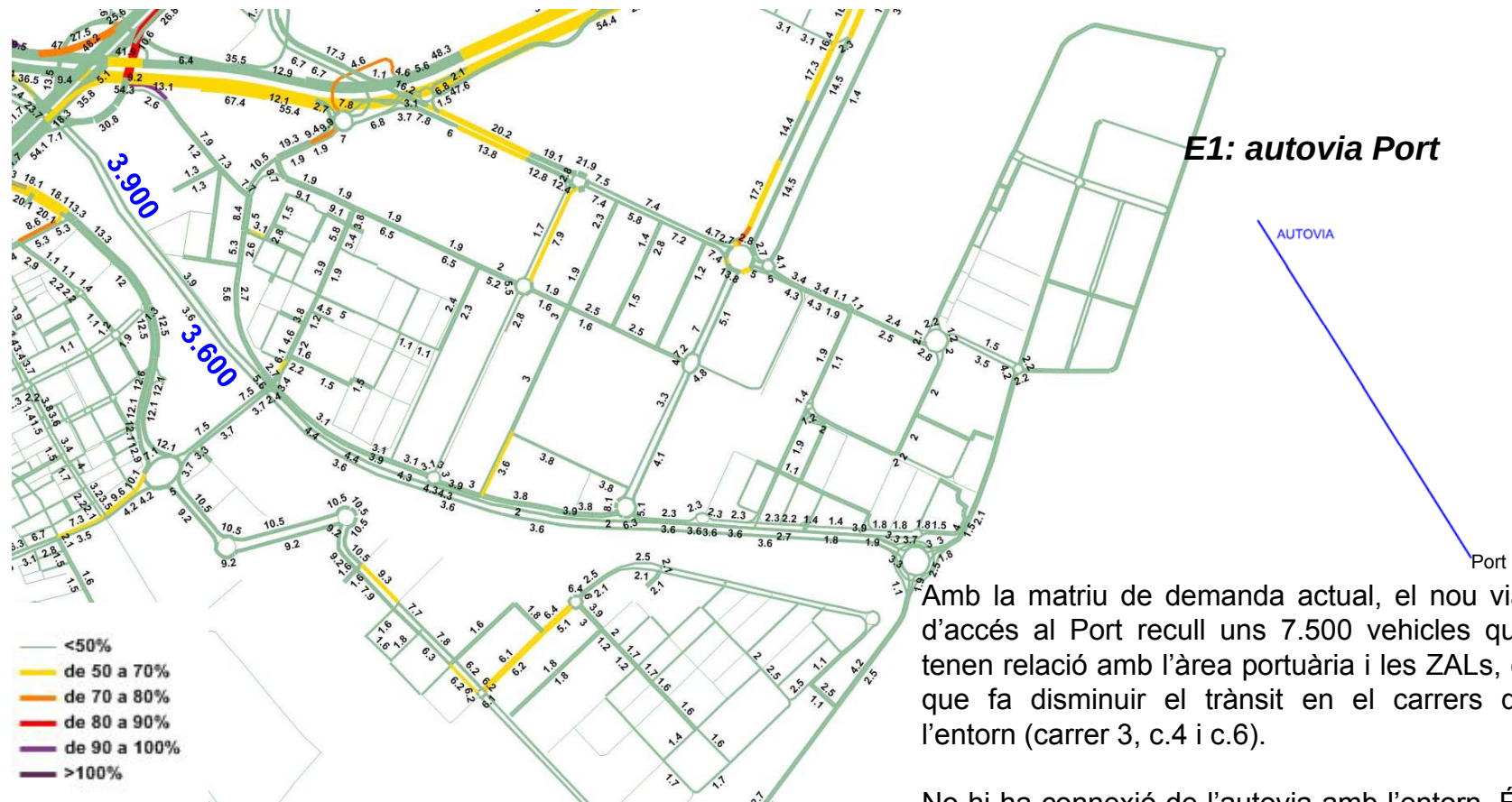
E0 - actual



En l'escenari actual de referència es realitzen 3.128.584 veh·km i es gasten 1.384 vehicles hora en l'àmbit del Pla Delta.

Estratègia Delta del Llobregat

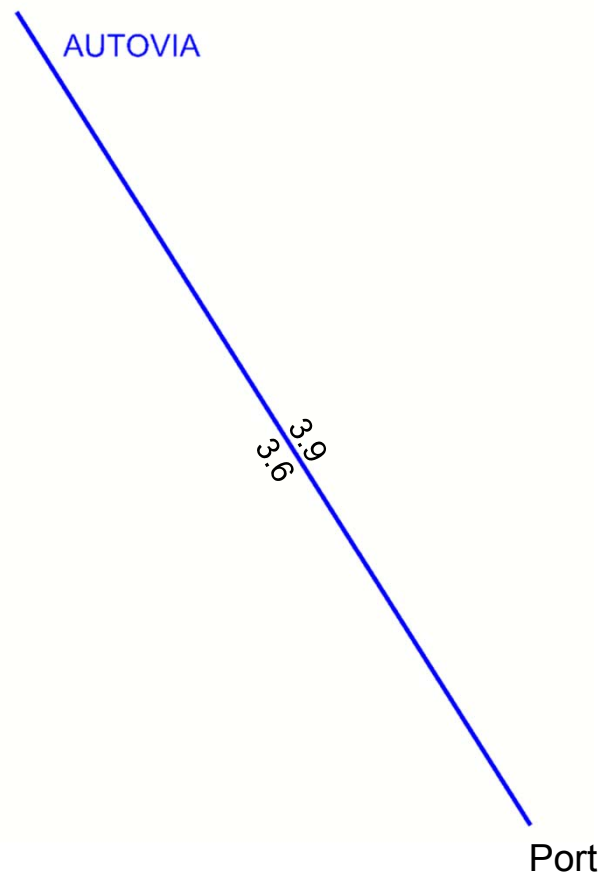
E1 – Autovia Port



Amb la matriu de demanda actual, el nou vial d'accés al Port recull uns 7.500 vehicles que tenen relació amb l'àrea portuària i les ZALs, el que fa disminuir el trànsit en els carrers de l'entorn (carrer 3, c.4 i c.6).

No hi ha connexió de l'autovia amb l'entorn. És només d'accés al Port.

E1 – Autovia Port



E1 – Autovia Port

Augmenten lleugerament els vehicles quilòmetre respecte la situació actual, però disminueix el temps de viatge.

L'augment de distàncies recorregudes es deu a la eliminació del gual entre el carrer A i el carrer 114.

	vehkm	vehH
E0	3.128.584	1.384
E1	3.131.996	1.368

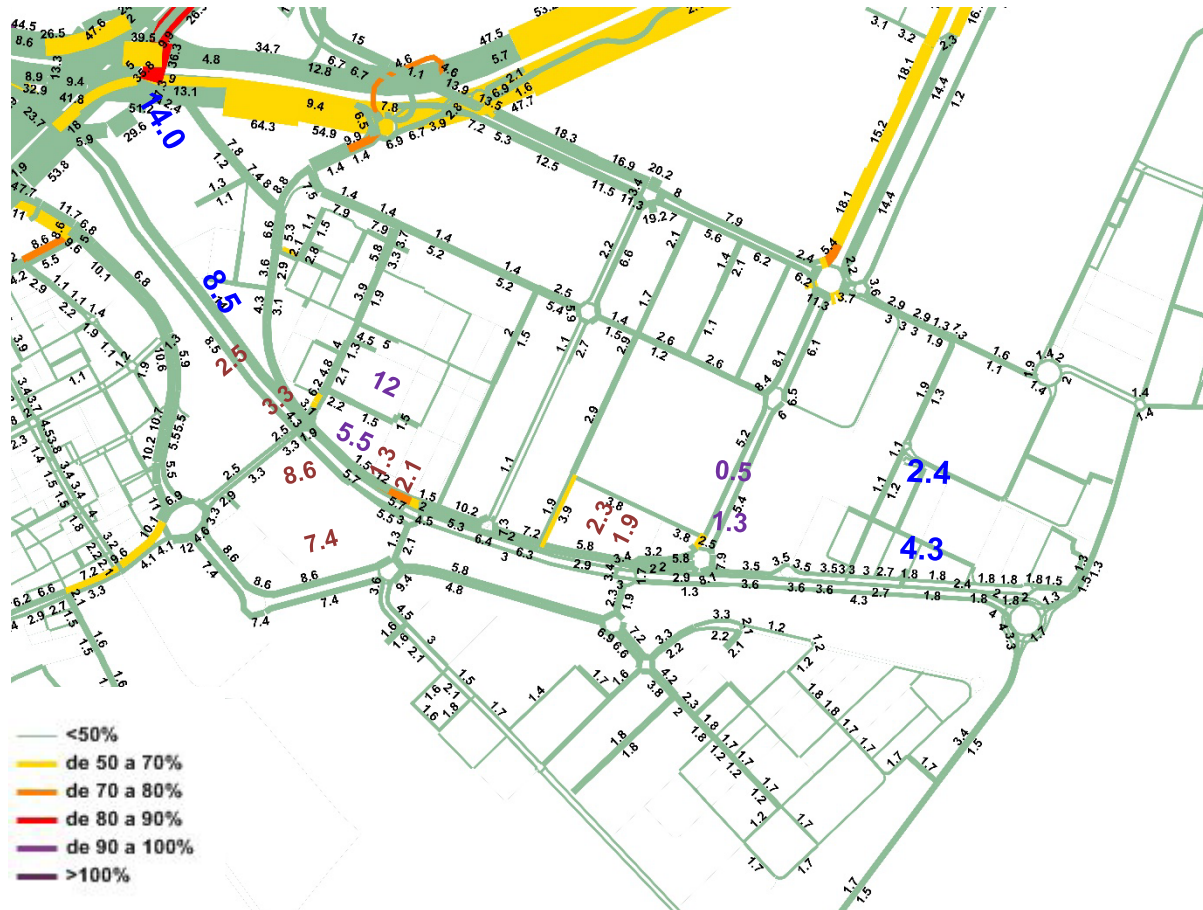
E1 – Autovia Port



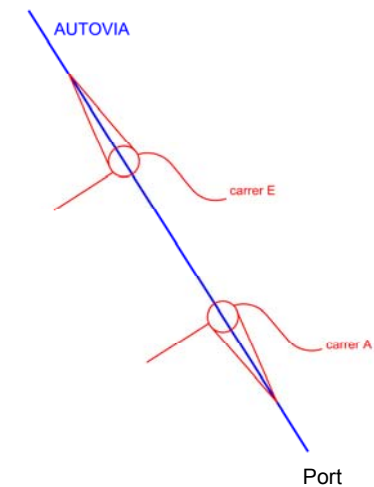
En ser una autopista d'accés exclusiu al Port, els orígens i destinacions només són a aquest, i des d'aquest a les ZALs.

L'estalvi en temps des de la C-32 compensa en alguns trajectes el recorregut extra fins a Sant Boi.

E1'A1 – Autovia Port i nusos

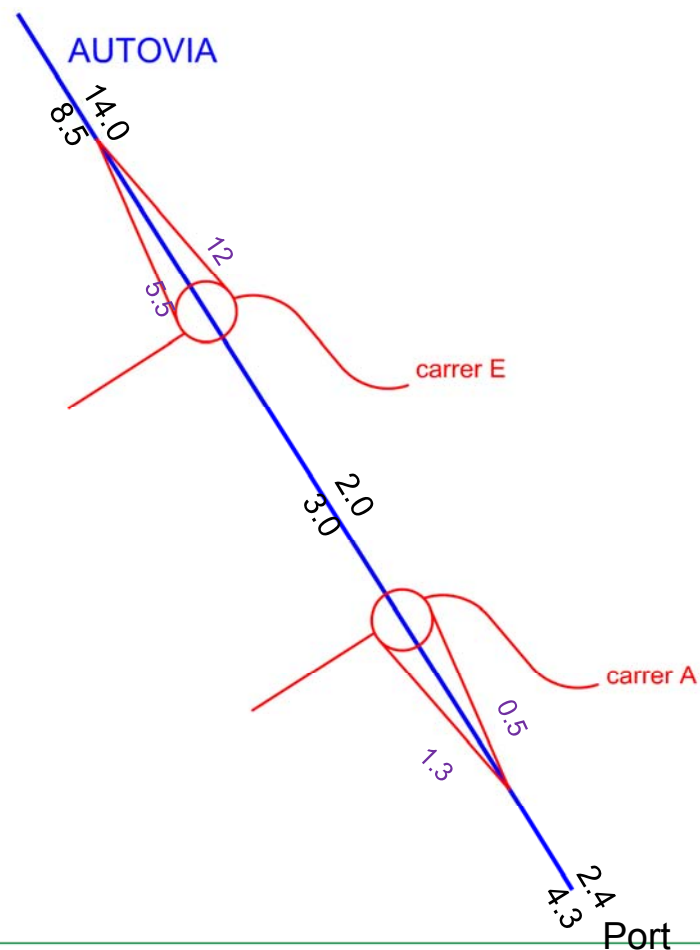


**E1' A1: dues rampes
d'accés a cada rotonda**



El fet d'afegir accessos
intermedis al vial d'accés al
Port fa disminuir les
distàncies recorregudes i
els temps de viatge

E1'A1 – Autovia Port i nusos



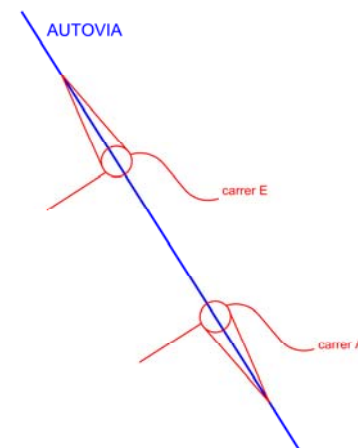
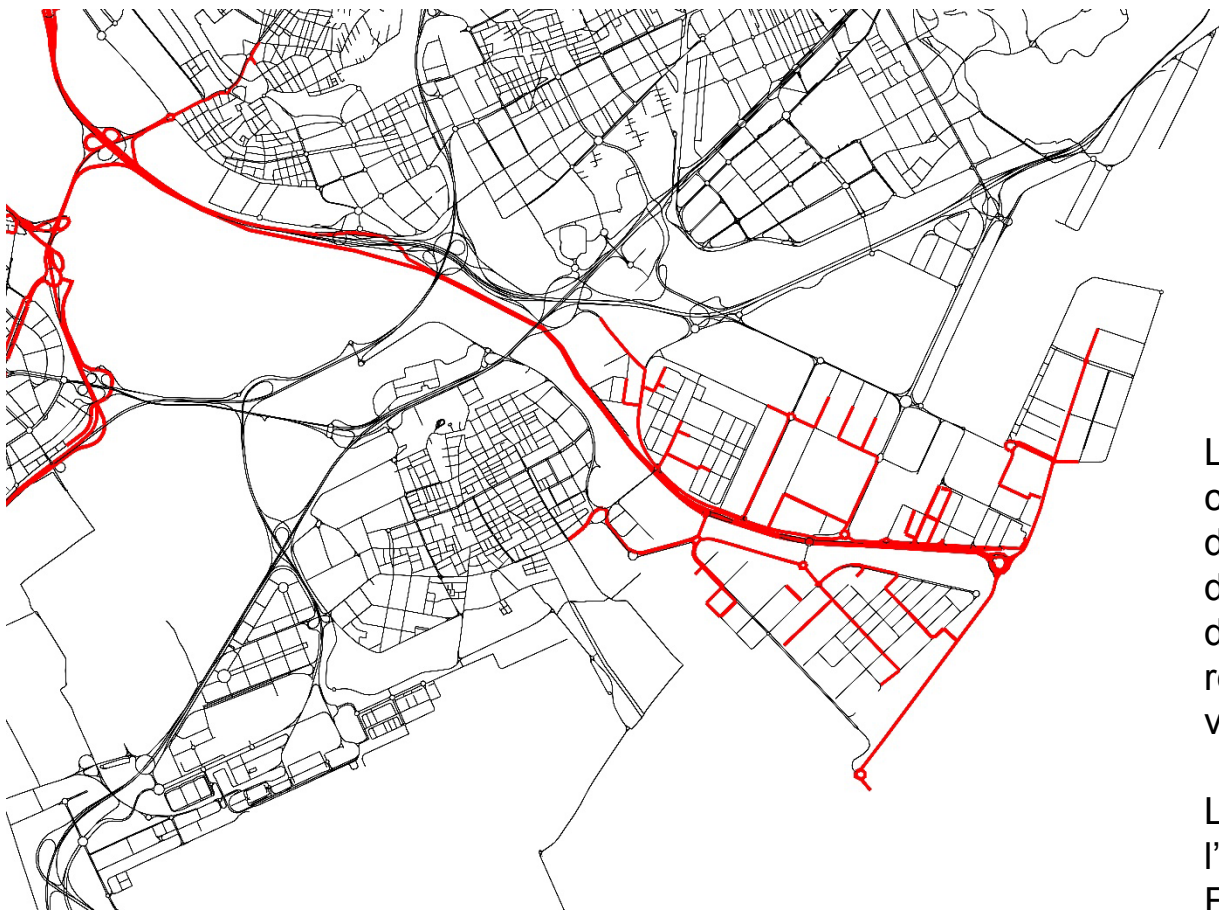
E1' A1: dues rampes d'accés a cada rotonda

Els accessos intermedis fan triplicar el trànsit al nou vial.

Es produeix una important asimetria en els fluxos de l'autovia: en la part alta predomina el flux de sortida del Port, mentre que a la part baixa predomina el d'entrada.

	vehkm	vehH
E0	3.128.584	1.384
E1	3.131.996	1.368
E1'A1	3.109.547	1.348

E1'A1 – Autovia Port i nusos

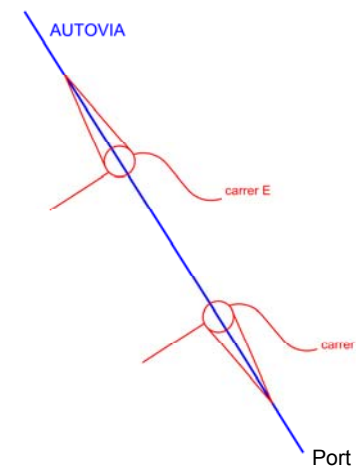
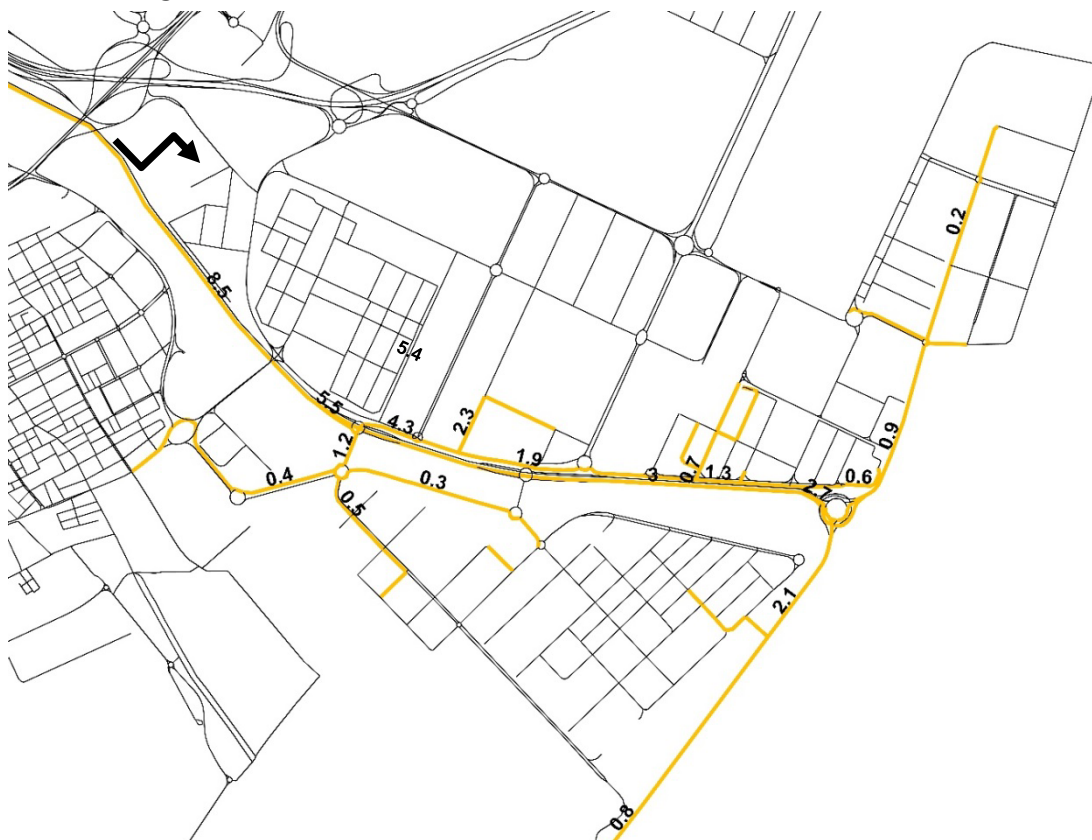


Les rampes i rotondes de connexió afavoreixen l'ús del nou vial pels vehicles de de l'entorn, el que produeix desplaçaments amb menor recorregut i menor temps de viatge.

La connexió augmenta l'accessibilitat de la Zona Franca i el Polígon Pratenc.

E1'A1 – Autovia Port i nusos

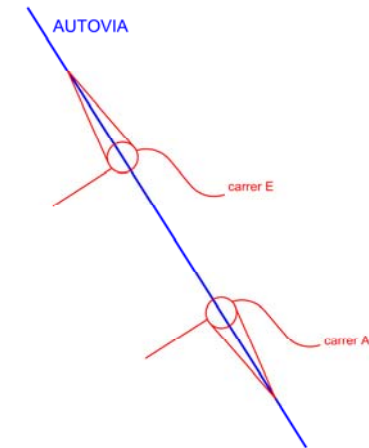
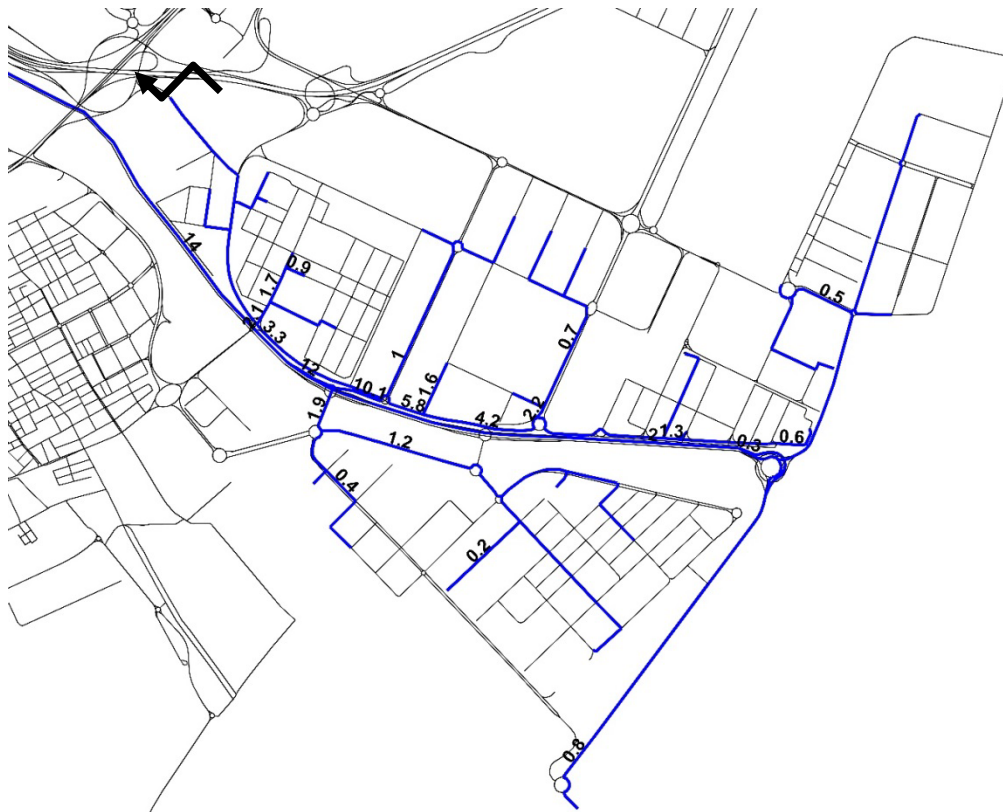
Fluxos aigües avall de la secció de control



Pels fluxos a la part alta en sentit d'entrada al Port, les seves destinacions són en un entorn més immediat.

E1'A1 – Autovia Port i nusos

Fluxos aigües amunt de la secció de control

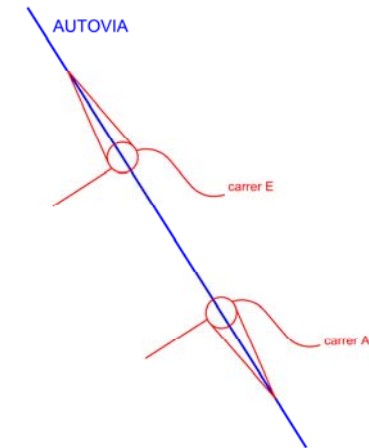
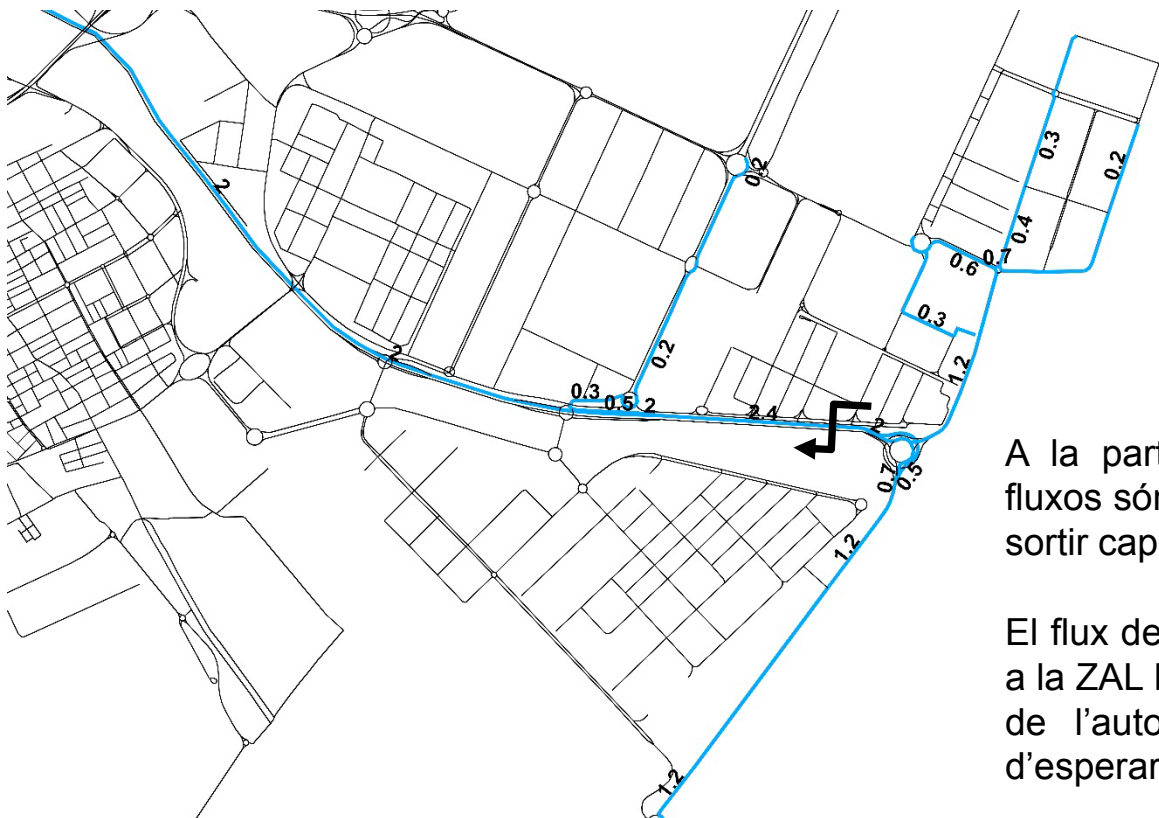


En sentit de sortida els orígens són més amplis i dispersos, abastant més àmbit a ambdós costats de l'autovia.

Els itineraris de sortida pel carrer E (i el carrer 3) estan més penalitzats que els d'entrada i surt a compte passar per la nova autovia. Aquest és el principal motiu de l'assimetria a la part alta de l'autovia.

E1'A1 – Autovia Port i nusos

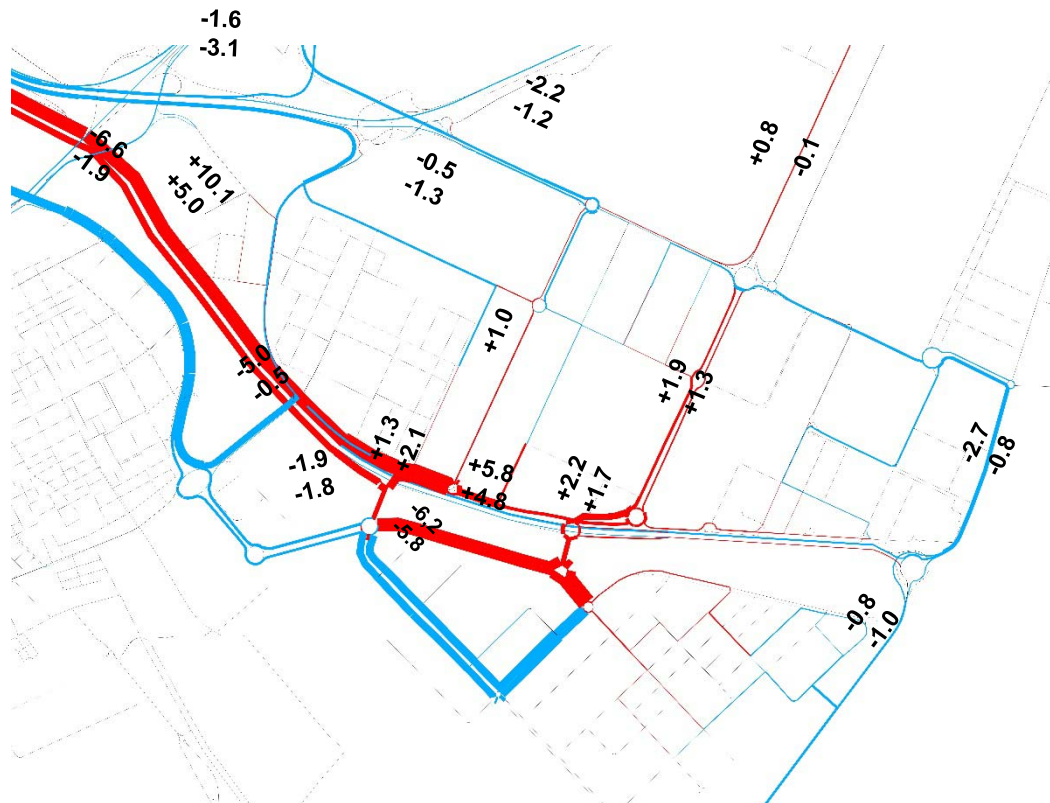
Fluxos aigües amunt de la secció de control



A la part baixa de sortida tots els fluxos són del Port cap a l'autovia per sortir cap el corredor del Llobregat.

El flux de sortida del Port per accedir a la ZAL II, Pol. Pratenc o ZF a través de l'autovia és residual, com era d'esperar.

Diferència de fluxos E1'A1 – E1



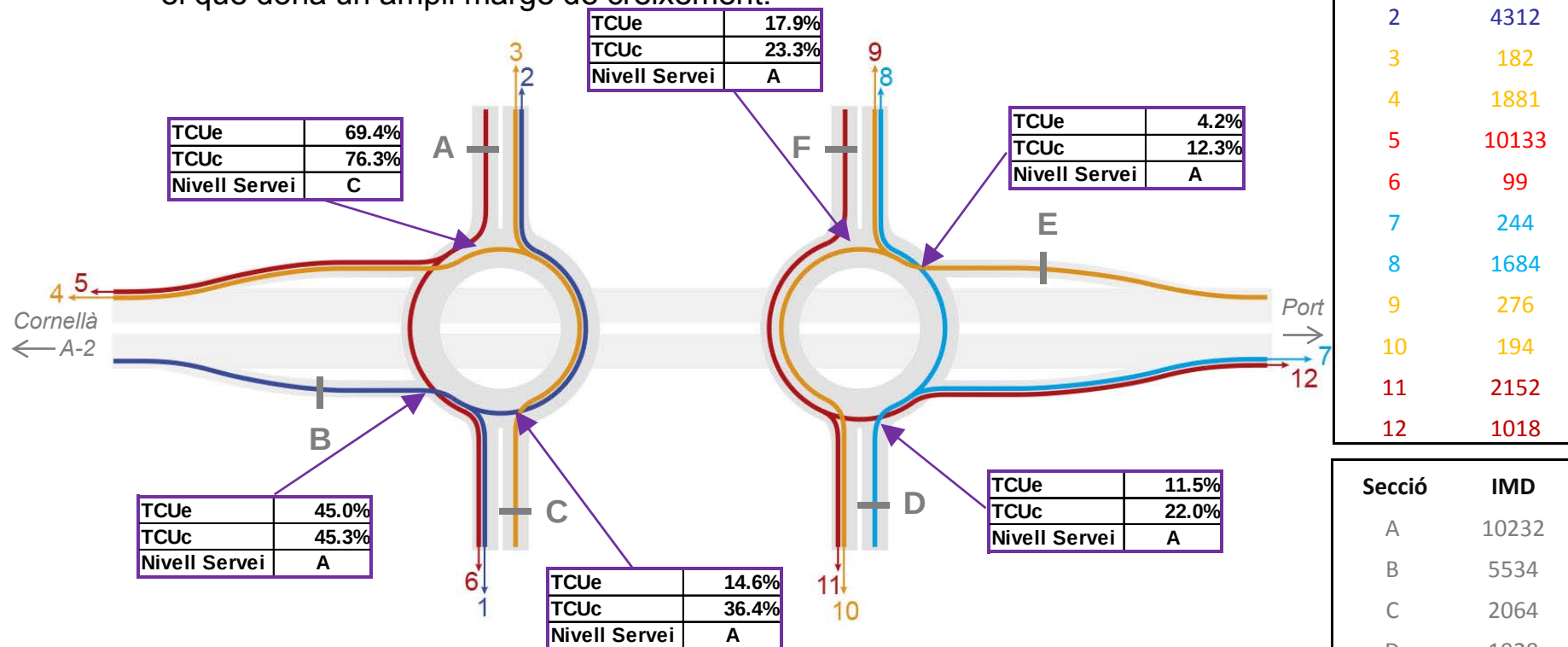
Les rampes des del carrer A i carrer E afavoreixen l'ús del nou vial pels vehicles que accedeixen a la Zona Franca i ZALs, restant vehicles als itineraris que es farien sense aquests accessos. Es redueix el trànsit en 4.700 vehicles a la Ronda Litoral i 8.500 vehicles a la Ronda del Prat.

Les connexions fan sumar 15.100 vehicles diaris en la part alta al nou vial d'accés al Port, però per contra es redueixen els vehicles que circulen per dins del Port. Els nous accessos generen millors itineraris d'accés a les ZALs que no pas per dins del Port. En aquest sentit, es redueixen 1.800 vehicles a la Ronda interna del Port.

Estratègia Delta del Llobregat

E1'A1 – Autovia Port i nusos

El nivell de servei* de totes les cruïlles considerant el trànsit actual és A o C**, el que dona un ampli marge de creixement.



(*) El càlcul de la capacitat de les Rotondes s'ha realitzat mitjançant el mètode suís, veure diapositiva següent

(**) Cal tenir en compte però que la connexió a la terminal de ferrocarril funcionant a ple rendiment incrementaria al nivell de servei en un grau, i la cruïlla del carrer E amb l'accés a l'autovia passaria de C a D.

Tot i això el flux més important, que és el 5, té una fàcil solució que és fer un by pass per fora de la rotonda.

Càlcul de la capacitat de les rotondes

Per al càlcul de la capacitat de les rotondes s'ha utilitzat la metodologia de la guia suïssa de rotondes, que relaciona els diferents fluxos d'accés a la rotonda amb una formulació de base empírica.

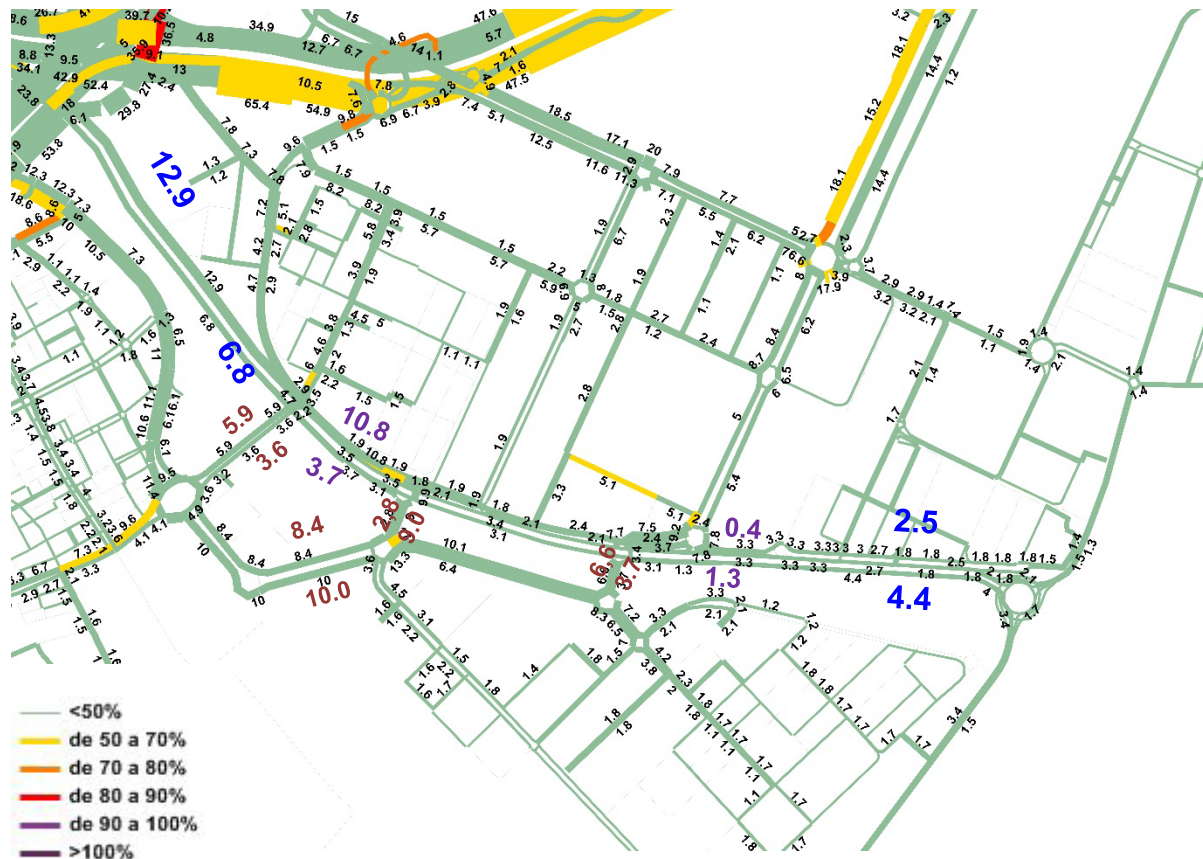
La geometria de la rotonda queda determinada a través de tres paràmetres:

- α Relacionat amb la distància entre sortides i entrades consecutives.
- β Relacionat amb el número de carrils dins de l'anella central.
- γ Relacionat amb el número de carrils de cada accés.

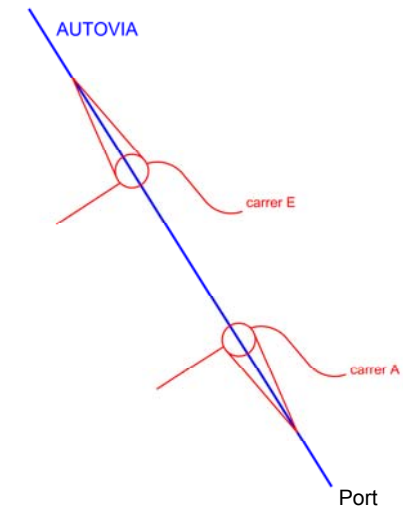
Mitjançant la formulació inclosa en aquest mètode, es determinen uns índexs de servei corresponents a cada accés. Aquests índexs es refereixen a la relació entre la intensitat prevista i la capacitat teòrica de l'accés.

Els índexs de servei es calculen en l'hora punta, i tenint en compte el percentatge de vehicles pesants (vehicles equivalents).

E1'A2 – Autovia Port i nusos

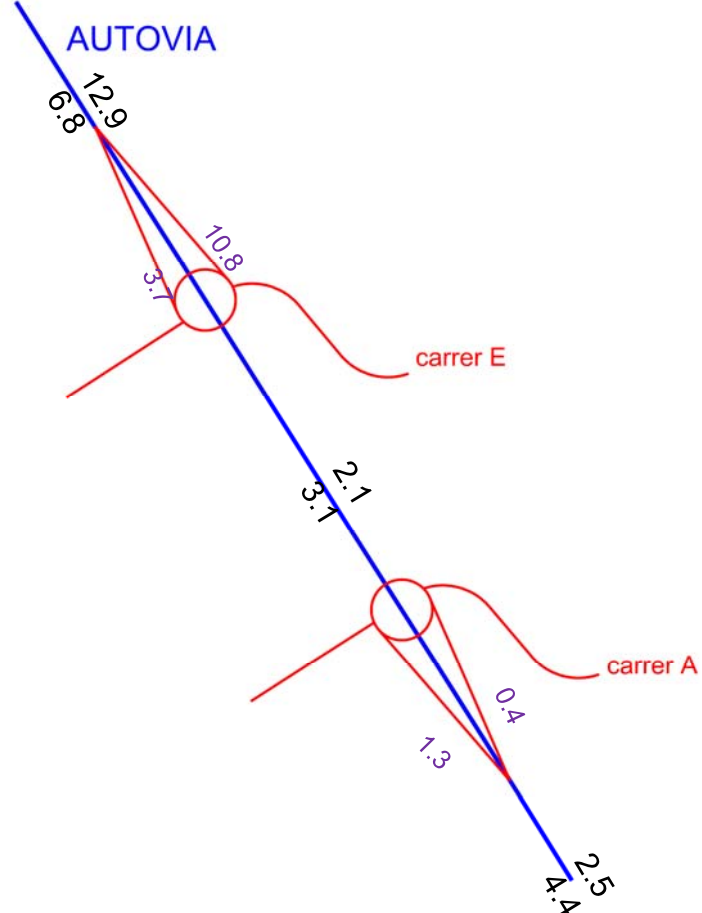


E1' A2: Prohibició de la incorporació des del carrer 6 (obligació de fer-ho des del carrer E)



Es segueix produint la mateixa asimetria que en el cas anterior

E1'A2 – Autovia Port i nusos

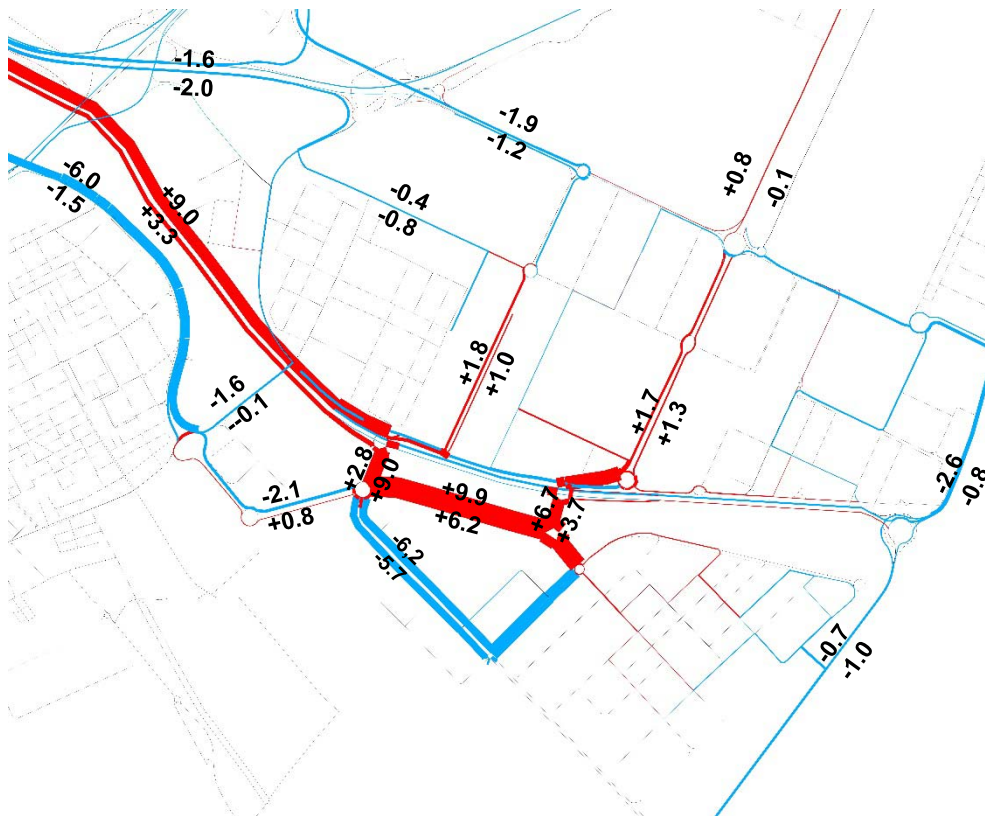


E1' A2: Prohibició de la incorporació des del carrer 6 (obligació de fer-ho des del carrer E)

El fet de no poder accedir als accessos del carrer E des del carrer 6 fa augmentar les distàncies recorregudes i els temps de viatge, el que fa disminuir l'ús del nou vial respecte l'escenari anterior.

	vehkm	vehH
E0	3.128.584	1.384
E1	3.131.996	1.368
E1'A1	3.109.547	1.348
E1'A2	3.119.376	1.355

Diferència de fluxos E1'A2 – E1



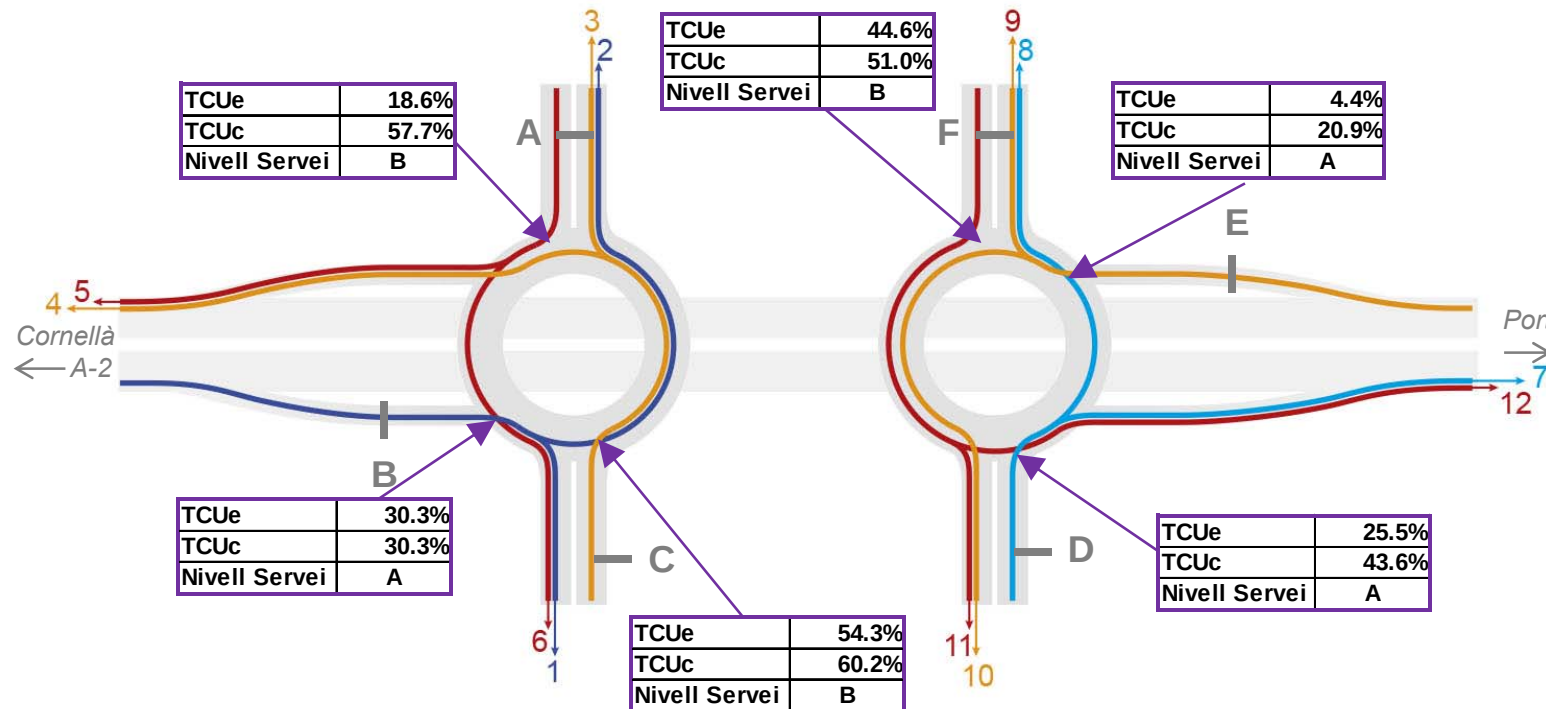
En sentit d'entrada al Port el comportament és semblant a la solució E'A1, però en sentit d'entrada al Port l'autovia té menys usuaris. Tampoc no es redueix tant el trànsit a la Ronda Litoral (-3.500) i a la Ronda del Prat (-7.500).

Com és lògic no augmenta tant el flux del carrer A, ja que hi ha desplaçaments que han de passar ara necessàriament pel carrer E, ja que la connexió és directe a aquest i no es pot accedir al carrer 6.

La penalització per la supressió dels accessos des del carrer 6 al carrer E fa que es produeixi una redistribució del trànsit amb un flux de vaivé de vehicles que travessa els dos ponts sobre l'antiga llera.

E1'A2 – Autovia Port i nusos

El nivell de servei de totes les cruïlles considerant el trànsit actual és A o B, el que dona un ampli marge de creixement.



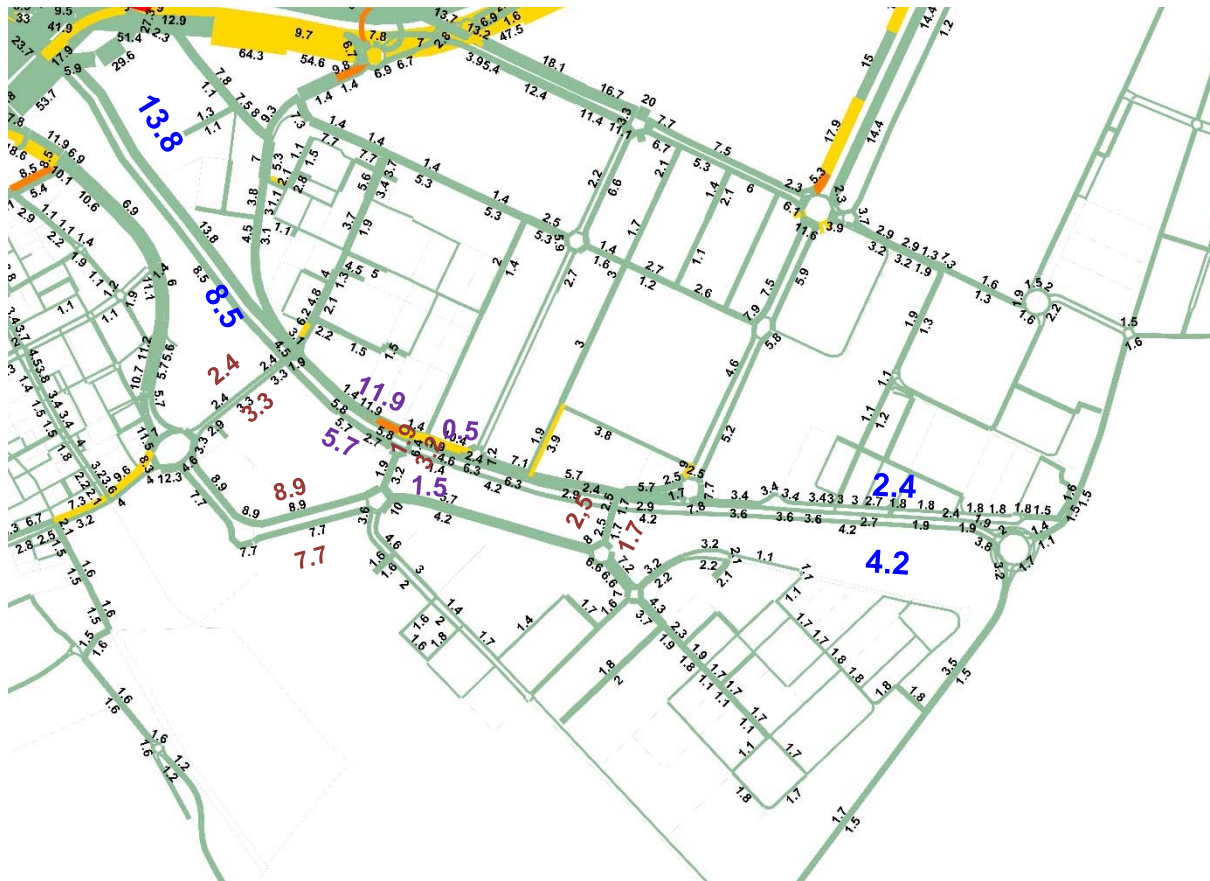
Moviment Volum diari

1	2793
2	946
3	6
4	8986
5	1836
6	3
7	244
8	3418
9	278
10	174
11	6475
12	1021

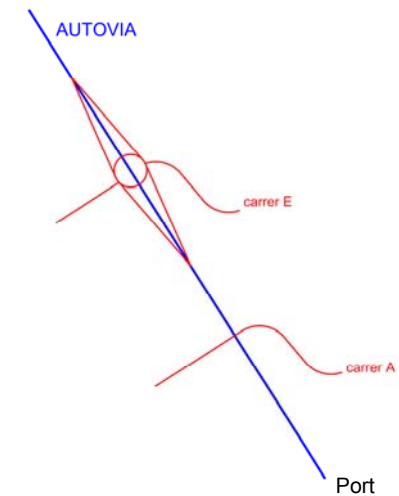
Secció IMD

A	1839
B	3739
C	8992
D	3662
E	452
F	7496

E1'B – Autovia Port i nusos

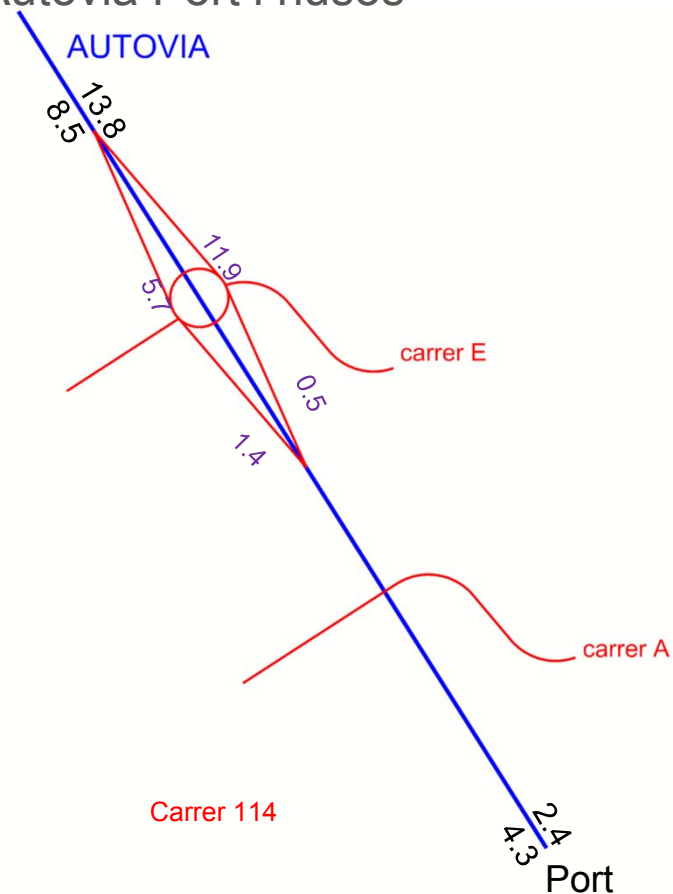


E1' B: Quatre rampes en la rotonda del carrer E



Es segueix produint la mateixa asimetria que en els casos anteriors per raons anàlogues.

E1'B– Autovia Port i nusos



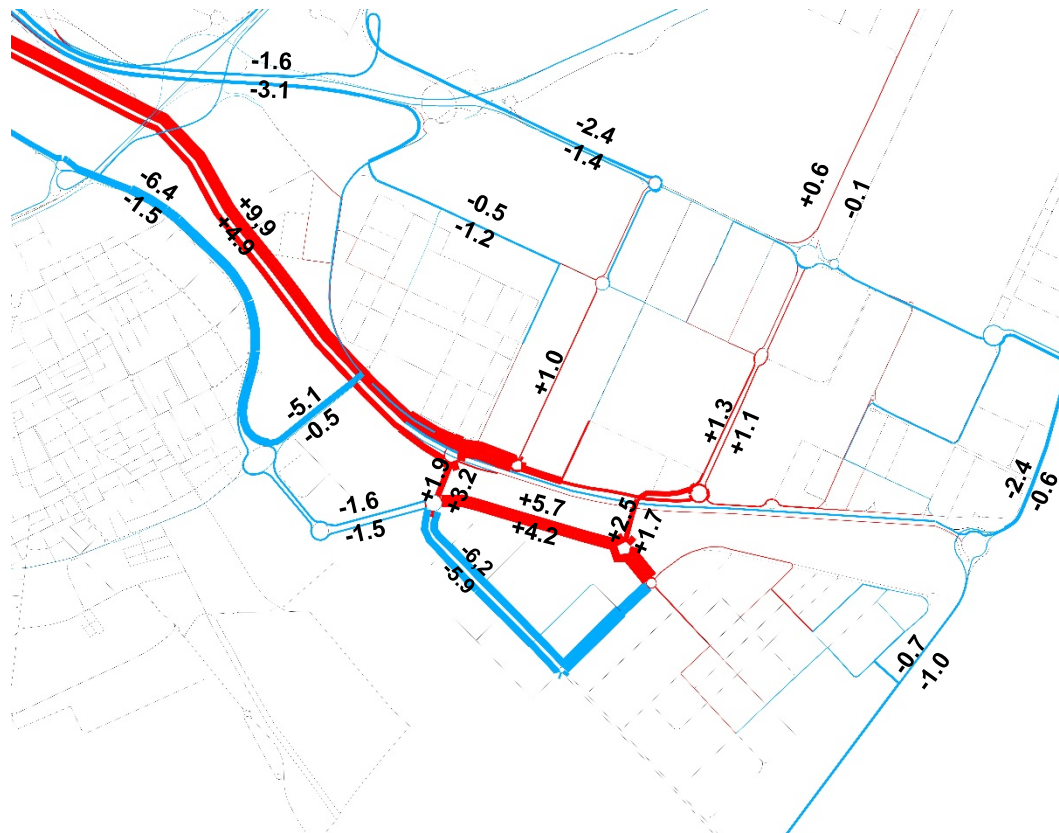
E1' B: Quatre rampes en la rotonda del carrer E

La ubicació dels accessos a l'autovia en la part alta de l'àmbit ofereix més accessibilitat en tota la zona.

La connexió c/ A - c/114 és només de pas

	vehkm	vehH
E0	3.128.584	1.384
E1	3.131.996	1.368
E1'A1	3.109.547	1.348
E1'A2	3.119.376	1.355
E1'B	3.104.137	1.345

Diferència de fluxos E1'B – E1



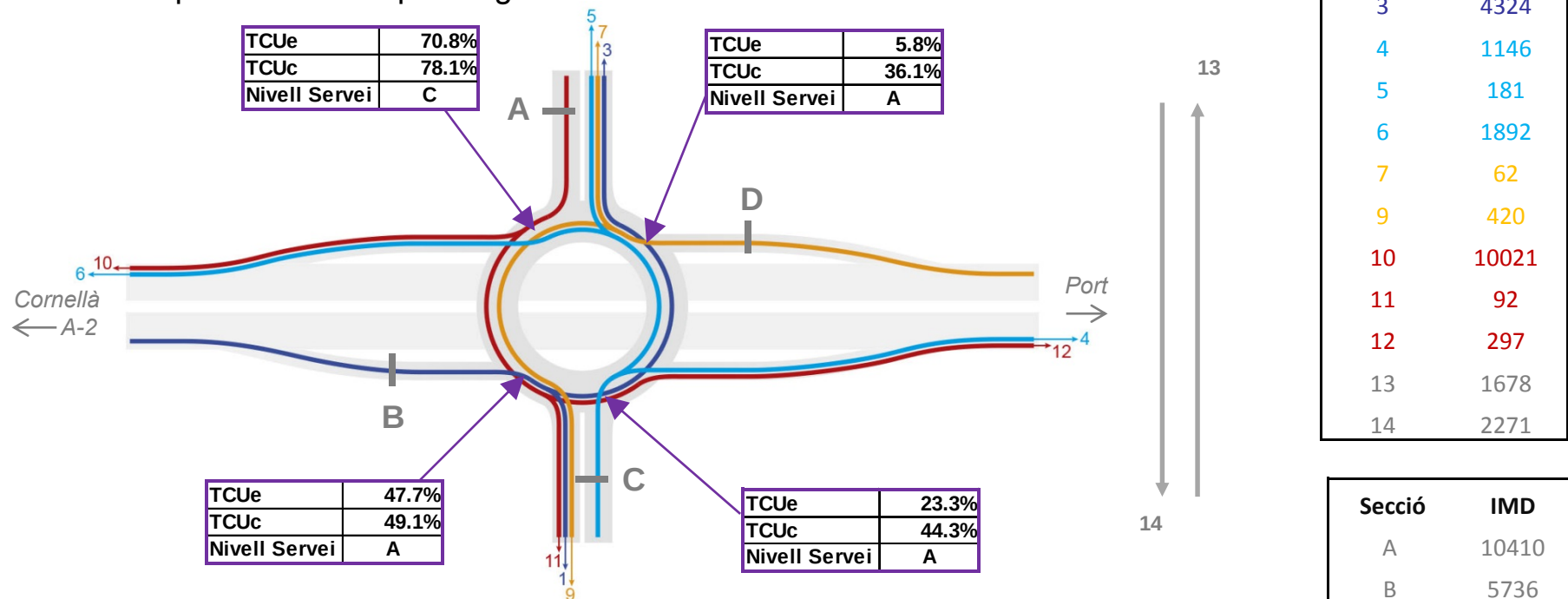
No hi ha variació respecte de l'escenari inicial E1'A de separar els fluxos en dos punts (carrer A i carrer E). El trànsit a l'autovia és similar i es redueix una mica l'increment del flux de pel carrer A ja que no hi ha connexió amb l'autovia.

A la Ronda Litoral, la IMD disminueix en 4.700 vehicles i en gairebé 8.000 a la Ronda del Prat.

El flux pel pont de connexió entre el C/A i c/114 és de 4.200 vehicles, similar al primer cas tot i no haver-hi connexió amb l'autovia.

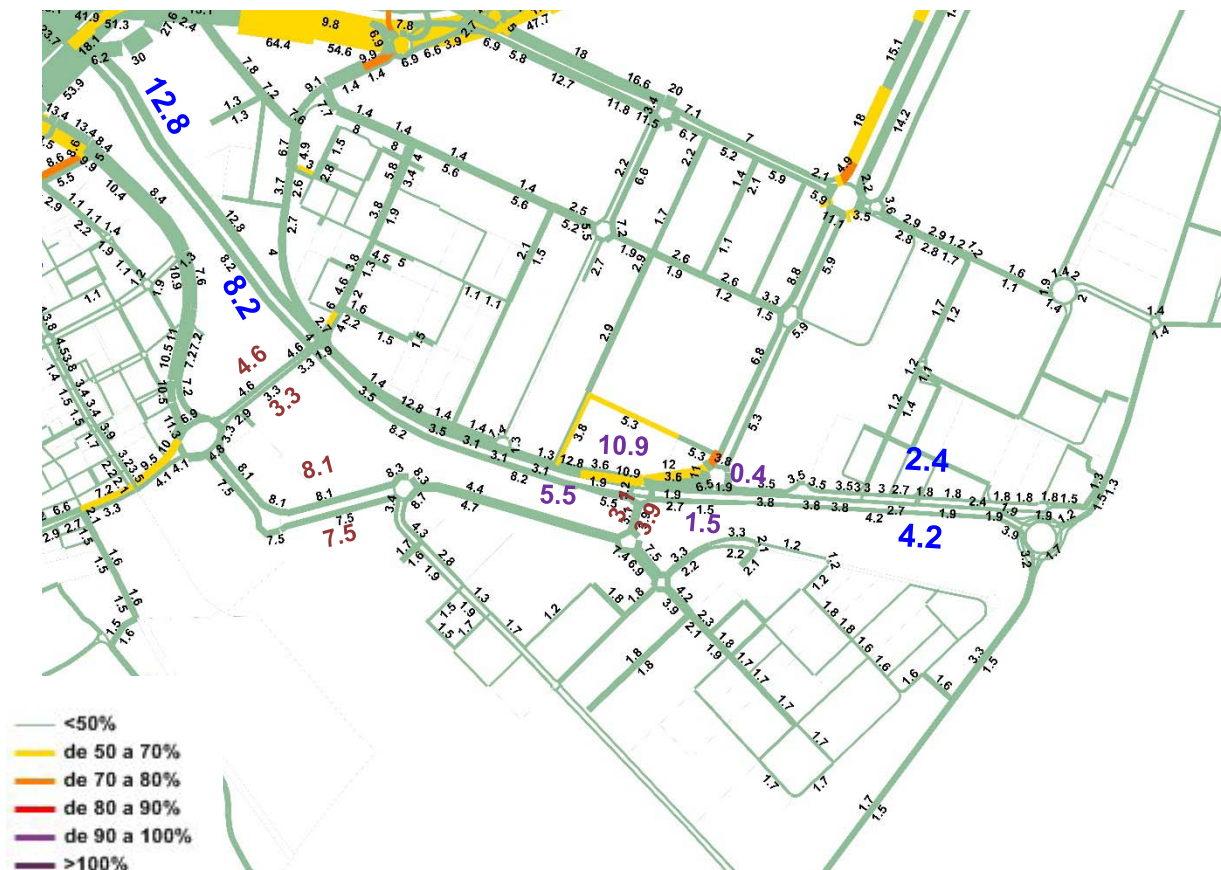
E1'B – Autovia Port i nusos

El nivell de servei de totes les cruïlles considerant el trànsit actual és A o C*, el que dona un ampli marge de creixement.

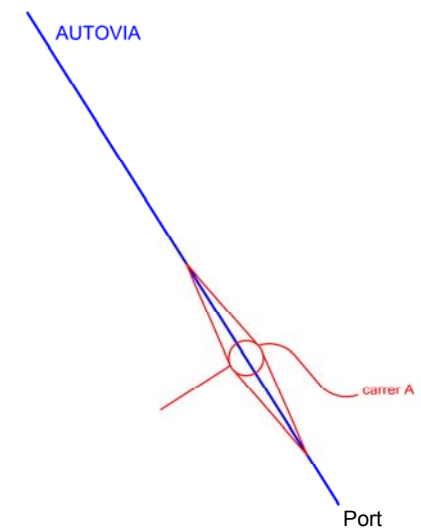


(*) Cal tenir en compte però que la connexió a la terminal de ferrotage funcionant a ple rendiment incrementaria al nivell de servei en un grau, i la cruïlla del carrer E amb l'accés a l'autovia passaria de de nivell de servei C a D. Tot i això el flux més important, que és el 10, té una fàcil solució que és fer un by pass per fora de la rotonda.

E1'C – Autovia Port i nusos

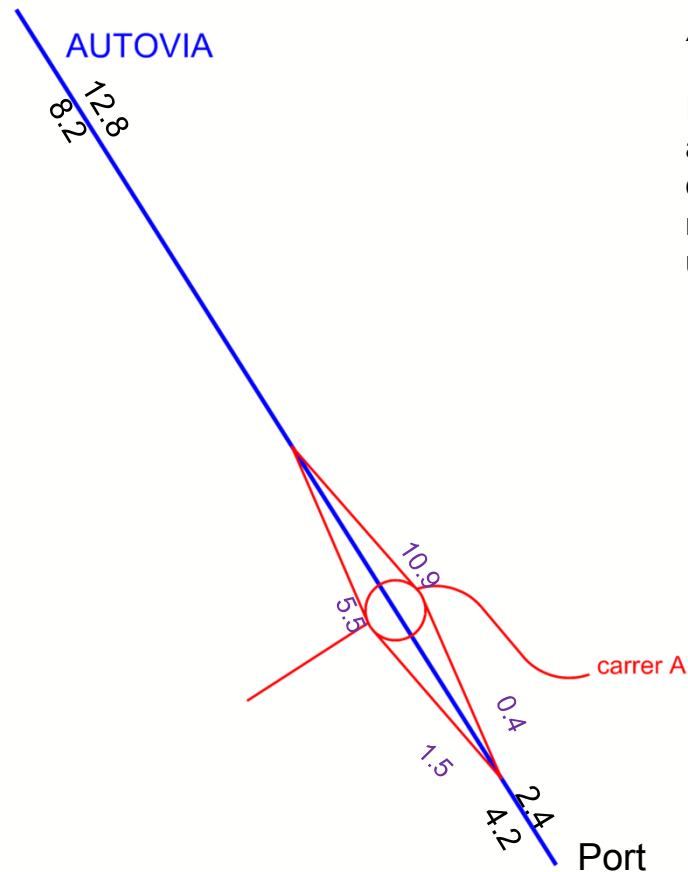


E1' C: 4 rampes en la rotonda del carrer A



Es segueix produint la mateixa asimetria que en els casos anteriors.

E1'C – Autovia Port i nusos

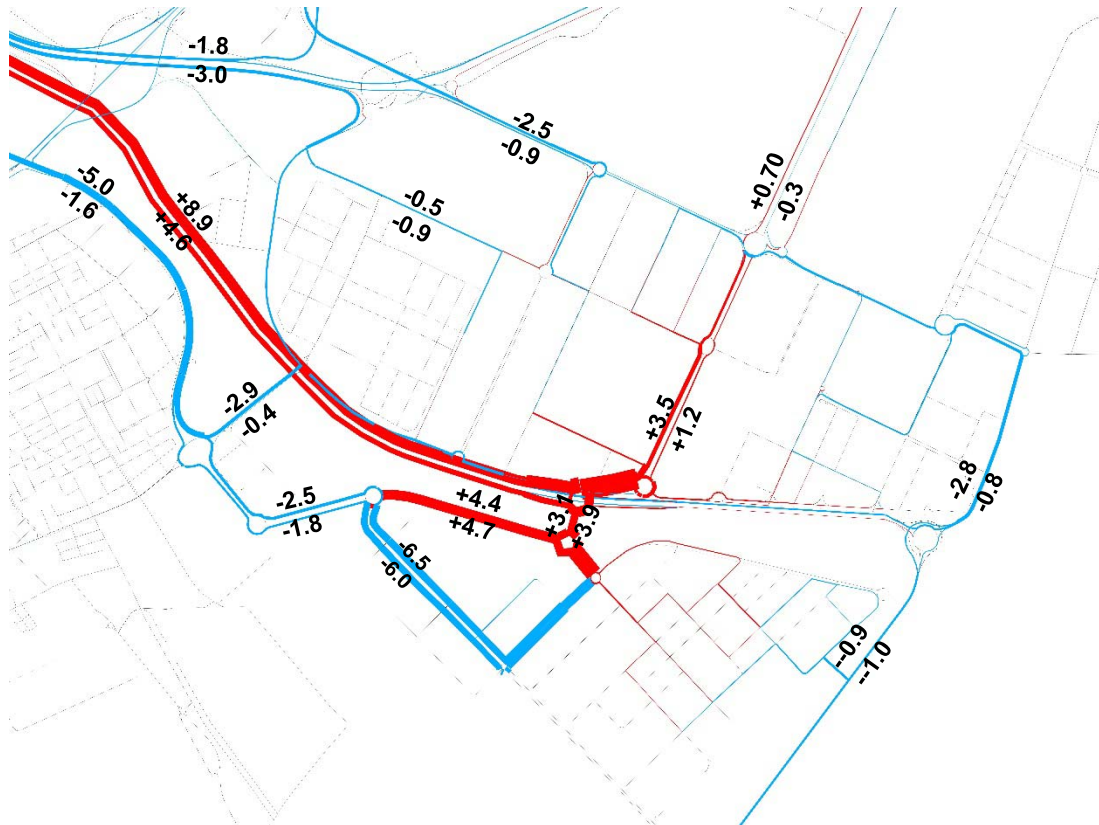


E1' C: 4 rampes en la rotonda del carrer A

Incorporar totes les rampes d'accés al nou vial d'accés al Port i concentrar tots els passos sobre l'antiga llera del riu en aquest punt produeix més distàncies recorregudes que en les alternatives anteriors, així com un lleuger menor aprofitament de la nova autovia.

	vehkm	vehH
E0	3.128.584	1.384
E1	3.131.996	1.368
E1'A1	3.109.547	1.348
E1'A2	3.119.376	1.355
E1'B	3.104.137	1.345
E1'C	3.114.699	1.348

Diferència de fluxos E1'C – E1



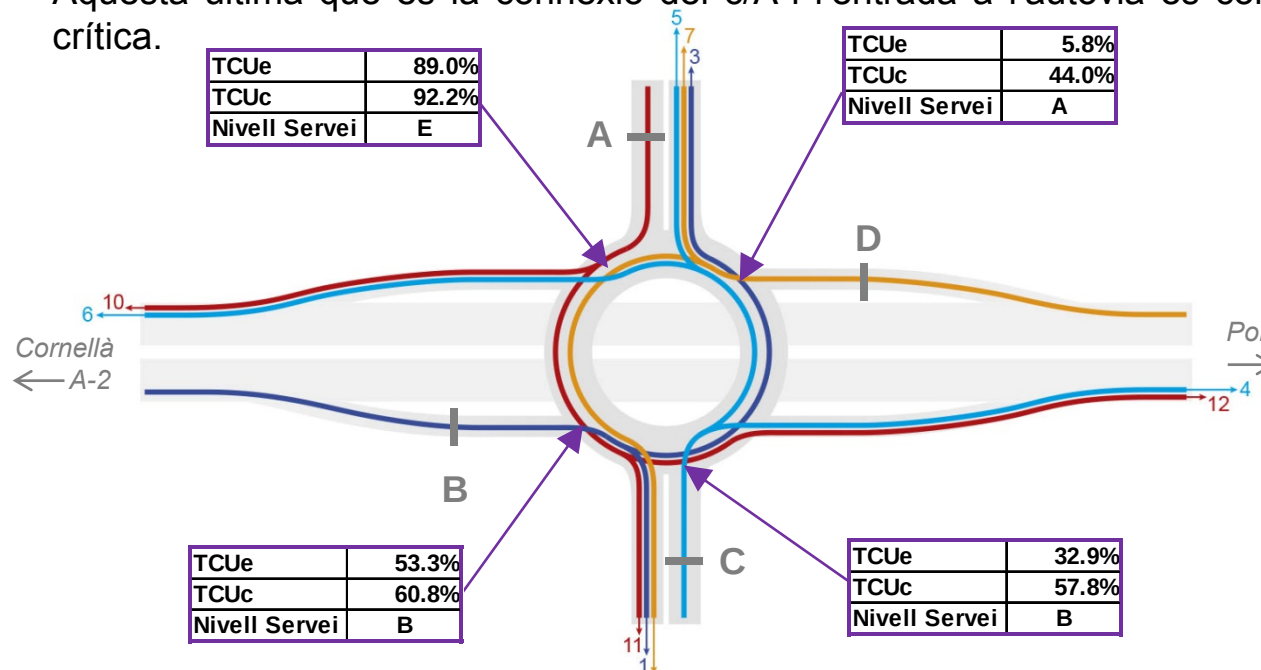
El trànsit a l'autovia és lleugerament menor en la part alta (costat St. Boi).

Com era d'esperar, és la solució que més flux indueix al carrer A.

A la Ronda Litoral, es produeix una reducció de 4.800 vehicles, i és l'esquema que menys trànsit redueix a la Ronda del Prat (-6.600 vehicles).

E1'C – Autovia Port i nusos

El nivell de servei de totes les cruïlles considerant el trànsit actual és A, B o E*. Aquesta última que és la connexió del c/A i l'entrada a l'autovia es considera crítica.



Moviment Volum diari

1	1144
3	4388
4	253
5	1849
6	1815
7	235
9	193
10	9070
11	1719
12	1252

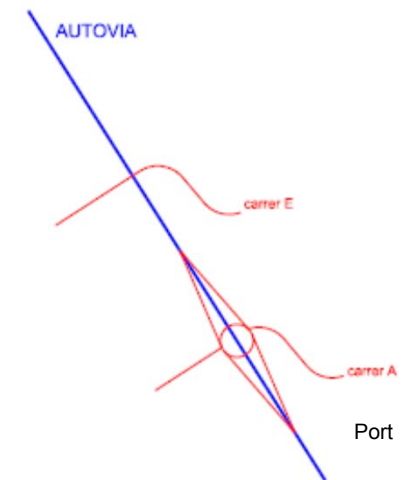
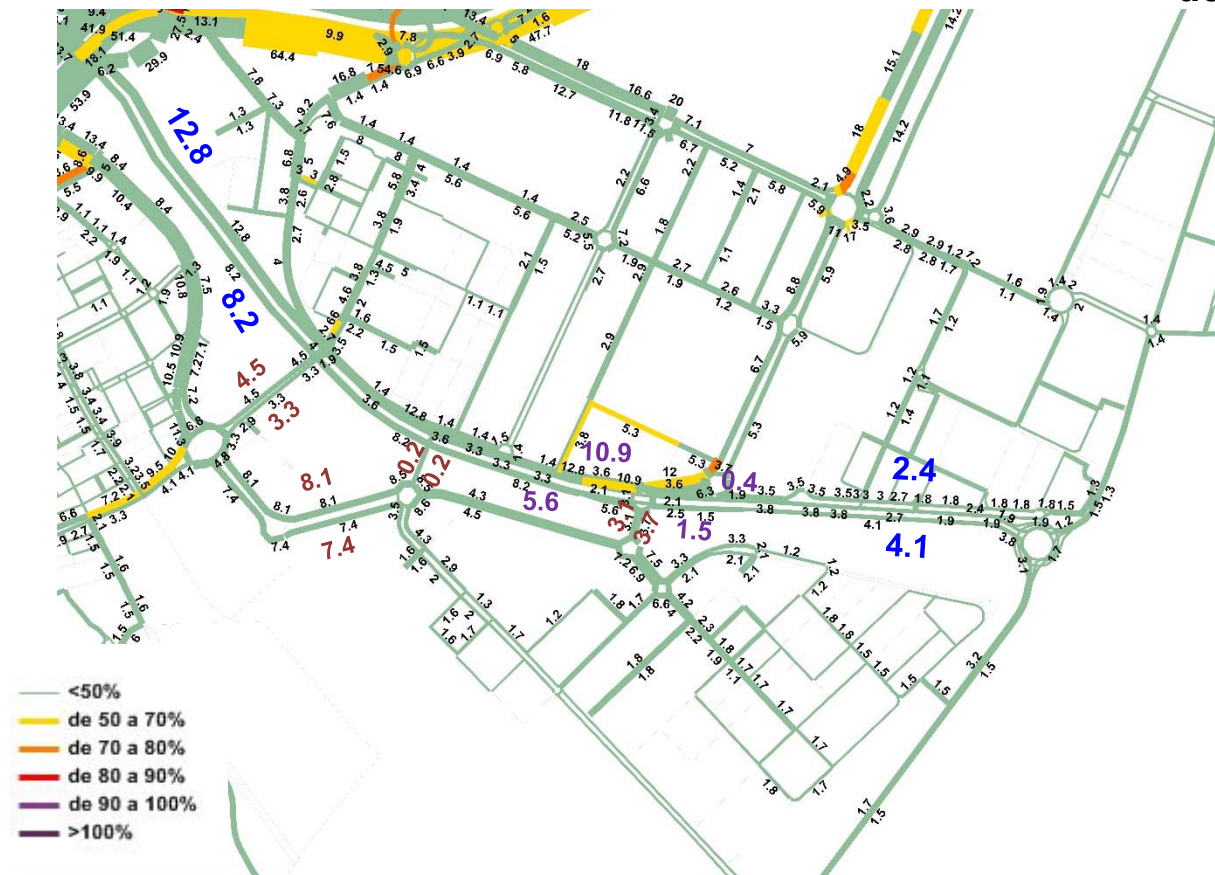
Secció IMD

Secció	IMD
A	12041
B	5532
C	3917
D	429

(*) Cal tenir en compte a més que la connexió a la terminal de ferrocarril funcionant a ple rendiment incrementaria al nivell de servei en un grau i la cruïlla passaria de E a F. Això sense tenir en compte els creixements a la resta de l'àmbit i sobre tot al Port. Com el flux més important és el 10 la solució consisteix en fer un bypass a la rotonda per aquest flux.

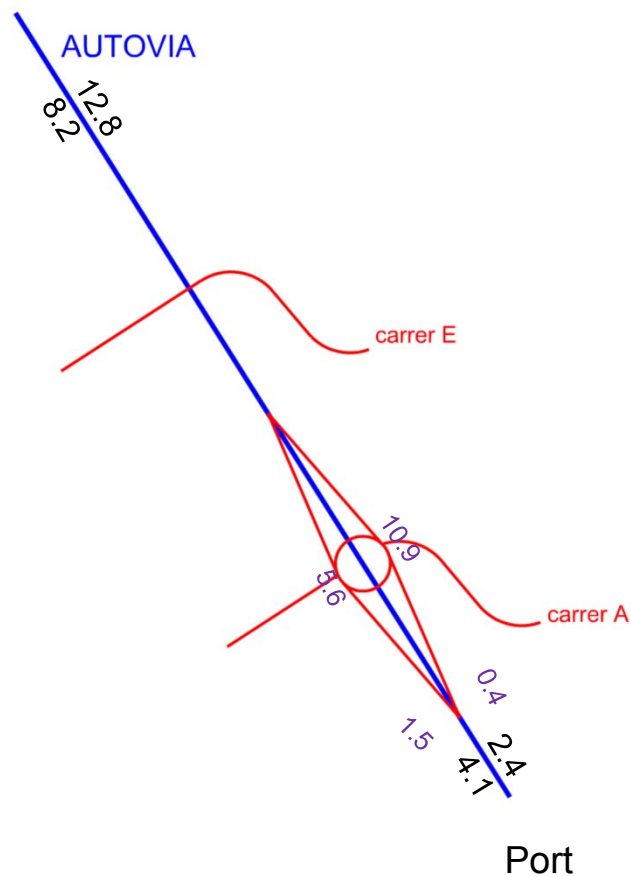
E1'D – Autovia Port i nusos

**E1' D: 4 rampes en la rotonda
del carrer A i pas pel carrer E**



Es segueix produint la
mateixa asimetria que
en els casos anteriors.

E1'D– Autovia Port i nusos

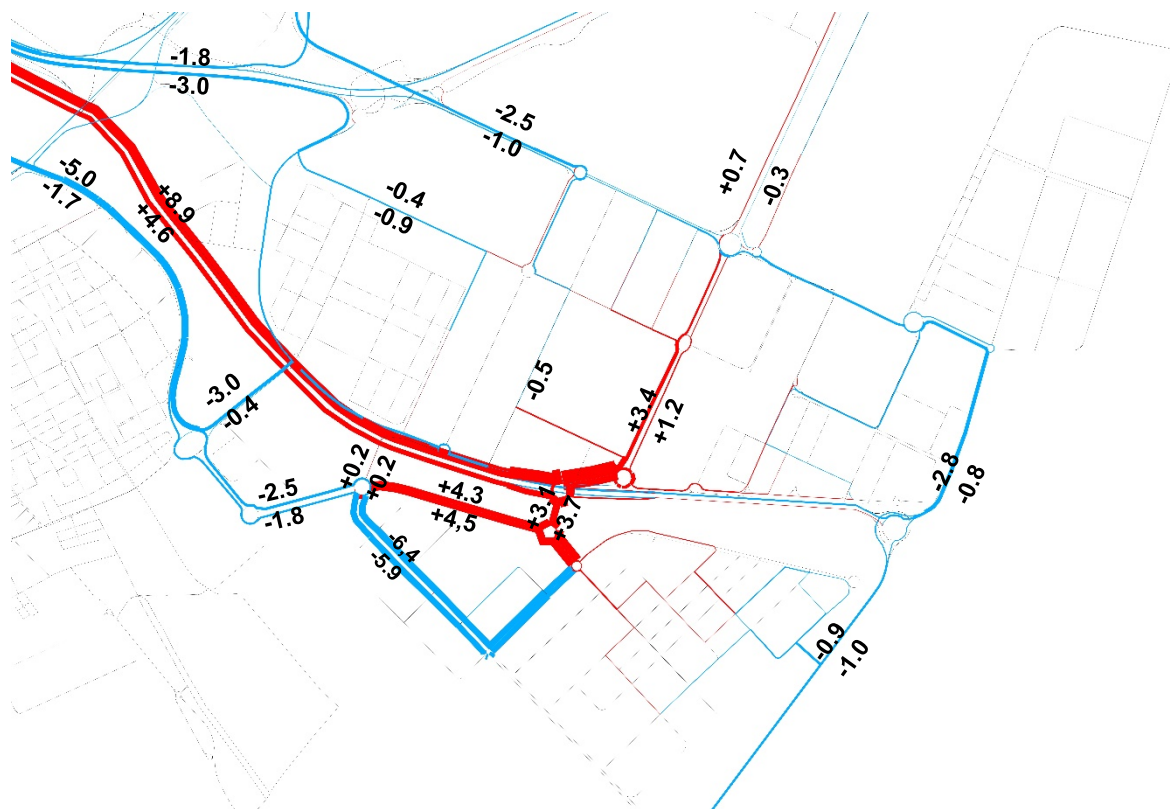


E1' D: 4 rampes en la rotonda del carrer A i pas pel carrer E

La incorporació d'un pas sobre l'antiga llera del riu en el carrer E té poc efecte sobre el patró general de mobilitat

	vehkm	vehH
E0	3.128.584	1.384
E1	3.131.996	1.368
E1'A1	3.109.547	1.348
E1'A2	3.119.376	1.355
E1'B	3.104.137	1.345
E1'C	3.114.699	1.348
E1'D	3.114.542	1.347

Diferència de fluxos E1'D – E1

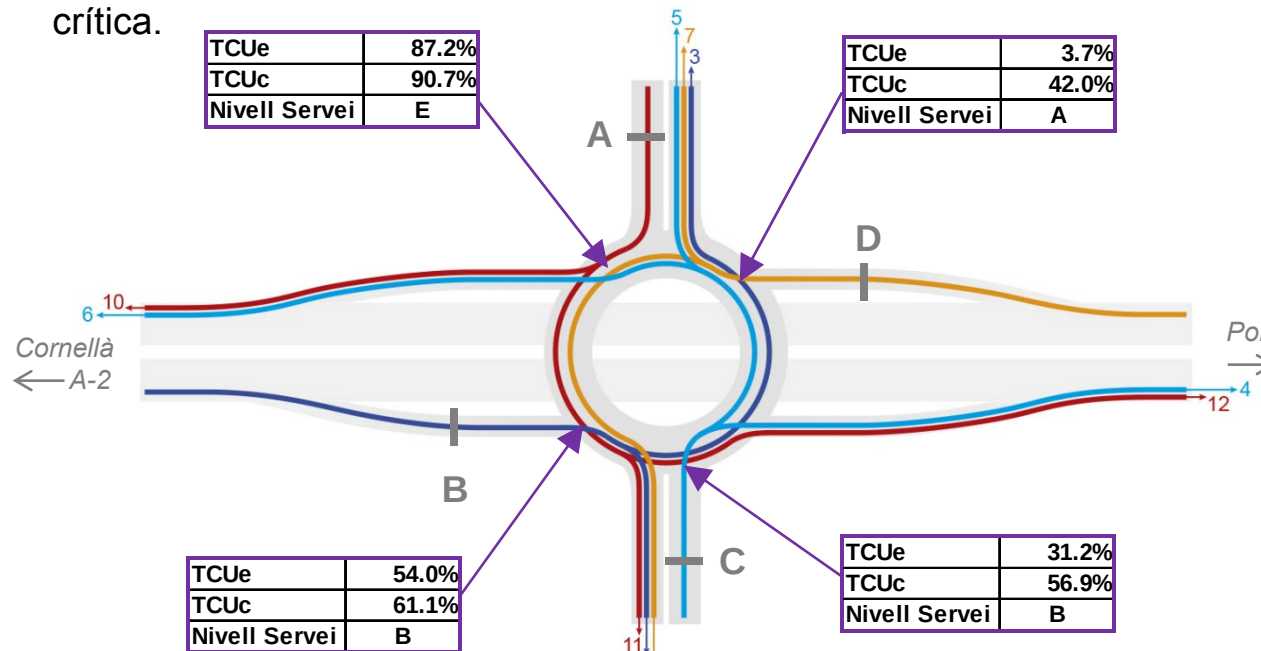


El pas sobre l'antiga llera del riu a l'alçada del carrer E atreu un trànsit feble (400 vehicles al dia en els dos sentits). Cal subratllar que en la simulació efectuada no s'ha suposat l'obertura del carrer E fins a l'Av. Joan Carles I.

A la resta de trams es mantenen intensitats de trànsit semblants a les de l'escenari E1'C.

E1'D – Autovia Port i nusos

El nivell de servei de totes les cruïlles considerant el trànsit actual és A, B o D*. Aquesta última que és la connexió del c/A i l'entrada a l'autovia es considera crítica.



Moviment Volum diari

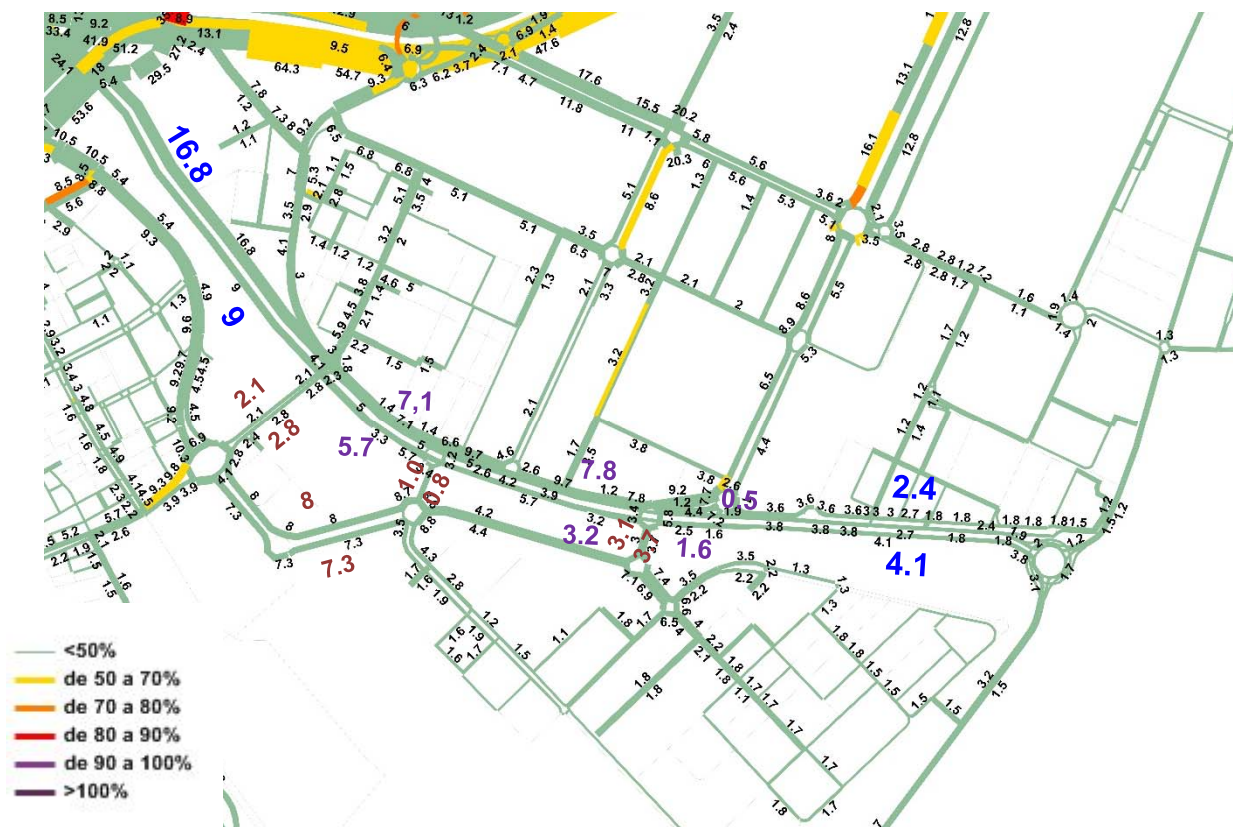
1	1247
3	4392
4	236
5	1670
6	1814
7	87
9	192
10	9076
11	1620
12	1255

Secció IMD

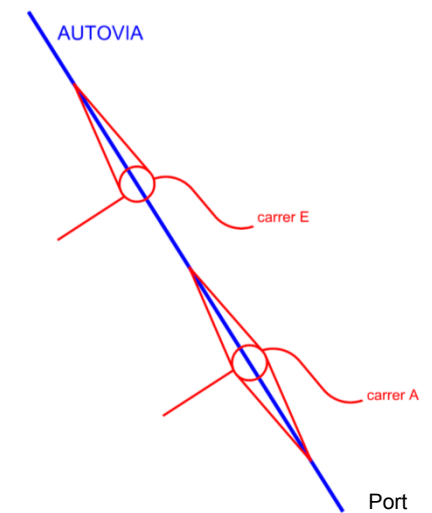
Secció	IMD
A	11951
B	5639
C	3737
D	427

(*) Cal tenir en compte a més que la connexió a la terminal de ferrocarril funcionant a ple rendiment incrementaria al nivell de servei en un grau i la cruïlla passaria de E a F. Això sense tenir en compte els creixements a la resta de l'àmbit i sobre tot al Port. Com el flux més important és el 10 la solució consisteix en fer un bypass a la rotonda per aquest flux.

E1'E1 – Autovia Port i nusos

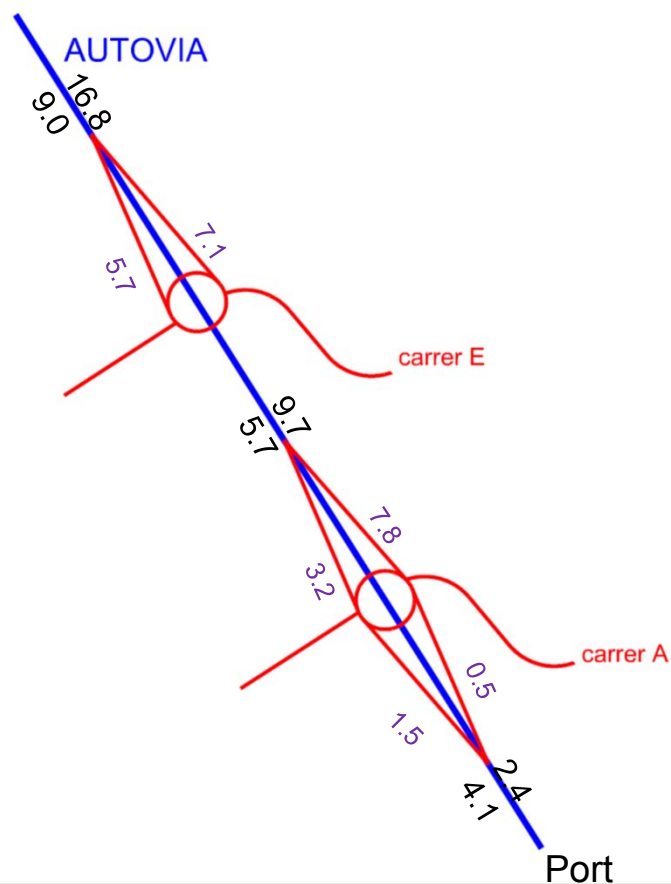


E1' E1: 4 rampes en la rotonda del carrer A, 2 rampes en la rotonda del carrer E, rotonda al c.E i c6 obertura del carrer E



Es segueix produint la mateixa asimetria que en els casos anteriors.

E1'E1 – Autovia Port i nusos

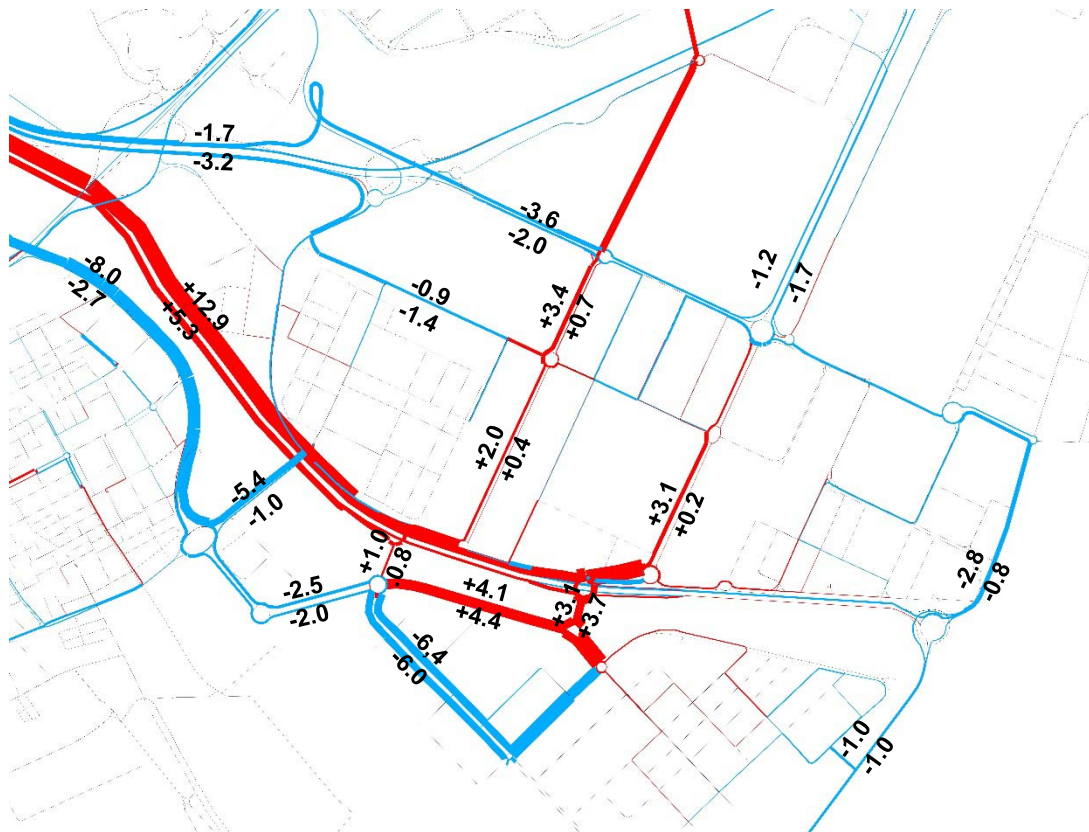


E1' E1: 4 rampes en la rotonda del carrer A, 2 rampes en la rotonda del carrer E i obertura del carrer E

La incorporació de accessos des de la rotonda del carrer E fa augmentar el nombre d'usuaris de l'autovia.

	vehkm	vehH
E0	3.128.584	1.384
E1	3.131.996	1.368
E1'A1	3.109.547	1.348
E1'A2	3.119.376	1.355
E1'B	3.104.137	1.345
E1'C	3.114.699	1.348
E1'D	3.114.542	1.347
E1'E1	3.087.476	1.330

Diferència de fluxos E1'E1 – E1

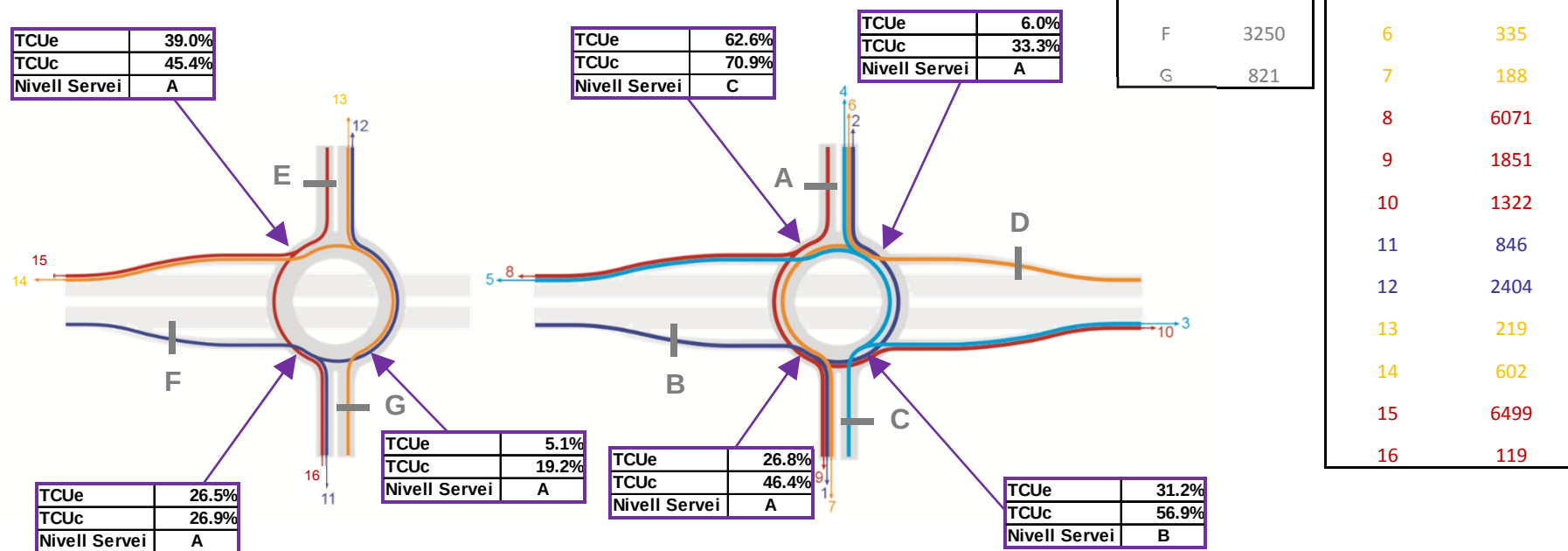


L'obertura del carrer E entre el carrer 3 i el carrer 2 resta trànsit a l'itinerari paral·lel que es venia realitzant pel carrer A i el carrer 3.

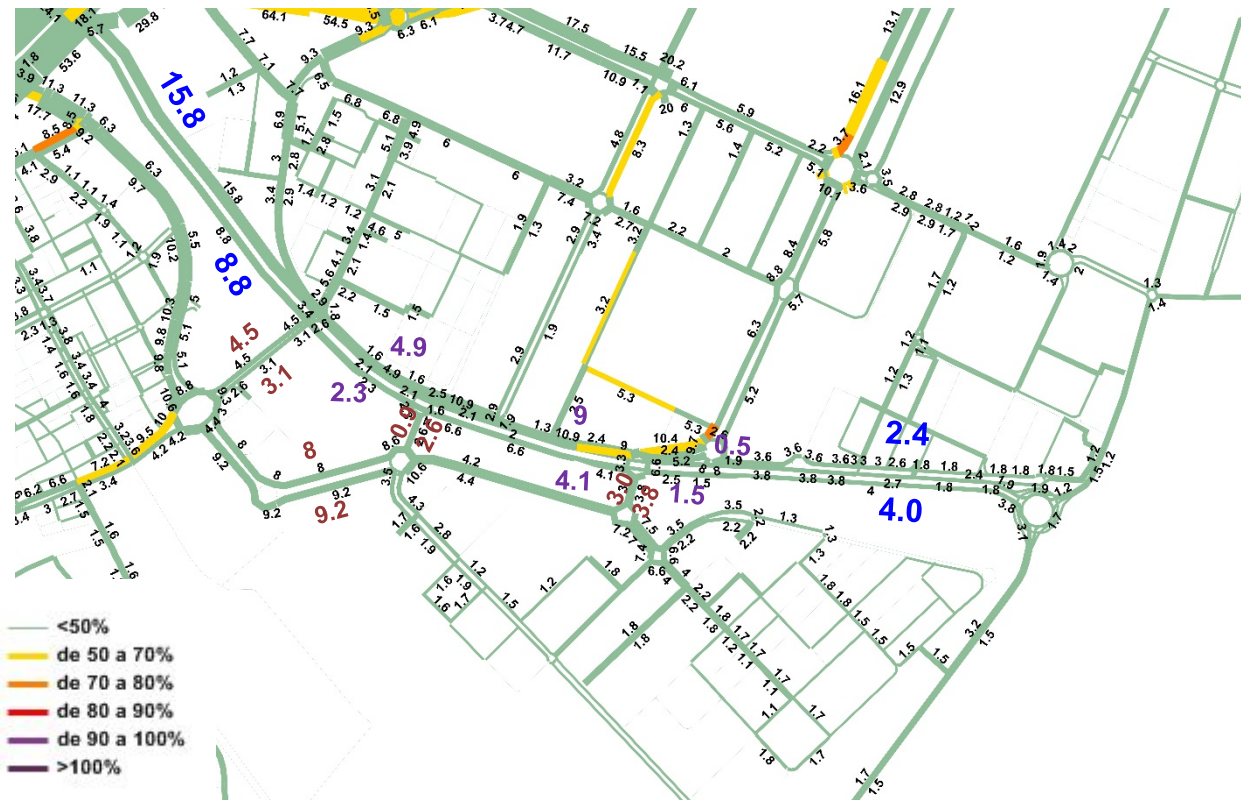
Disposar de connexions amb l'autovia en les rotondes del carrer E i del carrer A augmenta el trànsit de la nova autovia i treu més trànsit de la Ronda de Llevant, sobretot en sentit de sortida del Port.

E1'E1 – Autovia Port i nusos

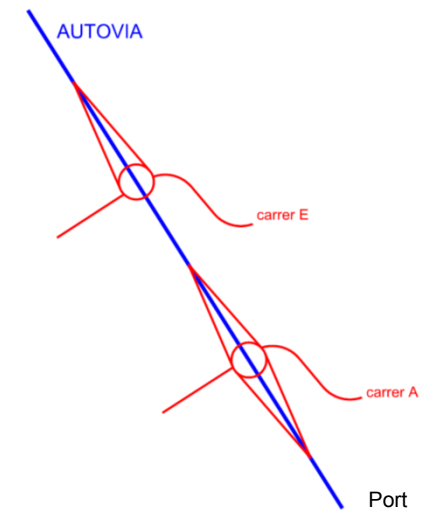
El nivell de servei de totes les cruïlles considerant el trànsit actual és A, B o C.



E1'E2 – Autovia Port i nusos

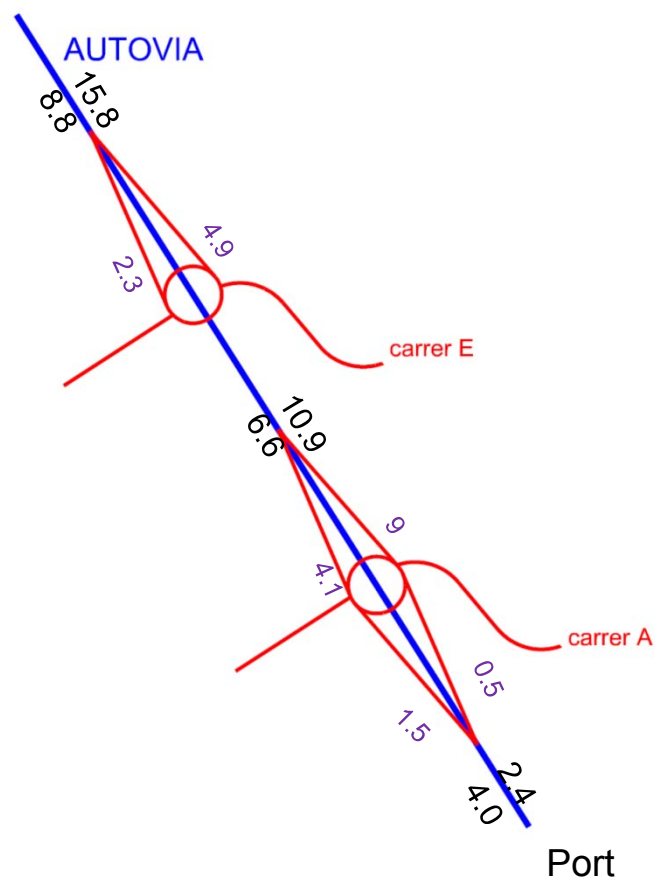


E1' E2: 4 rampes en la rotonda del carrer A, 2 rampes en la rotonda del carrer E, cruïlla amb el carrer 6 i obertura del carrer E



Es segueix produint la mateixa asimetria que en els casos anteriors.

E1'E2 – Autovia Port i nusos

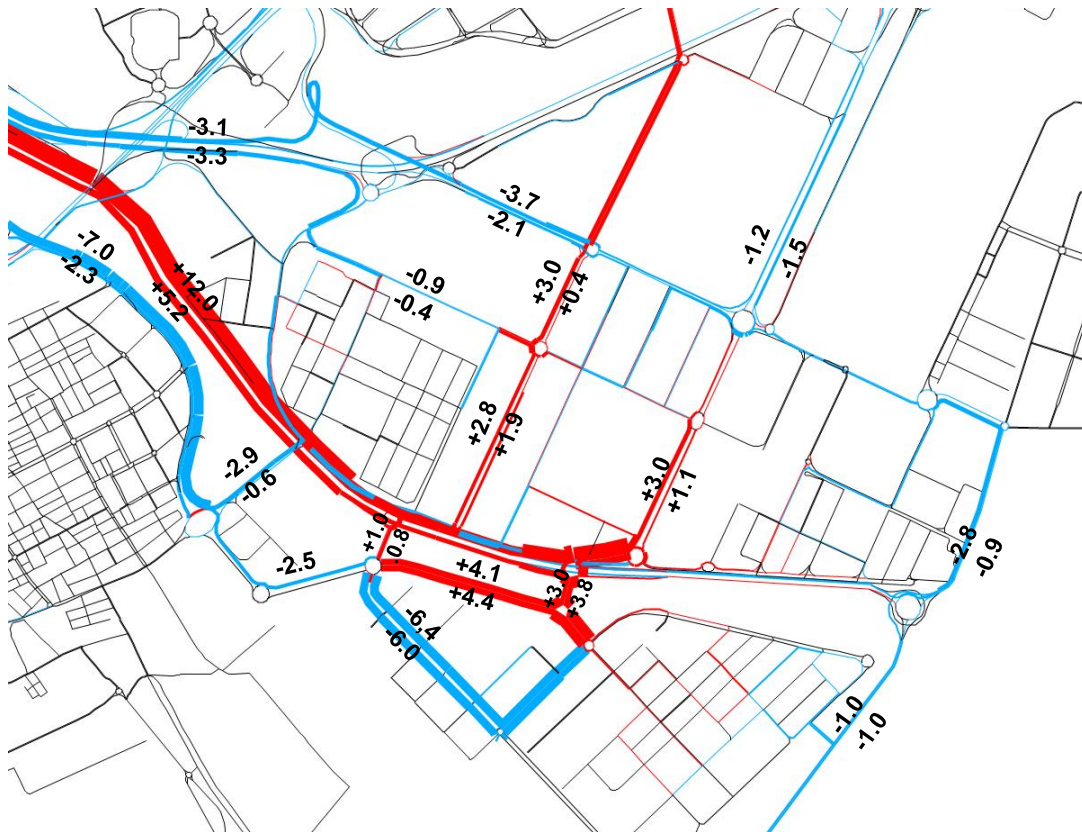


E1' E1: 4 rampes en la rotonda del carrer A, 2 rampes en la rotonda del carrer E i obertura del carrer E

La incorporació de accessos des de la rotonda del carrer E fa augmentar el nombre d'usuaris de l'autovia.

	vehkm	vehH
E0	3.128.584	1.384
E1	3.131.996	1.368
E1'A1	3.109.547	1.348
E1'A2	3.119.376	1.355
E1'B	3.104.137	1.345
E1'C	3.114.699	1.348
E1'D	3.114.542	1.347
E1'E1	3.087.476	1.330
E1'E2	3.110.444	1.342

Diferència de fluxos E1'E2 – E1

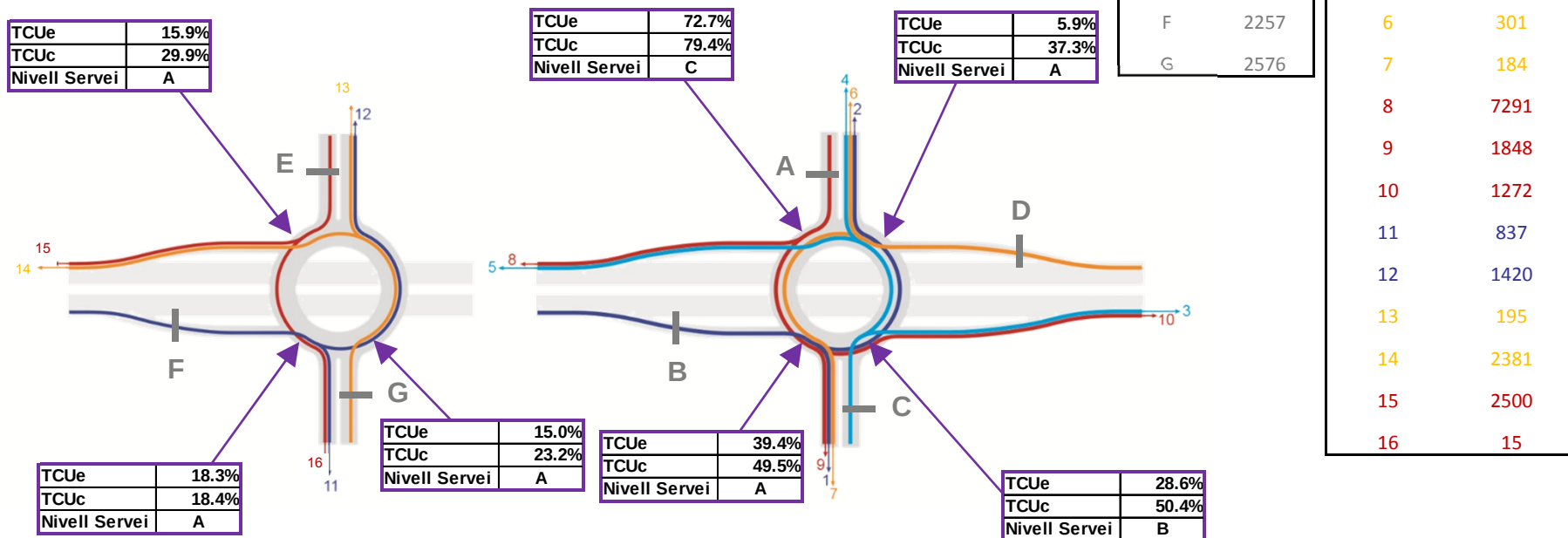


L'obertura del carrer E entre el carrer 3 i el carrer 2 resta trànsit a l'itinerari paral·lel que es venia realitzant pel carrer A A i el carrer 3.

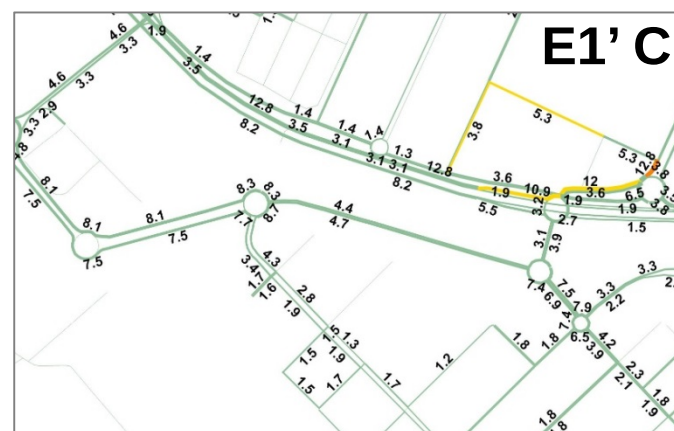
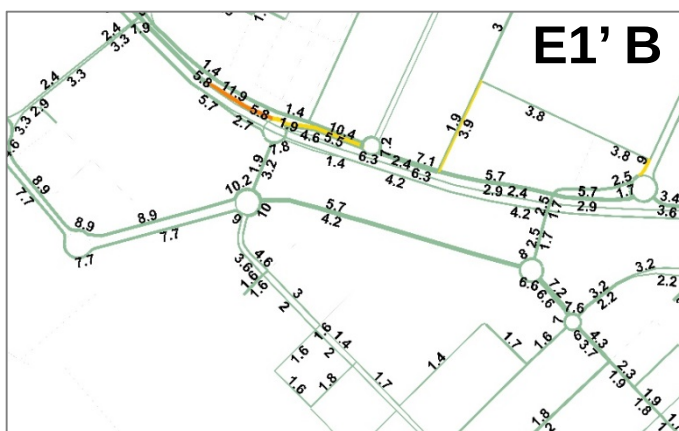
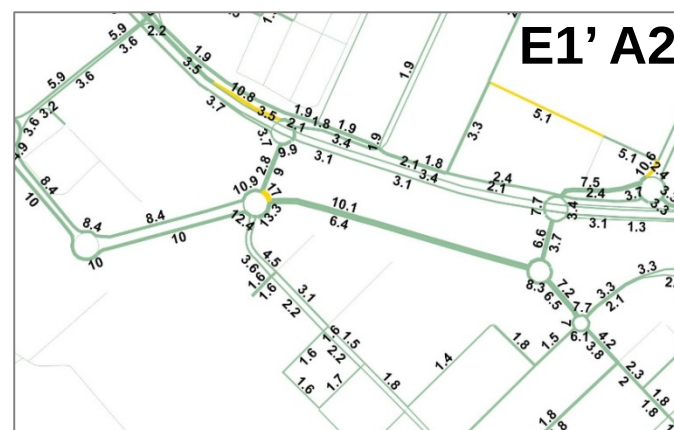
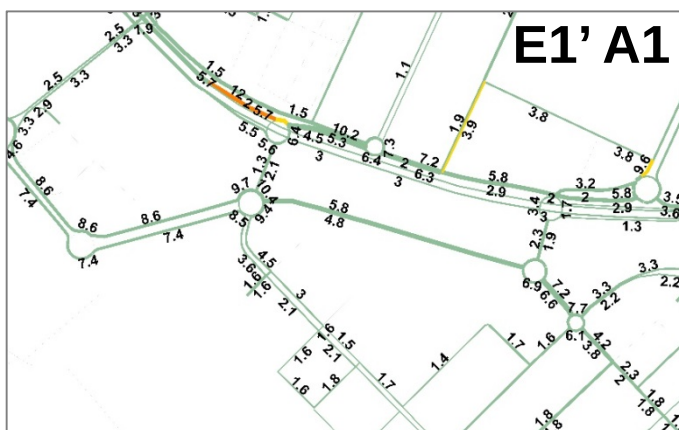
Aquest efecte s'intensifica per la impossibilitat de girar des del pas sobre l'antiga llera del riu a l'alçada del carrer E amb el carrer 6.

E1'E2 – Autovia Port i nusos

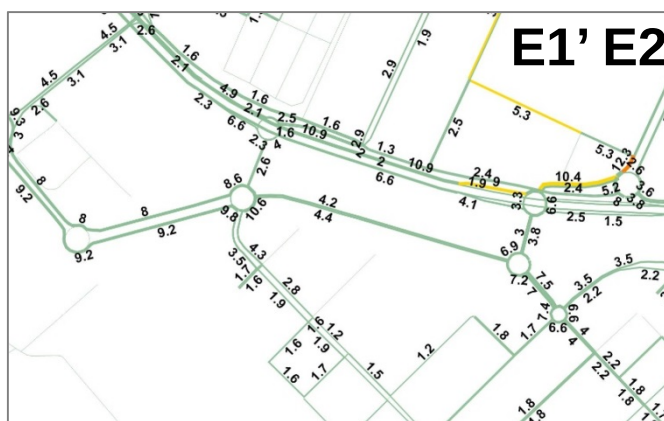
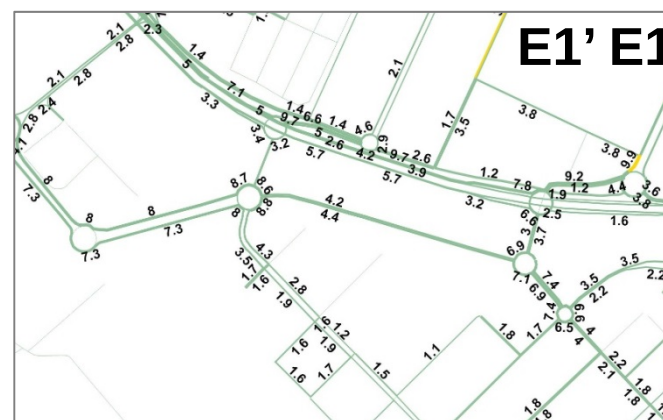
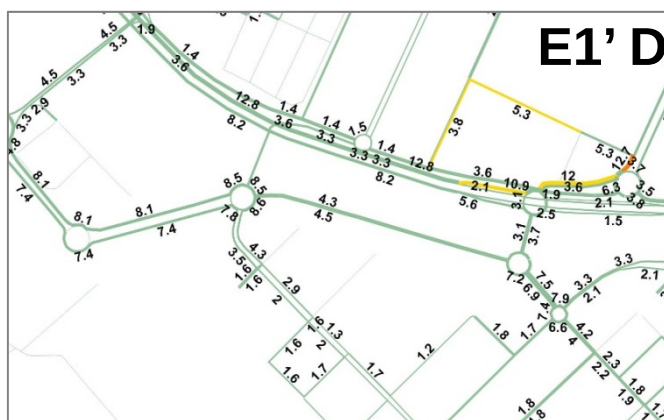
El nivell de servei de totes les cruïlles considerant el trànsit actual és A, B o C.



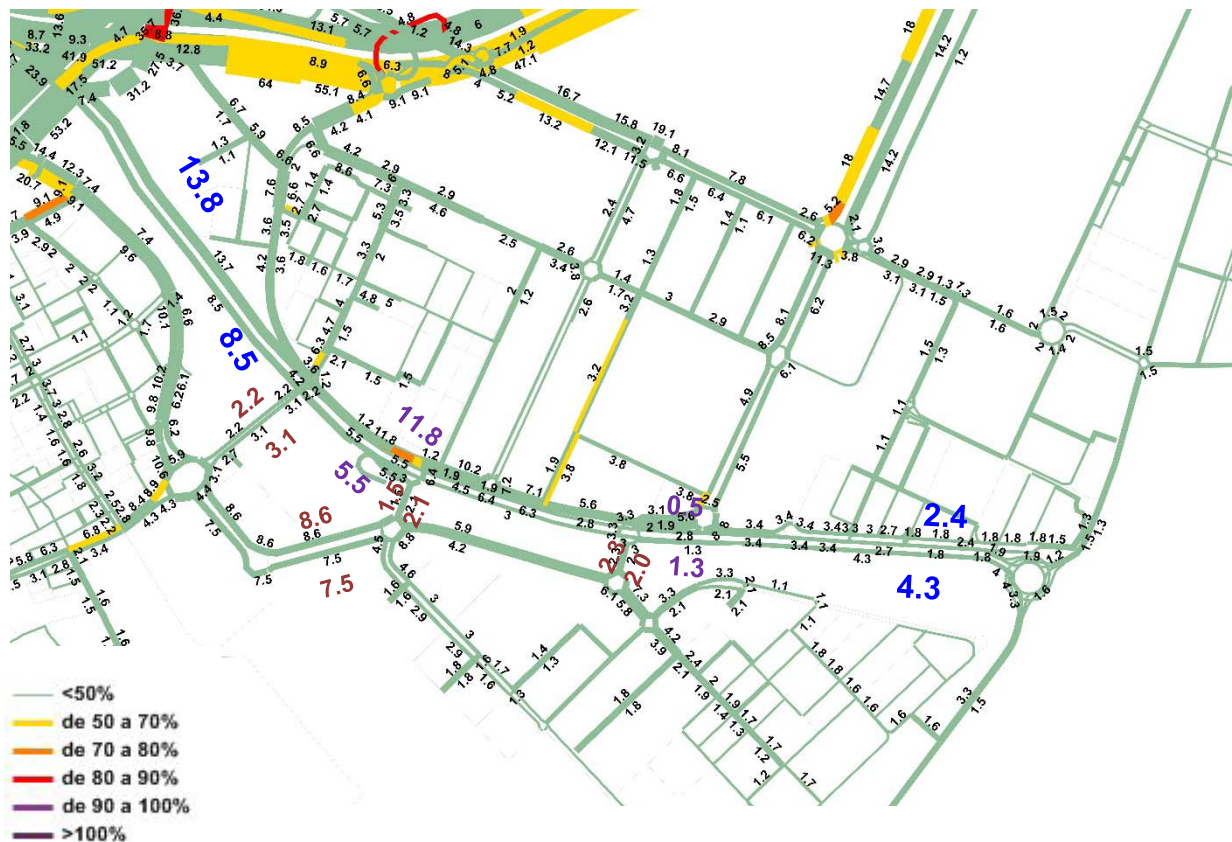
Visió de síntesi de les simulacions E1'



Visió de síntesi de les simulacions E1'



E2A – Ferroutage (1a fase)



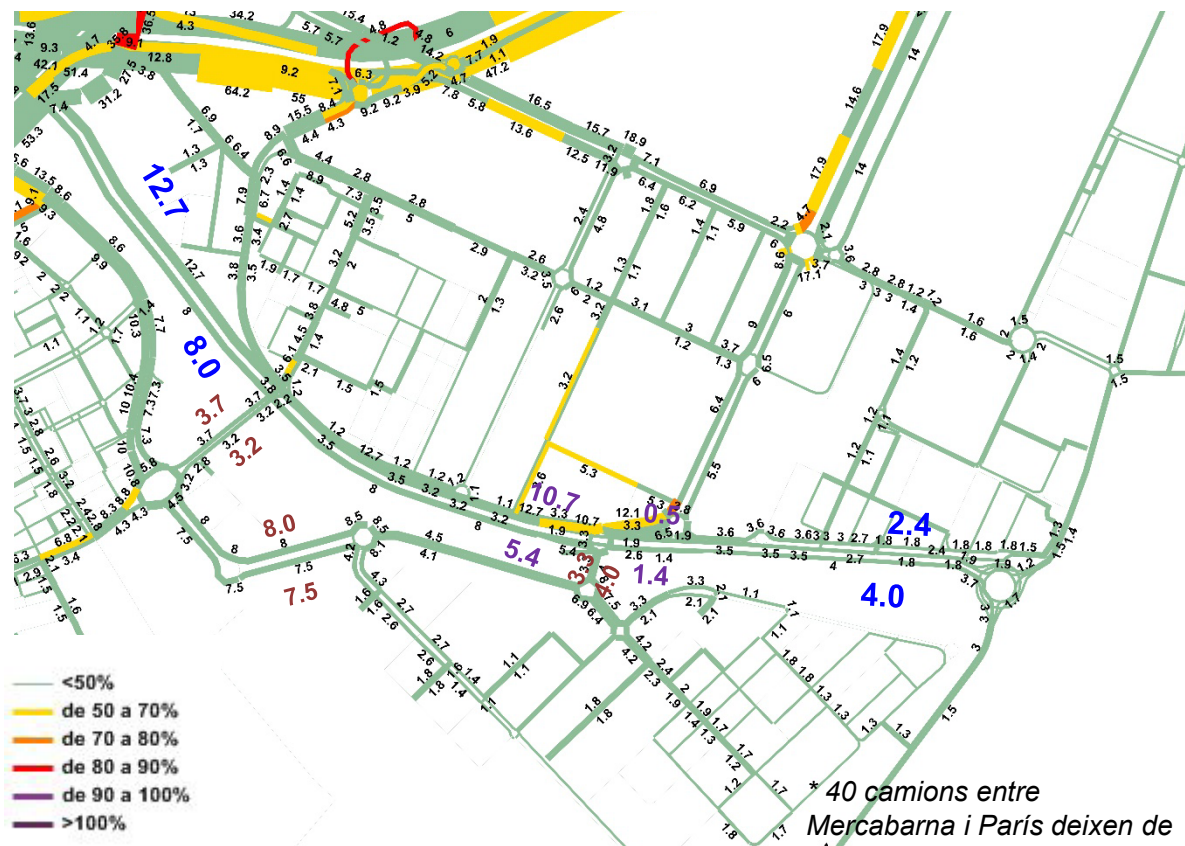
Ferroutage amb 4 serveis diaris a París (25% provinent de Mercabarna).
Accés des de rotonda del carrer E.

	vehkm	vehH
E0	3.128.584	1.384
E1	3.131.996	1.368
E1'A1	3.109.547	1.348
E1'A2	3.119.376	1.355
E1'B	3.104.137	1.345
E1'C	3.114.699	1.348
E1'D	3.114.542	1.347
E1'E1	3.087.476	1.330
E1'E2	3.110.444	1.342
E2'EA	3.107.434	1.346

* 40 camions entre
Mercabarna i París deixen de
recórrer 80.000 vehkm

Estratègia Delta del Llobregat

E2C – Ferroutage (1a fase)



Ferroutage amb 4 serveis diaris a París (25% provinent de Mercabarna).
Accés des de rotonda del carrer A.

	vehkm	vehH
E0	3.128.584	1.384
E1	3.131.996	1.368
E1'A1	3.109.547	1.348
E1'A2	3.119.376	1.355
E1'B	3.104.137	1.345
E1'C	3.114.699	1.348
E1'D	3.114.542	1.347
E1'E1	3.087.476	1.330
E1'E2	3.110.444	1.342
E2'EA	3.107.434	1.346
E2'EC	3.113.804	1.347

Indicadors de trànsit

Escenari	Graf	VEH·KM*	VEH·H*	IMD nou vial part alta		IMD nou vial part baixa	
				s. muntanya	s. mar	s. muntanya	s. mar
E0	Actual	3.128.584	1.384	0	0	0	0
E1	+ Autovia Port	3.131.996	1.368	3.900	3.600	3.900	3.600
E1'A1	E1 + 2 rampes per rotonda	3.109.547	1.348	14.000	8.500	2.400	4.300
E1'A2	E1'A1 + limitació girs	3.119.376	1.355	12.900	6.800	2.500	4.400
E1'B	E1 + 4 rampes rotonda c. E + pas carrer A	3.104.137	1.345	13.800	8.500	2.400	4.300
E1'C	E1 + 4 rampes rotonda c. A	3.114.699	1.348	12.800	8.200	2.400	4.200
E1'D	E1 + 4 rampes rotonda c. A + pas carrer E	3.114.542	1.347	12.800	8.200	2.400	4.100
E1'E1	E1 + 4 rampes rotonda c. A + 2 rampes rotonda c. E + rotonda c.E i c.6	3.087.476	1.330	16.800	9.000	2.400	4.100
E1'E2	E1 + 4 rampes rotonda c. A + 2 rampes rotonda c. E + cruïlla c.E i c.6	3.110.444	1.330	15.800	8.800	2.400	4.000
E2A	E1'A1 + FerROUTAGE 1a etapa (4 serveis diaris)	3.107.434**	1,346	13.800	8.500	2.400	4.300
E2C	E1'C + FerROUTAGE 1a etapa (4 serveis diaris)	3.113.804	1,347	12.700	8.000	2.400	4.300

* Mobilitat viària en l'àmbit del Pla Δ. Els 3 milions i escaig de vehicles kilòmetre diaris equivalen al 23% de la mobilitat viària de la ciutat de Barcelona i al 7% dels realitzats a la RMB (font: PMU i pdM).

** Els 40 camions entre Mercabarna i París que fan ús del ferROUTAGE redueixen la mobilitat viària en dins de l'àmbit d'estudi entre 895 i 2.113 veh·km (aquesta és la xifra que s'ha computat en la taula) i en 80.000 veh·km en el trajecte Barcelona-París.

04

Còmput d'emissions en cada escenari

Metodologia còmput emissions contaminants locals i globals

Per al càlcul de les emissions de contaminants locals (NO_x , PM_{10} i $\text{PM}_{2,5}$) i dels contaminants globals, o d'efecte hivernacle (CO_2eq) s'utilitza la metodologia Europea marcada per l'Agència Europea del Medi Ambient (EEA, *European Environmental Agency*) i recollida en la guia d'inventaris d'emissions EMEP/EEA, també anomenada EMEP CORINAIR.

L'obtenció dels factors d'emissió per a cada tipologia s'ha realitzat mitjançant l'eina COPERT 4 i les dades dels vehicles·quilòmetre anuals i velocitat s'han obtingut del model de trànsit TransCAD (veure capítols 2 i 3).

El càlcul de les emissions requereix diferents variables d'entrada relatives a la tipologia dels vehicles circulants com la densitat de vehicles i la seva velocitat. Atès que dintre de l'àmbit del Pla Δ hi coexisteixen realitats diverses, s'ha dividit l'àmbit en 15 sectors i s'ha tingut en compte la velocitat de circulació i la composició del trànsit en cadascun d'ells i per a cada escenari valorat.

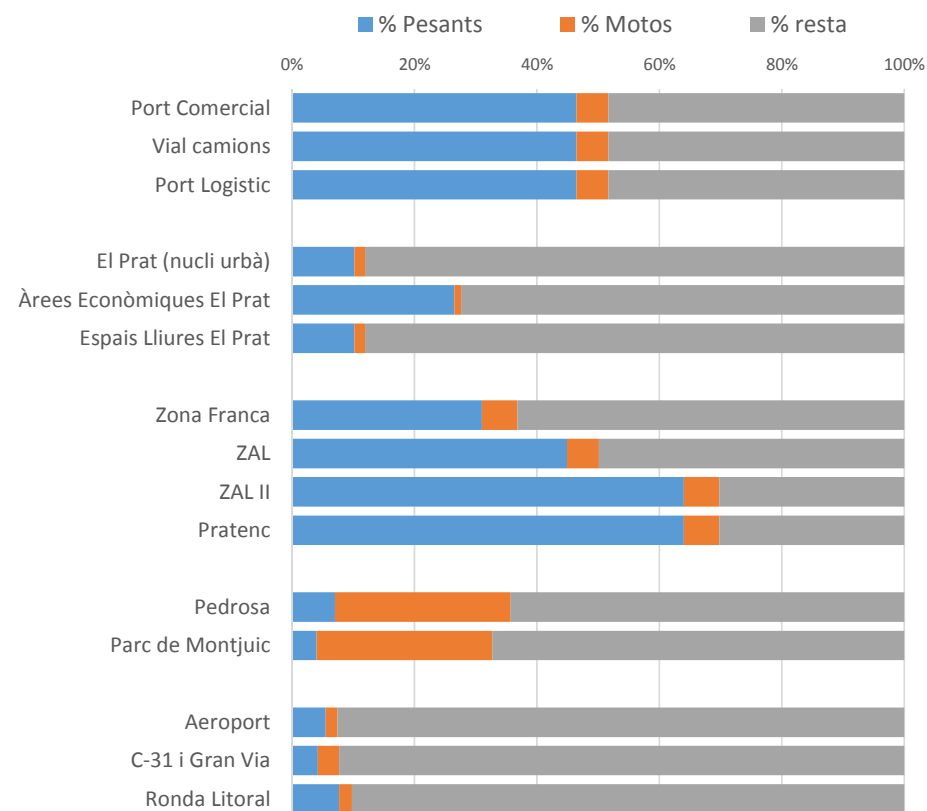
Composició del trànsit per tipologia

A partir del % de pesants i del % de motos dels aforaments disponibles en els diferents sectors i de les dades que es disposen de la composició del parc circulant, es calcula el repartiment del trànsit per:

- Turismes
- LDV (furgonetes)
- HDV (camions)
- Autobusos
- Ciclomotors
- Motocicletes

A més també es disposa per a cada tipologia de l'edat, el combustible utilitzat, la categoria d'emissions EURO i el pes i cilindrada

Composició del trànsit per tipologia

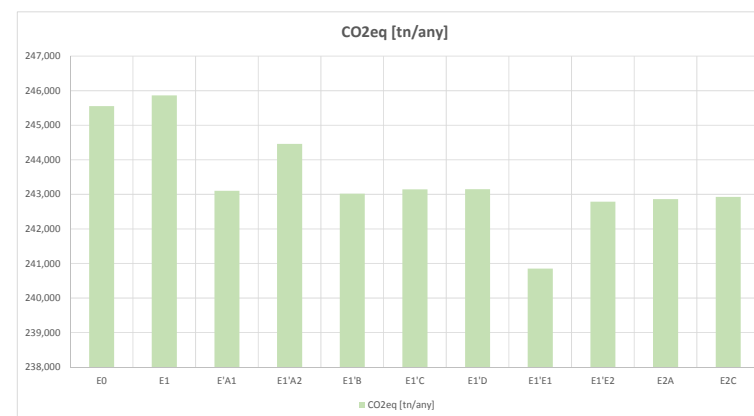
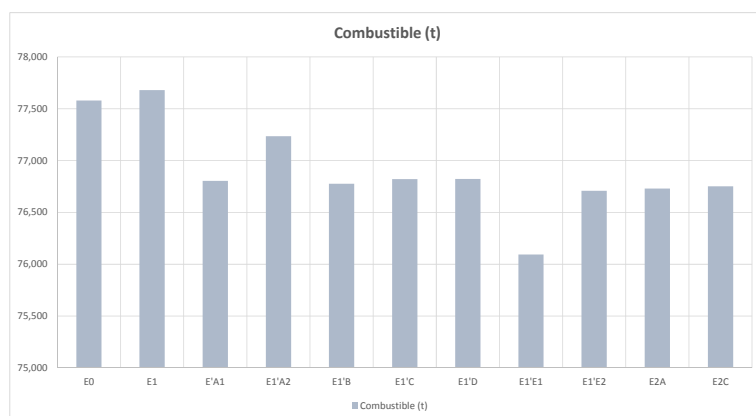
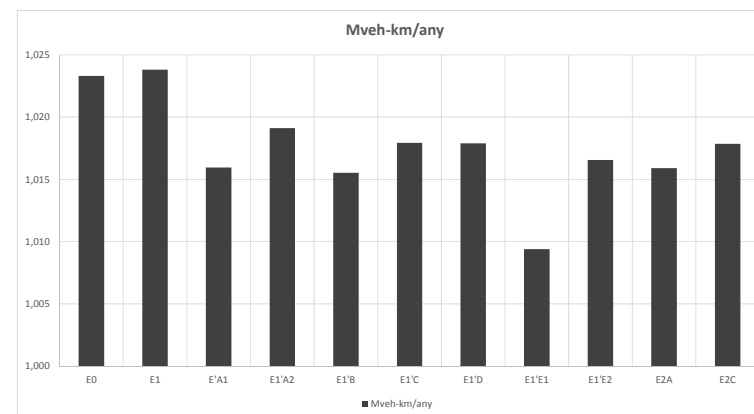
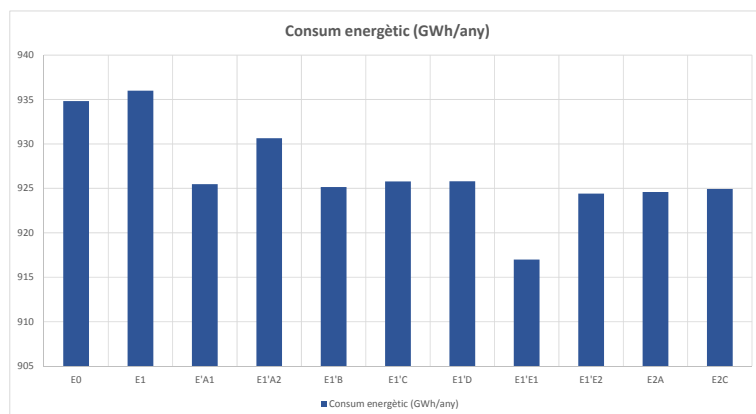


Consums i emissions de contaminants locals

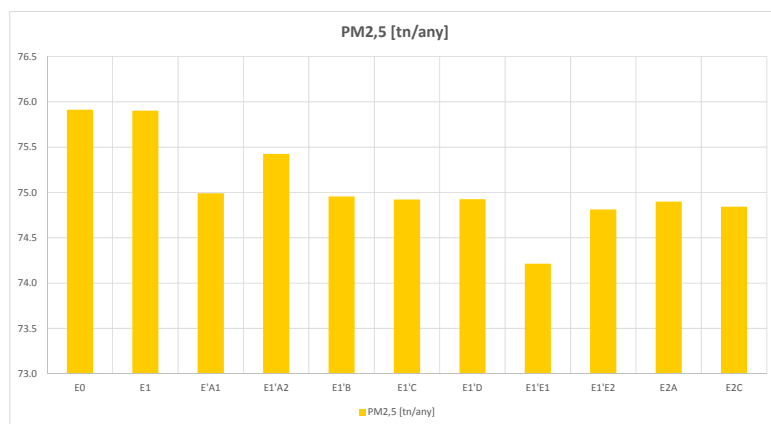
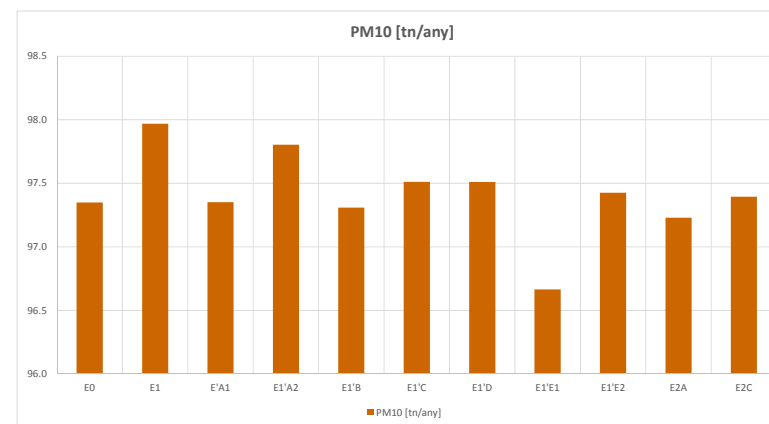
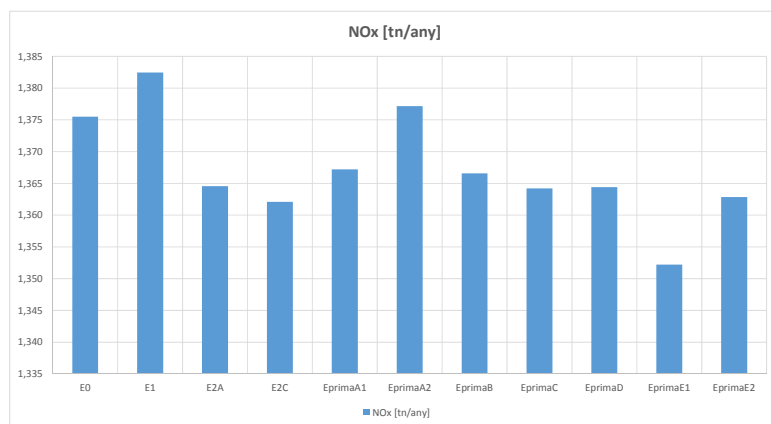
Escenari	Mveh-km/any	NO _x [tn/any]	PM10 [tn/any]	PM2,5 [tn/any]	CO2eq [tn/any]	Combustible (t)	Consum energètic (GWh/any)
E0	1.023	1.375	97,3	75,9	245.551	77.580	935
E1	1.024	1.382	98,0	75,9	245.867	77.680	936
E1'A1	1.016	1.367	97,4	75,0	243.104	76.805	925
E1'A2	1.019	1.377	97,8	75,4	244.464	77.236	931
E1'B	1.016	1.367	97,3	75,0	243.017	76.778	925
E1'C	1.018	1.364	97,5	74,9	243.145	76.821	926
E1'D	1.018	1.364	97,5	74,9	243.152	76.823	926
E1'E1	1.009	1.352	96,7	74,2	240.852	76.094	917
E1'E2	1.017	1.363	97,4	74,8	242.788	76.708	924
E2A	1.016	1.365	97,2	74,9	242.867	76.730	925
E2C	1.018	1.362	97,4	74,8	242.928	76.752	925

- La mobilitat del conjunt de l'àmbit d'estudi (veure pàg.13), de poc més de 1.000 Mveh-km/any, equival al 23% de la mobilitat que suporta el viari de la ciutat de Barcelona i al 7% de la mobilitat total en mode mecànic al conjunt de la RMB.
- Les emissions de NO_x són, en aquest àmbit, del ordre del 27% de les que la mobilitat rodada produeix a la ciutat de Barcelona, i equivalen al 5% de les produïdes pel trànsit viari a tota la RMB.
- El volum de les emissions de CO₂ és equivalent al 29% del total d'emissions a la ciutat de Barcelona i gairebé al 5% de les emissions a escala de la RMB.
- L'escenari E1'E1 amb dos passos, quatre rampes al nus del carrer A i dues al del carrer E és el que genera menys emissions.

Consums i emissions de contaminants locals



Consums i emissions de contaminants locals



05

Conclusions

Conclusions

S'han avaluat diferents escenaris infraestructurals amb condicions de **demanda actual**.

La nova autovia d'accés al Port atreu, per si sola (*i.e.* en l'escenari E1), 7.500 vehicles al dia. Tot i que es tracta de vehicles que accedeixen a l'àrea portuària de forma més avantatjosa (o sigui amb menor cost generalitzat), augmenten els veh-km totals dins l'àmbit d'estudi respecte la situació actual. Aquest fet es deu principalment a la supressió del gual sobre l'antiga llera del riu entre el carrer A i el carrer 114.

El fet d'**incorporar rampes** d'accés i connexió al nou vial sud d'accés al Port **gairebé triplica el nombre de vehicles que poden aprofitar** l'autovia, maximitzant-se per tant la utilitat social d'aquesta infraestructura.

S'han avaluat diferents configuracions per a les rampes d'accés (des de la rotonda del carrer A, del carrer E o d'ambdues). Totes elles fan augmentar el nombre de vehicles que fan ús de l'autovia i que es dirigeixen de/a la Zona Franca i el Polígon Pratenc, però **en tots els casos es manté el nivell de servei de l'autovia a "A"**. S'aconsegueix, doncs, un major ús de la infraestructura sense perjudicar la connexió amb al Port i millorant molt l'accessibilitat dels polígons de l'entorn –de la qual cosa el propi Port se'n gaudeix tota vegada que molts establiments industrials hi tenen relacions i sinergies recíproques; a més es redueix el trànsit als accessos al Port més crítics–.

Conclusions

Segons els resultats de la modelització, els nous enllaços produeixen una **important asimetria en els fluxos de la nova autovia**. Un dels factors a què es deu aquest fet és que **la sortida de l'àmbit pel carrer 3 està més penalitzada en temps de viatge que l'entrada**.

Com ja s'ha dit, l'establiment de les noves connexions amb l'autovia millora l'accessibilitat general de l'àmbit, i també beneficia diverses vies bàsiques de l'entorn. Resulten especialment beneficiats:

- La Ronda Litoral
- La Ronda del Prat
- El carrer 3, carrer 4 i carrer K

Per contra, es carreguen més el carrer A i carrer E per la incidència directa de les sortides, però tots dos mantenen un bon nivell de servei.

Els escenaris amb accés al carrer E són els que redueixen més el trànsit “de pas” per les vies locals, Pont de Mercabarna i Ronda del Prat. En consonància, l'accés pel carrer A carrega més les vies de l'entorn i no descarrega tant les anteriors.

Conclusions

L'obertura del carrer E entre el carrer 3 i carrer 2 ofereix un nou recorregut estructurant per al polígon de la Zona Franca i els moviments de connexió entre l'àmbit i l'Hospitalet a través del carrer de la Pedrosa, de manera paral·lela als que es fan a través del carrer A i el pg. de la Zona Franca i el carrer 3 i la Ctra. antiga del Prat.

Essent tots els escenaris que “punxen” l'autovia similars quant a indicadors de trànsit, **els escenaris que millor accessibilitat ofereixen al Polígon de la Zona Franca i al Polígon Pratenc són els que incorporen dos passos per sobre de l'antiga llera (carrer E i carrer A).** Aquest és el que també redueix més el trànsit a la Ronda del Prat.

En l'escenari en què conflueixen les entrades i sortides a l'autovia amb el pas entre el carrer A i carrer 114 (E1'C), caldria un bypass que permetés la incorporació a l'autovia sense barrejar aquest flux amb el de la rotonda a fi d'evitar situacions de congestió.

Per criteris funcionals i ambientals, l'opció E1'E1 de dos passos sobre l'autovia, amb quatre rampes al nus del carrer A i dues al del carrer E, sembla la més adequada. És la que minimitza la mobilitat en veh-km i veh-h (a banda dels escenaris amb terminal de ferroutage) i genera menors emissions.

Conclusions

Com que l'obertura del carrer E és un projecte a mitjà termini que de ben segur no estarà executat abans que s'enllesteixi l'autovia, **es recomanable desplegar l'escenari E1'E1 en dues fases. En una primera fase s'executaria el nus del carrer A complet (configuració E1'C)** i es deixaria per una segona etapa, quan el carrer E estigui obert, la construcció del nus del carrer E.

Cal destacar que **la terminal de ferroustage** manllevarà pocs veh·km de vehicles pesants dins de l'àmbit d'estudi sigui quin sigui l'escenari de referència, però **suposarà una minva important de recorreguts** (estimativament, 80.000 veh-km) **i d'emissions en el corredor Barcelona-París**.

Els resultats indiquen que es lleugerament millor (menor xifra de veh·km) entrar a la terminal de ferroustage des del carrer E que des del carrer A. Cal tenir en compte, però, que s'ha suposat que els vehicles que el servei de ferroustage carrega provenen de Mercabarna.

Un cop consensuat l'escenari de referència amb el Port de Barcelona i definit un esquema de finançament per a l'execució de les infraestructures, caldrà incidir sobre el Ministeri per coordinar o integrar les obres necessàries amb les de l'autovia en curs.