



DOCUMENT N°3.

Pla de Mobilitat Urbana de Lleida

Anàlisi de la Demanda

Novembre de 2011

ÍNDEX

4 ANÀLISI DE LA DEMANDA.....	1
4.1. L'enquesta de mobilitat quotidiana 2006	1
4.1.1. Dades de mobilitat vinculades als residents de Lleida (EMQ 2006)	2
4.1.2. Dades de mobilitat vinculades als no residents de Lleida (EMQ 2006).....	4
4.1.3. Dades de mobilitat totals (residents + no residents). EMQ 2006.....	6
4.1.4. Dades de mobilitat actuals. El nombre de desplaçaments al 2009.....	9
4.2. Desplaçaments a peu i en bicicleta	13
4.2.1. Desplaçaments a peu.....	13
4.2.2. Desplaçaments amb bicicleta	14
4.3. Desplaçaments en Transport col·lectiu	16
4.3.1. Mobilitat en mode ferroviari	16
4.3.2. Mobilitat en autobusos interurbans	17
4.3.3. Mobilitat en autobusos urbans.....	19
4.4. Desplaçaments en vehicles privats motoritzats.....	19
4.4.1. Recollida d'informació de camp	19
4.4.2. El model de simulació de la ciutat	21
4.4.3. Resultats extrets del model de simulació	24
4.5. Demanda d'aparcament.....	28
4.5.1. Situació de l'estacionament residencial.....	28
4.5.2. Situació de l'estacionament forà	30
4.5.3. La distribució urbana de mercaderies	32

Annex 1: Ampliació de l'anàlisi de la mobilitat vinculada als residents

4 ANÀLISI DE LA DEMANDA

4.1. L'enquesta de mobilitat quotidiana 2006

Històricament, l'anàlisi del comportament de la mobilitat a Catalunya s'ha seguit mitjançant l'Enquesta de Mobilitat Obligada (EMO), que es realitza des de 1975 amb informació exhaustiva de tota la població, gràcies als censos i padrons que incorporaven una pregunta en el formulari referent al primer desplaçament per motiu de treball o estudi.

Segons la informació subministrada per les enquestes de l'EMO entre 1981-2001, la mobilitat obligada total generada i atreta per l'àmbit de les Terres de Lleida ha augmentat un 66,8% en aquest període, amb un creixement mitjà anual del 2,6%, que és superior al ritme de creixement demogràfic registrat.

Però és que, a més de créixer molt la mobilitat obligada, també ha variat sensiblement la seva distribució. Així, si l'any 1981 no arribaven al 13% els treballadors o estudiants que realitzaven la seva activitat fora del propi municipi de residència, el 2001 aquest percentatge era gairebé del 33%. Això representa que la mobilitat obligada intermunicipal ha augmentat a una taxa mitjana del 7,4%, molt superior a la taxa mitjana d'increment de la mobilitat obligada intramunicipal (1,2%). En definitiva, el principal factor de creixement de la mobilitat obligada ha estat l'increment dels desplaçaments intermunicipals principalment.

L'any 1996, apareix una eina nova: l'Enquesta de Mobilitat Quotidiana (en endavant EMQ). L'EMQ es va començar a realitzar l'any 1996, amb periodicitat quinquennal, però només sobre la població resident a la RMB. L'any 2006, es va ampliar l'àmbit de l'EMQ fins assolir la totalitat de Catalunya.

Enguany, l'Enquesta de Mobilitat Quotidiana de Catalunya (EMQ 2006) és una estadística oficial promoguda per l'Autoritat del Transport Metropolità i el Departament de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya. En la seva realització participen l'Institut d'Estudis Regionals i Metropolitans de Barcelona, l'Institut d'Estadística de Catalunya i el Centre d'Estudis d'Opinió.

Les característiques de l'enquesta són:

- Univers: Residents a Catalunya de 4 i més anys, segons el padró continu d'habitants a 1 de gener de 2006.
- Mostra: 106.091 individus.
- Mètode d'enquesta: Enquesta telefònica mitjançant metodologia CATI.
- Període d'enquesta: Dues onades, 28 març–2 juny i 27 setembre–1 desembre de 2006.

A la ciutat de Lleida, l'anàlisi de les dades de l'EMQ 2006 s'ha realitzat a partir de l'estudi de 2 grans grups:

- Anàlisi de les dades de mobilitat vinculades als residents.
- Anàlisi de les dades de mobilitat vinculades als no residents a Lleida però sí a Catalunya, en tant que existeix la disponibilitat mitjançant l'EMQ 2006 de complementar les dades vinculades als residents de Lleida amb altres vinculades a no residents de la ciutat però que, com a conseqüència dels seus hàbits de mobilitat, van afirmar haver realitzat algun dels seus desplaçaments dins l'àmbit de Lleida.

A més a més, a partir dels resultats obtinguts, s'ha realitzat un anàlisi global de la mobilitat a Lleida, considerant conjuntament la mobilitat dels residents i dels no residents.

Finalment, amb objecte d'actualitzar les dades, s'ha realitzat una prognosi dels resultats obtinguts de l'EMQ 2006 a l'any 2009, seguint també la mateixa metodologia d'anàlisi que diferencia entre residents, no residents i mobilitat global (residents + no residents).

4.1.1. Dades de mobilitat vinculades als residents de Lleida (EMQ 2006)

L'univers està constituït pels residents a Lleida de 4 i més anys (118.764), mentres que la mostra que es va analitzar va ser de 2.847 residents, que representa 2.4% de l'univers.

El volum de desplaçaments realitzats pels residents de Lleida en un dia laborable és de 413.691, dels quals 410.522 tenen origen i/o destinació a la ciutat de Lleida (els 3.169 desplaçaments restants es realitzen entre municipis diferents al de Lleida).

Aquestes dades donen com a resultat un terme mig de 3,2 desplaçaments/habitant/dia laborable; i de 282.264, és a dir, 2.2 desplaçaments/ habitant/dia festiu.

Desplaçaments/dia per resident segons dia laborable o festiu

	Desplaçaments vinculats a residents	Coefficient de Mobilitat
Laborable	413.691	3.2
Festiu	282.264	2.2

Font: EMQ 2006

La divisió en zones de transport es correspon exactament amb la divisió per districtes. Els districtes que concentren el major nombre de punts mostrals són l'1 i 6, en proporció directa amb la seva distribució poblacional que correspon al 19% i 20% respectivament. Per més informació envers la mobilitat dels residents segons districte, consultar l'Annex 1 "Ampliació de l'anàlisi de la mobilitat vinculada als residents".

Nombre de residents entrevistats per districte

DISTRICTE	MOSTRA	%	POBLACIÓ	%
1	589	21%	23.643	18,8%
2	341	12%	12.450	9,9%
3	147	5%	8.180	6,5%
4	461	16%	21.158	16,8%
5	303	11%	13.334	10,6%
6	568	20%	25.210	20,1%
7	311	11%	13.643	10,9%
8	78	3%	4.857	3,9%
9	49	2%	3.202	2,5%
Total	2847	100%	125.677	100,0%

Font: EMQ 2006

Origen / Destinació dels desplaçaments vinculats als residents

En dia laborable, el 90% dels desplaçaments dels residents són interns, és a dir que tenen origen i destinació a la ciutat de Lleida; Aquest percentatge disminueix en dia festiu, on el 20% dels desplaçaments dels residents tenen com a origen, o destinació un municipi diferent a Lleida.

Desplaçaments de residents en dia laborable

Origen	Destinació	Destinació		Total
		Lleida	Altres Mun.	
Lleida	Lleida	373.418	18.517	391.935
	Altres Mun.	18.586	3.169	21.756

Desplaçaments de residents en dia festiu

Origen	Destinació	Destinació		Total
		Lleida	Altres Mun.	
Lleida	Lleida	227.416	24.805	252.221
	Altres Mun.	26.672	3.371	30.043

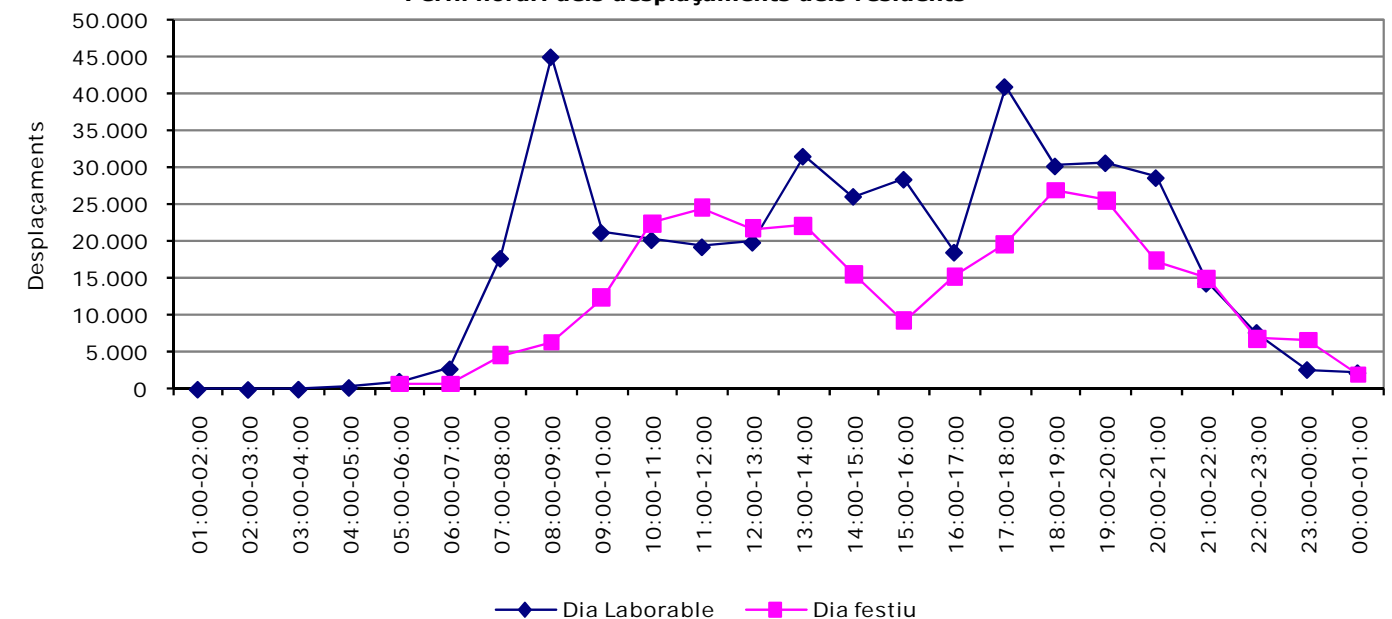
Font: EMQ 2006

Distribució horària dels desplaçaments vinculats als residents

Pel que fa als dies feiners, la mobilitat dels residents de Lleida es caracteritza per presentar 3 franges horàries amb uns volums de desplaçaments força més elevats que a la resta del dia:

- **Franja 1:** Compresa entre les 08:00 i les 09:00, constitueix l'hora punta màxima diària amb un 11% dels desplaçaments dels residents. Entre la Franja Horària 1 i 2, és a dir, entre les 09:00 i les 13:00 es produeix gairebé el 20 % dels desplaçaments.
- **Franja 2:** Compresa entre les 13:00 i les 14:00 amb un 7,7% dels desplaçaments. Entre les 14:00 i les 17:00 es produeix el 18% dels desplaçaments dels residents.
- **Franja 3:** Compresa entre les 17:00 i les 18:00 amb un 10% dels desplaçaments dels residents, constitueix la segona punta màxima diària. Entre les 19:00 i les 08:00 es produeixen el 34% dels desplaçaments.

Perfil horari dels desplaçaments dels residents



Font: EMQ 2006

Distribució horària dels desplaçaments dels residents segons hora d'inici

Hora d'origen	Laborable		Festiu	
	Desp.	%	Desp.	%
01:00-02:00	39	0,0%		0,0%
02:00-03:00	0	0,0%		0,0%
03:00-04:00	41	0,0%		0,0%
04:00-05:00	278	0,1%		0,0%
05:00-06:00	1.123	0,3%	697	0,3%
06:00-07:00	2.795	0,7%	699	0,3%
07:00-08:00	17.767	4,3%	4.606	1,7%
08:00-09:00	45.051	11,0%	6.331	2,3%
09:00-10:00	21.271	5,2%	12.363	4,5%
10:00-11:00	20.283	4,9%	22.507	8,2%
11:00-12:00	19.327	4,7%	24.514	8,9%
12:00-13:00	19.934	4,9%	21.717	7,9%
13:00-14:00	31.587	7,7%	22.207	8,1%
14:00-15:00	26.143	6,4%	15.642	5,7%
15:00-16:00	28.470	6,9%	9.231	3,3%
16:00-17:00	18.595	4,5%	15.324	5,6%
17:00-18:00	41.017	10,0%	19.635	7,1%
18:00-19:00	30.262	7,4%	26.937	9,8%
19:00-20:00	30.703	7,5%	25.565	9,3%
20:00-21:00	28.694	7,0%	17.352	6,3%
21:00-22:00	14.377	3,5%	14.965	5,4%
22:00-23:00	7.734	1,9%	6.803	2,5%
23:00-00:00	2.700	0,7%	6.627	2,4%
00:00-01:00	2.275	0,6%	1.987	0,7%

Font: EMQ 2006

Distribució dels desplaçaments dels residents segons mode

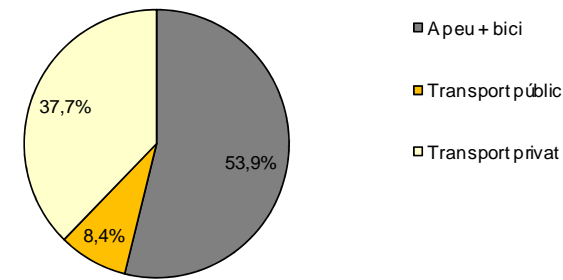
Els resultats indiquen que en dia laborable, el 53% dels desplaçaments dels residents es realitza a peu, cosa compatible amb el fet de que també per a aquest mateix dia el 50% dels viatges té una durada inferior als 10'. D'altra banda, un 28% dels viatges es realitza en cotxe, on l'entrevistat era el conductor.

Repartiment modal associat del total de desplaçaments dels residents

Mitjà	Laborable	Festiu
A peu + bici	222.804	135.173
Transport públic	34.758	9.170
Transport privat	156.128	137.921
Total	413.691	282.264

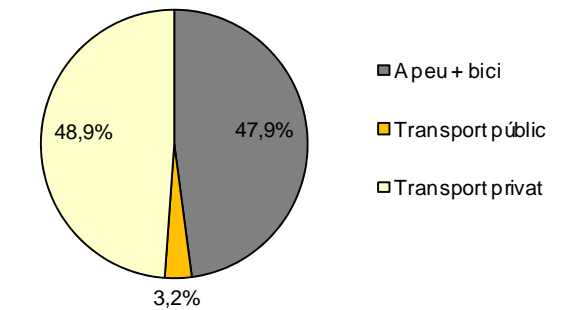
Font: EMQ 2006

Repartiment modal percentual del total de desplaçaments dels residents en dia laborable



Font: EMQ 2006

Repartiment modal percentual del total de desplaçaments dels residents en dia festiu



Distribució dels desplaçaments dels residents segons motiu

Del total de 413.691 desplaçaments dels residents comptabilitzats, i els 282.264 per a dia festiu, s'obtenen els motius principals dels desplaçaments realitzats a qualsevol dels diferents modes de transport.

Els motius generadors dels desplaçaments dels residents es poden classificar, segons si es tracta de mobilitat ocupacional, per motiu d'estudis o treball, de mobilitat personal, o del retorn a la llar. Segons aquestes agrupacions, la mobilitat a Lleida és pendular donat que gairebé el 50% dels desplaçaments tenen com a motiu el retorn a la llar. En dia laborable, un 29% es deu a mobilitat personal, i un 25% a mobilitat ocupacional (17% laboral i 8% estudis). En dia festiu, un 48% es deu a mobilitat personal.

Distribució percentual dels desplaçaments dels residents per motiu (taula desagregada)

Motiu	Laborable		Festiu	
	Desp.	%	Desp.	%
Tornada a domicili	189.685	45,9%	132.355	46,9%
Anar a la feina	66.587	16,1%	11.149	3,9%
Anar a l'escola/univ.	33.935	8,2%	884	0,3%
Formació complementària	4.960	1,2%	1.443	0,5%
Compres quotidianes	27.553	6,7%	20.134	7,1%
Compres no quotidianes	1.733	0,4%	1.837	0,7%
Metge	6.112	1,5%	668	0,2%
Visita amic/familiar	9.718	2,3%	21.977	7,8%
Acompanyar altres persones	18.193	4,4%	6.403	2,3%
Gestions de feina	3.490	0,8%	1.099	0,4%
Gestions personals	13.901	3,4%	9.565	3,4%
Àpat, no d'oci	1.081	0,3%	1.449	0,5%
Activitats esportives	6.163	1,5%	5.536	2,0%
Activitats culturals	2.464	0,6%	2.672	0,9%
Altres activitats d'oci	11.636	2,8%	32.397	11,5%
Passeig	14.036	3,4%	21.145	7,5%
Tornada a segona residència	622	0,2%	1.532	0,5%
Tornada hotel	80	0,0%		0,0%
Tornada a domicili d'altres	523	0,1%	596	0,2%
Altres motius	1.218	0,3%	9.421	3,3%
Total	413.691	100,0%	282.264	100,0%

Font: EMQ 2006

Agrupant els motius dels desplaçaments dels residents, s'observen algunes diferències entre els dies feiners i els festius, destacant especialment l'important augment de la mobilitat per motius personals

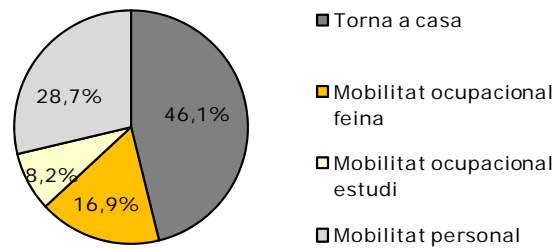
Distribució percentual dels desplaçaments dels residents per motiu (taula agregada)

Motiu	Laborable		Festiu	
	Quantitat	Percentatge	Quantitat	Percentatge
Tornada a casa	190.911	46,14%	134.484	47,64%
Mobilitat ocupacional feina	70.077	16,93%	12.248	4,33%
Mobilitat ocupacional estudi	33.935	8,20%	884	0,31%
Mobilitat personal	118.768	28,70%	134.649	47,70%
Total	413.691	100,00%	282.264	100,00%

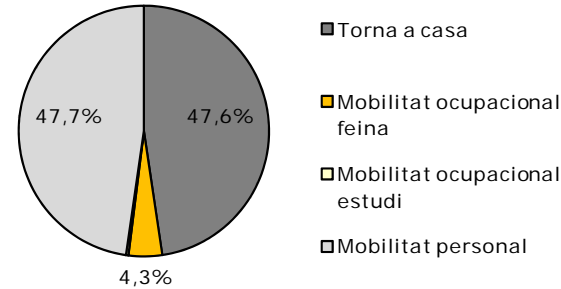
Font: EMQ 2006

Distribució percentual dels desplaçaments dels residents segons motiu

Distribució percentual dels desplaçaments per motiu en dia Laborable



Distribució percentual dels desplaçaments per motiu en dia festiu



Font: EMQ 2006

L'Índex d'Autocontenció dels desplaçaments

Un indicador clau de la mobilitat és la taxa d'autocontenció de la població resident calculada com els desplaçaments interns en l'àmbit de residència dividits pel total de desplaçaments residents, expressat en percentatge.

En dia laborable, el 90% dels desplaçaments són interns, és a dir que tenen origen i destinació a la ciutat de Lleida; aquest percentatge disminueix en dia festiu, on el 20% dels desplaçaments tenen com a origen o destinació un municipi diferent a Lleida.

Desplaçaments dia laborable

Origen	Destinació	Destinació		Total
		Lleida	Altres Mun.	
Lleida	Lleida	373.418	18.517	391.935
	Altres Mun.	18.586	3.169	21.756
Total		392.004	21.687	413.691

Font: EMQ 2006

Desplaçaments dia festiu

Origen	Destinació	Destinació		Total
		Lleida	Altres Mun.	
Lleida	Lleida	227.416	24.805	252.221
	Altres Mun.	26.672	3.371	30.043
Total		254.088	28.176	282.264

Font: EMQ 2006

4.1.2. Dades de mobilitat vinculades als no residents de Lleida (EMQ 2006)

Amb l'objecte de complementar les dades referents a la mobilitat dels residents, s'ha avaluat també la mobilitat dels no residents a Lleida, però que com a conseqüència de la seva activitat es desplaçen també per la ciutat. L'anàlisi s'ha realitzat sobre una mostra de l'EMQ 2006 amb 1.478 enquestes realitzades.

Origen / Destinació dels desplaçaments vinculats als no residents

Només un 7,13% dels desplaçaments vinculats a no residents es produeixen a nivell intern de la ciutat. Contràriament, els desplaçaments atrets i generats representen prop del 50%, mostrant una elevada simetria. Aquest fet es justifica en tant que Lleida exerceix una centralitat molt elevada dins el territori que l'envolta, sobretot com a conseqüència d'esdevenir el principal node econòmic i polític de les Comarques de Ponent.

Desplaçaments dels no residents en un dia laborable

Tipus	Nombre de Desplaçaments total	
Interns	6.317	7,13%
Generats	41.178	46,51%
Atrets	41.049	46,36%
TOTAL	88.544	100,00%

Font: EMQ 2006

Distribució dels desplaçaments dels no residents segons mode

L'ús del vehicle privat és predominant tal pel que fa als desplaçaments interns com als desplaçaments relacionats amb l'exterior dels no residents (atrets o generats), si bé a nivell intern el seu pes relatiu és inferior com a conseqüència de l'augment dels modes a peu i en bicicleta.

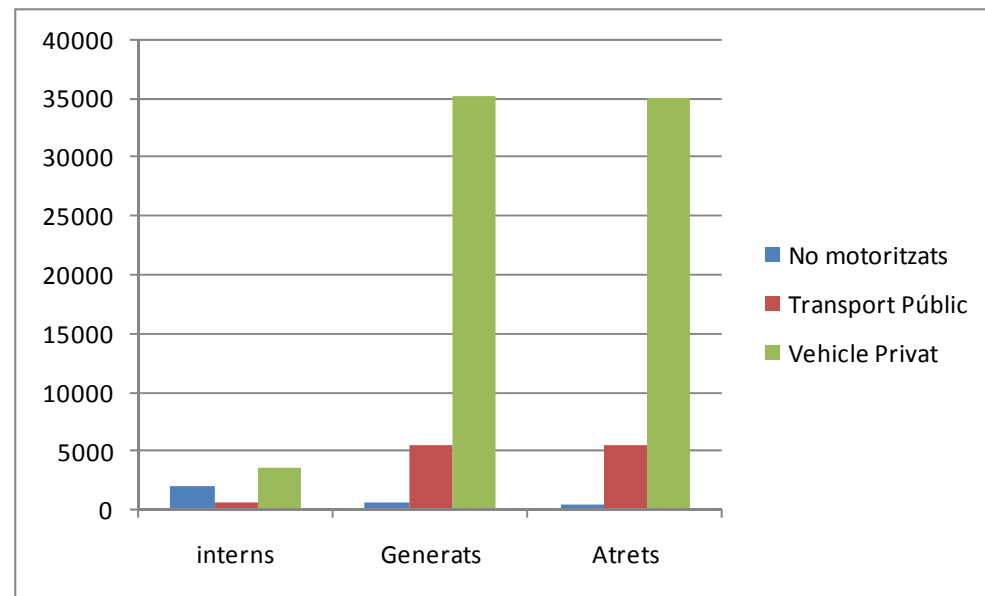
El transport públic presenta valors similars tant pel que fa a desplaçaments interns com a desplaçaments amb l'exterior.

Repartiment modal del desplaçament dels no residents en un dia laborable

Tipus	Mode del desplaçament	Nombre de desplaçaments	
Interns	No motoritzats	2.072	32,80%
	Transport Públic	654	10,35%
	Vehicle Privat	3.591	56,85%
	Subtotal	6.317	100,00%
Generats	No motoritzats	563	1,37%
	Transport Públic	5.431	13,19%
	Vehicle Privat	35.184	85,44%
	Subtotal	41.178	100,00%
Atrets	No motoritzats	468	1,14%
	Transport Públic	5.508	13,42%
	Vehicle Privat	35.073	85,44%
	Subtotal	41.049	100,00%
TOTAL		88.544	100,00%

Font: EMQ 2006

Repartiment modal del desplaçament dels no residents en un dia laborable



Font: EMQ 2006

Distribució dels desplaçaments dels no residents segons motiu

L'important pes econòmic de Lleida en relació amb el territori que l'envolta s'observa amb les dades vinculades al motiu "tornada ocupacional" dels no residents. Així, si bé pel que fa a desplaçaments atrets (amb destinació a Lleida), el nombre de desplaçaments amb aquest motiu és molt baix (0,06%), pel que fa a desplaçaments generats (amb origen a Lleida) amb motiu de "tornada ocupacional" representen prop del 50%.

Els desplaçaments per motiu de "tornada personal" segueix unes pautes similars, amb un volum molt més elevat de desplaçaments generats que no pas atrets.

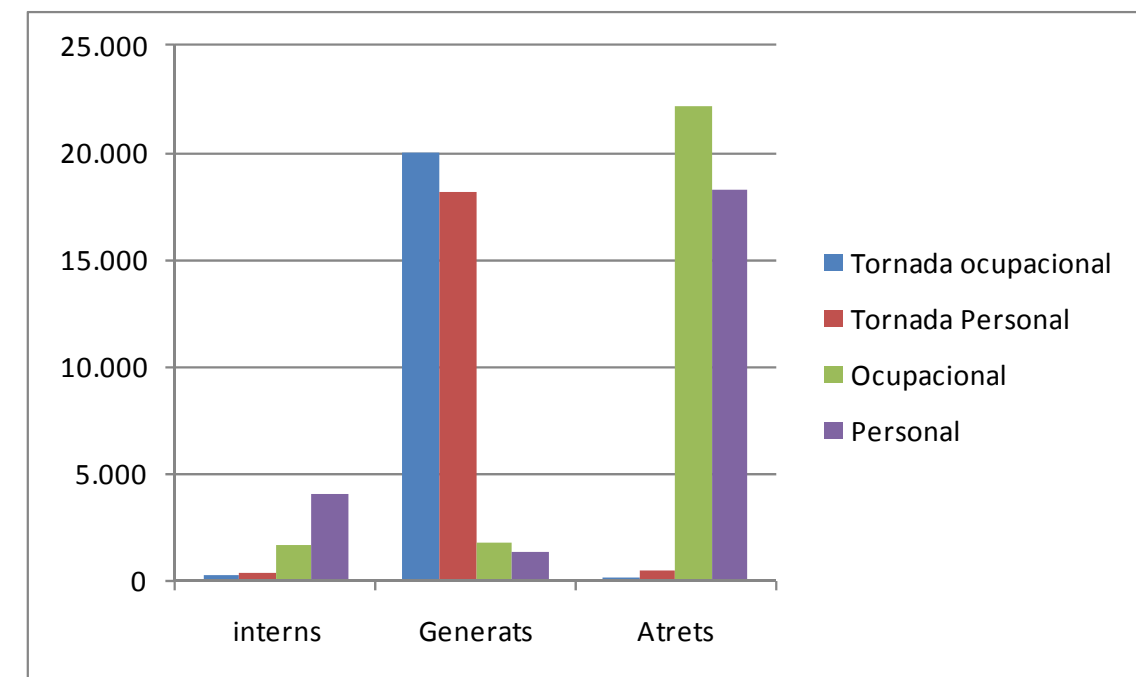
A nivell intern, el principal motiu dels desplaçaments de no residents és personal, amb prop del 65%.

Repartiment segons motiu del desplaçament dels no residents en un dia laborable

Tipus	Motiu del desplaçament	Nombre de desplaçaments	
Interns	Tornada ocupacional	232	3,68%
	Tornada Personal	344	5,44%
	Ocupacional	1.683	26,64%
	Personal	4.058	64,24%
	Subtotal	6.317	100,00%
Generats	Tornada ocupacional	19.995	48,56%
	Tornada Personal	18.131	44,03%
	Ocupacional	1.747	4,24%
	Personal	1.304	3,17%
	Subtotal	41.178	100,00%
Atrets	Tornada ocupacional	26	0,06%
	Tornada Personal	524	1,28%
	Ocupacional	22.195	54,07%
	Personal	18.305	44,59%
	Subtotal	41.049	100,00%
TOTAL		88.544	100,00%

Font: EMQ 2006

Repartiment segons motiu del desplaçament dels no residents en un dia laborable



Font: EMQ 2006

4.1.3. Dades de mobilitat totals (residents + no residents). EMQ 2006

Per contrastar i caracteritzar la mobilitat a la ciutat de Lleida en un dia feiner tipus, s'ha analitzat de forma conjunta els desplaçaments vinculats a residents i no residents. En aquest sentit, s'ha treballat amb una mostra de 4.325 enquestes de l'Enquesta de Mobilitat Quotidiana 2006, de les quals el 65,83% són referents a residents i el 34,17 referents a no residents.

Mostra total analitzada (enquestes vinculades a residents i no residents)

Tipus	Mostra Total	
Residents	2.847	65,83%
No residents	1.478	34,17%
Total	4.325	100,00%

Font: EMQ 2006

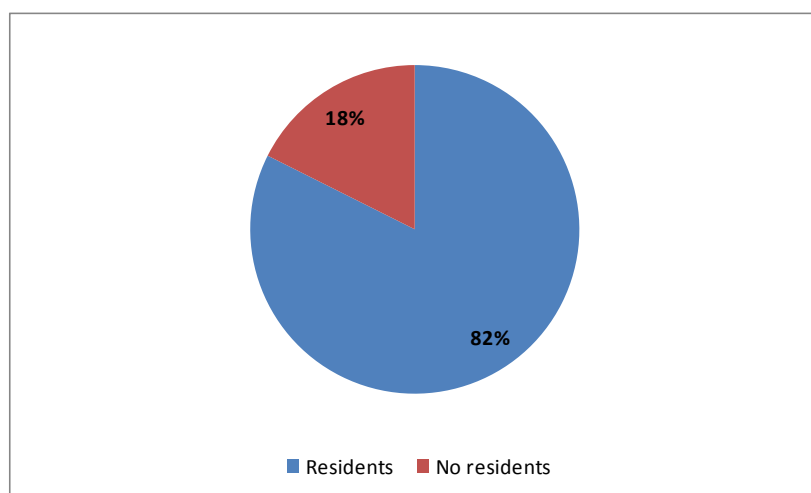
Dades globals de mobilitat (residents + no residents)

En total, considerant la mobilitat dels residents i dels no residents de forma global, es produeixen en un dia feiner promig un total de 502.235 desplaçaments, dels quals el 82% està vinculat als residents i el 17% als no residents.

Dades globals de mobilitat. Total de desplaçaments vinculats a residents i no residents

Tipus	Desplaçaments en un dia feiner	
Residents	410.522(*)	82,26%
No residents	88.544	17,74%
Total	499.065(*)	100,00%

(*) No incorpora els 3.169 desplaçaments dels residents que es realitzen entre municipis diferents a Lleida
Font: EMQ 2006



Font: EMQ 2006

Origen / Destinació dels desplaçaments totals

Les principals relacions de mobilitat amb l'exterior de la ciutat de Lleida es produeixen amb els municipis d'Alpicat, Torrefarrera i Balaguer, que representen més del 17% del total de desplaçaments tant pel que fa a orïgens com a destinacions.

Cal ressenyar que l'importància de Lleida envers el territori que l'envolta condiciona l'existència d'un gran nombre de relacions d'origen o destinació no tan sols amb els municipis de l'entorn immediat, sinó també amb d'altres més allunyats.

Destinació dels desplaçaments totals amb origen a Lleida (relacions fins al 75% del total)

Origen	Destinació	Desplaçaments	% Desplaçaments
Lleida	Alpicat	4.064	6,98%
Lleida	Torrefarrera	3.096	5,32%
Lleida	Balaguer	3.054	5,25%
Lleida	Alcarràs	2.620	4,50%
Lleida	Alcoletge	2.263	3,89%
Lleida	Mollerussa	1.935	3,32%
Lleida	Almacelles	1.491	2,56%
Lleida	Tàrraga	1.274	2,19%
Lleida	Corbins	1.252	2,15%
Lleida	Barcelona	1.153	1,98%
Lleida	Benavent de Segrià	1.111	1,91%
Lleida	Almenar	1.071	1,84%
Lleida	Bell-lloc d'Urgell	1.063	1,83%
Lleida	Albatàrrec	1.045	1,79%
Lleida	Borges Blanques, les	1.032	1,77%
Lleida	Alguaire	934	1,60%
Lleida	Artesa de Lleida	923	1,58%
Lleida	Rosselló	893	1,53%
Lleida	Vilanova de Segrià	858	1,47%
Lleida	Torres de Segre	854	1,47%
Lleida	Juneda	838	1,44%
Lleida	Cervera	732	1,26%
Lleida	Alamús, els	656	1,13%
Lleida	Portella, la	634	1,09%
Lleida	Soses	623	1,07%
Lleida	Puigverd de Lleida	622	1,07%
Lleida	Albesa	616	1,06%
Lleida	Vilanova de la Barca	610	1,05%
Lleida	Sarroca de Lleida	564	0,97%
Lleida	Alfés	534	0,92%
Lleida	Montoliu de Lleida	530	0,91%
Lleida	Alfarràs	511	0,88%
Lleida	Bellpuig	428	0,74%
Lleida	Linyola	411	0,71%
Lleida	Seròs	387	0,67%
Lleida	Artesa de Segre	387	0,66%
Lleida	Tarragona	384	0,66%
Lleida	Bellvis	376	0,64%
Lleida	Gimenells i el Pla de la Font	373	0,64%
Lleida	Torre-serona	362	0,62%
Lleida	Tremp	361	0,62%
Lleida	Sudanell	352	0,60%
Lleida	Maials	332	0,57%
Lleida	Torrelameu	318	0,55%

Font: EMQ 2006

Origen dels desplaçaments totals amb origen a Lleida (relacions fins al 75% del total)

Origen	Destinació	Desplaçaments	% Desplaçaments
Alpicat	Lleida	3.949	6,78%
Torrefarrera	Lleida	3.059	5,25%
Balaguer	Lleida	3.003	5,15%
Alcarràs	Lleida	2.524	4,33%
Alcoletge	Lleida	2.190	3,76%
Mollerussa	Lleida	2.039	3,50%
Almacelles	Lleida	1.488	2,55%
Corbins	Lleida	1.283	2,20%
Tàrrega	Lleida	1.271	2,18%
Barcelona	Lleida	1.236	2,12%
Borges Blanques, les	Lleida	1.142	1,96%
Benavent de Segrià	Lleida	1.110	1,90%
Albatàrrec	Lleida	1.103	1,89%
Bell-lloc d'Urgell	Lleida	1.076	1,85%
Almenar	Lleida	1.012	1,74%
Alguaire	Lleida	938	1,61%
Artesa de Lleida	Lleida	923	1,58%
Rosselló	Lleida	920	1,58%
Juneda	Lleida	899	1,54%
Vilanova de Segrià	Lleida	888	1,52%
Torres de Segre	Lleida	824	1,41%
Albesa	Lleida	723	1,24%
Cervera	Lleida	700	1,20%
Alamús, els	Lleida	687	1,18%
Portella, la	Lleida	667	1,14%
Soses	Lleida	654	1,12%
Vilanova de la Barca	Lleida	610	1,05%
Puigverd de Lleida	Lleida	580	1,00%
Alfés	Lleida	534	0,92%
Sarroca de Lleida	Lleida	533	0,91%
Montoliu de Lleida	Lleida	532	0,91%
Alfarràs	Lleida	480	0,82%
Tarragona	Lleida	446	0,77%
Bellpuig	Lleida	428	0,73%
Gimenells i el Pla de la Font	Lleida	401	0,69%
Seròs	Lleida	387	0,66%
Tremp	Lleida	384	0,66%
Artesa de Segre	Lleida	363	0,62%
Torre-serona	Lleida	362	0,62%
Sudanell	Lleida	352	0,60%
Bellvis	Lleida	346	0,59%
Torrelameu	Lleida	342	0,59%
Linyola	Lleida	311	0,53%

Font: EMQ 2006

Distribució dels desplaçaments totals segons mode

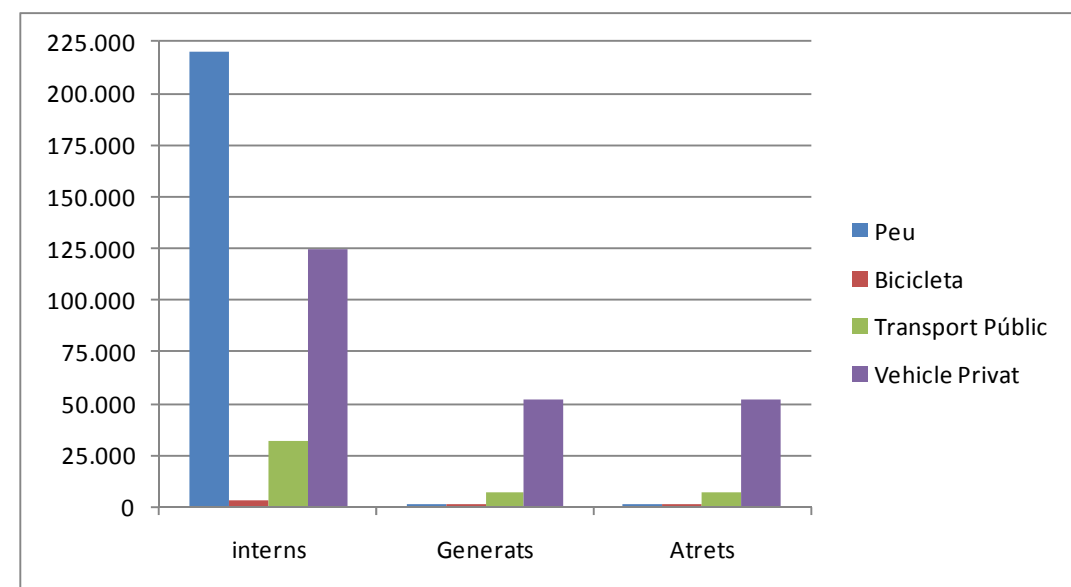
Existeix un comportament molt diferenciat entre els desplaçaments que es produeixen a nivell intern, on hi ha un predomini dels desplaçaments a peu (57,90%), i els desplaçaments amb l'exterior (generats i atrets), on el pes del vehicle privat es preponderant amb valors que superen el 85% del total.

Repartiment modal del total de desplaçaments (residents + no residents) segons siguin interns o amb l'exterior

Tipus	Mode del desplaçament	Nombre de desplaçaments	
Interns	Peu	219.872	57,90%
	Bicicleta	3.058	0,81%
	Transport Públic	32.321	8,51%
	Vehicle Privat	124.483	32,78%
	Subtotal	379.734	100,00%
Generats	Peu	873	1,46%
	Bicicleta	179	0,30%
	Transport Públic	6.680	11,19%
	Vehicle Privat	51.963	87,05%
	Subtotal	59.695	100,00%
Atrets	Peu	813	1,36%
	Bicicleta	179	0,30%
	Transport Públic	6.771	11,35%
	Vehicle Privat	51.873	86,98%
	Subtotal	59.636	100,00%
TOTAL		499.065(*)	100,00%

(*) No incorpora els 3.169 desplaçaments dels residents que es realitzen entre municipis diferents a Lleida
Font: EMQ 2006

Repartiment modal del total de desplaçaments (residents + no residents) segons siguin interns o amb l'exterior



Font: EMQ 2006

En resum, agrupant tota la mobilitat que es produeix en un dia feiner a Lleida, tant la relativa a residents i no residents, com la vinculada amb el tipus de desplaçaments (interns o amb l'exterior), es pot concloure que els modes més utilitzats són el vehicle privat (45,75%) i el peu (44,39%). El transport públic presenta valors inferiors al 10%, mentre que els desplaçaments amb bicicleta no arriben a l'1%.

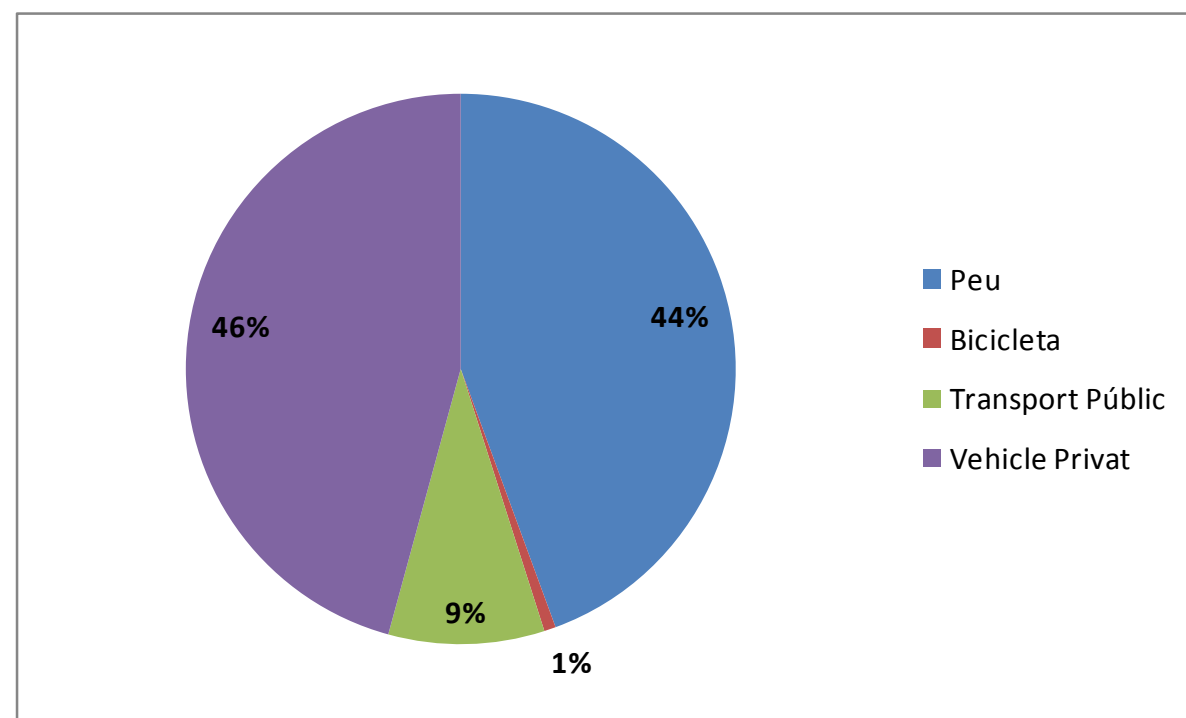
Resum del Repartiment modal del total de desplaçaments (residents + no residents)

Mode del desplaçament	Nombre de desplaçaments	
Peu	221.558	44,39%
Bicicleta	3.416	0,68%
Transport Públic	45.772	9,17%
Vehicle Privat	228.319	45,75%
TOTAL	499.065 (*)	100,00%

(*) No incorpora els 3.169 desplaçaments dels residents que es realitzen entre municipis diferents a Lleida

Font: EMQ 2006

Resum del Repartiment modal del total de desplaçaments (residents + no residents)



Font: EMQ 2006

Distribució dels desplaçaments totals segons motiu

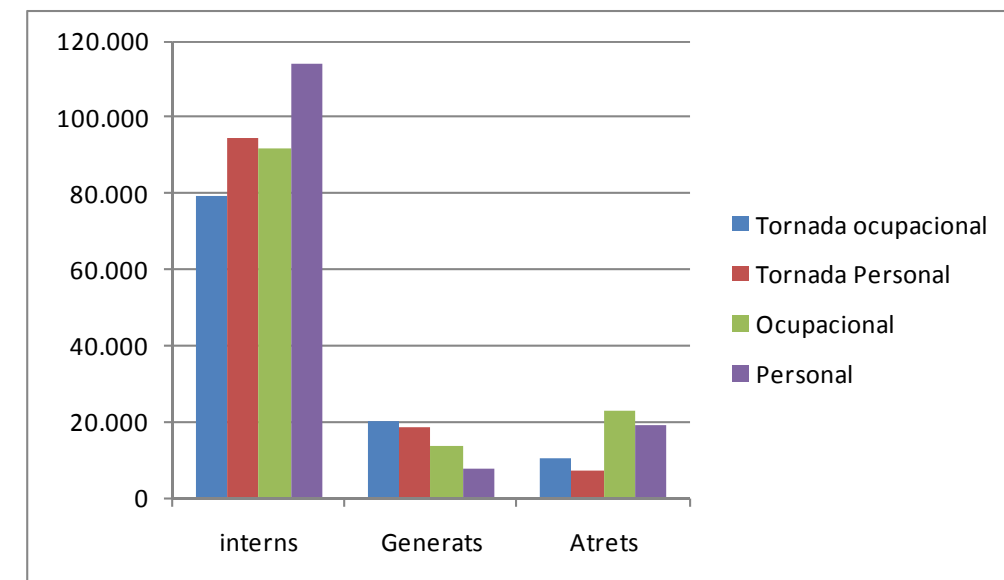
Si bé el nombre de desplaçaments totals segons motiu són força similars pel que fa a la mobilitat interna, amb un màxim per motius personals (30,10%), i un mínim per motiu de tornada ocupacional (20,88%), cal destacar que a la mobilitat relacionada amb l'exterior els valors són molt més asimètrics, tenint els seus màxims vinculats a desplaçaments per motius ocupacionals. Així, en relació amb els desplaçaments totals generats, la tornada ocupacional representa el 33,50%, mentre que en relació amb els desplaçaments totals atrets, la mobilitat ocupacional (d'anada al lloc de treball o d'estudis), representa el 32,23%.

Repartiment del total de desplaçaments (residents + no residents) segons motiu

Tipus	Motiu del desplaçament	Nombre de desplaçaments	
Interns	Tornada ocupacional	79.301	20,88%
	Tornada Personal	94.546	24,90%
	Ocupacional	91.605	24,12%
	Personal	114.282	30,10%
	Subtotal	379.734	100,00%
Generats	Tornada ocupacional	19.995	33,50%
	Tornada Personal	18.591	31,14%
	Ocupacional	13.704	22,96%
	Personal	7.405	12,40%
	Subtotal	59.695	100,00%
Atrets	Tornada ocupacional	10.474	17,56%
	Tornada Personal	6.928	11,62%
	Ocupacional	23.013	38,59%
	Personal	19.220	32,23%
	Subtotal	59.636	100,00%
TOTAL		499.065 (*)	100,00%

(*) No incorpora els 3.169 desplaçaments dels residents que es realitzen entre municipis diferents a Lleida
Font: EMQ 2006

Repartiment del total de desplaçaments (residents + no residents) segons motiu



Font: EMQ 2006

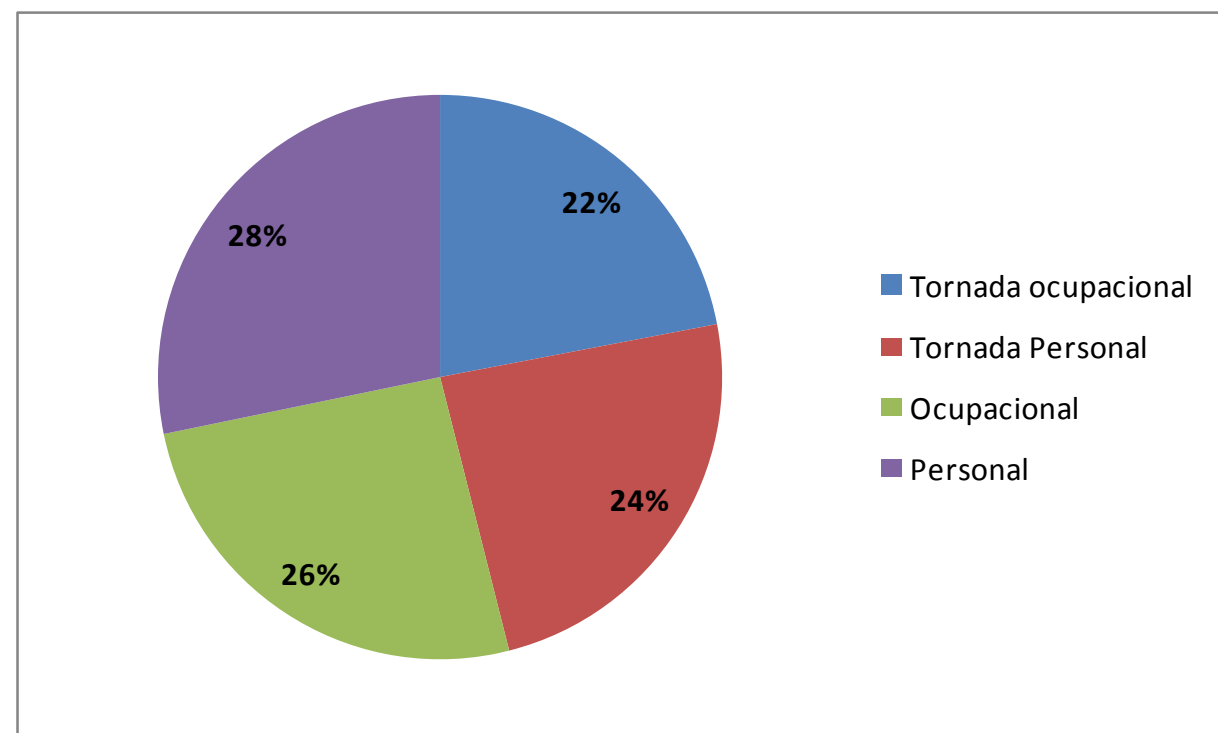
En resum, agrupant tots els desplaçaments segons motiu, tant pel que fa a residents com a no residents i independentment del tipus de relacions (amb l'exterior o internes), es pot concloure afirmant que els valors són força similars, amb un màxim pel que fa a la mobilitat personal (28,23%), i un mínim pel que fa a la tornada ocupacional (22,00%).

Resum dels desplaçaments totals (residents + no residents) segons motiu

Motiu del desplaçament	Nombre de desplaçaments	
Tornada ocupacional	109.771	22,00%
Tornada Personal	120.065	24,06%
Ocupacional	128.323	25,71%
Personal	140.906	28,23%
TOTAL	499.065 (*)	100,00%

(*) No incorpora els 3.169 desplaçaments dels residents que es realitzen entre municipis diferents a Lleida
Font: EMQ 2006

Resum dels desplaçaments totals (residents + no residents) segons motiu



Font: EMQ 2006

4.1.4. Dades de mobilitat actuals. El nombre de desplaçaments al 2009

Amb l'objectiu d'actualitzar les dades de mobilitat obtingudes a partir de l'anàlisi dels resultats de l'Enquesta de Mobilitat Quotidiana del 2006, s'han pres com a referència els següents paràmetres:

- Dades de mobilitat totals de l'EMQ 2006 (residents + no residents).
- Dades de creixement de la població per al període 2006-2009
- Dades de trànsit recopilades per als diferents modes per al període 2006-2009 (aforaments per a vehicles, comptatges d'usuaris del transport públic, etc.).

Aquest anàlisi s'ha dut a terme tant pel que fa als residents com als no residents i a la suma dels dos (mobilitat global de la ciutat).

Dades de mobilitat actuals vinculades als residents. Any 2009

La mobilitat vinculada als residents representa el 82,47% del total i suposa un total de 467.467 desplaçaments en un dia feiner promig segons dades actualitzades a partir de la EMQ 06 per a l'any 2009. El comportament des del punt de vista de mobilitat dels residents es caracteritza per:

- El 91% dels desplaçaments són de caràcter intern, amb % inferiors al 4,5% pel que fa a desplaçaments generats i atrets.
- El mode predominant als desplaçaments interns és el peu, amb prop del 60%. Contràriament, pel que fa a les relacions amb l'exterior, el vehicle privat és predominant, amb prop del 90%.
- La bicicleta presenta valors baixos, si s'estima un creixement proper al 0,80% respecte del 2006, representant uns 3.730 desplaçaments diaris pel que fa a desplaçaments interns.

Prognosi de desplaçaments i repartiment modal associat als residents. Any 2009

		Nombre de desplaçaments (2009)	
		RESIDENTS	
Interns	A peu - bici	253.677	59,54%
	Transport Públic	37.547	8,81%
	Vehicle Privat	134.812	31,64%
	Subtotal	426.036	100%
Generats	A peu - bici	562	2,71%
	Transport Públic	1.481	7,14%
	Vehicle Privat	18.711	90,16%
	Subtotal	20.754	100%
Atrets	A peu - bici	602	2,91%
	Transport Públic	1.498	7,24%
	Vehicle Privat	18.578	89,85%
	Subtotal	20.677	100%
TOTALS		467.467	100%

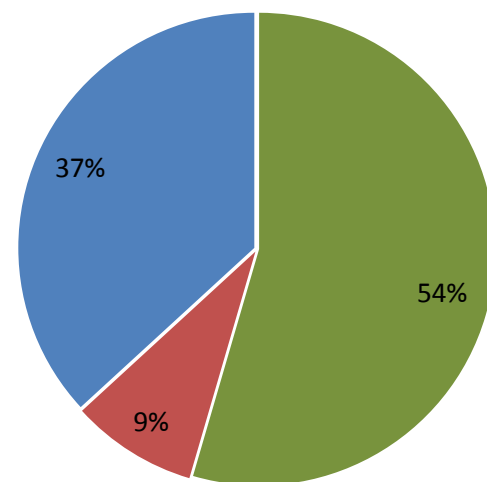
Font: Elaboració pròpia

Si s'agrupen les dades referides als residents, amb independència de si els desplaçaments es realitzen a nivell intern de Lleida o bé es tracta de desplaçaments generats o atrets per la ciutat en relació amb l'exterior, s'obté que el 54,52% es realitza a peu o en bicicleta. En aquest sentit, cal destacar que, d'acord amb els resultats que es mostren a la taula "Prognosi de desplaçaments i repartiment modal associat als residents. Any 2009", de la pàgina anterior, el pes dels desplaçaments a peu o en bicicleta que es realitzen a nivell intern és fonamental alhora de conformar aquest valor.

Repartiment modal dels desplaçaments dels residents, amb independència del tipus de desplaçament (intern o amb l'exterior). Dades 2009

Mode	Desplaçaments dels Residents	
A peu - bici	254.841	54,52%
Transport Públic	40.525	8,67%
Vehicle Privat	172.101	36,82%
TOTALS	467.467	100,00%

Font: Elaboració pròpia

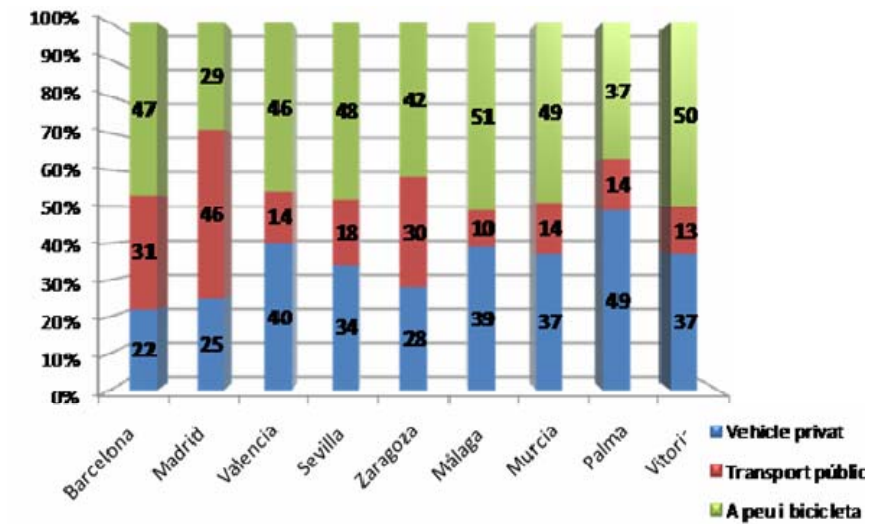


■ A peu - Bici ■ Transport Públic ■ Vehicle Privat

Font: Elaboració pròpia

Mitjançant un anàlisi comparatiu entre el comportament de la mobilitat actual vinculada als residents de Lleida, amb el d'altres ciutats similars, s'observa que Lleida presenta uns valors referents a la mobilitat a peu i/o en bicicleta elevats. Contràriament el transport públic presenta valors inferiors als existents a altres ciutats similars, sobretot si comparem Lleida amb ciutats que tenen desenvolupada una potent infraestructura de transport públic (Barcelona, 31%; Madrid, 46%, Saragossa, 30%, etc.). Per tant, les propostes de millora de la mobilitat haurien d'anar enfocades a fomentar un transvassament des del mode amb vehicle privat cap al transport públic urbà i interurbà.

Repartiment modal a diferents ciutats espanyoles. Viatges de residents



Font: Elaboració pròpia

Dades de mobilitat actuals vinculades als no residents. Any 2009

La mobilitat vinculada als no residents representa el 17,53% del total i suposa un total de 99.334 desplaçaments segons dades actualitzades a partir de la EMQ 06 per a l'any 2009. El comportament des del punt de vista de mobilitat dels residents es caracteritza per:

- Tan sols el 7,21% dels desplaçaments de no residents es produeixen a l'interior de Lleida, xifra que representa 7.160 desplaçaments en un dia feiner tipus. Contràriament, els desplaçaments amb l'exterior són molt més elevats, amb prop del 47% pel que fa a desplaçaments generats i atrets.
- El mode predominant, tant pel que fa a la mobilitat interna com a la relacionada amb l'exterior és el vehicle privat. Aquest és especialment significatiu en els desplaçaments de connexió amb l'exterior, amb valors que superen el 85% del repartiment modal.

Prognosi de desplaçaments i repartiment modal associat als no residents

		Nombre de desplaçaments (2009)	
		NO RESIDENTS	
Interns	A peu - bici	2.380	33,24%
	Transport Públic	775	10,83%
	Vehicle Privat	4.004	55,93%
	Subtotal	7.160	7,21%
Generats	No motoritzats	647	1,40%
	Transport Públic	6.439	13,90%
	Vehicle Privat	39.235	84,70%
	Subtotal	46.321	46,63%
Atrets	No motoritzats	538	1,17%
	Transport Públic	6.531	14,24%
	Vehicle Privat	38.785	84,59%
	Subtotal	45.853	46,16%
TOTALS		99.334	100%

Font: Elaboració pròpia

Dades de mobilitat totals (residents + no residents) Mobilitat interna i amb l'exterior. Any 2009

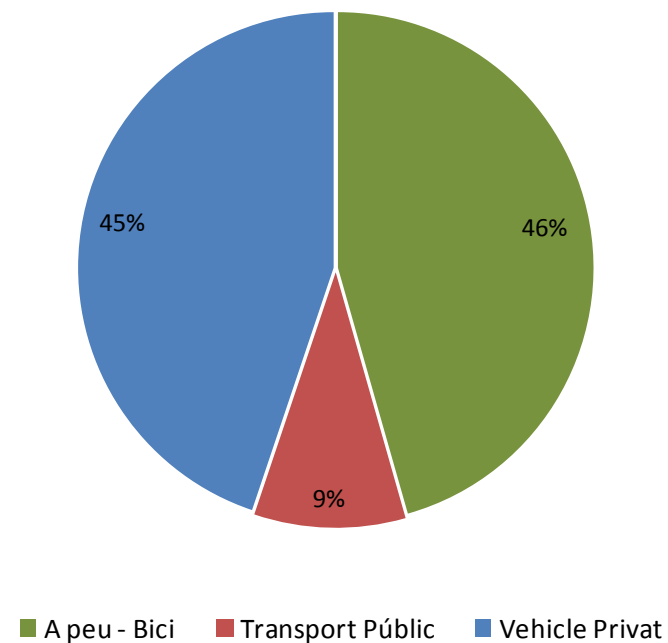
Els resultats de l'anàlisi de la mobilitat total (residents + no residents) tant pel que fa als desplaçaments que es realitzen a nivell intern com en relació amb els atrets i/o generats amb l'exterior, mostren un creixement absolut de la mobilitat per al període 2006-2009, que es situa en un 13,6%, amb un màxim al transport públic (18,6%) i un mínim al vehicle privat (11,3%).

Prognosi de desplaçaments totals (residents + no residents) i repartiment modal associat

Mode de transport 2009	TOTALS		Creixement Absolut 2006 - 2009
	Desplaçaments	%	
A peu - Bici	258.405	45,59%	14,9%
Transport Públic	54.270	9,57%	18,6%
Vehicle Privat	254.125	44,84%	11,3%
TOTALS	566.801	100%	13,6%

Font: Elaboració pròpia

Prognosi de desplaçaments totals (residents + no residents) i repartiment modal associat. Mobilitat interna i amb l'exterior. Dades 2009



Font: Elaboració pròpia

Dades de mobilitat totals (residents + no residents) Mobilitat interna. Any 2009

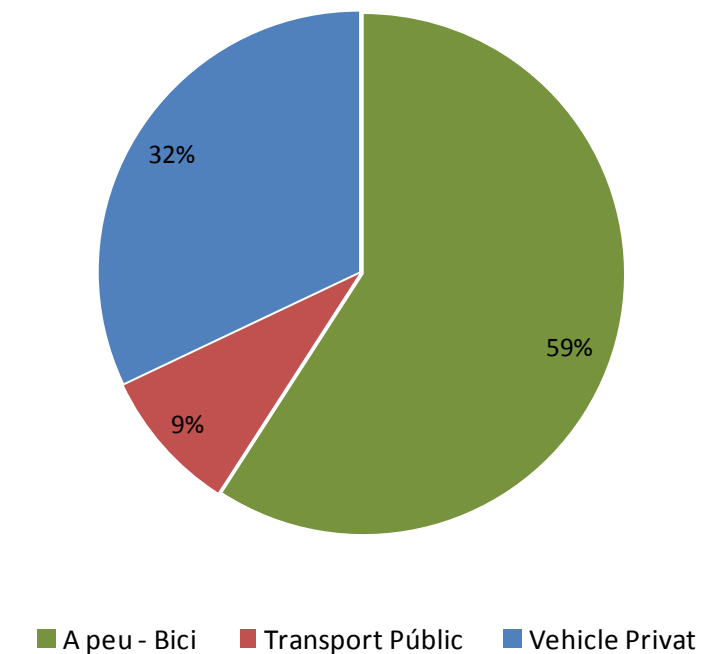
Pel que fa a la mobilitat interna total (residents + no residents), predominen els desplaçaments a peu amb gairebé el 59% del total, seguit dels desplaçaments amb vehicle privat que representen el 32%.

El mode que menys desplaçaments presenta és el de la bicicleta, amb valors que se situen en uns 6.368 desplaçaments interns (1,47%).

Prognosi de desplaçaments totals (residents + no residents) i repartiment modal a nivell intern. Dades 2009

Mode de transport 2009	REPARTIMENT MODAL TOTAL INTERNS ANY 2009	
	Desplaçaments	%
A peu + bici	256.057	59,11%
Transport públic	38.322	8,85%
Transport privat	138.817	32,04%
TOTALS	433.196	100,0%

Font: Elaboració pròpia



Font: Elaboració pròpia

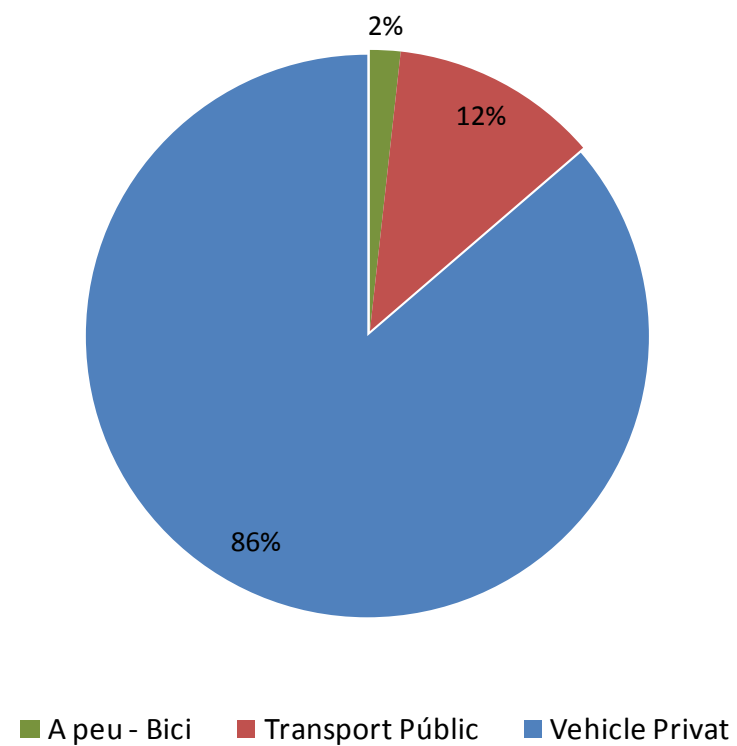
Dades de mobilitat totals (residents + no residents) Mobilitat amb l'exterior (desplaçaments atrets i generats). Any 2009

Pel que fa a la mobilitat relacionada amb l'exterior (desplaçaments atrets o generats a Lleida), el mode principal és el vehicle privat, amb el 86,3% del total, seguit del transport públic amb gairebé el 12% dels desplaçaments.

Els desplaçaments amb bicicleta presenten valors molt baixos, amb xifres al voltant dels 401 desplaçaments amb l'exterior en un dia feiner tipus.

Prognosi de desplaçaments totals (residents + no residents) i repartiment modal amb l'exterior. Dades 2009

Mode de transport 2009	Repartiment modal total amb l'exterior. Any 2009	
	Desplaçaments	%
A peu - Bici	2.348	1,76%
Transport Públic	15.948	11,94%
Vehicle Privat	115.309	86,31%
TOTALS	133.605	100%



Font: Elaboració pròpia

4.2. Desplaçaments a peu i en bicicleta

El coneixement de les intensitats de trànsit de vianants i ciclistes s'ha obtingut a partir d'aforaments manuals (veure Annex). Amb aquest aforaments, distribuïts a 45 punts de la ciutat, s'ha realitzat l'aranya d'intensitats de bicicletes i vianants. Els aforaments s'han realitzat durant 3 dies laborables durant dos períodes de quatre hores cadascun:

- De 08:00 – 12:00
- De 16:00 – 20:00

Punt	Data	Localització	Punt	Data	Localització
1	15/09/09	Plaça del mossen cinto verdaguer	29	16/09/09	Carrer del bisbe irurita amb avinguda de pius xii
3	15/09/09	Avinguda de l' estudi general amb avinguda de barcelona	30	16/09/09	Carrer del segria amb gran passeig de ronda
4	15/09/09	Carrer del riu ebre amb carrer de la doctora castells	31	16/09/09	Carrer de vallcalent amb carrer del bisbe ruano
5	15/09/09	Avinguda de les garrigues amb avinguda d' alacant	32	16/09/09	Avinguda del doctor fleming amb passeig onze de setembre
6	15/09/09	Avinguda de l' alcalde areny amb carrer de cós-gayon	33	16/09/09	Avinguda del doctor fleming amb passeig gran passeig de ronda
7	15/09/09	Avinguda de madrid amb carrer de cós-gayon	34	16/09/09	Avinguda del doctor fleming amb carrer de magi morera
9	15/09/09	Carrer de lluis companys amb avinguda de catalunya	35	16/09/09	Carrer de l' enric farreny amb avinguda de les germanies
10	15/09/09	Avinguda de catalunya amb carrer de sant antoni	36	16/09/09	Avinguda de l' alcalde rovira roure amb avinguda pinyana
11	15/09/09	Carrer del baro de maials amb avinguda de l' alcalde recasens	37	17/09/09	Carrer de roda d isabena amb passeig onze de setembre
12	15/09/09	Pont universitat amb carrer de jaume ii	38	17/09/09	Avinguda de l' alcalde rovira roure amb gran passeig de ronda
13	15/09/09	Plaça DE BLAS INFANTE	39	17/09/09	Avinguda de l' alcalde rovira roure amb carrer d' aribau
16	15/09/09	Rambla d' arago amb carrer de ramon y cajal	40	17/09/09	Avinguda de prat de la riba amb passatge pompeu
17	15/09/09	Avinguda de balmes amb carrer del camp de mart	41	17/09/09	Avinguda de prat de la riba amb carrer d' humbert torres
18	15/09/09	Pont vell amb avinguda de blondel	42	17/09/09	Avinguda de l' alcalde porqueres amb carrer del pau claris
19	15/09/09	Carrer del carme amb carrer de la magdalena	43	17/09/09	Carrer de roger de lluria amb carrer del camí de corbins
20	15/09/09	Rambla ferran amb carrer democracia	44	17/09/09	Plaça d'europana
21	16/09/09	Carrer de vila antonia amb carrer de maria sauret	45	17/09/09	Passeig segon passeig de ronda amb avinguda de l' alcalde recasens
22	16/09/09	Parc dels camps elisis	46	17/09/09	Avinguda de prat de la riba amb carrer del príncep de viana
24	16/09/09	Carrer del baro de maials amb avinguda de tortosa	47	17/09/09	Carrer del príncep de viana amb carrer dels comtes d urgell
25	16/09/09	Avinguda de pius xii amb carrer de ferran el catolic	48	17/09/09	Plaça paisos catalans
26	16/09/09	Avinguda de pius xii amb passeig gran passeig de ronda	49	17/09/09	Carrer del corregidor escofet amb carrer de xavier puig i andreu
27	16/09/09	Avinguda de l' alcalde rovira roure amb carrer de l' eugeni d ors	50	17/09/09	Carrer de l' anselm clave amb carrer dels comtes d urgell
28	16/09/09	Carrer d' henry dunant amb carrer merce			

Font: Elaboració pròpia

A l'Annex es troba l'anàlisi per a cadascun dels punts aforats.

Localització de punts d' aforament dels desplaçaments a peu i en bicicleta

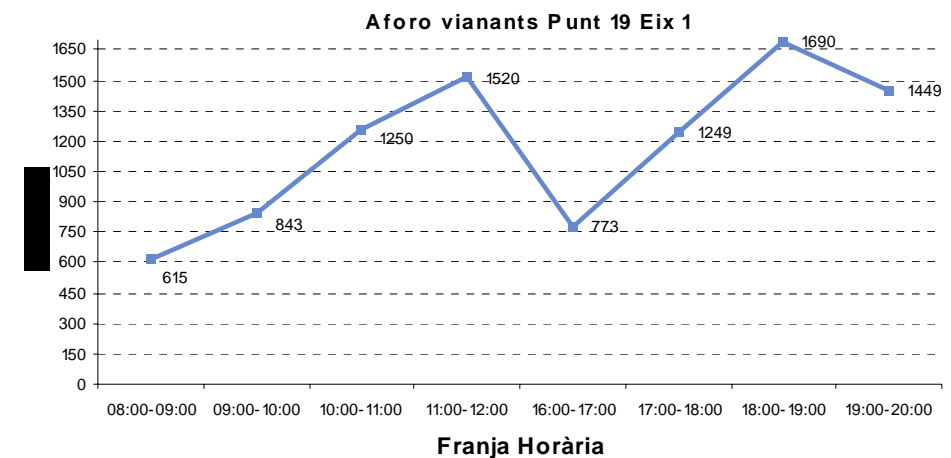


Font: Elaboració pròpia

4.2.1. Desplaçaments a peu

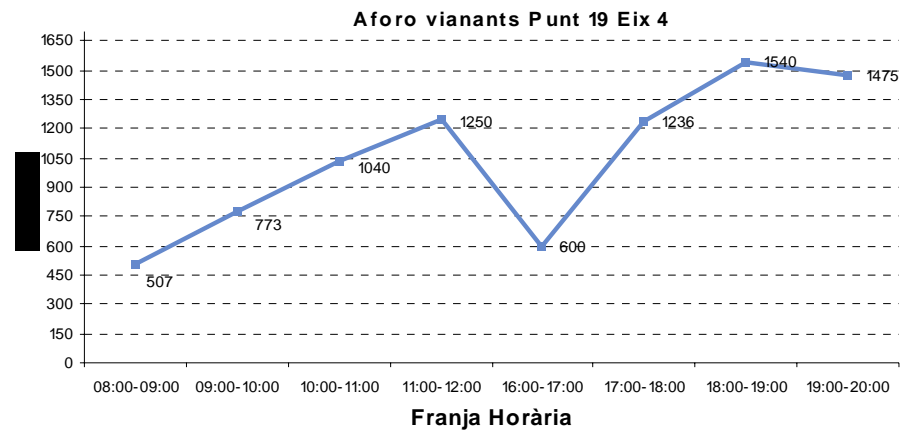
D'acord amb els treballs de camp, els principals fluxos de vianants es presenten sobre l'Avinguda Prat de la Riba, al voltant de la Plaça de la Sal, al llarg del carrer de Jaume II, i pel Carrer de Lluís Companys. És sabut, a més, que els grans fluxos de vianants a Lleida es troben al voltant del Centre Històric, i això s'explica perquè és aquí on es localitza el volum més elevat d'establiments comercials, amb 697 unitats que representen el 28,8% del conjunt de comerços de la ciutat. Una altra raó que explica aquest comportament és la forta presència de l'equipament (49,9% del total d'establiments i 55,5% de la superfície de la ciutat).

Intensitats horàries en els principals punts de flux. Carrer de la Magdalena



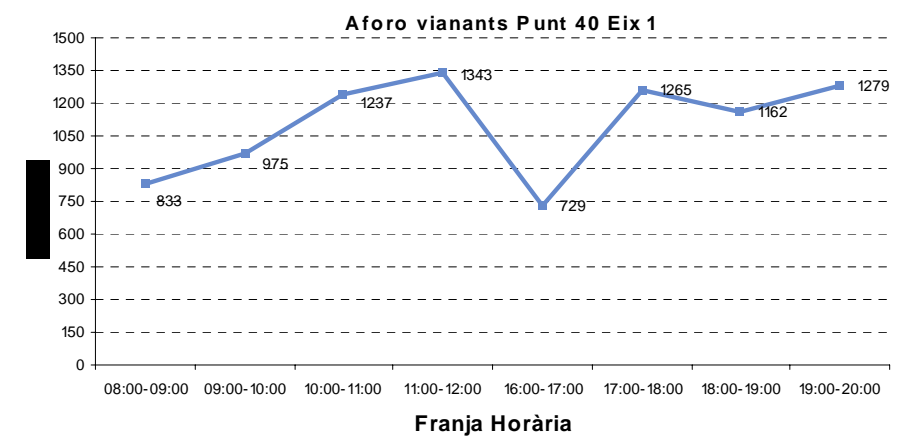
Font: Elaboració pròpia

Intensitats horàries en els principals punts de flux. Plaça de la sal



Font: Elaboració pròpia

Intensitats horàries en els principals punts de flux. Avinguda Prat de la Riba



Font: Elaboració pròpia

Mapa d'intensitats de circulació de vianants



Font: Elaboració pròpia

4.2.2. Desplaçaments amb bicicleta

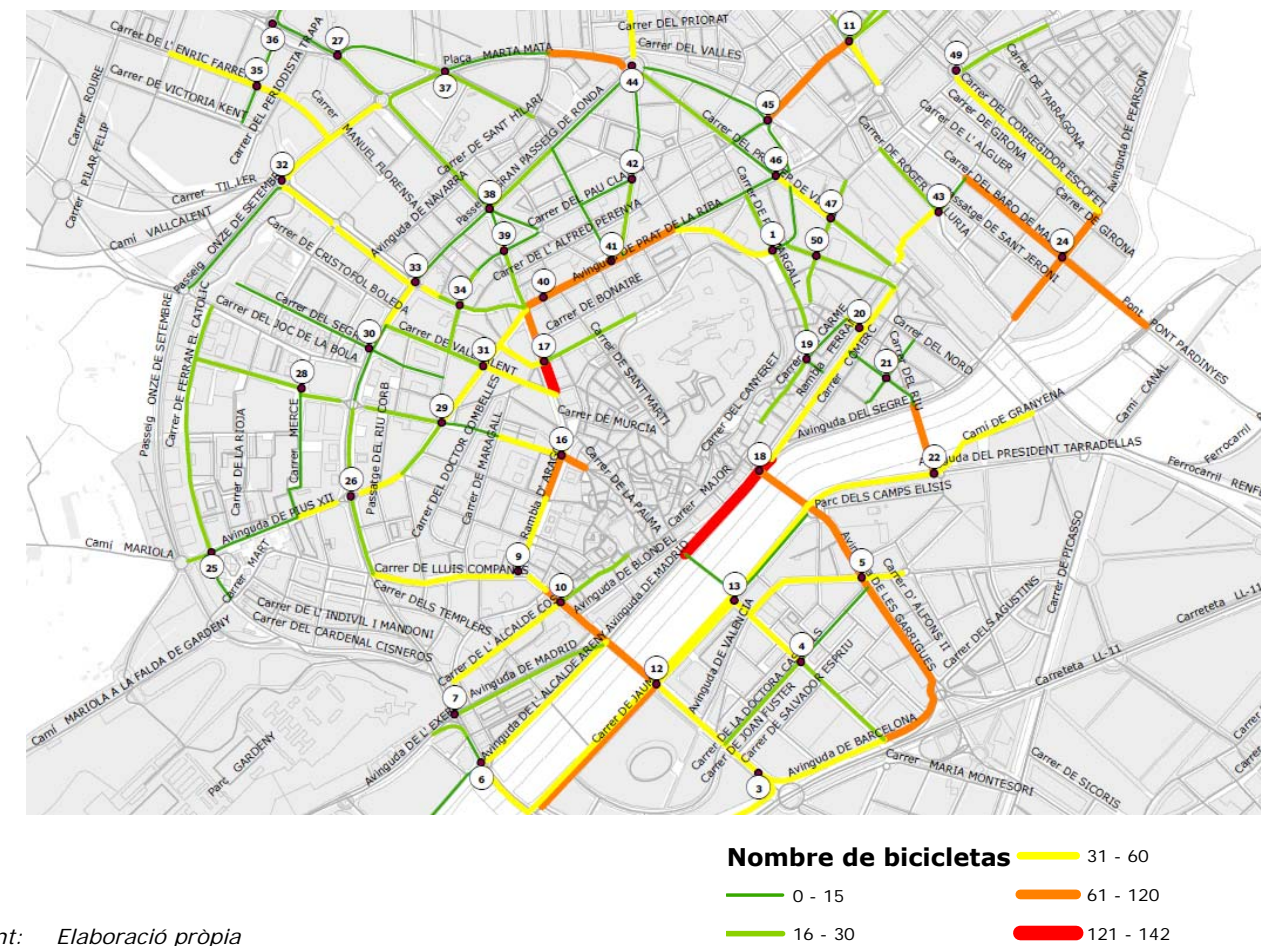
Els carrers: Av. Alcalde Rovira, Av. Balmes, Rambla Aragó, Av. Catalunya i el Pont de la Universitat formen un eix pel qual circulen una part important de les bicis a la ciutat. Un altre eix important és el que ja consta d'infraestructura ciclista constituït pels carrers: Av. Alcalde Areny, Av. Madrid, Rbla. del Segre i Av. de Tortosa.

Els eixos amb una major intensitat ciclista són:

- Av. Alcalde Rovira (140 bici/dia), Av. Balmes (220 bicis/dia), Rbla. Aragó (120 bicis/dia), av. Catalunya (120 bicis/dia) i el pont de la Universitat (135 bici/dia)
- Av. Alcalde Areny (90 bicis/dia), Av. Madrid (140 bicis/dia), Rbla. del Segre(140 bicis/dia)

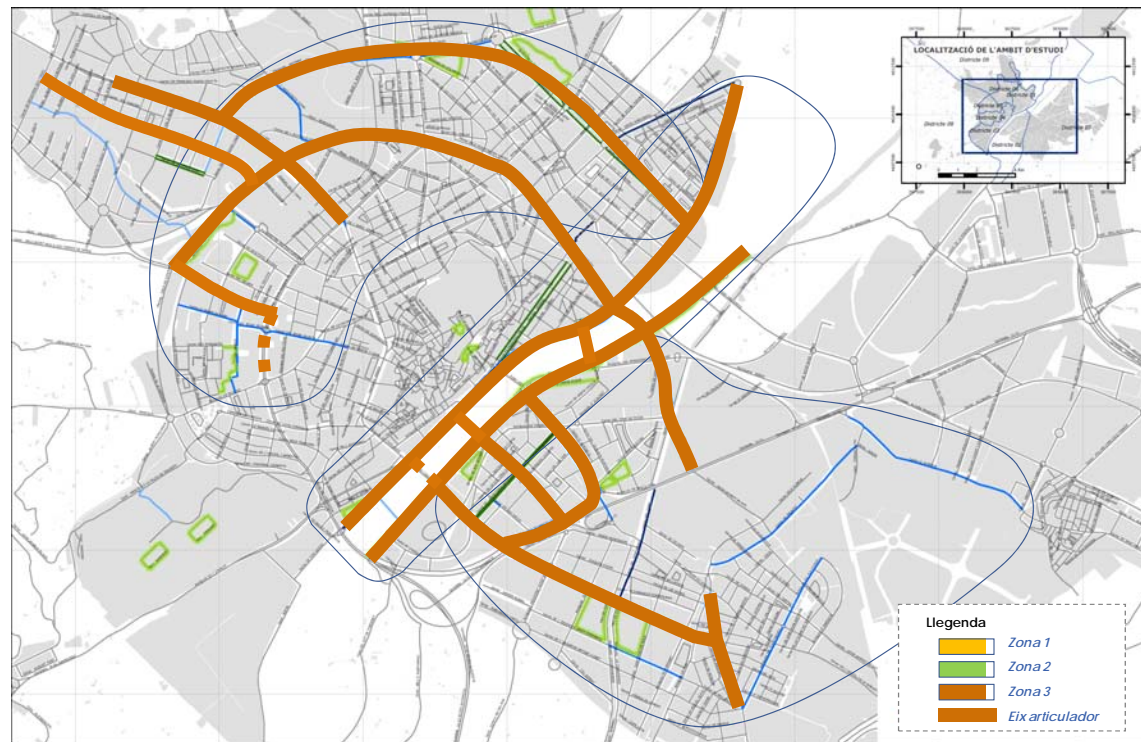
Altres carrers amb intensitats significatives són: l'Av. Príncep de Viana (150 bici/dia), Prat de la Riba (140 bicis/dia) i part de Doctor Fleming (145 bici/dia).

Mapa d'intensitats de circulació de bicicletes



Font: Elaboració pròpia

Grans eixos de connectivitat actuals segons dades de demanda

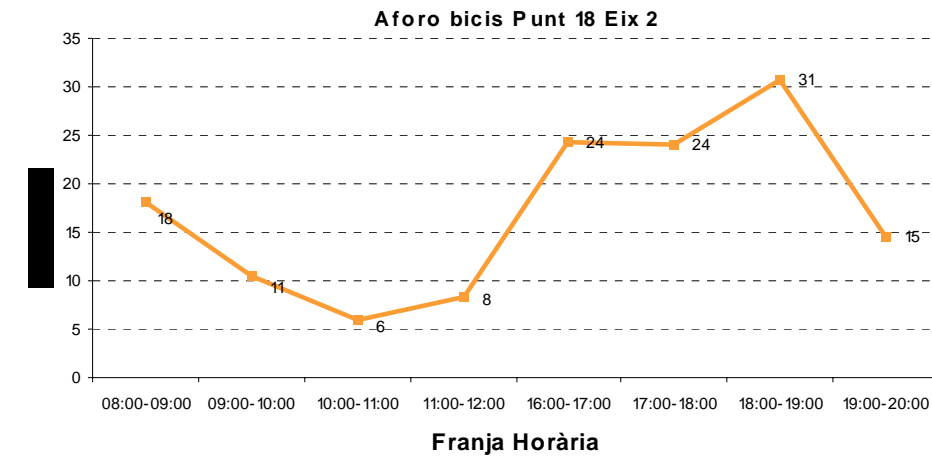


Font: Elaboració pròpia

Per altra banda, del qüestionari de l'EMQ'06 se sap, pel que fa als residents, que:

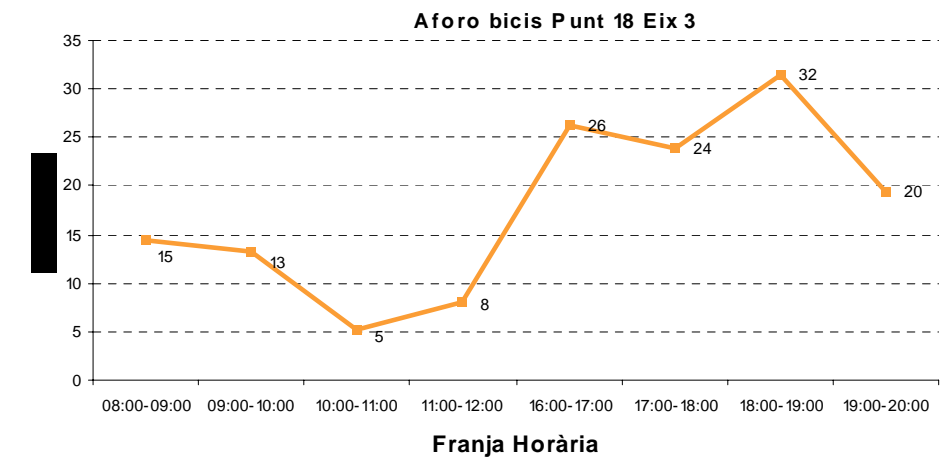
- Amb un parc de bicicletes d'aproximadament 55.000 unitats, Lleida compta amb un índex de 0,44 bicicletes per resident. El 2,8% dels lleidatans/anes d'entre 16 i 65 anys utilitza la bicicleta com a mitjà de transport cada dia, un 1,1% per motiu mobilitat obligada, és a dir, estudi o treball, i un 1,8% per motiu lleure o oci i el 21,8% (19.000 habitants aprox.) la utilitza ocasionalment, sobretot els dies festius.
- Dels ciutadans que mai utilitzen la bicicleta com a mitjà de transport, un 18% reconeix que la inseguretat viària n'és el principal factor.
- La majoria dels usuaris són homes, aproximadament el 80%. Per edats la població que més utilitza la bicicleta són els joves d'entre 15 i 24 anys (72,1%), els efectius entre 25 i 40 anys representen el 27,9%.
- A més, de l'estudi de mobilitat en bicicleta de Lleida se sap que la gran majoria dels ciutadans/nes de Lleida (79%) tenen una opinió bona o molt bona de la bicicleta com a mitja de transport alternatiu. Sobre l'estat actual de la mobilitat en bicicleta a Lleida el 31% remarca que hi ha una manca d'equipaments o un mal estat dels actuals i el 17% considera que hi ha una manca d'educació viària.
- Pel que fa a l'accessibilitat en bicicleta als centres atractors de la ciutat, no hi ha una diferència clara entre els d'ensenyament i els de treball o de mobilitat no obligada (mercats, zones d'esbarjo...). En tots els casos, el 10% dels desplaçaments s'han produït en bicicleta.
- Dels usuaris habituals de la bicicleta, el 95% considera que el nombre de carrils bici actuals a Lleida és insuficient. Només el 26% dels usuaris/es circulen per aquests per a fer els seus desplaçaments.
- El 86% dels i les ciclistes creu que les infraestructures d'aparcament existents són insuficients. El 9% estarien disposats a pagar per aparcar amb unes condicions idònies de seguretat, proximitat i comoditat.

Intensitats horàries en els principals punts de flux. Rambla Ferrán



Font: Elaboració pròpia

Intensitats horàries en els principals punts de flux. Avinguda de Blondel



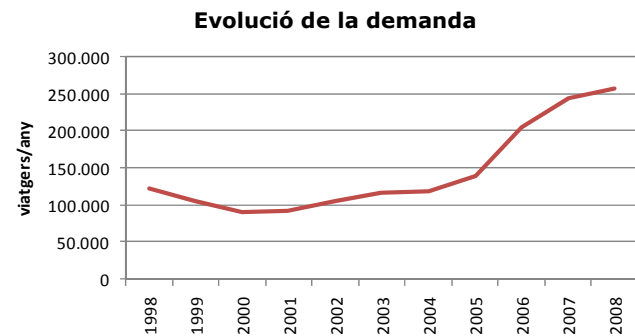
Font: Elaboració pròpia

4.3. Desplaçaments en Transport col·lectiu

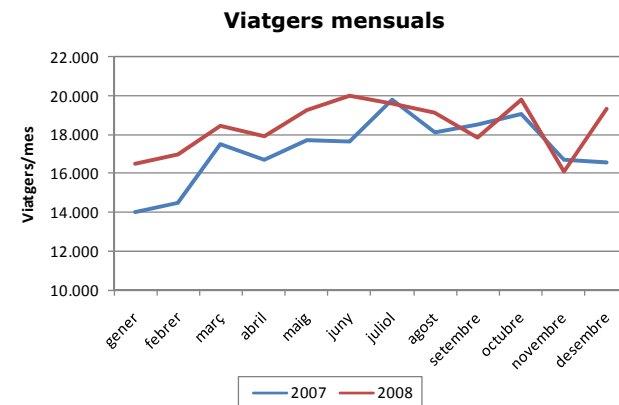
4.3.1. Mobilitat en mode ferroviari

La mobilitat en transport ferroviari ha enregistrat significatius increments anuals els darrers 4 anys. En el cas de la línia Lleida – La Pobla, coincidint amb el traspàs de la gestió de la línia de RENFE a FGC, a l'any 2008 la línia ha transportat un total de 256.745 passatgers, valor que representa un augment del 111,09 % respecte l'any 1998.

En el tram Lleida–Balaguer el nombre de passatgers de l'any 2008 ha sigut del 86% respecte el total, el qual correspon a un nombre de viatgers de 220.740. L'augment de passatgers en l'últim any en aquest tram ha estat superior a l'augment que ha tingut lloc en tot el recorregut.



Font: Elaboració pròpia a partir de dades de la Direcció General de Transport Terrestre



Font: Elaboració pròpia a partir de dades de la Direcció General de Transport Terrestre.

La distribució mensual dels viatgers és força irregular al llarg de l'any, tot i que s'observen alguns augments que es repeteixen tant pel 2007 com pel 2008 en els mesos de març, juny-juliol i octubre. En els mesos immediatament posteriors tenen lloc les davallades més significatives.

Les expedicions que engloben un major nombre de viatgers són, en direcció Lleida, dues de les que fan el recorregut sencer amb arribada a l'estació de Lleida-Pirineus a les 08:30 i a les 14:46.

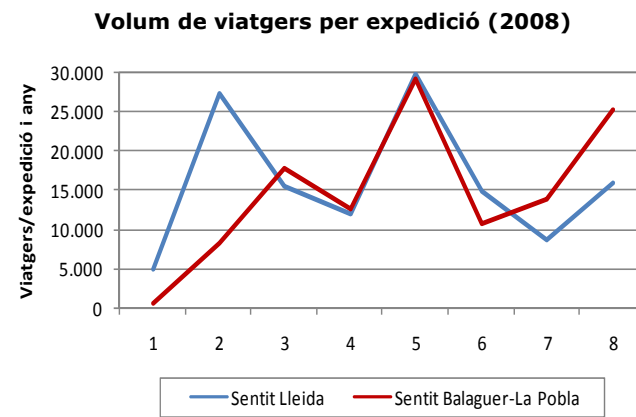
Les expedicions amb menys viatgers pertanyen a la ruta Balaguer–Lleida, concretament les que tenen arribada a les 06:59 i a les 18:59.

En direcció Balaguer–La Pobla, en canvi, les expedicions que concentren el nombre més elevat de passatgers són les que tenen arribada a Balaguer a les 14:19 i a les 20:59, les quals són, també, dues de les tres expedicions que fan el recorregut sencer fins a La Pobla de Segur.

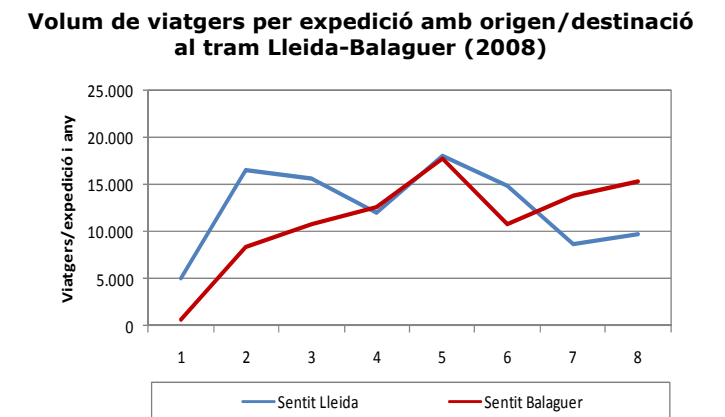
La primera expedició diària en cadascun dels sentits és, en ambdós casos, la que concentra el mínim nombre de viatgers i la que només es realitza els dies feiners. La resta d'expedicions es realitzen tant en dies feiners com en dissabtes i festius.

A partir de la distribució dels passatgers de les expedicions que fan el recorregut sencer Lleida-La Pobla s'ha estimat que el 61 % dels desplaçaments tenen origen i/o destinació entre Lleida i Balaguer.

La demanda diària dels viatgers amb origen i destinació dins el tram Lleida–Balaguer segueix una distribució més uniforme, amb una ocupació mitjana de 28 passatgers/expedició. Les expedicions amb el nombre més elevat de passatgers concentren així un màxim del 19% de la demanda diària.



Font: Elaboració pròpia a partir de dades de la Direcció General de Transport Terrestre



Font: Elaboració pròpia a partir de dades de la Direcció General de Transport Terrestre

En sentit Lleida les expedicions amb més demanda segueixen sent la segona i la cinquena, amb sortides de Balaguer a les 8:00 h i a les 14:16 h i que provenen de La Pobla de Segur. En sentit Balaguer, en canvi, l'expedició que concentra un major nombre de viatgers és la cinquena, que té sortida a les 13:45 h de l'estació de Lleida-Pirineus.

• Servei d'Altes Prestacions: AVE

Des de l'any 2003, quan es va inaugurar el servei d'altres prestacions AVE a la ciutat, el volum d'usuaris no ha parat de créixer, si bé al darrer any es va produir un lleuger descens (-1,86%) possiblement com a conseqüència de l'efecte crisi.

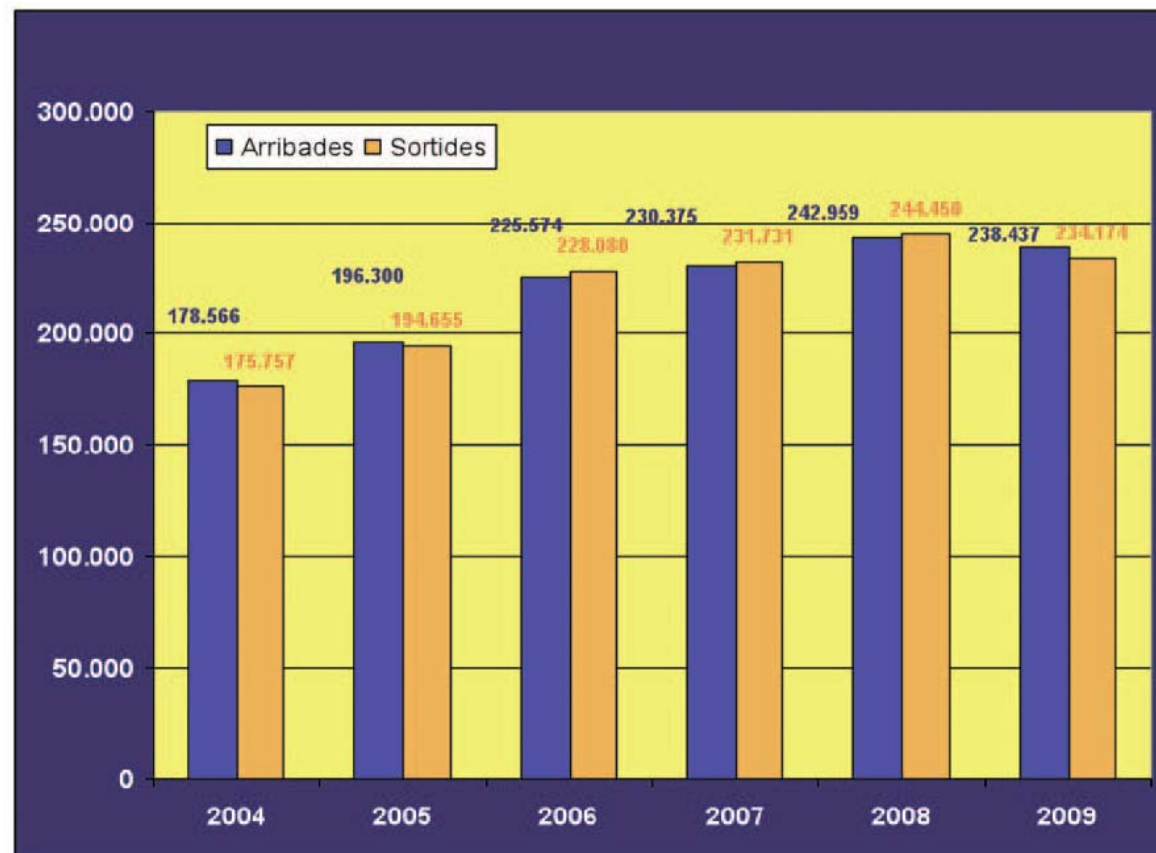
Quant a la relació entre arribades i sortides, s'observa una certa simetria dels valors, si bé la caiguda esdevinguda pel que fa a les sortides durant l'any 2009 va ser molt superior a les arribades (-4,20%).

Arribades i sortides amb AVE a Lleida en el període 2004-2009

Gener - Setembre	ARRIBADES		SORTIDES	
	Viatgers	% Variació interanual	Viatgers	% Variació Interanual
2004	178.566		175.757	
2005	196.300	9,93%	194.655	10,75%
2006	225.574	14,91%	228.080	17,17%
2007	230.375	2,13%	231.731	1,60%
2008	242.959	5,46%	244.450	5,49%
2009	238.437	-1,86%	234.174	-4,20%

Font: Butlletí socioeconòmic de Lleida

Arribades i sortides amb AVE a Lleida en el període 2004-2009



Font: Observatori de Turisme de l'Ajuntament de Lleida

4.3.2. Mobilitat en autobusos interurbans

La demanda d'autobusos interurbans va créixer un 20,65% entre 2006 i 2007, La demanda de rutes diürnes va créixer un 19,73%, és especialment significativa la demanda captada a causa de la implantació dels serveis nocturns i el servei a la demanda.

Dades bàsiques. Tots els serveis

	Gen 07	Feb 07	Mar 07	Abr 07	Mai 07	Jun 07	Jul 07	Ago 07	Set 07	Oct 07	Nov 07	Total 2007	Total 2006
Diürns	66.949	67.232	78.041	62.862	77.970	79.883	79.030	65.602	71.206	73.100	68.353	790.228	660.024
Nocturns	563	595	799	550	630	735	669	977	1.232	648	593	7.991	2.717
A la demanda	29	32	65	48	71	100	86	17	238	361	344	1.391	-
Total 2007	67.541	67.859	78.905	63.460	78.671	80.718	79.785	66.596	72.676	74.109	69.290	799.610	662.741

Font Elaboració pròpia a partir dades del' ATM de l'Àrea de Lleida

Quant a la distribució d'usuaris a nivell mensual pel que fa a l'any 2007, els valors màxims es van detectar al mes d'octubre, amb poc més de 80.000 usuaris. Contràriament, la recaptació econòmica va obtenir els seus màxims al mes de juliol, amb una ràtio de 1,84 € / viatger. Aquest valor es produeix d'un comportament diferenciat de la demanda que es caracteritza per la realització de desplaçaments més llargs i/o amb destinacions diferents a les habituals (destinacions turístiques principalment).

Serveis interurbans diürns. Any 2007

	Expedicions	Viatgers	Recaptació	Viatgers/ expedició	Recaptació/ expedició	Recaptació/ viatger
GENER	5.017	66.949	95.262,55	13,34	18,99	1,42
FEBRER	4.563	67.232	95.339,15	14,73	20,89	1,42
MARÇ	5.069	78.041	112.796,52	15,40	22,25	1,45
ABRIL	4.250	62.862	92.165,24	14,79	21,69	1,47
MAIG	4.901	77.970	114.515,80	15,91	23,37	1,47
JUNY	4.769	79.883	118.681,79	16,75	24,89	1,49
JULIOL	4.585	79.030	145.045,55	17,24	31,63	1,84
AGOST	4.562	65.602	97.119,50	14,38	21,29	1,48
SETEMBRE	4.363	71.206	100.519,18	16,32	23,04	1,41
OCTUBRE	4.836	80.025	110.970,36	16,55	22,95	1,39
NOVEMBRE	4.751	68.353	102.001,39	14,39	21,47	1,49
DESEMBRE	4.080	55.522	82.272,50	126,75	197,41	15,94
TOTAL	55.746	852.675	1.266.690	15,30	22,72	1,49

Font Elaboració pròpia a partir dades del' ATM de l'Àrea de Lleida

Evolució mensual dels Serveis Interurbans Diürns

	Gen	Feb	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Total Període
2007	66.949	67.232	78.041	62.862	77.970	79.883	79.030	65.602	71.206	73.100	68.353	790.228
2006	48.413	53.048	47.692	53.467	64.672	66.361	64.942	60.772	68.806	68.895	62.956	660.024

Font Elaboració pròpia a partir dades del' ATM de l'Àrea de Lleida

Així, pel que fa a l'anàlisi comparatiu amb altres serveis de transport públic pel període 2006-2007, la mobilitat interurbana va esdevenir en el segon creixement absolut més important, darrera del creixement vinculat als serveis urbans.

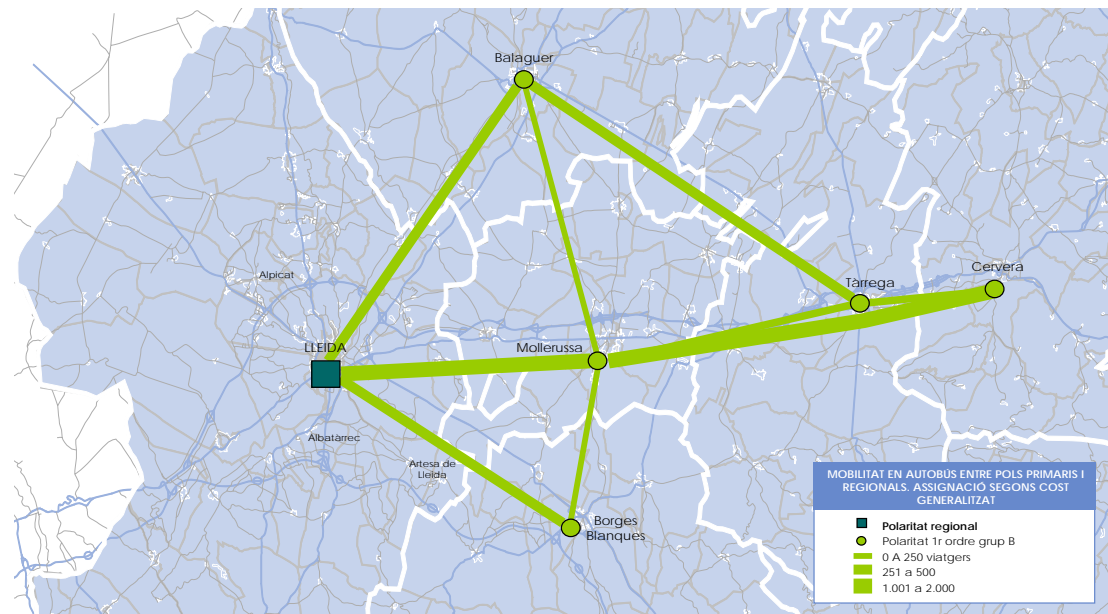
Creixement Percentual de la demanda dels serveis de transport públic

	% NOV 06 Vs. NOV 07	% Δ 2007 Vs. 2006	Diferència N° De viatgers
Interurbans	8,57%	19,73%	130.204
Urbans	1,84%	3,58%	219.058
Nocturns	34,77%	26,98%	733
FGC	4,03%	23,22%	30.801

Font Elaboració pròpia a partir dades del' ATM de l'Àrea de Lleida

Pel que fa a les **principals relacions de mobilitat vinculades a la xarxa d'autobusos interurbans**, les principals relacions amb Lleida es produeixen al corredor conformat pels municipis de Mollerusa, Tàrraga i Cervera, restant a un segon nivell les relacions amb Balaguer i Les Borges Blanques.

Principals relacions de demanda a nivell interurbà en relació amb Lleida



D'altra banda, els serveis nocturns s'iniciaren a l'agost del 2006. La xifra de l'acumulat 2007 correspon únicament a l'interval agost-novembre. El servei de transport a la demanda no permet establir creixement real ni informa de cap grau comparatiu, ja que els diferents serveis van començar de forma esglaonada

Transport nocturn

Línia	Gener	Febrer	Març	Abril	Maig	Juny	Juliol	Agost	Setembre	Octubre	Novembre	Total Ago - Nov 07	Total Ago - Nov 06
Lleida - La Granja d'Escarp (NL1)	391	415	6005	3668	361	461	388	511	871	329	354	2.065	1.675
Alfarràs - Lleida - Puverd (NL2)	87	114	115	96	147	134	154	162	201	162	110	635	467
Almacelles - Lleida - Corbins (NL3)	27	26	14	11	18	22	32	55	84	41	48	228	116
Maials - Lleida - La Portella (NL4)	58	40	65	75	104	118	95	249	76	116	81	522	459
Total 2007	563	595	799	550	630	735	669	977	1.232	648	593	3.450	2.717

Font Elaboració pròpia a partir dades del' ATM de l'Àrea de Lleida

Percentatge d'usuaris de cada línia de transport nocturn

	viatgers	%
NL 1	5.054	63%
NL 2	1.482	19%
NL 3	1378	5%
NL 4	1.077	13%
Total	7.991	100%

Font Elaboració pròpia a partir dades del' ATM de l'Àrea de Lleida

4.3.3. Mobilitat en autobusos urbans

La demanda d'usuaris d'autobusos urbans ha crescut de forma sostinguda any rere any de forma que entre el 2008 i el 2009 ha estat de 122.706 passatgers, és a dir, el creixement ha estat de gairebé d'un 2%.

La línia que ha esdevingut un creixement més elevat ha estat la L17 Bordeta – Ciutat Jardí, producte del seu procés de coneixement per part de la població des de que a finals del 2007 es posès en funcionament.

Contràriament, el servei que ha sofert una caiguda més important en el nombre d'usuaris ha estat la L2 "Ronda", amb prop de 36.000 viatgers menys respecte de l'any 2008.

Dades de demanda vinculades al servei urbà d'autobusos

Codi Línia	Nom línia	Km, 2009	Expedicions 2009	Viatgers 2008	Viatgers 2009	Viatgers/Exp. 2009	Viatges/Km 2009	Δ Pasatgers	Δ Percentual
L1	Int. (circular)	125.377	32.772	588.334	592.968	18,09	4,73	4.634	0,79%
L2	Ronda	160.370	31.074	1.122.471	1.086.717	34,97	6,78	-35.754	-3,19%
L3	Pardinyes	109.575	15.048	578.500	582.720	38,72	5,32	4.220	0,73%
L4	Mariola	41.138	8.000	148.119	116.138	14,52	2,82	-31.981	-21,59%
L5	Bordeta	198.030	19.422	1.120.500	1.141.740	58,79	5,77	21.240	1,90%
L6	Magraners	153.017	11.304	544.532	536.560	47,47	3,51	-7.972	-1,46%
L7	Secà	182.638	18.136	679.059	704.758	38,86	3,86	25.699	3,78%
L8	Balàfia - Gualda	203.992	13.502	486.849	481.256	35,64	2,36	-5.593	-1,15%
L9	Hospitals	150.877	18.818	662.789	656.178	34,87	4,35	-6.611	-1,00%
L10	Exterior	138.965	23.994	691.199	719.689	29,99	5,18	28.490	4,12%
L11 L11B	Butsènit - Llívia	50.671	1.196	23.765	29.314	24,51	0,58	5.549	23,35%
L12	Centre H. - Universitat	56.790	8.372	36.712	41.020	4,90	0,72	4.308	11,73%
L13	Cappont	46.894	8.200	135.931	140.271	17,11	2,99	4.340	3,19%
L14	Agrònoms	55.234	3.500	102.781	95.548	27,30	1,73	-7.233	-7,04%
L17	Bordeta – C. Jardí	128.658	8.624	230.359	318.783	36,96	2,48	88.424	38,39%
L18	Palau Congressos	31.279	8.220	-	32.744	3,98	1,05	-	-
L19	Butsènit - La Caparrella	36.177	3.500	57.237	63.903	18,26	1,77	6.666	11,65%
LP	Polígons	61.020	4.150	83.719	75.255	18,13	1,23	-8.464	-10,11%
TOTALS		1.930.702	237.832	7.292.856	7.415.562	31,18	3,18	122.706	1,68%

Font: Elaboració pròpia a partir d'informació oficial del Grup Moventis

4.4. Desplaçaments en vehicles privats motoritzats

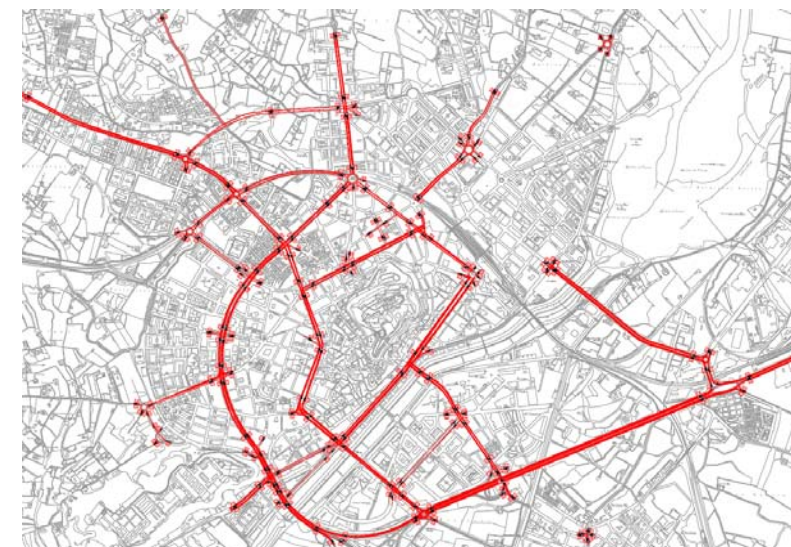
4.4.1. Recollida d'informació de camp

La recollida d'informació desenvolupada per a l'anàlisi de la mobilitat en vehicle privat, descrita en l'apartat 1.4.2, ha estat la següent:

- a.- 15 punts d'aforament automàtic, centrats als accessos, rondes i vies principals de primer nivell.
- b.- 36 aforaments manuals a les principals interseccions de la xarxa bàsica.
- c.- 10 itineraris en vehicle flotant pel càlcul de les velocitats de circulació.
- d.- 500 enquestes O/D als accessos.

El resultat dels aforaments es representa en el següent plànol

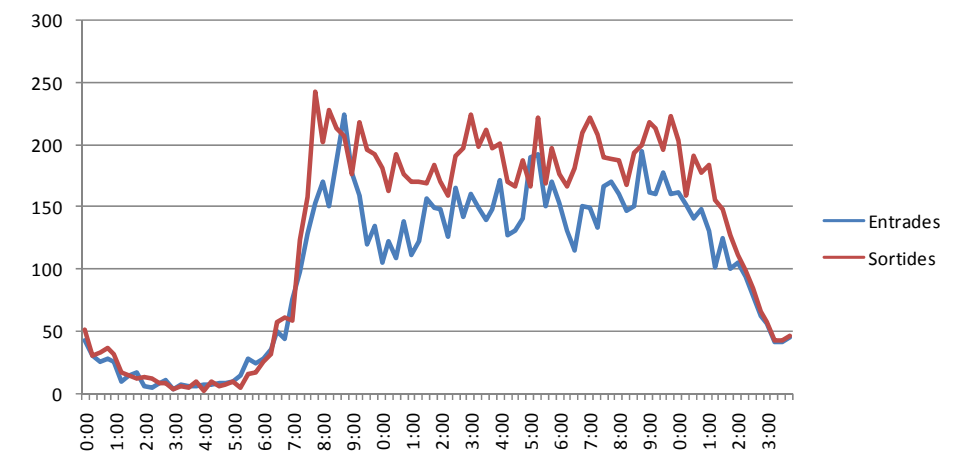
Volums de trànsit en un dia laborable



Font Elaboració pròpia

Al plànol es dibuixa el volum de vehicles al dia en milers i durant un dia laborable, a partir d'aquest, i de LES enquestes, es calibra el model de simulació de la situació actual.

Evolució (per quarts d'hora) del trànsit al Pont Nou



Font Elaboració pròpia

Dels aforaments automàtics que donen accés al centre de la ciutat, es pot concloure que cada dia entren a la ciutat al voltant de 117.000 vehicles.

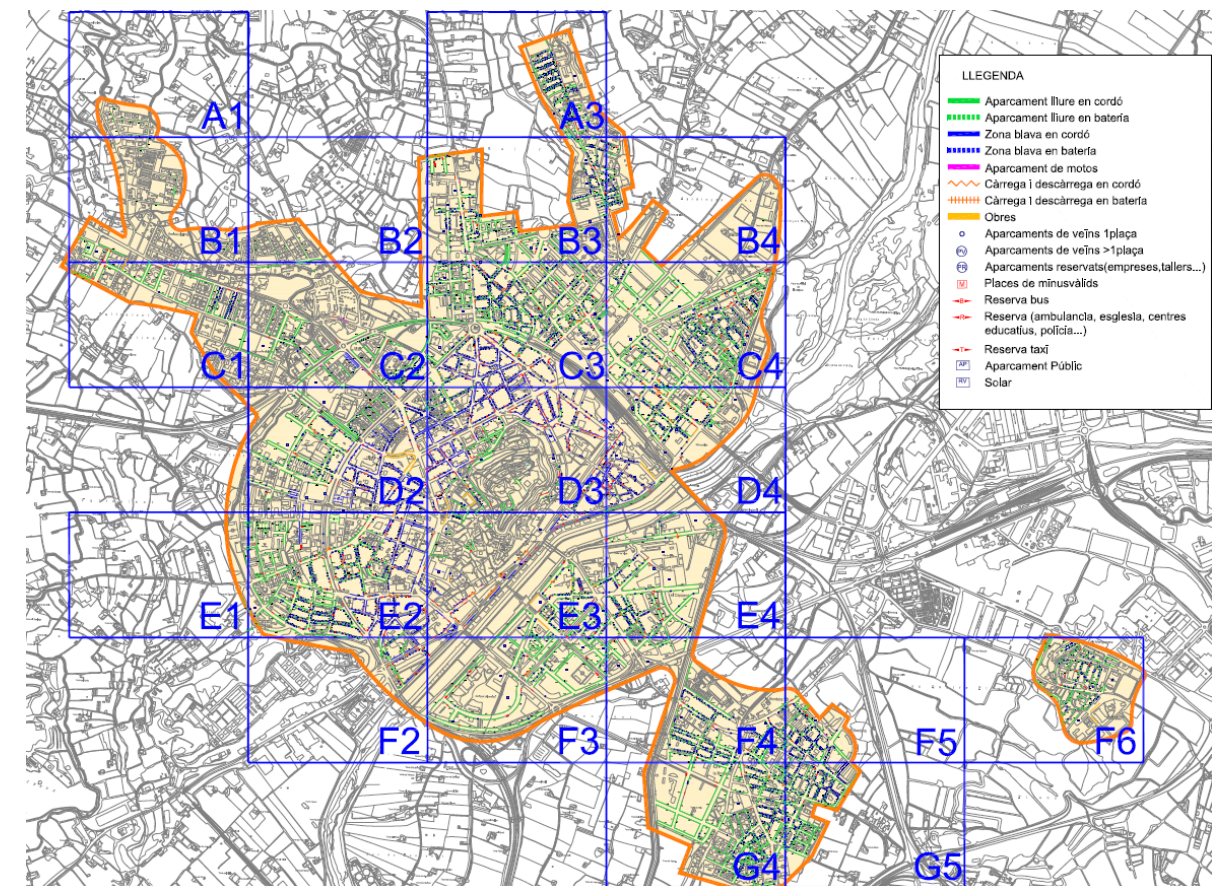
Mes concretament, als accessos a la ciutat tenen la següent IMD:

TRAM	SENTIT	INTENSITAT
N-240 altura C.Monastir Aviganya	Lleida	10.469 veh/dia
N-240 altura C.Monastir Aviganya	Les Basses	11.038 veh/dia
Camí Municipal de Montcada	Lleida	2.781 veh/dia
Camí Municipal de Montcada	Alpicat	2.923 veh/dia
Av. Pinyana-Camí Municipal de Montcada	Lleida	5.300 veh/dia
Av. Pinyana-Camí Municipal de Montcada	Sortida	5.622 veh/dia
Av. Alcalde Porqueres - C. Laureá Figuerola	Lleida	9.582 veh/dia
Av. Alcalde Porqueres - C. Laureá Figuerola	Gualda	10.260 veh/dia
LP-9221 - C. de la Llibertat	Lleida	5.181 veh/dia
LP-9221 - C. de la Llibertat	A-2	4.724 veh/dia
LV-9224 - Camí de Serraller	Lleida	7.385 veh/dia
LV-9224 - Camí de Serraller	Corbins	7.128 veh/dia
N-IIa - C.Cristòfol Leandre	Lleida	11.837 veh/dia
N-IIa - C.Cristòfol Leandre	Madrid	11.930 veh/dia
Pont Nou	Entrada	15.806 veh/dia
Pont Nou	Sortida	14.997 veh/dia
LL-11 alçada del Cementiri	Entrada	14.045 veh/dia
LL-11 alçada del Cementiri	Sortida	12.216 veh/dia
Pont de Pardinyes	LL-11	11.508 veh/dia
Pont de Pardinyes	Pardinyes	13.563 veh/dia
Pont Vell	Av. Blondel	11.964 veh/dia
Pont Vell	Cappont	13.389 veh/dia
Pont de la Universitat	Av. Estudi General	12.237 veh/dia
Pont de la Universitat	Av. Catalunya	9.747 veh/dia
Gran Passeig de Ronda - C. Mossèn Reig	C. Mossèn Reig	10.268 veh/dia
Gran Passeig de Ronda - C. Mossèn Reig	Pl. Europa	11.863 veh/dia
Pg. Onze de Setembre - C. Eugeni d'Ors	Eugeni d'Ors	8.085 veh/dia
Pg. Onze de Setembre - C. Eugeni d'Ors	Pl. Europa	6.835 veh/dia
C. Príncep de Viana - C. Alfred Pereña	Pl. Europa	6.534 veh/dia
C. Príncep de Viana - C. Alfred Pereña	Renfe	6.142 veh/dia
	Entrades	118.095 veh/dia
	Sortides	117.537 veh/dia

Font Elaboració pròpia

En paral·lel a la realització dels aforaments i per tal de conèixer la capacitat de la xarxa actual és imprescindible realitzar un inventari en el que s'inclougi:

- Tipus de via
- Nombre de carrils
- Sentits
- Girs prohibits
- Regulació d'interseccions
- Existència d'aparcament (tipologia)
- Línies i Parades bus
- Etc.

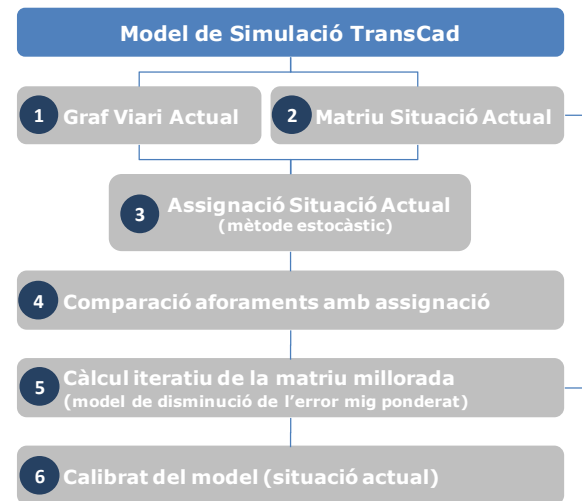


Font Elaboració pròpia

Al conjunt de l'àmbit d'estudi s'han comptabilitzat prop de **70.000 places d'aparcament**, que suposa un total de 86 places /Ha que representa la mitjana de la trama urbana. El 64% d'aquestes places es localitzen fora calçada que comprèn ofertes com la d'aparcaments de veïns, públics i reservats.

4.4.2. El model de simulació de la ciutat

El model de simulació de trànsit està compost bàsicament per



Zonificació i elaboració d'una matriu origen destinació

Zonificació de l'àmbit d'estudi

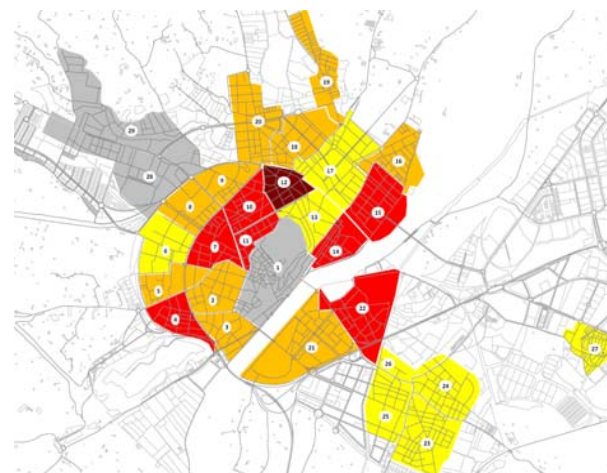
Amb l'objectiu de sintetitzar les anàlisis desenvolupades dins l'àmbit d'estudi, s'ha dut a terme un procés de zonificació del territori estudiat, que ens permeti representar de forma homogènia, dins de cada zona, les variables que volem estudiar i representar. Les zones o seccions que componen el model són les següents:

- 1.- Àmbit urbà definit pel Pla Territorial i resta de model de simulació.
- 2.- Nou Districtes
- 3.- Quinze consells Territorials.
- 4.- Divuit barris
- 5.- Vint-i-nou zones d'aparcament
- 6.- Vuitanta-dos seccions censals
- 7.- Cent una seccions de mobilitat.

Zonificació de la matriu origen - destinació



Font Elaboració pròpia



Per dur a terme la zonificació de l'àmbit d'estudi cal tenir en compte, entre d'altres, els següents requisits:

- Mantenir les unitats administratives, ja que les dades socioeconòmiques es refereixen a aquestes particions. Han d'ésser el més homogènis possibles des de la perspectiva de les característiques socioeconòmiques de la seva població o del seu ús del sòl (zones industrials, comercials, etc.).
- Mostrar compatibilitat amb les zonificacions de transport ja existents, com les utilitzades en els estudis precedents.
- La zonificació ha de contemplar adequadament la relació amb l'exterior de l'àmbit, mitjançant la definició de portes exteriors.
- Ha de ser vàlida per poder realitzar una planificació del transport en un període a curt, mig o llarg termini.

La matriu de la situació actual

A partir de les dades de trànsit de totes les fonts disponibles:

- EMO 2001
- EMQ 2006
- Enquestes als accessos de la ciutat, aforaments manuals i automàtics propis i de les diferents administracions s'ha elaborat la matriu a partir de la qual es modelitza la situació actual.

A la matriu de la situació actual estan representats els viatges que es fan al dia entre totes les 101 zones que s'han ubicat dins de l'àmbit d'estudi. **Cada zona està representada per centroide (141 centroides) o un punt teòric representatiu d'un àrea d'estudi de trànsit; determinat a partir dels punts de concentració d'habitatges, llocs de treball, etc., que es considera l'origen o la destinació dels desplaçaments produïts a l'àrea.**

El procés de treball s'inicia amb una matriu origen – destinació de referència, que s'ha anat precisant amb les mesures d'aforaments realitzades sobre el terreny. Aquesta matriu composta per 177 centroides d'origen i destinació, s'utilitza conjuntament amb el graf per obtenir una primera assignació de càrrega.

Composició del graf de la xarxa

Un graf de la xarxa és una representació gràfica de la xarxa viària de l'àmbit d'estudi, es a dir, tota l'Àrea Metropolitana de Lleida, especialment l'àmbit urbà de la ciutat. Un cop es té la xarxa d'arcs completa, s'ha procedit a la seva caracterització, per atorgar als arcs la categoria de tipus de xarxa urbana definit.

Tipologia viària



Font Elaboració pròpia

4.4.2.1 Sentits de Circulació i Girs prohibits

Comprovació dels sentits de circulació introduïts en el model mitjançant els inventaris realitzats al camp.

Velocitat

Les unitats emprades per definir la velocitat de circulació de les vies són quilòmetres/hora (km/h) per sentit. En el model de referència les velocitats introduïdes corresponen a les mitjanes diàries detectades a la via.

Temps

El temps, expressat en hores, es calcula per a cada arc en funció de la longitud real d'aquest i de la velocitat assignada. Aquest és el valor del temps que el model utilitza per al càlcul dels camins mínims durant el procés d'assignació entre dos punts de la xarxa.

Un cop assignats els trànsits, es pot obtenir la demora del temps de recorregut entre els escenaris amb la xarxa buida i la xarxa amb trànsit.

Capacitat

Seguint el procediment de càlcul emprat al Manual de Capacitat de Carreteres, les unitats de les capacitats introduïdes en el model són vehicles/hora per sentit.

Altrament, per a la modelització de la mobilitat de dia mig s'expandeixen a capacitats diàries mitjançant la hipòtesi que els trànsits totals diaris es concentren en un període de setze hores. Per tant tindrem vehicles/dia per sentit.

Amb aquest ajustament obtenim una restricció de la capacitat equivalent a una hora de mitjana intensitat (6,25% del trànsit diari i una hora punta 7.5% de la IMD diària) que hauria de representar alhora la mitjana de comportament de les condicions de circulació de les carreteres.

Per a les vies interurbanas, xarxa principal, s'han mantingut les capacitats especificades en el model de referència. Altrament, per les vies urbanes o part de les carreteres que travessen per una població s'han recalculat les capacitats horàries a partir de les dades adjuntades en el model de referència (fase, nombre de carrils) i mitjançant la formulació proposada pel manual de capacitat per aquest tipus de vies.

$$C \text{ (veh/h)} = C_v \times (F_v/S) \times F_i$$

On:

- C = capacitat en vehicles/hora per sentit.
- C_v = capacitat en verd, i es defineix: C_v(veh/h) = 1.800*N*fa
- N = nombre de carrils
- fa = factor correcció per amplada carrils
- F_v = fase en verd, en segons
- S = cicle complet del semàfor, en segons
- F_i = factor reductor de la capacitat per la presència d'obstacles laterals (aparcaments, parades autobús...)

En base a la capacitat de les vies s'estableix la jerarquizació de les principals vies utilitzades.

Punts de control amb dades d'IMD reals

S'han identificat els arcs dels quals es disposa la informació de les IMD (vehicles/dia), per introduir-la en les taules corresponents. Aquests seran els valors de referència sobre els quals es contrastaran els resultats donats pel model i determinaran la validesa del calibratge entre la matriu de mobilitat i la xarxa.

Per al calibratge del model s'han escollit les estacions detectores de trànsit (ETD) de la Generalitat de Catalunya, de la Diputació de Lleida i les instal·lades a la ciutat en motiu de la redacció del present PMU. El graf viari de la xarxa urbana de Lleida està compostat per:

- 3.826 arcs (representació de cada tram de carretera entre dues interseccions). Cada arc conté diferents camps (longitud del tram, sentit de circulació, nom de la carretera, nombre de carrils, capacitat, velocitat, fases semafòriques, intensitat de trànsit aforada, etc.).
- 177 centroides (municipis o punts de generació i atracció de viatges). A part de tenir un codi identificador i d'estar localitzat geogràficament mitjançant les seves coordenades, cada centroide pot incloure dades censals, macroeconòmiques, etc.
- 677 connectors. Com ja s'ha comentat anteriorment, es defineix per a cada zona un centroide, essent el punt a partir del qual sortiran els connectors, els arcs d'unió amb punts de la xarxa viària, els quals tindran un codi particular per ser diferenciats de la resta de vies del graf.

Els connectors són arcs pels quals els viatges (vehicles) són assignats a la xarxa des d'una zona (o centroide), i els quals no poden ésser utilitzats com arcs intermedis del recorregut d'un trajecte.

Als connectors se'ls caracteritza amb una velocitat de recorregut teòrica d'accés a la xarxa, que es tradueix en temps en funció d'aquesta i de la longitud.

Assignació de la situació actual

Per desenvolupar el procés d'assignació s'ha aplicat l'algoritme **d'equilibri estocàstic**, amb l'objectiu d'obtenir una simulació el més ajustada possible als punts de control i aconseguir una reproducció de la mobilitat actual. L'algoritme de l'equilibri estocàstic reparteix proporcionalment als cotxes entre el número de possibles itineraris.

L'equació de costos del mètode estocàstic d'equilibri és:

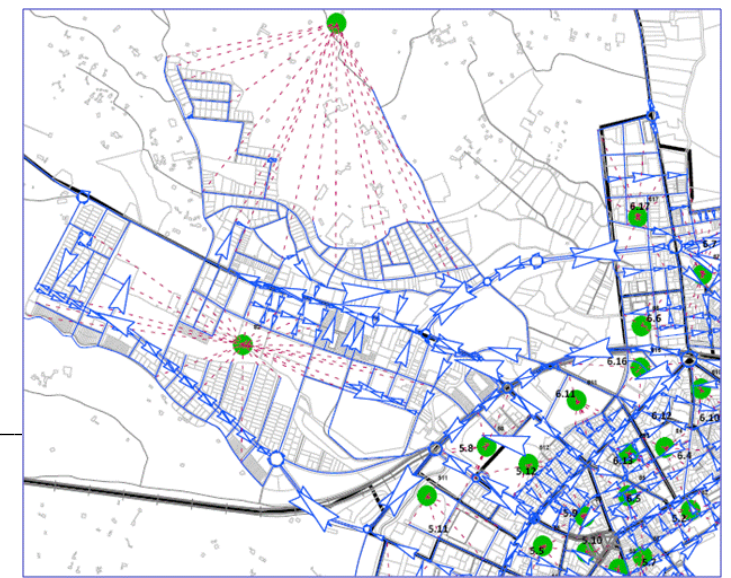
On:

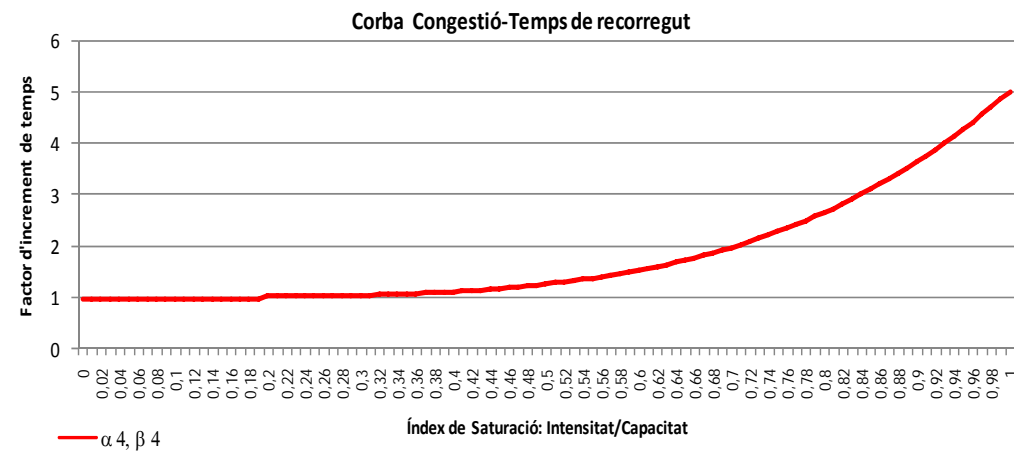
- T = Temps de recorregut.
- Q = Flux assignat pel model.
- C = Capacitat de l'arc.
- α, β = Constants.

$$C_k = T \left[1 + \alpha \left(\frac{Q}{C} \right)^\beta \right]$$

El Temps (T) i el Flux (Q) són resultat del procés d'assignació i la capacitat (C) és una dada donada en les taules associades al graf.

Els paràmetres α, β es determinen durant el procés de calibratge i es tradueixen en els factors que incideixen en el temps addicional de recorregut a causa de la congestió. Aquest efecte té menys rellevància en models de dia mig en xarxes no saturades que en models d'hora punta. Per al model estudiat s'han establert els següent paràmetres mitjans: α = 4 β = 4





Font Elaboració pròpia

Durant el procés d'assignació es determina també el nombre màxim d'iteracions i el criteri de convergència mínima exigida per assegurar que el resultat arribi a l'equilibri.

Comparació de l'assignació amb les dades de camp. Un cop obtinguts els resultats de l'assignació, s'ha comparat amb els aforaments dels punts de control.

El Coeficient de Correlació Lineal de Pearson és un índex estadístic que permet definir de forma més concisa la relació entre dues variables. El seu resultat és un valor que fluctua entre -1 (correlació perfecta de sentit negatiu) i +1 (correlació perfecta en sentit positiu). Quant més propers a 0 siguin els valors, indiquen una major debilitat de la relació o fins i tot absència de correlació entre les dues variables.

L'aplicació del coeficient s'ha basat en la comparació entre les I.M.D. obtingudes de les diferents fonts i els resultats del model de simulació comparats a les intensitats diàries de trànsit a les carreteres modelitzades per a aquest estudi. Un cop elaborat el primer ajustament de viatges entre cada parell de zones de creació/captació de viatges, el primer coeficient de correlació era $R^2 = 0.8012$.

Càlcul iteratiu de la matriu millorada. El model de simulació TRANSCAD permet engegar un procés iteratiu de càlcul d'una matriu ajustada on el coeficient de correlació s'ajusti el màxim possible a la unitat.

Després de les correccions amb les iteracions posteriors s'ha assolit un coeficient de 0,9851, que mostra un calibrat del model i nivell de fiabilitat suficients.

Assignació de la situació actual. Un cop ajustada la matriu amb valors de R^2 superiors a 0.95, es considera que el mode està ben ajustat i que representa fidelment el comportament del trànsit a la situació actual. En aquest moment, el model pot ser aplicat per avaluar escenaris futurs.

La intensitat mitjana diària (IMD) és el resultat de dividir per 365 la suma d'intensitats diàries de trànsit d'una carretera obtingudes durant tot un any. Cal dir però, que molt sovint es tracta d'estimacions extrapolades a partir d'un nombre d'observacions periòdiques.

$$IMD \text{ (veh/dia)} = \frac{\sum_{365} \text{intensitats diàries}}{365}$$

La intensitat de trànsit també pot ser mesurada en hores. De fet, els mètodes de càlcul per establir els futurs nivells de servei dels projectes es basen en l'anàlisi de l'hora 30 o hora 100. S'entén per hora 30, aquella en què només veu superada la intensitat del trànsit en 29 hores acumulades al llarg de l'any. Per l'hora 100 es té en compte una intensitat horària que serà depassada durant 99 hores en tot un any.

El nivell de servei en l'hora 30 serveix als Estats Units per determinar la capacitat, secció de calçada que haurà de tenir una infraestructura al seu any d'entrada en servei.

Aquest fet comporta que el dimensionament de les autopistes tendeixi a ser molt gran (més nombre de carrils per sentit) per l'afany d'encabir pràcticament qualsevol hora punta del trànsit previst a l'any de posada en servei de la infraestructura.

Al nostre país, el criteri utilitzat amb el mateix objectiu és el d'hora 100. D'aquesta manera es permet que en determinats moments -99 hores l'any- es pugui depassar el nivell de servei de la carretera en projecte.

La velocitat és la taxa de moviment expressada com distància per unitat de temps. Per al model de simulació existeixen dues velocitats diferents:

- La velocitat lliure: Aquella que esdevé quan no hi ha presència de vehicles a la xarxa. És a dir, la que depèn únicament de les condicions de la via en qüestió (traçat, disseny, amplada de carrils, desnivells, trams en corba, estat del ferm, clima, etc.).
- La velocitat de recorregut: La mitjana de velocitat de pas de tots els vehicles per un tram determinat en situació de càrrega a la xarxa. És a dir, quan la velocitat depèn, a més de les característiques intrínseques de la via, del nombre de vehicles que hi circula.

La densitat es defineix com el nombre de vehicles que ocupen un tram de longitud determinat d'un carril o carretera, en un instant concret. Habitualment s'estableix una mitjana de la densitat en el temps per expressar-la en vehicles per quilòmetre (veh./km).

La densitat es pot calcular a través de la mitjana de velocitat de recorregut temps de recorregut i de la intensitat de circulació.

La separació entre vehicles és una mesura de distància, en metres, que es pot determinar directament mesurant en un determinat moment la distància existent entre punts comuns de dos vehicles consecutius. En un corrent de circulació la mitjana de separació entre els vehicles està relacionada directament amb la densitat, en la forma següent:

$$\text{Densitat (veh/km)} = \frac{1.000}{\text{Separació (m/veh)}}$$

La relació entre la mitjana de separació i l'interval mitjà dins un corrent de trànsit depèn de la velocitat:

$$\text{Interval (s/veh)} = \frac{\text{Separació (m/veh)}}{\text{Velocitat (m/s)}}$$

Aquesta relació també és vàlida per a l'interval i separació existent entre parells aïllats de vehicles. En aquest cas la velocitat considerada seria la del segon vehicle. La intensitat està relacionada amb l'interval mitjà del corrent de circulació mitjançant l'expressió:

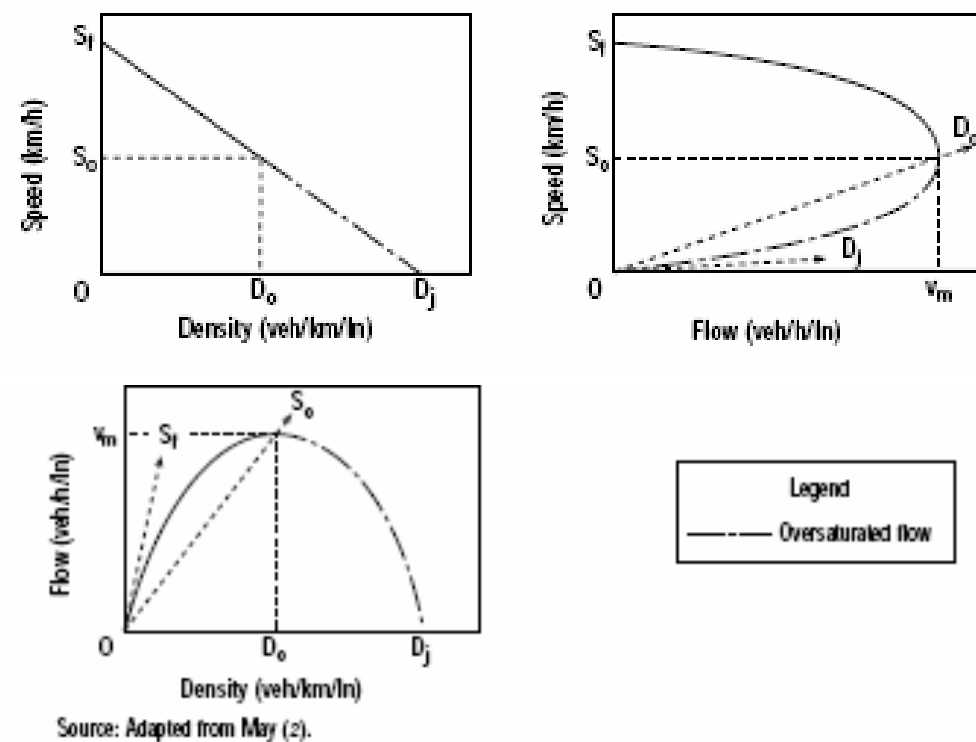
$$\text{Intensitat (veh/h)} = \frac{3.600}{\text{Interval (s/veh)}}$$

De tot això es pot obtenir la següent equació que expressa la relació bàsica entre els tres paràmetres descriptors del corrent de trànsit.

$$\text{Intensitat (veh/h)} = \text{Velocitat (km/h)} \times \text{Densitat (veh/km)}$$

Tot i que aquesta equació permet algebraicament l'existència d'un nombre infinit de combinacions de velocitat i densitat per a cada intensitat, existeixen altres relacions que limiten la varietat de condicions de circulació possibles en un lloc determinat.

Relacions generals entre la velocitat, la densitat, i la intensitat en estructures viàries per a flux ininterromput (veure Highway Capacity Manual 2000)



Font Highway Capacity Manual 2000

Com es desprèn de les gràfiques anteriors que pretenen explicar la relació teòrica entre aquestes tres variables bàsiques, existeix una velocitat i una intensitat òptima o crítica (que coincideix amb la capacitat màxima d'una via a partir de la qual poden decreixer les dues variables alhora. A partir d'aquesta velocitat, intensitat i nivell de congestió donats, el flux circulatori es torna inestable i és difícil predir-ne el restabliment de les condicions circulatòries normals.

Els nivells de servei (NS o LOS) són mesures qualitatives que descriuen les condicions de circulació en un tram de carretera determinat. Els factors que intervenen en la definició dels NS són: la velocitat, el temps de recorregut, la llibertat de maniobra, les interrupcions de la circulació i el confort i la convivència.

4.4.3. Resultats extrets del model de simulació

4.4.3.1 Nombre de vehicles per quilòmetre

	xarxa àmbit urbà	longitud (km)		%long.		Veh x km		% Veh x km	
VIES D'ACCÉS	1 VIES D'ACCÉS	31,94	31,94	11,56%	11,56%	353.655	353.655	40,27%	40,27%
XARXA PRIMARIA	2 RONDA URBANA	9,94	32,86	3,60%	11,90%	105.614	315.007	12,03%	35,87%
	3 SEMIRONDA URBANA	8,41		3,04%		76.807		8,75%	
	4 CONNECTIVITAT 1r NIVELL	14,51		5,25%		132.586		15,10%	
XARXA SECUNDARIA	5 CONNECTIVITAT 2n NIVELL	21,55	54,45	7,80%	19,71%	65.722	99.902	7,48%	11,37%
	6 CONNECTIVITAT 3r NIVELL	32,90		11,91%		34.179		3,89%	
RESTA DE XARXA URBANA	7 RESTA XARXA URBANA	157,00	157,00	56,83%	56,83%	109.696	109.696	12,49%	12,49%
TOTAL		276,25		100,00%		878.260		100,00%	

Cada dia es realitzen a la ciutat de Lleida un total de 878.260 km en vehicle privat.

Aquesta xifra de vehicles per quilòmetre realitzats a la ciutat, es reparteixen per tota la xarxa viària concentrant-se sobretot a les vies d'accés, on es realitza el 40,27% dels veh x km de la ciutat i a les rondes, on es concentra el 20,78%.

D'aquests vehicles per quilòmetre, 470.391 son realitzats exclusivament en desplaçaments interns i la resta formen part dels desplaçaments de connexió. La longitud d'aquest desplaçaments interns es de 4,03 km.

En els 4,03 km s'inclou la longitud del desplaçament (3,35km) més 0,7 km de longituds afegides per trànsit molest (el que cerca aparcament, C/D...)

El nombre de vehicles per quilòmetre de connexió (part urbana + interurbana), on s'enten que la part interurbana es la que es realitza dins de l'area metropolitana sumen un total de 1.338.434 veh x km. La longitud dels desplaçaments interurbans (part urbana + interurbana) es de 13,23 km.

Destaca que a la xarxa bàsica primària (accés, rondes i primer nivell) es realitzen el 76,13% dels veh x km en el 23,46% de la longitud de carrers.

Nota:

A Barcelona la xarxa primària representa el 12,09% de la xarxa i absorbeix el 54,9%. Si es té en compte tota la xarxa bàsica, a Barcelona es pot concloure que el 42,72% de la longitud de carrers, conté el 87,4% del trànsit.

Xarxa àmbit urbà (BCN)	Longitud (km)	% long.	Veh x km	% Veh x km
Vies d'accés	43,37	3,40%	2.653.157	20,6%
Rondes urbanes	24,12	1,90%	2.692.391	20,9%
Connectivitat de primer nivell	86,73	6,80%	1.724.417	13,4%
Connectivitat de segon nivell	109,39	8,60%	1.789.161	13,9%
Connectivitat de tercer nivell	87,7	6,90%	1.697.654	13,2%
Xarxa no bàsica urbana	923,8	72,40%	2.320.027	18,0%
Total xarxa carrers	1.275,10	100%	12.876.807	100%

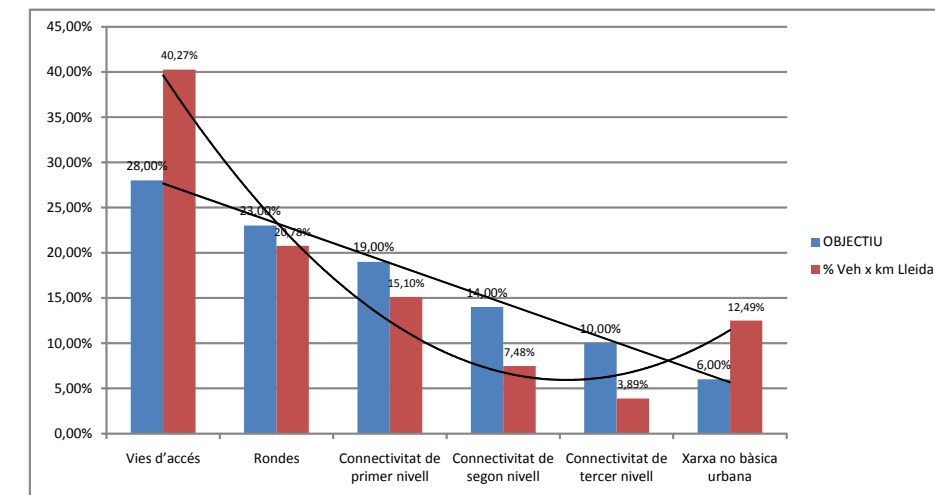
Si comparem els veh x km de Lleida amb el que teòricament seria desitjable en una ciutat mitjana, es poden extreure les següents conclusions:

1. La distribució decreixent del repartiment dels vehicles per quilòmetre a l'interior de les vies de la ciutat, en funció de la seva jerarquia, s'acosta a l'ideal, excepte a les vies d'accés i a la xarxa no bàsica, pel que es considera que el punt de partida del Pla de Mobilitat es adient per desenvolupar unes propostes que reforcin el model de mobilitat sostenible (reforçament dels modes de transport públics i sostenibles amb la racionalització de l'ús del vehicle privat).
2. A les vies d'accés, es percep que la congestió no es un element que dissuadeixi en l'ús del vehicle privat, el nombre de vehicles per quilòmetre dels accessos a la ciutat es troba per sobre de la corba teòrica de repartiment del trànsit, el que indica que la capacitat dels 17 accessos a la ciutat es més que suficient per absorbir la demanda punta.

Aquest fenomen s'explica també tenint en compte l'elevada dispersió de la població de l'àrea metropolitana de Lleida, el que produeix una elevada mobilitat de connexió amb el centre de la ciutat.

3. Actualment, la oferta de transport públic de connexió amb la ciutat no es una alternativa al vehicle privat. La gran capacitat de les vies d'accés es un factor que no afavoreix a un transvasament modal.
4. La optimització de la capacitat de les rondes desenvolupada en Lleida als darrers anys es denota alhora de comprovar com el nombre de veh x km que absorbeixen s'acosta als estàndards d'altres ciutats mitjanes.
5. La xarxa local de la ciutat absorbeix una quantitat de vehicles per quilòmetre per sobre de la mitjana ideal, s'observa com aquesta xarxa està ocupada per vehicles que l'utilitzen com a vies de pas o per un trànsit d'agitació que intenta cercar aparcament, es pot estimar que aplicant polítiques de pacificació del trànsit en aquests entorns es podria reduir el trànsit a la meitat (del 12,49% al 6-8%).
6. Les vies bàsiques o arteries importants de la ciutat, han d'absorbir part dels veh x km de la xarxa no bàsica, pel que es important impulsar accions per optimitzar i reforçar la seva capacitat.

Model de distribució dels vehicles per Km de la xarxa viària de Lleida (Model actual i objectiu)



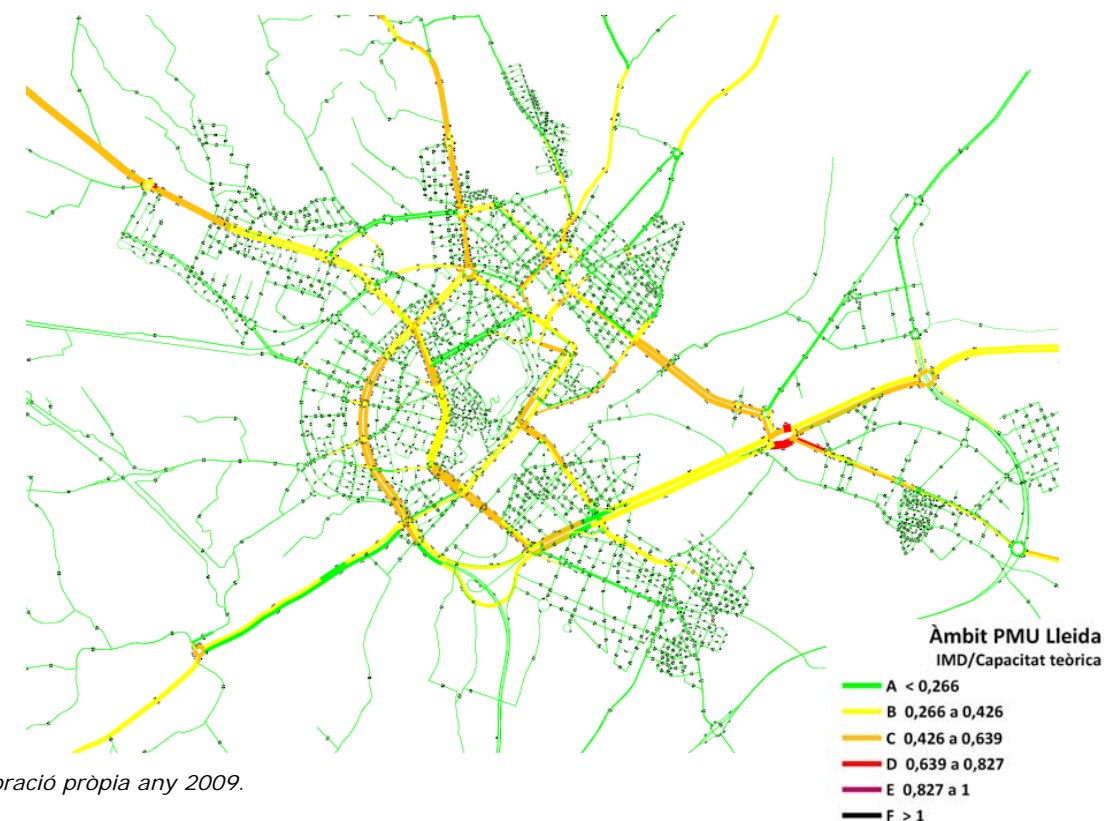
Font: Elaboració pròpia

4.4.3.2 Plànol de nivells de servei al 2009 (any d'inici del PMU i de la recollida d'informació de camp)

Un cop el resultat de l'assignació s'apropa suficientment (coeficient de correlació > 0.9) al resultat obtingut als aforaments manuals i automàtics realitzats a la recollida d'informació de camp, es considera el model de simulació està correctament calibrat.

Al següent plànol es representa la intensitat mitjana diària en dia laborable i els índexs de saturació en una hora mitja, que representa un 6,25% de la IMD:

Model per al vehicle privat en hora mitja



Font: Elaboració pròpia any 2009.

En una hora mitja, no es detectaven especials problemes de capacitat a la xarxa, només a la rotonda intersecció entre la N-240 i la LL-11 es presenten alguns problemes de mobilitat provocats per l'entrada a la ciutat pel Pont de Pardinyes.

A l'hora punta, els problemes de capacitat es reparteixen per la xarxa urbana de la ciutat, sobretot concentrats a les vies d'accés, rondes i vies de connectivitat de primer nivell.

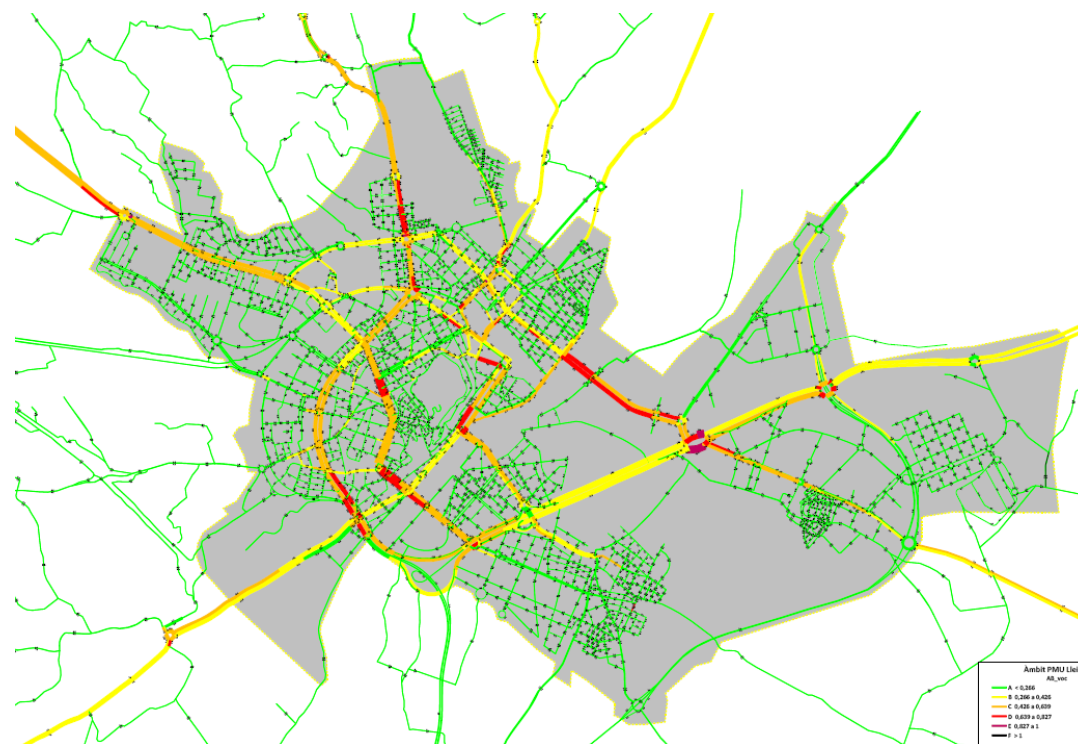
Les vies i interseccions afectades per aquests índexs de saturació són els següents:

- Intersecció entre la LL-11 i la C-13
- Intersecció entre la LL-11 i la N-240

Aquesta intersecció en forma d'hipòdrom, presenta uns dels pitjors nivells de servei de tota la xarxa periurbana de la ciutat, tant a les entrades des de la LL-11 com a les arribades des de la N-240 es detecten cues importants a les hores punta (8:00 a 9:00, 13:00 a 14:00, 19:00 a 20:00) i cues puntuals a la resta d'hores del dia, sobretot les vinculades a les arribades als polígons industrials que es connecten a través del Pont de Pinyana.

- Intersecció entre el Pont de Pardinyes i l'avinguda de Tortosa en els dos sentits em funció de l'hora punta d'entrada o sortida de la ciutat.
- Intersecció entre Alcalde Recasens i Pont de Pardinyes
- Intersecció entre Alcalde Porqueres i Av. Pinyana i a l'alçada de la Plaça Europa.
- Carrer d'Anselm Clavé a l'alçada de la Plaça de Ramon Berenguer IV.
- Intersecció entre l'Av. De les Garrigues i l'avinguda de Francesc Macià.
- Intersecció entre el Pont de la Universitat i l'avinguda de Madrid. Entorn de la Plaça d'Espanya.
- Avinguda de Balmes amb Prat de la Riba.
- Intersecció entre Cots i Gayan i Alcalde Areny.
- Intersecció entre la N-IIa i l'avinguda de l'Exèrcit.
- Rotonda entre la Carretera N-240 i el Carrer Olivera.

• **Model per al vehicle privat en hora punta**



Font: Elaboració pròpia (2009)

Els ponts de la ciutat, presenten nivells de servei elevats durant les hores punta, pel que la inauguració del nou pont a significat una millor distribució del trànsit als accessos de la ciutat.

En aquest sentit, es detecta una disfunció en els nivells de servei de l'entrada a la ciutat pel Pont de Pardinyes, els nivells de servei d'aquest eix de la ciutat presenta problemes de mobilitat a les hores punta.

Durant el procés de redacció del document, s'ha inaugurat el nou Pont de Príncep de Viana, que ha permès (com veurem més tard) reordenar la mobilitat i reduir els índexs de saturació dels vials que connecten la ciutat amb la LL-11.

Les actuacions desenvolupades durant la redacció del present PMU, estan encaminades a resoldre aquesta problemàtica dels accessos pel nord-est de la ciutat.

En paral·lel, es important destacar com existeixen vies de connectivitat interna de segon nivell, contenen trànsit de penetració a la ciutat, com Av. Alcalde Recasens o el Carrer Comtes d'Urgell, que son grans arteries col·lectores que connectin els districtes entre si, son vies que no tenen continuïtat urbana clara i que la seva funcionalitat s'acaba al Carrer Príncep de Viana.

L'obertura del Pont de Prat de la Riba, (via bàsica de primer nivell), ha permès reordenar la mobilitat en unes vies que estaven sobrecarregades i que no funcionaven amb les característiques que urbanísticament tenen definides.

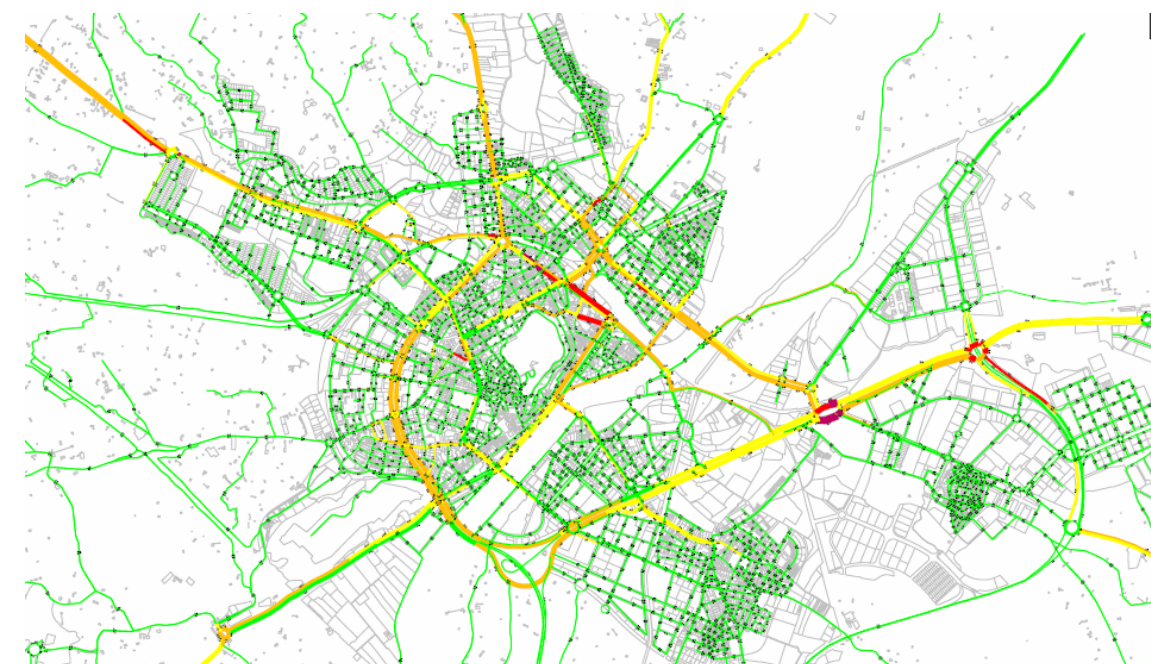
4.4.3.3 Plànol de nivells de servei (2010)

Durant el procés de redacció del PMU, la ciutat a patit una important modificació en la xarxa viària de la ciutat:

- Nou pont sobre el riu Segre (Carrer Príncep de Viana).
- Nou pont sobre les vies del tren (Av. Prat de la Riba).
- Urbanització entorn de l'estació.
- Ordenació de sentits a l'entorn a Prat de la Riba.
- Noves rotondes de la LL-11

Les noves actuacions han permès rebaixar els índexs de saturació de la xarxa.

Model per al vehicle privat en hora punta. Any 2010



Font: Elaboració pròpia (2010)

Dels resultats de l'assignació de la situació actual del trànsit en hora punta, es dedueix que només el 1,48% dels veh. x km de la ciutat tenen uns índexs de saturació per sobre del 90% de la capacitat de la via.

Actualment els problemes de capacitat es concentren a:

- Intersecció entre la LL-11 i la C-13
- Intersecció entre la LL-11 i la N-240
- Carrer Príncep de Viana amb Prat de la Riba.

4.4.3.4 Altres resultats extrets del model de simulació de la situació actual per a l'hora punta.

- a) Només 12.975 vehicles per quilòmetre (1,48%) de la xarxa interna a la zona urbana de Lleida, tenen índexs de saturació per sobre del 90% de la capacitat. La concentració de veh x km amb $I/C > 0,9$, esta a les vies d'accés i a les vies de connectivitat interna de primer nivell:

Distribució de veh x km amb índex de saturació per sobre del 90%

		xarxa àmbit urbà		Veh x km > 90%		% Veh x km > 90%	
VIES D'ACCÉS	1	VIES D'ACCÉS	9.012	9.012	2,55%	2,55%	
XARXA PRIMÀRIA	2	RONDA URBANA	980	3.963	0,93%	3,58%	
	3	SEMIRONDA URBANA	742		0,97%		
	4	CONNECTIVITAT 1r NIVELL	2.241		1,69%		
XARXA SECUNDÀRIA	5	CONNECTIVITAT 2n NIVELL	0	0	0,00%	0,00%	
	6	CONNECTIVITAT 3r NIVELL	0	0	0,00%	0,00%	
RESTA DE XARXA URBANA	7	RESTA XARXA URBANA	0	0	0,00%	0,00%	
		TOTAL	12.975		1,48%		

Font: Elaboració pròpia

- b) La velocitat mitjana dels vehicles de la xarxa bàsica és de 31,1 km/hora,

Distribució de velocitat de circulació a la xarxa de la ciutat

		xarxa àmbit urbà		Velocitat (Km/hora)	
VIES D'ACCÉS	1	VIES D'ACCÉS	38,2	38,2	
XARXA PRIMÀRIA	2	RONDA URBANA	26,4	27,3	
	3	SEMIRONDA URBANA	28,7		
	4	CONNECTIVITAT 1r NIVELL	26,8		
XARXA SECUNDÀRIA	5	CONNECTIVITAT 2n NIVELL	29,0	27,5	
	6	CONNECTIVITAT 3r NIVELL	25,9		
RESTA DE XARXA URBANA	7	RESTA XARXA URBANA	29,2	29,2	
		TOTAL	31,1		

Font: Elaboració pròpia

La velocitat de circulació a altres ciutats de

Distribució de velocitats a altres ciutats:

Velocitats mitjanes a d'altres ciutats (Km/hora)		
CIUTAT	RONDES URBANES	INTERIOR RONDES
MADRID	23,94	24,43
PALMA	35,80	27,89
BARCELONA	56,30	21,30
LLEIDA	27,55	31,10

Font: Elaboració pròpia

De Lleida destaca que la velocitat mitjana de circulació de les rondes es inferior a la mitjana de la ciutat, pel que cal millorar els sistemes de gestió d'aquestes vies de la ciutat.

- c) La intensitat mitjana d'un tram de carrer de la ciutat és de 3.179 vehicles al dia, el que es considera baix, donat que la capacitat d'un carrer té una mitjana de 1,276 carrils i una capacitat mitjana de voltant de 1.313 vehicles per hora per carril, el que resulten: $1313 \times 1,276 = 1.675$ vehicles a l'hora, el que representa uns 22.000 vehicles al dia.
- d) La longitud mitjana del desplaçament en cotxe dins l'àrea del Pla de mobilitat Urbana tenint en compte el trànsit d'agitació és de 4,05km, si es té en compte tot el model de simulació, la longitud augmenta fins als 8,5 km.
- e) La ocupació mitjana per vehicle utilitzada als càlculs del nombre de viatges és de 1.19 persones per vehicle (dada que surt de les enquestes realitzades als accessos a la ciutat).
- f) Del model s'extreu que cada dia laborable es realitzen a Lleida al voltant de 324.264 viatges a la ciutat, dada que contrasta amb els 254.125 viatges en transport privat que considera l'EMQ'06. La resta de viatges (27,6%) equival a:

- Viatges relacionats amb el trànsit molest (aproximadament 10%)
- Viatges relacionats amb la distribució urbana de mercaderies (al voltant del 17,6% dels desplaçaments en vehicle privat).

4.5. Demanda d'aparcament

4.5.1. Situació de l'estacionament residencial

4.5.1.1 Demanda d'estacionament

A partir del cens de vehicles de l'any 2009, s'ha estimat que a l'àmbit d'estudi la demanda d'aparcament urbana, compresa per turismes i furgonetes, seria de 57.348 vehicles (un 90% de la total del municipi). La situació de l'estacionament d'altre tipus de vehicle (motos i camió, especialment) serà analitzada de manera conjunta (oferta, demanda i dèficits) en un punt apart.

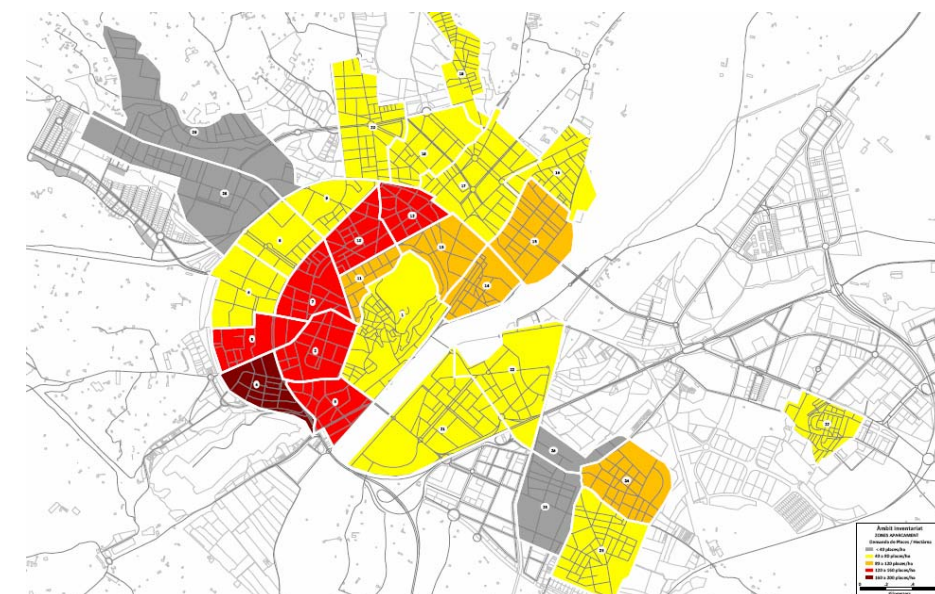
Per al càlcul de la demanda residencial s'ha tingut en compte el padró de vehicles de l'any 2009, on s'ha detectat un cens de 86.400 vehicles, dels quals un 74% són turismes i furgonetes.

	N. Vehicles		Motorització (Veh./1.000 hab)	
	Àmbit	Municipi	Àmbit	Municipi
Demanda d'aparcament	57.348	63.838	449	456
Turismes	51.700	57.838	405	413
Furgonetes	5.648	6.000	44	43
Camions	1.412	2.000	11	14
Motos	5.829	6.701	46	48
Tractors		3.313		24
Altres	7.750	10.548	61	75
Vehicles	72.339	86.400	566	616

Font: Padró de vehicles (2009)

Amb l'objectiu de conèixer on es troba concentrada la demanda d'aparcament, s'ha relacionat el nombre de vehicles amb la superfície de cada zona obtenint el paràmetre de vehicles/ Ha, que permet observar com la major part de la demanda censada es troba concentrada a la Mariola i la zona compresa entre l'Avinguda Prat de la Riba, Av. Alcalde Roure, Gran Passeig de Ronda i Príncep de Viana, on es superen els 150 vehicles /ha, quan la mitjana a l'àmbit d'estudi és de 82 vehicles /ha.

Plànol de demanda residencial



Font: Elaboració pròpia

L'índex de motorització (vehicles /1.000 hab.) és un índex que relaciona el nombre de vehicles censats amb la població. Aquesta dada que ja ha estat analitzada en l'apartat socio – econòmic del PMU, és de 449 vehicles /1.000 habitants, lleugerament inferior a la dada del conjunt del municipi (456).

La diferència entre els vehicles censats i l'oferta d'aparcament residencial, ens permet definir el dèficit d'estacionament teòric corresponent a cadascuna de les zones analitzades. Així, s'observa un **superavit d'unes 1406 places d'aparcament al conjunt de l'àmbit d'estudi**, si bé aquesta xifra té un significat relatiu ja que aglutina àmbits espacials molt diversos.

Cal tenir en compte que l'aparcament residencial és en tots els casos un problema zonal, ja que es en aquest àmbit on es perceben les seves disfuncions.

SECCIONS P	Ha	Turismes	Furgo.	Demanda residencial	Demanda / Ha.	Oferta Residencial	Dèficit global
1	49,63	2.203	324	2.527	51	1.390	1.138
2	22,94	2.785	247	3.032	132	2.201	831
3	18,70	2.536	213	2.749	147	1.693	1.056
4	18,27	2.768	368	3.136	172	2.072	1.064
5	17,95	1.854	329	2.183	122	1.469	714
6	25,46	1.428	82	1.510	59	1.444	66
7	20,66	2.592	200	2.792	135	2.382	409
8	20,83	1.058	98	1.156	55	1.736	-580
9	17,44	971	70	1.041	60	1.284	-243
10	18,69	2.733	218	2.951	158	2.328	623
11	10,59	975	101	1.076	102	1.468	-392
12	15,65	2.097	191	2.288	146	2.006	281
13	20,89	2.070	204	2.274	109	1.315	959
14	17,86	1.591	231	1.822	102	1.618	204
15	31,65	2.547	377	2.924	92	2.772	152
16	23,78	1.286	184	1.470	62	1.781	-311
17	41,92	2.018	221	2.239	53	2.776	-538
18	27,13	1.513	125	1.638	60	2.303	-666
19	24,89	1.576	225	1.801	72	1.946	-145
20	35,38	2.350	253	2.603	74	2.737	-134
21	56,94	3.447	329	3.776	66	5.259	-1.483
22	41,52	1.732	164	1.896	46	4.822	-2.927
23	36,68	2.003	247	2.250	61	2.447	-197
24	28,49	2.132	268	2.400	84	1.595	805
25	27,34	824	131	955	35	1.818	-863
26	10,86	298	35	333	31	501	-168
27	18,48	959	144	1.103	60	1.156	-53
28	51,46	691	26	717	14	2.017	-1.300
29	61,82	663	47	710	11	418	292
ÀMBIT D'ESTUDI	813,90	51.700	5.648	57.348	70	58.753	-1.406
RESTA ÀMBIT URBÀ	1.153,90	6.138	352	6.490	6	11.248	-4.758
TOTAL	1.967,80	57.838	6.000	63.838	32	70.001	-6.164

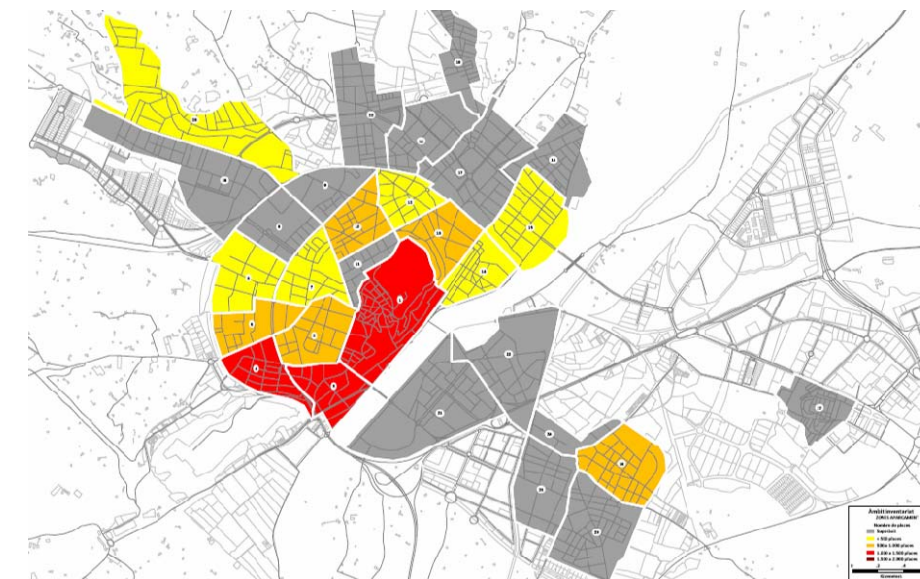
En el conjunt de la ciutat, es calcula que el superavit de places es de aproximadament 6.164 places.

Així, el resident difícilment utilitzarà (comprar o llogar) una plaça d'aparcament exclusiva (subterrània) si aquesta es troba allunyada del seu habitatge (es considera que a més de 300m la predisposició a adquirir una plaça d'aparcament és pràcticament inexistent). Però, a més de la distància entre oferta de pàrkings i habitatge, hi ha aspectes que ajuden a entendre que la situació de dèficit d'aparcament i necessitats reals de la demanda no tenen perquè ser les mateixes (disponibilitat econòmica, edat del vehicle, etc.). Per tant, la informació d'aquestes zones sempre haurà d'entendre's com a suma de situacions locals heterogènies.

En el plànol que es mostra a continuació apareixen les zones on la demanda censada supera l'oferta d'aparcament residencial (zones amb colors). En concret, és destacable la manca de places d'aparcament a la zona que comprèn la Mariola, centre antic i la zona que es troba al mig. En aquesta zona, s'han detectat gairebé 5.000 places de dèficit d'aparcament, que permeten definir-la com la zona amb major problemàtica d'aparcament residencial de la ciutat. Dos aspectes ajuden a re-afirmar aquesta situació: l'elevada presència d'oferta d'aparcament lliure a la calçada situada en cordons en carrers amb voreres molt estretes i la manca de solars alternatius propers on poder estacionar. Aquests aspectes han estat corroborats juntament amb la situació de dèficit a partir d'un inventari d'ocupació nocturna que permès observar la forta ocupació de l'aparcament en calçada que existeix en aquesta zona.

Les zones que apareixen al plànol en gris, permeten absorbir part del dèficit existent en zones de l'entorn. Tanmateix aquesta situació pot estar deguda a l'existència d'algun solar (com és el cas de l'entorn del Camp de futbol de la UE Lleida) que tot i comptar com a oferta, el resident es resisteix a utilitzar-lo per diversos motius: manca de seguretat, llunyania, etc.

Plànol de dèficit d'aparcament residencial

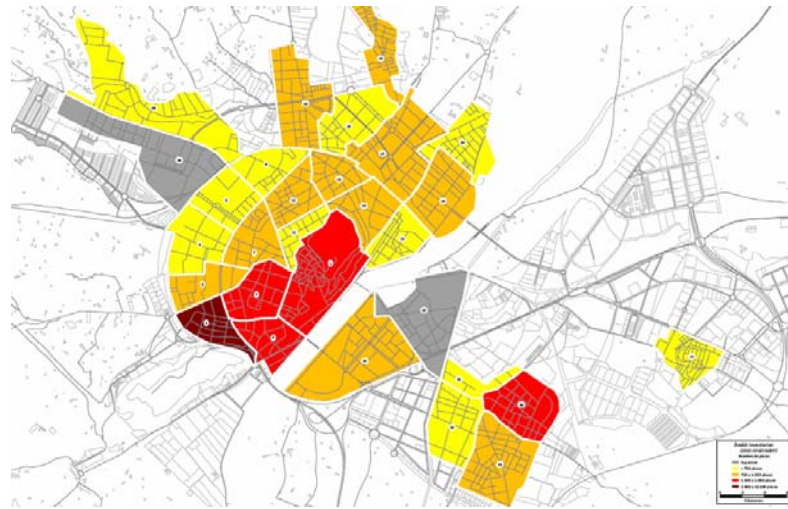


Font: Elaboració pròpia

En valors relatius es mantenen les necessitats en les zones abans esmentades i en línies generals s'observa com l'entorn immediat del Turó de la Seu és on apareixen les majors concentracions de dèficit per la manca d'espai.

D'altra banda, cal considerar quina part de la demanda residencial té plaça de pàrking, per tal de poder avaluar el *Dèficit infraestructural* (nombre de turismes que no disposen d'una plaça d'aparcament fora de la calçada). Així, uns 23.600 vehicles no disposen de plaça d'aparcament fora de via pública a l'interior de l'àmbit de l'estudi, el que es tradueix amb un *Índex de cobertura* fora calçada de 0,58 vehicles/ plaça, és a dir que un 42% de la demanda censada no podria disposar "teòricament" d'una plaça d'aparcament fora la calçada.

Plànol de deficit infraestructural



Font: Elaboració pròpia

Els índexs de cobertura de l'oferta fora de calçada assenyalats anteriorment, són només un exponent de la potencial demanda (dèficit infraestructural) que no pot accedir actualment a la utilització d'una plaça de pàrking, però només una part d'aquesta demanda (en funció de la pressió existent sobre l'oferta de la calçada, del seu nivell de renda i de les característiques del seu vehicle) pot estar interessada en l'adquisició d'una plaça d'aparcament.

Taula de distribució del deficit infraestructural

SECCIONS P	Ha	Turismes	Furgó.	Demanda residencial	Demanda / Ha.	O Resid. Cvd	O Resid. Fora de Cvd	Oferta Residencial Total	Deficit global	Deficit Infraestructural
1	49,63	2.203	324	2.527	51	621	769	1.390	1.138	1.759
2	22,94	2.785	247	3.032	132	733	1.468	2.201	831	1.564
3	18,70	2.536	213	2.749	147	563	1.130	1.693	1.056	1.619
4	18,27	2.768	368	3.136	172	971	1.101	2.072	1.064	2.035
5	17,95	1.854	329	2.183	122	688	781	1.469	714	1.402
6	25,46	1.428	82	1.510	59	629	815	1.444	66	695
7	20,66	2.592	200	2.792	135	686	1.696	2.382	409	1.095
8	20,83	1.058	98	1.156	55	737	999	1.736	-580	157
9	17,44	971	70	1.041	60	610	674	1.284	-243	367
10	18,69	2.733	218	2.951	158	758	1.570	2.328	623	1.381
11	10,59	975	101	1.076	102	526	942	1.468	-392	134
12	15,65	2.097	191	2.288	146	671	1.336	2.006	281	952
13	20,89	2.070	204	2.274	109	405	910	1.315	959	1.364
14	17,86	1.591	231	1.822	102	515	1.103	1.618	204	719
15	31,65	2.547	377	2.924	92	1.075	1.697	2.772	152	1.227
16	23,78	1.286	184	1.470	62	808	973	1.781	-311	497
17	41,92	2.018	221	2.239	53	1.317	1.460	2.776	-538	779
18	27,13	1.513	125	1.638	60	1.029	1.274	2.303	-666	364
19	24,89	1.576	225	1.801	72	935	1.011	1.946	-145	790
20	35,38	2.350	253	2.603	74	1.280	1.457	2.737	-134	1.146
21	56,94	3.447	329	3.776	66	2.362	2.897	5.259	-1.483	879
22	41,52	1.732	164	1.896	46	2.224	2.598	4.822	-2.927	-703
23	36,68	2.003	247	2.250	61	1.192	1.255	2.447	-197	995
24	28,49	2.132	268	2.400	84	758	837	1.595	805	1.563
25	27,34	824	131	955	35	889	929	1.818	-863	26
26	10,86	298	35	333	31	235	266	501	-168	67
27	18,48	959	144	1.103	60	572	584	1.156	-53	519
28	51,46	691	26	717	14	999	1.018	2.017	-1.300	-301
29	61,82	663	47	710	11	209	209	418	292	501
AMBIT D'ESTUDI	813,90	51.700	5.648	57.348	70	24.996	33.757	58.753	-1.406	23.591
RESTA ÀMBIT URBÀ	1.153,90	6.138	352	6.490	6	7.761	3.487	11.248	-4.758	2.367
TOTAL	1.967,80	57.838	6.000	63.838	32	32.757	37.244	70.001	-6.164	25.958

Font: Elaboració pròpia

4.5.2. Situació de l'estacionament forà

Per tal d'analitzar la situació de l'estacionament forà durant el període diürn, s'ha efectuat una anàlisi relatiu a la utilització de l'oferta d'aparcament en aquest període. Per conèixer el funcionament real de cadascuna de les ofertes on pot estacionar l'usuari forà s'han efectuat estudis de rotacions de matrícules (vegeu apartat de metodologia) en diverses zones i tipus de places d'aparcament que permetin establir diferents nivells de comportament de la demanda forana.

Aquest apartat es dividirà en tres apartats:

- Utilització de les ofertes, on s'analitzarà el comportament de les diferents ofertes, tot analitzant diferents desajustament que es puguin produir.
- Volum i característiques de la demanda.
- Dèficit de l'estacionament forà, on es determinaran les necessitats d'estacionament.

Al llarg d'aquest apartat es diferenciaran 4 tipologies de demanda forana en funció del temps de permanència a les places d'aparcament i que es descriuen a continuació per tal de facilitar la lectura de l'apartat:

1. Es consideraran estacionaments relacionats amb motiu de treball aquells que tinguin una durada d'estacionament superior a les 4 hores.
2. Demanda de mitjà durada és aquella que accedeix per un o diversos motius, ja siguin gestions, compres u oci i que sovint no sap amb exactitud el temps d'estacionament que realitzarà. Aquesta és una demanda que estaciona per períodes de temps compresos entre les 2 i 4 hores, sent els aparcaments públics l'oferta que millor s'adapta a la seva tipologia de viatge.
3. Demanda de curta durada és aquella que ve a una zona per un motiu molt concret. Aquest estacionament no acostuma a ocupar més de 2 hores i la zona blava (sempre hi quan funcioni correctament) és la tipologia d'oferta que s'adapta millor aquest tipus de viatge per la rapidesa i comoditat d'estacionar a la calçada, més que no en un aparcament públic.
4. La demanda de molt curta durada es pot assimilar a l'anterior demanda, però que donat que el seu període d'estacionament no acostuma a superar els 30 minuts, és susceptible d'estacionar de forma il·legal si no troba espai a la zona blava o en espais reservats.

4.5.2.1 Utilització de les ofertes d'aparcament

Zona blava

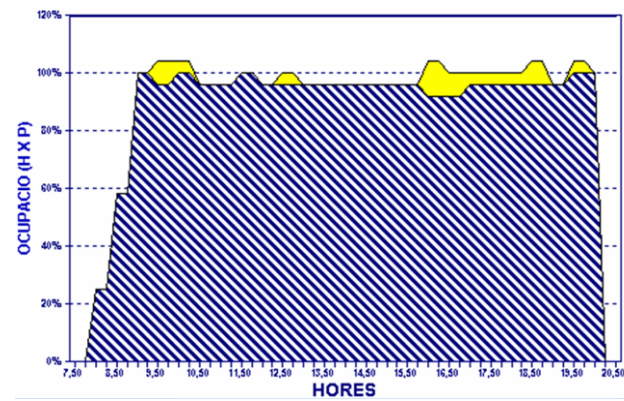
L'ocupació mitjana de les places de zona blava del municipi és del 75% d'hores per plaça. La seva ocupació varia en funció a la localització de les places, així mentre a la Rambla d'Aragó les places es troben saturades al llarg de tot el dia, a l'Avinguda Prat de la Riba les possibilitats de trobar places buides són molt superiors, tot i que en hores punta de matí (10 – 11h) i tarda (18-19h), la major part de les places de zona blava es troben saturades.

La mobilitat de les places al conjunt del municipi és de 4,5 vehicles/plaça, un índex que es pot considerar baix dins els valors estàndards d'una correcta mobilitat d'una àrea blava (a partir de 4 vehicles / plaça). Aquest índex és inferior al detectat en municipis com Mataró (7 vehicles/ plaça) o zones tan centrals de Barcelona com la Rambla de Catalunya (6 vehicles/ plaça). A les zones on el resident hi té una presència elevada, l'índex de rotació disminueix, ja que aquest ocupen places per períodes de temps molt llargs.

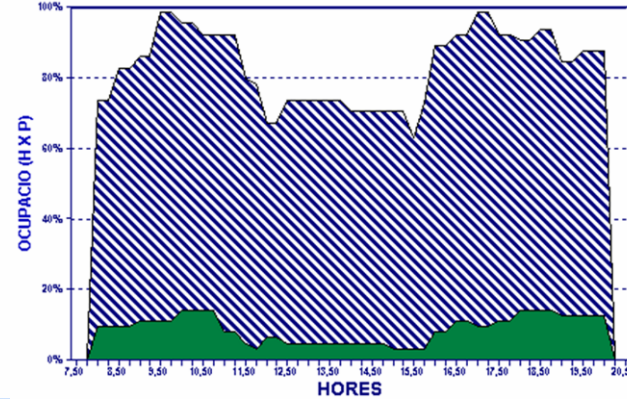
La durada mitjana dels estacionaments es troba a l'entorn d'una hora i 45 minuts, tot i que el temps màxim permès d'estada és de 2,5 hores. Tanmateix encara hi ha un 22% dels usuaris que estaciona per períodes superiors als permesos (>2,5 hores).

El nivell de pagament de la zona blava es troba en un nivell correcte (57% d'hores per plaça) si el comparem amb el d'altres ciutat catalanes com Granollers 54%, Mataró 57%, Igualada 64% o Girona 71%. La major part de l'ocupació pagada.

Rambla d'Aragó



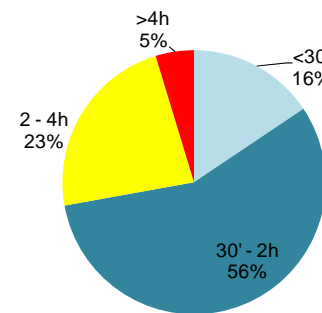
Av. Prat de la Riba



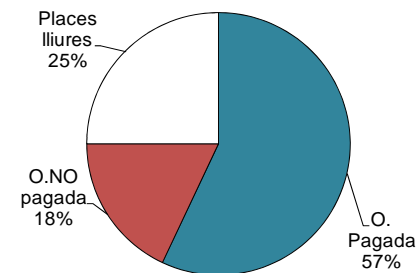
LLEGENDA



Distribució dels temps de permanència a la zona blava

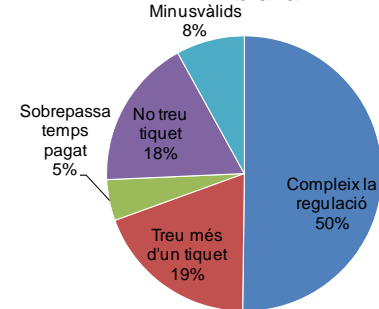


Nivell de pagament a la zona blava

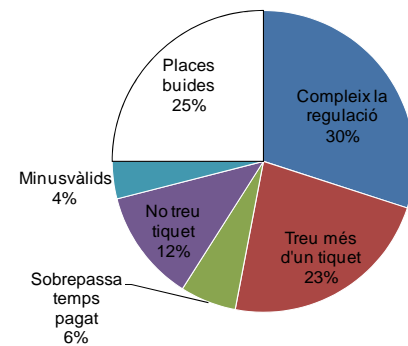


D'altra banda, cal destacar el baix compliment de la regulació donat que s'ha detectat que a l'entorn del 19% d'usuaris estacionats a l'àrea blava no treu tiquet, un percentatge inferior al de ciutats com Granollers (25%), Mataró (24%) o Madrid (19%).

Usuaris estacionats a l'àrea blava



Hores utilitzades a l'àrea blava



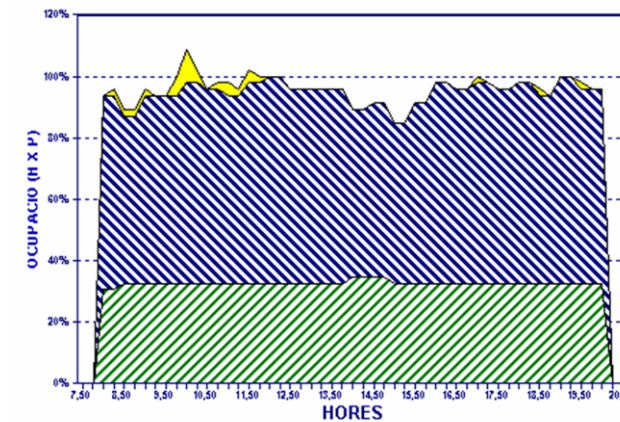
Per tipus d'usuari, els que sobrepassen el temps pagat són els que s'estan més estona aparcats (2,9 hores), mentre els que no treuen tiquet els que menys (35 minuts) sent difícil denunciar-los per la poca estona que hi estan aparcats.

Placess no regulades

Les placess no regulades controlades tenen en comú la seva saturació al llarg de tot el dia degut majoritàriament a treballadors i residents de la zona. La durada mitjana d'estacionament en aquestes placess oscil·la entre les 3 i 4 hores, i només un 15% dels usuaris estaciona per sota de les dues hores, que es podria considerar demanda potencial de zona blava.

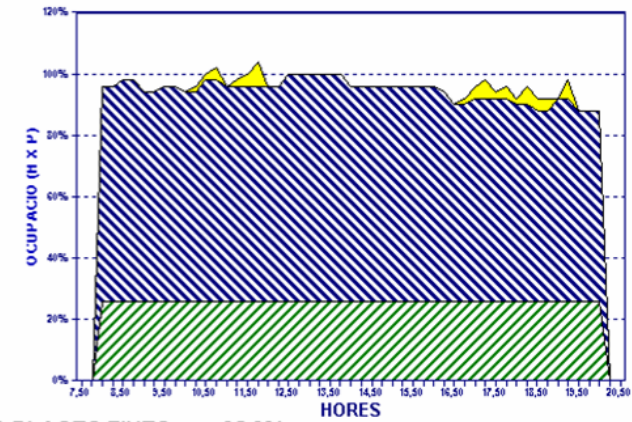
A l'entorn d'un 30% de la seva ocupació es correspon a residents que no mouen el cotxe durant tot el dia

Dra. Castells



PLACESS FIXES 32,6%

Baró de Maials



% PLACESS FIXES 26,0%

LLEGENDA



L'indisciplina d'estacionament

L'elevat nombre de placess regulades de la ciutat és un factor dissuasiu per els estacionaments il·legals a la calçada. Així, actualment no es detecten uns nivells d'indisciplina viària importants, però cal destacar l'afectació a la capacitat de la xarxa viària dels estacionaments en doble fila presents habitualment en vies com la Rambla de Ferran, Avinguda Alcalde Porqueres o Rambla d'Aragó.

A l'àrea blava només s'ha detectat un 4% d'indisciplina viària a l'entorn de les placess, mentre que a les placess no regulades no supera el 6%. A les placess de càrrega i descàrrega tampoc es detecta una elevada presència de turismes.

4.5.2.2 Volum de la demanda forana

Per calcular la demanda forana i la seva distribució per durades d'estacionament, s'han utilitzat els índexs de rotació deduïts de les rotacions de matrícules. En el cas dels vehicles que estacionen il·legalment es parteix de les dades de l'inventari d'indisciplina, expandides en funció de la durada mitjana d'estacionament per tipus obtinguda a partir d'indisciplina, i tenint en compte el període de concentració de la indisciplina, obtingut a partir de les rotacions de matrícules efectuades.

Al conjunt de l'oferta d'aparcament on pot estacionar la demanda forana, s'han detectat prop de 60.703 estacionaments, dels quals el 56% estacionen de forma gratuïta (entre placess no regulades, solars i aparcaments reservats), el 4% ho fa de manera il·legal i un 40% estaciona en ofertes regulades.

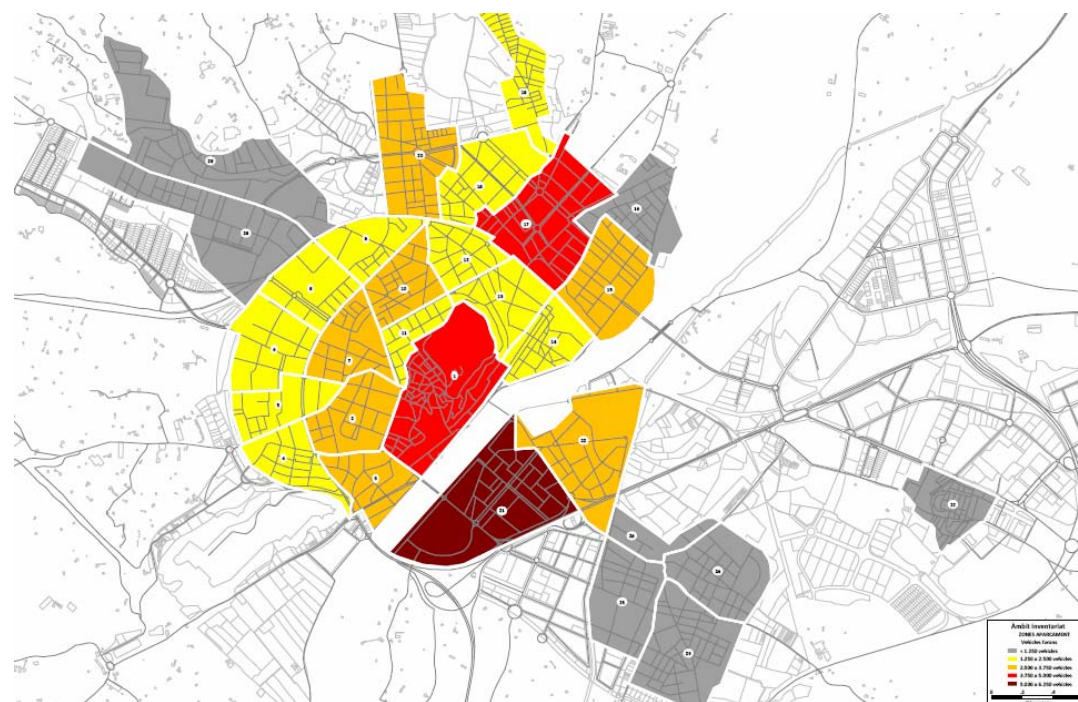
Tipus d'estacionament	Nombre de places	Índex de rotació	Distribució per durades d'estacionament								Total
			< 30'		30'-2h		2h-4h		> 4h		
			Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
Zona blava	3.654	4,52	264.333	16%	9.249	56%	3.799	23%	826	5%	16.516
Zona no regulada	18.547	1,72	3.828	12%	7.656	24%	6.251	29%	11.165	35%	31.901
Solar	1.985	1,09	325	15%	519	24%	582	27%	736	34%	2.164
P. Públic	4.887	1,57	1.151	15%	2.685	35%	2.685	35%	1.151	15%	7.673
Il·legal		0,11	2.105	86%	254	10%	20	1%	71	3%	2.440
Total	29.073		10.051	17%	20.364	34%	16.340	27%	13.949	23%	60.703

És important destacar la preferència d'ús de la zona blava front els aparcaments públics al municipi. Així, mentre a la zona blava es detecten més de 16.516 estacionaments al dia, en els aparcaments públics són quatre vegades menys. Cal tenir en compte que aquestes dades són una ponderació de les diverses zones de la ciutat. Així, mentre els aparcaments públics més centrals tenen un índex de rotació més elevat altres tenen un elevat nombre de places desocupades al llarg del dia.

Les majors concentracions de demanda de curta durada relacionada amb les gestions es localitzen a l'entorn del centre històric i en general al perímetre del Turó de la Seu. És a dir, en línies generals podríem dir que a mesura que ens allunyem del Turó de la Seu va disminuint la demanda forana de menys de dues hores respecte la resta. En canvi zones com Balàfia i Cap pont tenen un volum de demanda forana elevat, però relacionats amb treballadors del centre

Demanda forana dia laborable tipus

Plànol de demanda forana



Font: Elaboració pròpia

Al planol anterior es representen les zones que atrauen més demanda d'aparcament forà, tant de curta com de llarga durada.

Destaca com els espais emplaçats fora de la primera corona de rondes, son els que més s'ocupen per la demanda forana de llarga durada, es a dir, treballadors de la zona de serveis i comercial del centre de la ciutat.

La zona central, interior a la primera corona de vies primaries (Prncep de Viana / Prat de la Riba, Passeig de Ronda), concentra la demanda de rotació de curta durada.

4.5.3. La distribució urbana de mercaderies

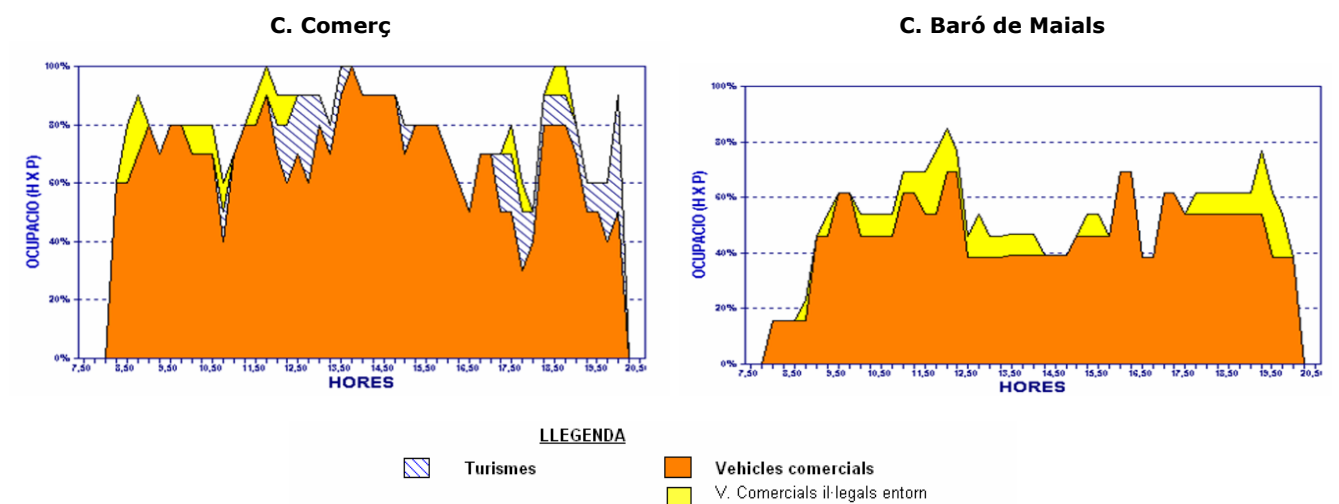
4.5.3.1 Utilització de les zones de càrrega i descàrrega

L'ocupació de les zones de càrrega i descàrrega, de mitjana al llarg del dia, és d'un elevat 72% de les hores x plaça del període de funcionament de la càrrega i descàrrega. Cal remarcar el caràcter de mitjana, i que en l'anàlisi de detall s'observarà com en hora punta, algunes reserves de c/d tenen problemes de saturació. Aquest fet ocasiona que les probabilitats de trobar places buides en aquestes zones sigui d'un 10%, un percentatge molt baix que genera indisciplina a l'entorn d'aquestes places.

Els vehicles comercials que hi estacionen (inclou turismes comercials) ocupen un 61% de les hores per plaça legals, mentre que els turismes que no realitzen operacions de càrrega i descàrrega representen un 11% d'hores per plaça. Cal destacar que en els dies de realització del treball de camp no es va denunciar ni els vehicles comercials que no realitzaven operacions de càrrega i descàrrega de mercaderies ni turismes estacionat dins les zones.

Els usuaris que realitzen càrrega i descàrrega de manera il·legal a l'entorn (doble fila, pas de vianants...) ocupen l'equivalent al 3% de les hores per plaça legals i al 7% de vehicles estacionats dins i a l'entorn immediat de les zones. Cal comentar que en moltes ocasions aquesta indisciplina pot ser deguda a la saturació de la zona de càrrega i descàrrega, però també influeixen raons de comoditat.

A través de l'evolució diària de l'ocupació de les zones de càrrega i descàrrega, s'observa com la presència de turismes estacionats dins les zones és poc significativa, respectant-ne l'horari de regulació.



L'evolució diària dels vehicles comercials mostra com la major part d'operacions s'efectuen al matí i en menor mesura a partir de mitja tarda, quan es detecten vehicles comercials que estacionen per períodes més llargs de temps. La manca d'un temps màxim per carregar o descarregar mercaderies allarga el període d'estacionament dels vehicles dins les zones. Així, un 33% dels vehicles comercials estacionen per períodes superiors a 1 hora dins les zones de càrrega i descàrrega, utilitzant així molt més temps del necessari per a realitzar aquest tipus d'operacions (mitja hora). El mateix succeeix amb els turismes, amb l'agreujant que aquests vehicles no poden ni entrar a la zona reservada; el 14% dels turismes estacionats dins les zones superen l'hora d'estacionament, ocupant un elevat nombre d'hores per plaça que fan disminuir les probabilitats de trobar una plaça lliure dins les zones.

