

6. ENCAIX DE LA MOBILITAT INTERNA EN VEHICLE PRIVAT

Amb l'objectiu d'escollir quina seria la distribució òptima del viari que satisfaci la mobilitat de vehicles de la manera més sostenible possible, s'han estudiat diverses alternatives i s'han simulat amb el programa simulador Aimsun NG. L'objectiu final és decantar-se per aquell disseny que compleixi d'una manera més satisfactòria els següents criteris bàsics:

- Facilitar l'accés des de qualsevol punt de Manresa de manera que es potenciï la relació funcional i d'oci entre la Fàbrica Nova i la resta del municipi.
- Dotar de continuïtat els carrers per tal que hi hagi una visió lineal i doni sensació d'amplitud al sector.
- Aconseguir una estètica agradable que quedi integrada en el paisatge urbà.
- Aconseguir recorreguts mínims dels itineraris d'accés.
- Plantejar recorreguts sostenibles que permetin una conducció còmoda i segura.
- Facilitar l'accessibilitat amb modes no motoritzats (a peu i amb bicicleta).

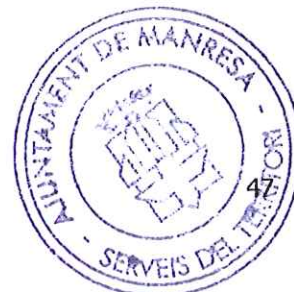
6.1. SITUACIÓ ACTUAL I PUNT DE PARTIDA

Al no existir diversificació de les hores punta entre dies de la setmana o sentits de circulació s'ha considerat un sol període com el moment de major demanda en totes les vies d'entrada i de pas de la zona: les **19 hores** d'un divendres feiner.

Dels aforaments realitzats l'any 2004 durant tota una setmana s'obté que el dia de major trànsit en tots els punts analitzats és el divendres, que s'aplicarà de forma general a tota la matriu de viatges, així s'obtenen uns escenaris carregats que permeten treballar les propostes amb un cert grau de seguretat.

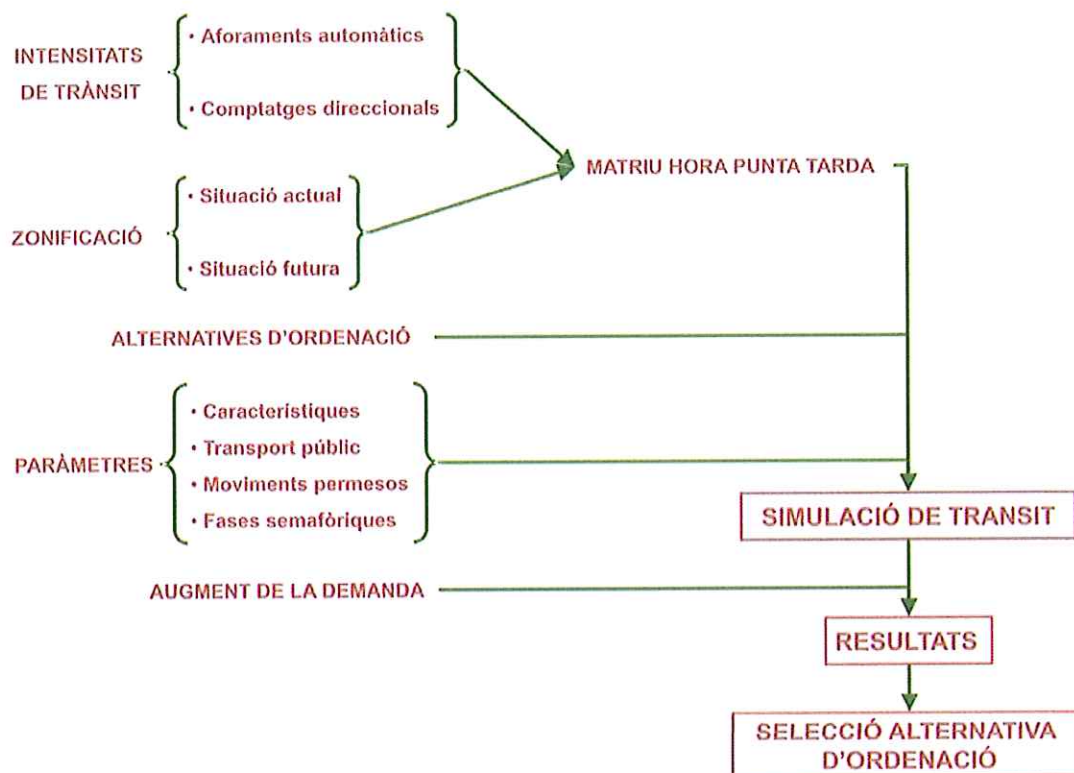
Un cop definides las xarxes es comprova si tenen prou capacitat per absorbir el nou trànsit atret/genera. El programa també permet conèixer l'itinerari que realitza cada vehicle fins arribar a la seva destinació final i observar si es produeix alguna incidència durant el recorregut.

El programa AIMSUN NG estableix els itineraris òptims en funció del origen/destinació dels viatges tenint en compte els sentits de circulació i les normes de circulació, per això és imprescindible instaurar els sentits de la xarxa, estimar quants vehicles arriben a cada una de les zones del parc i preveure per on accedeixen al parc.



La figura 13 resumeix el procés seguit per a realitzar la simulació i l'anàlisi de les diferents alternatives. A l'annex 7.1 es defineixen els paràmetres utilitzats en la calibració del model de trànsit.

Figura 13. Esquema conceptual del procés de simulació



Les previsions sobre el creixement futur del trànsit depenen d'un gran nombre de variables, que intervenen amb incidència diferent i canvien al llarg del temps. Algunes d'aquestes variables són de caràcter general, aplicades a escenaris territorials amplis, i d'altres són més locals, associades a la zona d'influència de les pròpies vies en estudi.

Per tal de poder realitzar exercicis comparatius entre els diferents escenaris proposats i la situació actual cal considerar un escenari punt de partida, que coincideix amb el calibrat de la matriu actual. Aquest procés serveix per mesurar la bondat o fiabilitat de les matrius de treball, aportant la seguretat que les modificacions i hipòtesis que es vulguin treballar descansaran sobre una sòlida base.

Després de calibrar la situació actual es poden generar escenaris diferents:

- Afegint o restant vehicles de la matriu Origen/Destinació
- Modificant elements de la geometria del viari
- Alterant els cicles semafòrics
- Augmentant el temps de parada dels autobusos



Sempre es treballa amb la matriu considerada de màxim volum de vehicles, que correspon a un divendres feiner de 19 a 20 hores.

El sistema d'elecció d'itineraris mínims amb els que treballa el simulador és sempre el mateix per a tots els escenaris.

6.2. ANÀLISI D'ALTERNATIVES

L'Estudi d'Accessibilitat a l'àrea Fàbrica Nova de Manresa (Intra sl), amb data maig 2004, va incloure l'estudi i la simulació de més de 40 escenaris d'alternatives de reordenació de la xarxa viària.

A l'annex 6 es mostren les diferents alternatives d'ordenació (escenaris) amb les modificacions plantejades. Als annexos 7.1 i 7.2 es mostren respectivament els paràmetres utilitzats en el comportament dels vehicles i les característiques de la xarxa i els resultats de la simulació.

Escenari 0

Simulació de l'escenari present funcionant sota condicions de demanda futura.

- av. Bertrand i Serra sentit únic, però enllaçant a la carretera del Pont de Vilomara amb el carrer Sant Joan d'en Coll, amb regulació semafòrica
- cap canvi de sentit de circulació ni obertura de nous vials

Resultats

Amb la matriu de viatges futura el sistema no respon a partir del minut 58 de la simulació.

La inserció d'un semàfor a la intersecció entre l'av. Bertrand i Serra, carretera del Pont de Vilomara i el carrer Sant Joan d'en Coll fa que el trànsit de baixada per la carretera del Pont de Vilomara vagi patint una acumulació poc a poc, per arribar, finalment, a saturar el sistema viari.

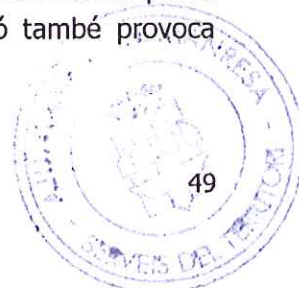
Escenari 1

Per facilitar l'accés s'incorpora a la xarxa viària un nou vial ja previst per part de l'Ajuntament de Manresa entre la Carretera de Vic i el carrer de Sant Joan d'en Coll. L'av. Bertrand i Serra funciona en sentit únic.

Resultats

Amb la matriu de viatges futura el sistema no respon a partir del minut 53.

Tal i com es va observar a l'opció 0, la inserció d'un semàfor a la intersecció entre l'av. Bertrand i Serra, carretera del Pont de Vilomara i el carrer Sant Joan d'en Coll fa que el trànsit de baixada per la carretera del Pont de Vilomara vagi patint una acumulació poc a poc per arribar, finalment, a saturar el sistema viari. Aquesta situació també provoca



saturacions als vials perpendiculars a la carretera que donen accés al centre: carrer Sant Joan d'en Coll i avinguda Francesc Macià.

136

Escenari 2

Respecte de l'escenari anterior es modifica el tram de la carretera del Pont de Vilomara, entre el carrer de Sant Joan d'en Coll i l'avinguda de Francesc Macià, fent-lo de sentit únic en sentit avinguda Francesc Macià; es comunica l'avinguda Francesc Macià amb el carrer de Gaudi amb doble sentit de circulació, i finalment es canvia el sentit de circulació del carrer Foneria.

Resultats

Amb la matriu de viatges futura el sistema no respon a partir del minut 50 de la simulació. El principal problema es trasllada a l'avinguda de Francesc Macià i el carrer de Viladordis que funcionaria com a vial alternatiu per a arribar tant al centre com a la carretera de Vic, etc.

Escenari 3

A la xarxa viària de l'escenari 3 també s'incorpora un nou vial, ja previst per part de l'Ajuntament de Manresa, entre la Carretera de Vic i el carrer de Sant Joan d'en Coll. L'av. Bertrand i Serra funciona en sentit únic i s'obre l'avinguda Francesc Macià fins al carrer Gaudi. Al mateix temps es proposa el canvi de direcció dels carrers Sant Joan d'en Coll i Trieta creant així un bucle d'entrada i sortida des del centre.

Resultats

Aquesta estructura viària sí que té capacitat suficient per absorbir la demanda futura.

Escenari 4

L'escenari 4 contempla, a part de l'obertura dels vials nous descrits anteriorment, la direcció única de pujada a tota la carretera del Pont de Vilomara, entre el carrer de Verdaguer i l'avinguda Francesc Macià.

Resultats

Aquest escenari és el que pitjor funciona dels 5 estudiats, ja que el sistema no respon a partir del minut 15 de la simulació.

El principal punt crític és el tram de l'avinguda Francesc Macià entre la carretera del Pont de Vilomara i el carrer de Sant Cristòfol ja que funcionaria com a via alternativa d'accés a la carretera de Vic.

Escenari 5

L'últim escenari estudiat és idèntic a l'escenari 3, només canviant l'av. Bertrand i Serra per tal que funcioni amb doble sentit.

Resultats

Aquesta estructura viària també té capacitat suficient per absorbir la demanda futura, tot i que els índexs de saturació són lleugerament superiors a l'escenari 3. L'avantatge d'aquest escenari respecte de l'escenari 3 és la major flexibilitat de la xarxa viària amb la doble direcció del carrer Bertrand i Serra.

137

Taula 17. Resultats de les alternatives de trànsit (2004)

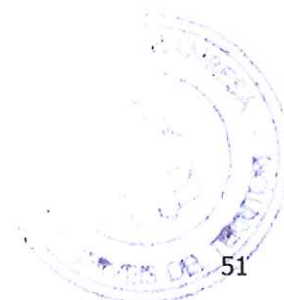
Escenari	Vehicles	Densitat	Velocitat	Temps/Km	Demora	T. Parades	N. Parades
Actual	6.476	17,1	25,5	2:45	1:37	1:14	3,4
0	Col·lapse. A partir del minut 58 de simulació						
1	Col·lapse. A partir del minut 53 de simulació						
2	Col·lapse. A partir del minut 50 de simulació						
3	7.236	21,5	22,7	3:13	2:04	1:40	3,9
4	Col·lapse. A partir del minut 15 de simulació						
5	7.051	21,4	23,0	3:14	2:06	1:42	3,8

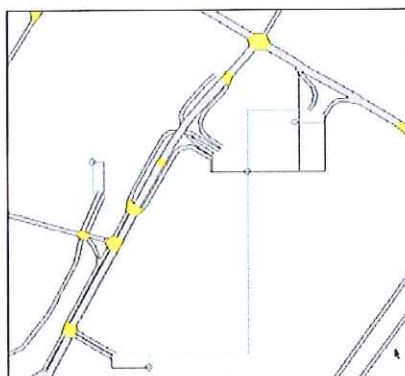
Amb l'actualització de les dades de trànsit per a l'any 2007 s'ha tornat a simular l'escenari 3, que és el que es presentava com a més viable. S'han incorporat algunes modificacions en el viari per aconseguir una major fluïdesa en el trànsit. Es treballa amb dues variants en funció de la presència o no d'un carril reservat per a Bus. S'han anomenat a aquests escenaris com a 33-BUS i 33-Doble.

Escenari 33 (Aspectes comuns a les dues variants)

Es recorden les principals característiques de l'opció 3, que es mantenen aquí:

- L'av. Bertrand i Serra continua d'un sol sentit de circulació,
- i conflueix amb el c. Sant Joan d'en Coll, intersecció que es regula semafòricament
- Es permet la sortida de vehicles des del pàrquing de la Fàbrica sentit pl. Sant Ignasi
- L'actual tram del carrer arquitecte Montagut on s'ubica el descampat apte per a estacionar, queda com un vial de doble sentit de circulació.
- Els visitants del Centre poden utilitzar qualsevol dels tres accessos tant per entrar com per sortir.





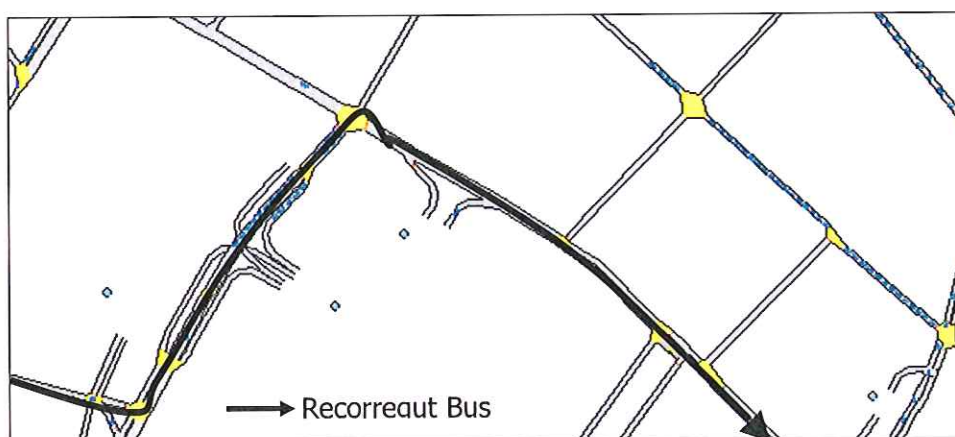
138

A les quals s'afegeixen una sèrie nova de modificacions:

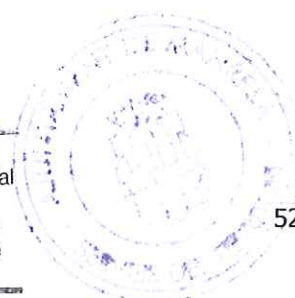
- regulacions semafòriques en 5 cruïlles. S'introdueixen controls semafòrics en 5 cruïlles noves, però els paràmetres globals no varien molt respecte la situació anterior (opció 3). La regulació a partir de semàfors (60 % de verd a les vies principals, per norma general) sembla donar més fluïdesa al trànsit. A l'annex 7.3 es mostren les fases semafòriques per a les cruïlles modificades.

Escenari 33 -BUS

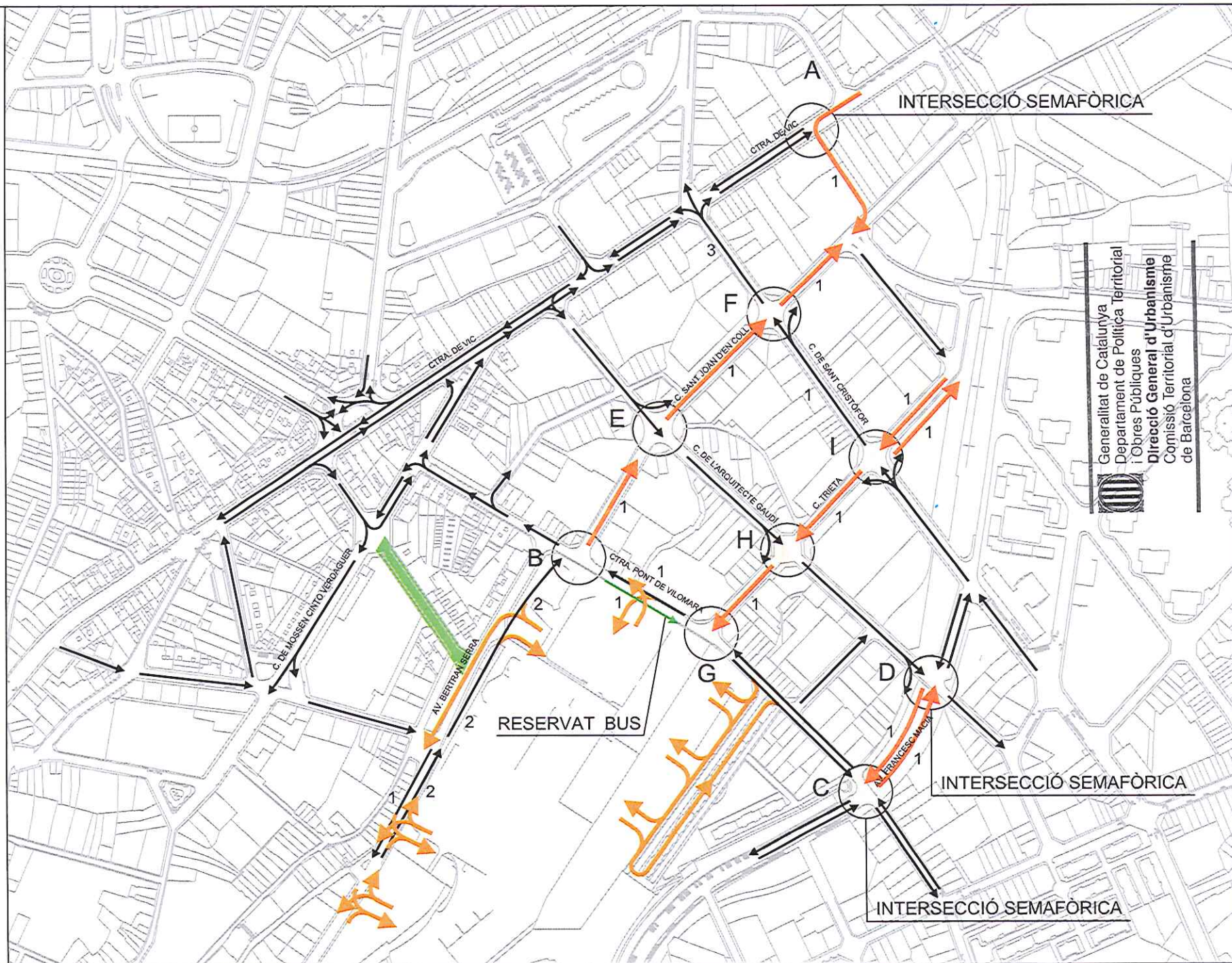
Per aquesta variant s'estudia la possibilitat que circuli l'autobús per Bertrand i Serra i ctra. del Pont de Vilomara amb carril reservat en contra del sentit de circulació dels vehicles. En el plànol adjunt s'observa el recorregut.



- Per tant, la ctra. del Pont de Vilomara, entre Sant Joan d'en Coll i c. Trieta passa a ser d'un sol sentit de circulació de baixada (veure plànol a la pàgina següent).



OPCIÓ 139 33 Bus



En funció de la nova oferta d'estacionament i del càlcul de la demanda generada s'han ¹⁴⁰afegit a la matriu de viatges nous desplaçaments, tots ells amb la mateixa destinació. Amb la nova estructura del viari plantejada continuen existint algunes retencions en els punts més conflictius de la ciutat. La zona al voltant de la Fàbrica es manté amb un trànsit fluid.



Escenari 33 '

Per donar sortida directe cap el sud dels vehicles que surten de la Fàbrica Nova, la meitat del tram de Pont de Vilomara davant del recinte, en l'opció anterior íntegrament reservat per al Bus, passa a ser utilitzable per a la resta de vehicles des de la sortida del pàrquing en direcció C. Trieta. D'aquesta manera es descongestiona la sortida de Bertrand i Serra.

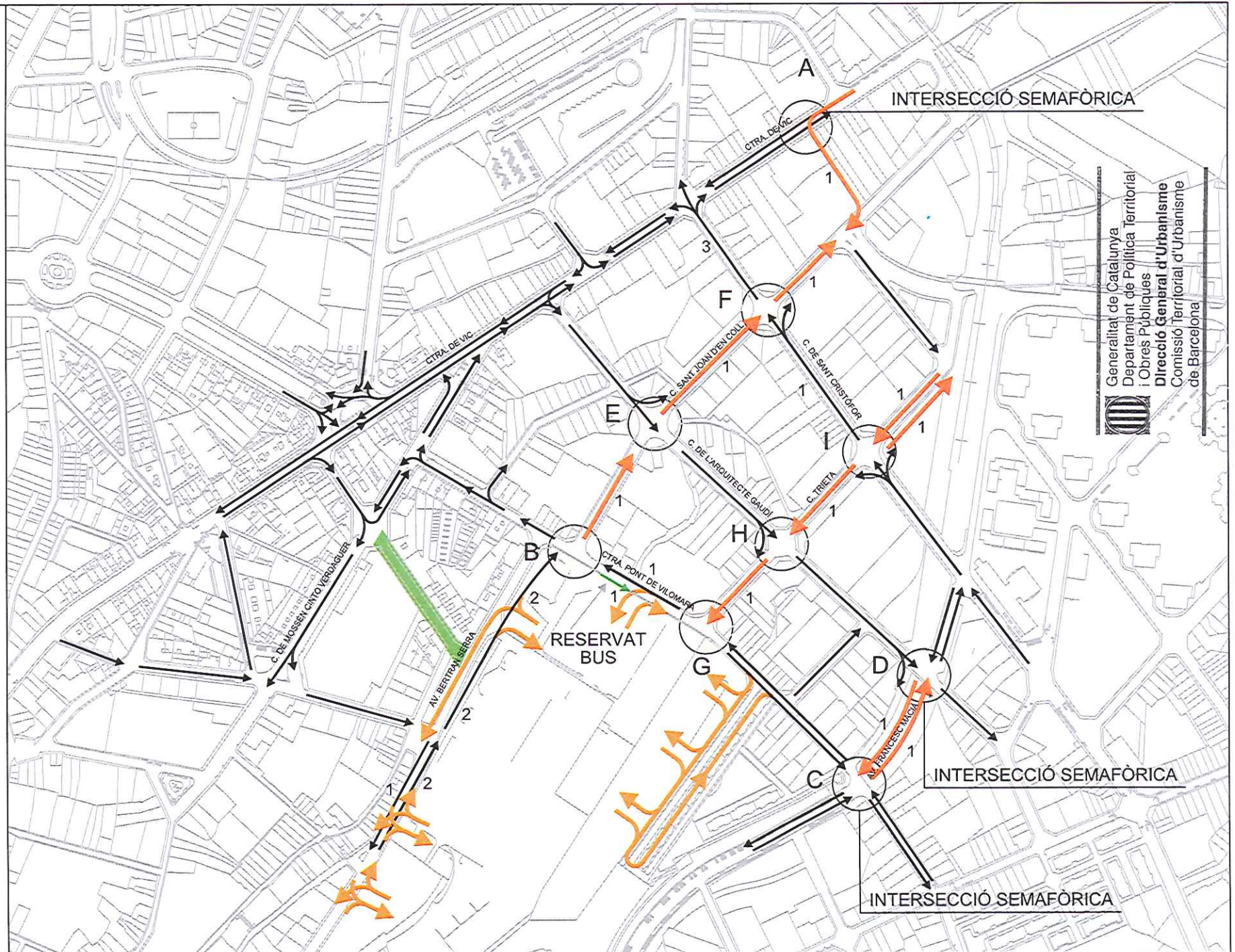
Per altra banda, l'entrada al pàrquing només es podrà realitzar des del sud (provinent del c. Trieta), amb un gir a l'esquerra sense complicacions, ja que pel carril contrari només hi circularan autobusos.





OPCIÓ 33'

141



La comparació d'aquest nou escenari, amb les seves dues variants, (**Oferta de 1.200 places d'estacionament al pàrquing del Centre Comercial + trànsit actualitzat a l'any 2007**), amb la situació actual (actualització a 2007) mostra uns resultats en els principals paràmetres que defineixen la mobilitat més desfavorables, però cal considerar que s'ha ampliat la demanda ens més de 500 vehicles en hora punta.

Amb la situació d'un carril reservat al Bus el sistema, tot i no saturar-se, no és capaç d'absorbir tots els vehicles existents en la matriu de demanda. En la variant 33', que treballa amb la mateixa demanda de vehicles que la 33-Bus, el nombre de vehicle que poden accedir al sistema és més elevat, fet que constata una major fluïdesa de l'estructura de la xarxa viària. D'altra banda, la velocitat de recorregut és més elevada i les demores mitjanes per vehicle disminueixen.

Taula 18. Resultats de les alternatives de trànsit (2007)

Escenari	Vehicles	Densitat	Velocitat	Temps/Km	Demora	T. Parades	N. Parades
Actual 2004	6.476	17,1	25,5	2:45	1:37	1:14	3,4
Actual 2007	6.548	18,0	24,0	2:54	1:47	1:22	3,5
Proposta 33-BUS	6.769	29,0	20,0	4:13	3:04	2:35	4,6
Proposta 33 "	7.010	27,0	20,0	3:50	2:41	2:12	4,4

Escenari 2012

A partir de l'elaboració del Pla de Mobilitat Urbana de Manresa s'ha previst pels pròxims anys un creixement del trànsit de vehicles a la ciutat, que afectarà també la zona del Centre on s'ubica la Fàbrica Nova. S'ha valorat aquest increment en un 5% sobre el trànsit actual.

D'altra banda, s'ha augmentat el nombre de vehicles que entren i surten del centre comercial en hora punta, per tal de treballar sota un escenari de màxima demanda. Així, entre entrades i sortides tot el complex de la Fàbrica Nova genera en hora punta prop de 800 cotxes a la xarxa viària.

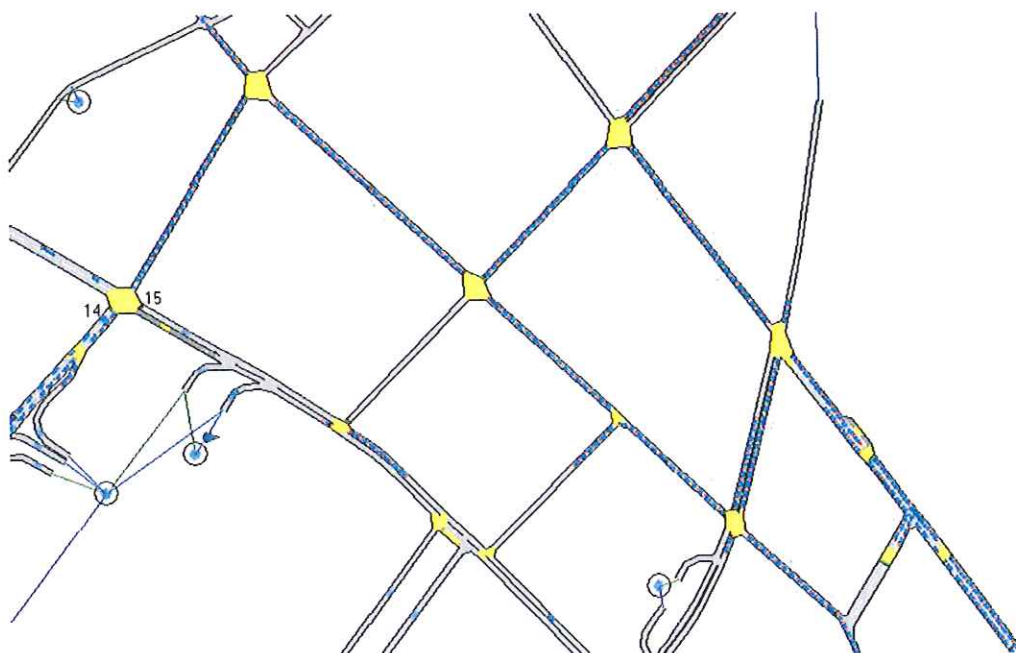
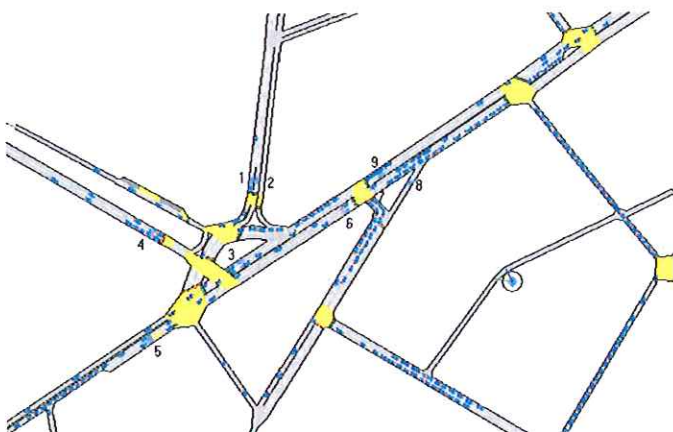
Aquests nous increments de trànsit s'han traslladat a la matriu de viatges O/D i s'han tornat a assignar a la xarxa a partir del simulador. Si en la Proposta 33', escenari punt de partida per aplicar els nous creixements, es treballa amb una matriu de 7.300 vehicles, per a l'escenari 2012 es treballa amb una matriu de 7.700 vehicles, és a dir, un 5,5% superior.

Aquest augment de vehicles de forma general sobre tot el sistema arriba a una situació final de congestió. Com s'aprecia en la taula 19, el nombre de vehicles que accedixen al



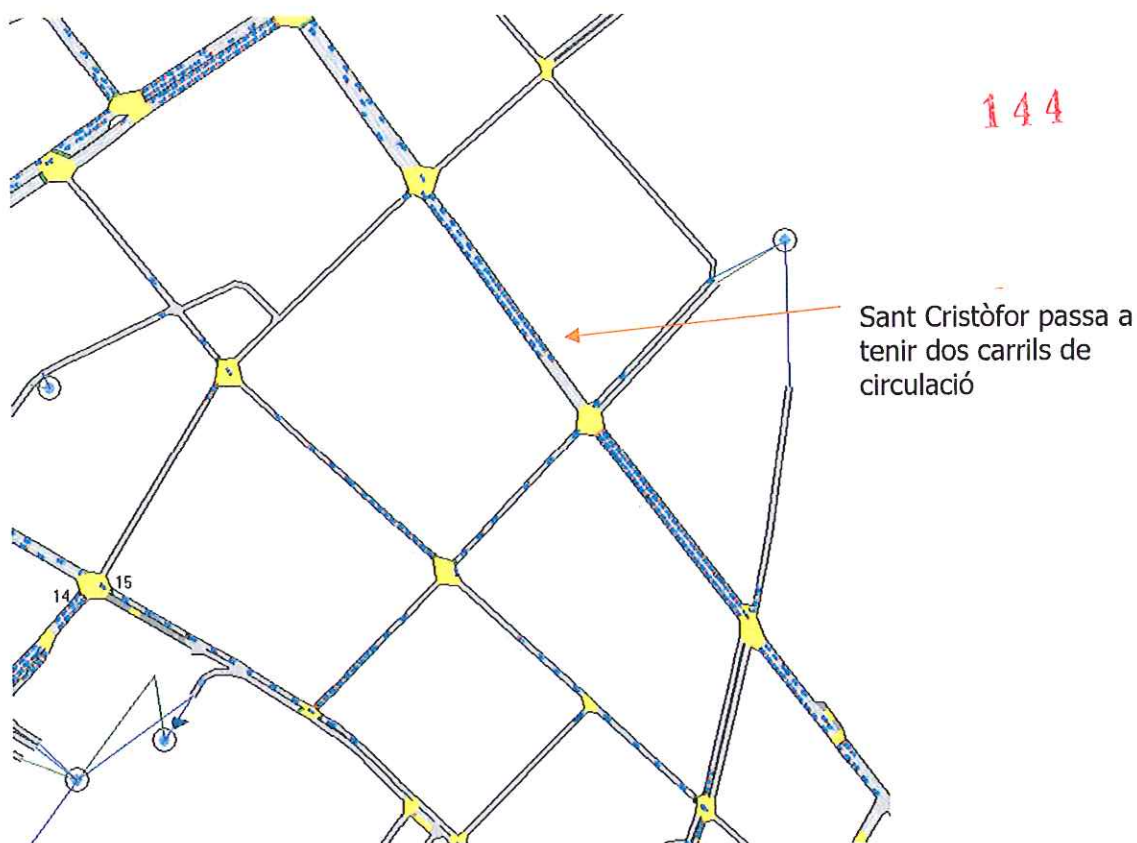
sistema, tot i haver augmentat la matriu de viatges en més de 400 relacions, és molt inferior als 7.010 vehicles que entren al sistema en la situació 33'.

Els problemes de retenció, no obstant, no provenen de la plaça Bonavista, sinó de la zona sud de l'àmbit, quan el carrer Sant Cristòfor passa a un sol carril de circulació.



Davant d'aquest problema tan localitzat en un carrer s'ha simulat la mateixa situació però passant a 2 carrils de circulació tot els trams del carrer Sant Cristòfor que tenen actualment un sol carril de circulació.





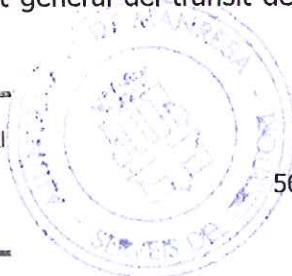
Els resultats de la simulació milloren ostensiblement: Més de 250 vehicles/hora accedeixen al sistema al eliminar el coll d'ampolla creat en el c. Sant Cristòfor.

La zona de l'entorn de la Fàbrica Nova i els accessos a la pl. Bonavista es presenten sota un trànsit dens, però fluid i continu, sense presentar problemes de col·lapse.

Taula 19. Resultats dels escenaris futurs (2012)

Escenari	Vehicles	Densitat	Velocitat	Temps/Km	Demora	T. Parades	N. Parades
Proposta 33 "	7.010	27,0	20,0	3:50	2:41	2:12	4,4
2012	6.481	41,0	16,0	5:14	4:06	3:33	5,6
2012 Cristòfor	6.743	40,0	16,0	5:21	4:12	3:41	5,6

Es conclou, per tant, que la mobilitat de vehicles generada per la Fàbrica Nova no és el factor determinant en l'empitjorament de les condicions de trànsit a l'àmbit d'estudi, sinó que els problemes de circulació venen provocats per un augment general del trànsit del 5%.



6.3. SÍNTESI DE RESULTATS

El principal conflicte es concentra en la cruïlla que formen els carrers de Bertrand i Serra, Sant Joan d'en Coll i la ctra. del Pont de Vilomara. Amb el plantejament existent d'accessos a la zona (en especial pel que fa a les sortides des de la Fàbrica Nova) aquesta intersecció només es pot regular de manera que absorbeixi tots els fluxos amb sentits de circulació únics en els tres carrers restants (ja que Bertrand i Serra es planteja sempre de dos sentits).

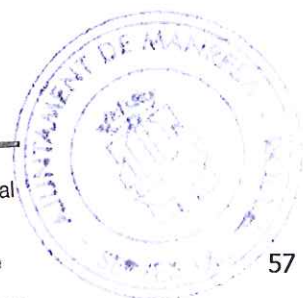
El carrer Bilbao, perfectament definit com a vial d'entrada, no troba la seva via paral·lela de sortida, ja que Joan Jorba és d'ús veïnal degut al trencament de continuïtat que es produeix amb Joan XXIII.

Aquest fet obliga en tots els casos a utilitzar la plaça Bonavista, a través de Mossèn Cinto, per trobar la sortida cap al Centre. Si Sant Joan d'en Coll no s'ha definit com a via d'entrada a la Fàbrica Nova, aleshores aquest itinerari se solapa amb el d'entrada provinent de Vic.

La ubicació de les tres rampes d'accés (dues a l'av. Bertrand i Serra, venint del nucli antic, i una a la carretera de Vilomara) permeten un funcionament correcte de l'accessibilitat a l'indret, sempre i quan l'Ajuntament de Manresa no modifiqui els sentits de carrers representats a l'opció. Un canvi de sentit de circulació de la carretera del Pont de Vilomara o el carrer de Sant Joan d'en Coll respecte de la proposada a l'opció 33 perjudicaria molt l'accessibilitat a l'àrea.

Quan a la possibilitat de posar un carril reservat BUS, que impediria la circulació de vehicles de pujada, es produeixen retencions importants degut a l'acumulació de vehicles que pretenen sortir de la Fàbrica Nova pel mateix punt i acaben confluint a la cruïlla de Bertrand i Serra i Sant Joan d'en Coll.

Aquest problema es resol permetent la sortida de la Fàbrica Nova des del c. Pont de Vilomara en sentit c. Trieta.



7. RESUM

Per assolir un bon funcionament de l'àrea de la Fàbrica Nova, un dels temes importants a estudiar durant l'etapa de planificació és el de la mobilitat de visitants i mercaderies, tant dins de l'establiment com a la xarxa viària de les rodalies.

Una de les conclusions d'aquesta anàlisi és la valoració que les infraestructures viàries, quan obri el centre, seran capaces d'absorbir el trànsit atret per Fàbrica Nova i per tant, no s'haurien de presentar més problemes de congestió de trànsit ni generar molèsties ni dificultats en la mobilitat dels futurs visitants, a part dels que ja generi la mobilitat global de la ciutat.

A priori, doncs, no sembla que l'ampliació de l'aparcament hagi de comportar efectes negatius en el trànsit proper a la zona.

Una altra qüestió a considerar és l'efecte real que pot tenir sobre la demanda l'ampliació del pàrquing. Fins a quin punt l'oferta d'estacionament condiona la demanda total? Existeix una relació entre els dos paràmetres, però que disminueix a mesura que augmenten els valors, així, una tendència a *Infinít* de l'oferta no suposa, ni de bon tros, la tendència a l'*Infinít* del nombre de desplaçaments atrets.

És evident que si es produeix un aprofitament del pàrquing pròxim al 100% de la seva capacitat significa que hi haurà més vehicles que hi accediran en les hores de màxima demanda. Això generaria una càrrega addicional a la xarxa, no obstant, la no existència d'aquestes places de l'ampliació podria afectar el trànsit encara més per l'efecte dels vehicles circulant a la recerca d'estacionament. El nombre de vehicles*kilòmetre recorreguts als carrers pròxims augmentaria en relació als realitzats amb la destinació clara de l'aparcament.

A continuació, s'indiquen de forma resumida els resultats més importants obtinguts al present estudi:

- Aquest estudi s'ha redactat tenint en compte el que determina el Decret 344/2006, de 19 de setembre, de regulació dels estudis d'avaluació de la mobilitat generada.
- Les dades d'atractivitat estimades indiquen que la mobilitat generada, considerant tots els usos (habitatges, hotel, centre comercial, etc.) serà de **22.266** desplaçaments al dia.
- La distribució modal del trànsit atret s'estima en un 52 % en cotxè privat, un 15 % en transport públic i un 33 %, a peu o en bicicleta.
- El sector generarà 6.036 cotxes/dia.
- La xarxa viària de l'entorn de l'àrea no quedarà saturada amb la implantació i posada en funcionament de les activitats previstes al Pla Especial.



- Per evitar la creació de cues a l'entrada/sortida de l'aparcament, seria interessant poder comptar 3 punts d'accés/sortida, així com amb la possibilitat de donar prioritat a un flux d'entrada sobre l'altre, mitjançant la instal·lació de senyals variables.
- S'estima que el nombre de visitants que arribarà a peu a l'àrea en dissabte serà d'uns 4.700. Cal recordar que tots els desplaçaments en transport públic contenen una part del seu recorregut a peu. Així, cal garantir unes condicions òptimes d'accés per als vianants, amb voreres d'amplada mínima suficient i amb itineraris racionals i afavoridors d'aquesta mobilitat i no dissuasius (recorreguts mínims, passos de vianants i temps d'espera en semàfors adequats).
- Es proposa acostar al centre els punts de parada de les línies 2 i 3 del servei d'autobusos urbans per millorar l'accessibilitat en transport públic.
- Finalment, s'ha presentat unes primeres idees sobre senyalització fixa i variable per direccionalitzar les entrades i sortides de visitants segons els itineraris més idonis, així com també per orientar els fluxos de vehicles.

