

**FRANCESC ROBUSTÉ**  
Catedràtic de Transport  
ETS d'Enginyers de Camins, Canals i Ports  
de Barcelona  
CENIT - Universitat Politècnica de Catalunya

# Logística de la distribució urbana de mercaderies

Papers, Regió Metropolitana de Barcelona  
núm, 38, març 2003, pàgs. 29-47

## 1 El problema

## 2 Els actors i els seus punts de vista

2.1 Urbanistes

2.2 Enginyers de transport

2.3 Carregadors (fabricants)

2.4 Comerciants

2.5 Transportistes

2.6 Policia municipal

2.7 Veïns i resta d'usuaris de la via pública

2.8 Administració local

2.9 Fabricants de vehicles de transport de mercaderies

2.10 Juristes

## 3 Hàbits i costos

## 4 Tendències i millores

## 5 Situació a Barcelona

## 6 Conclusions

# Abstract

La Distribució Urbana de mercaderies és un procés vital i per tant estratègic per al creixement econòmic, social i cultural d'una ciutat. Múltiples factors i actors diversos presenten interessos contraposats que xoquen amb especial virulència a les ciutats europees més dinàmiques i al centres històrics de qualsevol ciutat. No existeixen solucions simples a aquest problema, i el sector s'atorga històricament un paper de "víctima" d'un cert "oblit" a tots els nivells. L'article revisa la situació i els actors implicats i els seus punts de vista, analitza els costums actuals, exposa les tendències detectades i proposa millores d'implantació factible.

La Distribución Urbana de mercancías es un proceso vital, y por tanto estratégico, para el crecimiento económico, social y cultural de una ciudad. Múltiples factores y actores diversos presentan intereses contrapuestos que chocan con especial virulencia en las ciudades europeas más dinámicas y en los centros históricos de cualquier ciudad. No existen soluciones simples a este problema, y el sector se otorga históricamente un papel de "víctima" de un cierto "olvido" en todos los niveles. El artículo revisa la situación y los actores implicados y sus puntos de vista, analiza las costumbres actuales, expone las tendencias detectadas y propone mejoras de implantación factible.

The Urban Goods Distribution is a vital and therefore strategic process for the economic, social and cultural growth of a city. Many factors and actors have opposite interests, that clash with special virulence in the most dynamic European cities, and in the historic centres of any city. There are not easy solutions to this problem, and this sector gives itself a role of "victim" of "forgetfulness" at all levels. The article revises the involved actors and their points of view, analyses the current habits, shows the detected trends, and proposes feasible measures for improvement.

La distribution urbaine des marchandises est un processus vital et, par conséquent, stratégique pour le développement économique, social et culturel d'une ville. De nombreux facteurs et divers acteurs présentent des intérêts opposés qui choquent avec une force spéciale dans les villes européennes les plus dynamiques et dans les centres historiques des villes. Les solutions faciles n'existent pas et le secteur s'attribue historiquement un rôle de «victime» d'un certain «oubli» à tous les niveaux. L'article examine la situation et les acteurs impliqués ainsi que leur point de vue, analyse aussi les coutumes actuelles, expose les tendances détectées et propose des améliorations d'implantations possibles.

## 1 El problema

És habitual fer referència al sistema de transport amb el símil de l'aparell circulatori de la societat. Continuant amb aquest símil, la distribució urbana (DU) de mercaderies és un motor de l'economia local. Si la DU no disposa d'agilitat existeix el risc de veure llanguir la competitivitat i rellevància de la ciutat.

Cap ciutat europea no està feta per als cotxes i, per tant, no ha estat dissenyada per acollir un ingent trànsit d'agitació que sota les recents filosofies de servei en logística (producció i lliuraments just-a-temps, lliuraments en finestres temporals, servei a diari i resposta immediata a comandes d'emergència pràcticament de forma independent de la grandària de la comanda, etc.) multiplica el transport i tensa l'ús del viari públic.

Quan als Estats Units s'està "descobrint" el model de ciutat mediterrània (una ciutat on ve de gust per estètica i funcionalitat d'interaccionar al barri, passejar i comprar pels carrers, caminant o desplaçant-se distàncies curtes) com a sinònim de qualitat de vida, les ciutats europees ja han sofert l'empenta d'opcions antípodes que, paradoxalment, són acceptades com a pràctiques per les famílies modernes (construcció de grans superfícies comercials perifèriques les últimes dècades, encara que ja es comença a sentir un efecte pèndol amb la renovació i especialització dels comerços mitjans i petits als barris).

Un viari pensat funcionalment per a tots els usuaris actuals hauria de disposar d'una secció entre 25 i 30 metres<sup>1</sup>, que difícilment hi "cabria" a la majoria dels carrers de les ciutats europees. L'única possibilitat no utòpica a les nostres ciutats és especialitzar i compartir els usos del viari públic. És, per tant, convenient començar a pensar que el viari públic, l'espai públic dins d'una ciutat per ser més precisos, és un bé escàs que s'ha d'assignar de forma convenient.

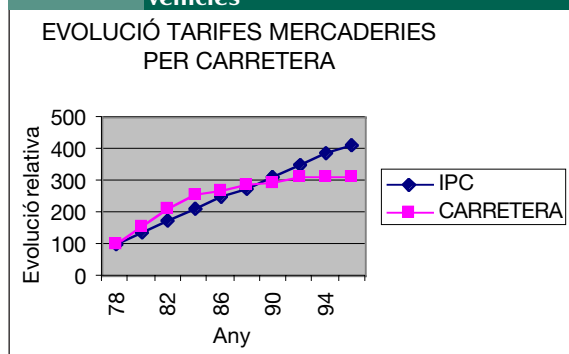
El transport de mercaderies en àmbit urbà ha estat "oblidat" tant per la literatura com per l'enginyeria de trànsit i per l'Administració local. Prova evident de l'a-

<sup>1</sup> 3 m de vorera a cada costat -incloent-hi la vorera efectiva i l'espai mort en façana i prop del voral dedicat a mobiliari urbà, senyalització, arbrat, etc.—, un carril de 3 m per a càrrega i descàrrega (C/D) a tots dos costats, un carril bus/taxi/bici de 3,5 m a un costat, un carril de 2,5 m d'aparcament a l'altre costat, i entre 2 i 4 carrils de 3,25 m per circulació (= 3\*2 + 3\*2 + 3,5 + 2,5 + 3,25\*[2-4]=24,5 - 31 m).

firmació és la inexistència de recerca abundant i fructífera en DU, inexistència d'informació sobre matrius origen/destinació i de fluxos i costums de les mercaderies urbanes (a Barcelona els primers inventaris i actuacions daten de 1991 i 1997) i inexistència de tècnics municipals específics (en recursos humans i en organigrama) d'aquest àmbit fins i tot als ajuntaments més grans (d'igual forma s'observen infravaloracions a nivell d'especialista i a nivell formal en d'altres àrees de la via pública com els vianants, les bicicletes i les motocicletes).

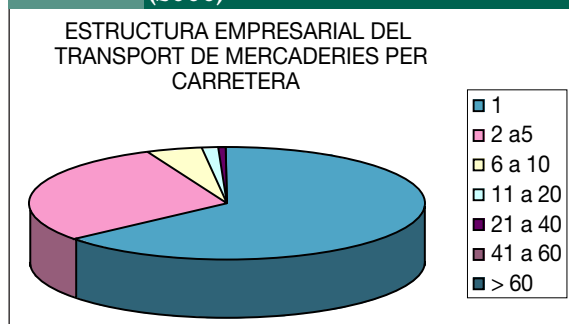
En tant que les tarifes del transport de mercaderies per carretera es fixaven de forma oficial, la tendència, tant a l'àmbit urbà com a l'interurbà, era decreixent respecte a l'IPC (vegeu fig. 1). Les causes d'aquesta tendència eren múltiples: impacte de la cultura logística en

**Figura 1** Evolució relativa de les tarifes del transport de mercaderies per carretera respecte a l'IPC i al parc de vehicles



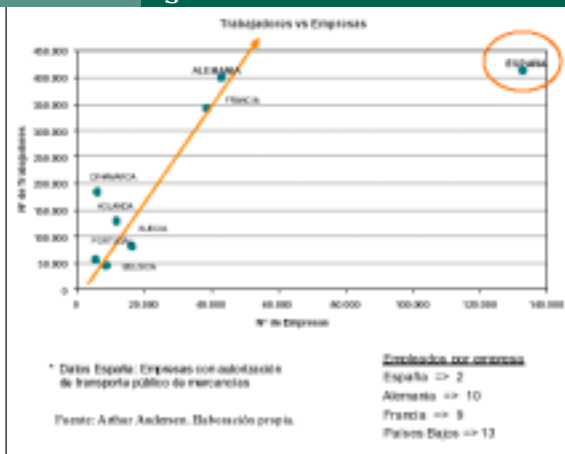
Font: Ministeri de Foment (1998).

**Figura 2** Distribució de les empreses de transport públic de mercaderies per carretera segons el nombre de vehicles que té cadascuna d'elles (2000)



Font: Ministeri de Foment (2001).

**Figura 3** Treballadors a les empreses de transport de mercaderies a Europa: l'habitual atomització s'ha reduït, mentre que a Espanya continua vigent



Font: PETRA, Ministeri de Foment (2001).

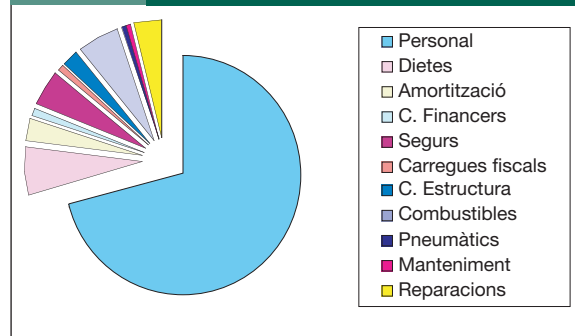
les empreses espanyoles en aquesta dècada, increment sostingut del parc de camions i furgonetes, i manteniment d'una estructura empresarial feble i, per tant, susceptible a una gran competència en precari.

Efectivament, la figura 2 mostra que el 95% de les empreses són petites, amb cinc o menys vehicles; en particular, les empreses amb un sol vehicle a Espanya representen el 71% del total. Entre les dues gràfiques s'entreu difícil qualsevol interpretació del sector de distribució que sigui aliena a la màxima productivitat.

Aquesta atomització tradicional dels països del sud d'Europa ja només es manté a Espanya: en efecte la figura 3 mostra que Espanya ha quedat alienada de la tònica general europea quant a creixement en nombre de treballadors per empresa (de l'ordre de 10 a Europa, mentre que a Espanya continua de l'ordre de 2).

La productivitat requerida pels transportistes, doncs, aboca a estacionaments il·legals que dificulten la fluïdesa de la resta del trànsit i que poden arribar a influir negativament en la seguretat viària; una DU de mercaderies poc eficaç transfereix les ineficiències a la societat i el sistema a través d'un trànsit d'agitació, amb els conseqüents perjudicis mediambientals i un encariment dels productes. Aquests costos s'analitzen posteriorment, però la figura 4 ja deixa entreveure la importància dels costos que són proporcionals al temps.

**Figura 4** Estructura de costos del transport de mercaderies per carretera (2002)



Font: Generalitat de Catalunya (2002).

Durant els darrers anys els comerços generen al voltant del 75% de les operacions de càrrega i descàrrega, mentre que l'habitatge genera el 15% i el sector de serveis (clarament en augment), el 10%. La durada mitjana de les operacions de càrrega i descàrrega és entre 10 i 20 minuts per als estacionaments il·legals i d'uns 50 minuts de mitjana per als legals, valor que queda molt distorsionat per les llargues durades de l'estacionament dels comerciants de la zona; sense aquest biaix, el 80% dels vehicles estacionats legalment utilitza uns 20 minuts per cada operació com a màxim.

A moltes ciutats, el 10% de l'oferta de l'estacionament a la calçada es dedica a la càrrega i descàrrega i amb horaris bastant extensos. Malgrat això, al voltant del 70% dels vehicles són estacionats il·legalment, usualment buscant la màxima proximitat a la destinació. De fet, l'oferta de places (en *places-hores*) existent per a càrrega i descàrrega només s'utilitza en un 20%.

Després d'aquesta breu introducció ja s'entreu un problema amb moltes arestes. A continuació s'exposen els punts de vista dels actors implicats més directament, per després examinar algunes tendències en logística que incideixen en la DU. S'examinen els costums actuals i els costos, així com les tendències observades tant a escala nacional com europea. Es presenten alguns projectes implantats basats en la incorporació de tecnologies de la informació al sector i, finalment, es descriuen les experiències aplicades a Barcelona, proposant algunes línies d'actuació com a conclusions.

## 2 Els actors i els seus punts de vista

### 2.1 Urbanistes

Els urbanistes es preocupen de la distribució de l'espai i la forma de vida a la ciutat i als habitatges, però sovint queden fora de joc quant la perspectiva a tractar són els serveis d'una ciutat, els seus fluxos de mobilitat o la seva funcionalitat.

Només a principis de la passada dècada s'ha plantejat explícitament que la ciutat la defineixen xarxes<sup>2</sup> i no zones (*"zoning"*), però l'urbanista espanyol potser més brillant de tots els temps, Ildefonso Cerda, ja ho havia estudiat fa més d'un segle en dissenyar l'Eixample de Barcelona.

Fins fa pocs anys els gurus casolans de l'urbanisme encara s'esforçaven en explicar el creixement en taca d'oli, o el territori homogeni i isotrop com un desert. Quan encara no entenen quantitativament com funciona la taca d'oli o el desert, ara gosen de parlar de galàxies. I mentrestant, a cap currículum d'urbanisme s'expliquen els models de previsió de la mobilitat ni gairebé a cap Pla General d'Ordenació Urbana s'inclouen previsions de trànsit o sobre la DU de mercaderies. Per sort, ja fa temps que es qüestionen tant l'eficàcia dels Plans Generals d'Ordenació Urbana (vulguem o no, una visió estàtica basada en el *zoning*) com els models de mobilitat interzonal (de fet, fluxos i zones són poc compatibles tant en l'espai com en el temps), però es corre el risc professional de saltar-se etapes evolutives, d'"estrellar-se".

En general, el viari d'una ciutat europea consolidada (en particular, als centres de les ciutats) no està preparat ni per a la circulació ni per a l'estacionament de vehicles de mercaderies, i menys encara per certes activitats comercials que necessiten mercaderies de gran volum. A aquest buit en l'anàlisi i comprensió de les necessitats d'una ciutat s'afegeixen els condicionaments de la legislació<sup>3</sup> o de la falta de planificació<sup>4</sup>.

<sup>2</sup> *Urbanisme de les Xarxes* de Gabriel Dupuy.

<sup>3</sup> La Vila Olímpica de Barcelona, per exemple, es va construir amb dues places d'aparcament per pis, seguint ordenances municipals d'edificació adients; però al no ser possible vincular legalment l'adquisició d'un habitatge amb l'adquisició de dues places d'aparcament, els propietaris van preferir posposar l'adquisició de places de pàrking: durant 1993-1995 la impossibilitat d'estacionar en superfície era de les més manifestes de la ciutat.

<sup>4</sup> Es permet d'obrir grans supermercats en barris antics de viari estret i tortuós i sense aparcament per a clients, amb una perspectiva "d'estruc" d'aparent desenteniment de com accedirán els clients.

### 2.2 Enginyers de transport

Històricament preocupats per la fluïdesa del trànsit i la seguretat viària, els enginyers de trànsit i transport es troben en procés de descobrir la "democratització" del viari públic (els vianants i els altres modes de transport també tenen els seus drets) i la planificació i gestió de la mobilitat sostenible. S'està començant a incidir en les causes a més dels efectes, en ciutats amb usos de complexitat i varietat creixents.

La perspectiva de la DU adoptada per aquests tècnics és usualment parcial i se centra en els perjudicis que els vehicles de DU generen a la resta d'automòbils i usuaris de la via pública en general: interferències a vehicles i vianants per estacionament il·legal, possible afectació negativa a la seguretat viària (menor visibilitat i realització de maniobres perilloses), tràfic d'agitació, etc. El desconeixement dels costums i la problemàtica del sector de la DU s'està dissipant a marxes forçades mitjançant la realització d'enquestes i la presa de dades.

### 2.3 Carregadors (fabricants)

Moltes vegades la subcontractació del transport fa que els carregadors "s'oblidin" del problema de la distribució, en el supòsit que deixin el tema en mans d'altres professionals; al cap i a la fi, l'objecte dels carregadors és saber què i com produir. Han adoptat moltes vegades "a cegues" les eines logístiques de qualitat de servei sense voler passar per l'aprenentatge i el canvi de cultura empresarial que aquestes pràctiques signifiquen. Així, per exemple, responen amb lliuraments urgents a comandes petites sense un volum mínim que justifiqui un lliurament. De la mateixa forma, la faceta comercial dels carregadors ha incorporat el transport com un "regal" de marketing, i aquesta "gratuïtat" aboca a comportaments que no tenen en compte les repercussions en transport.

A l'últim, a la solució evident de consolidar proveïdors per a la DU, els carregadors anteposen els seus interessos de tipus estratègic (discreció i exclusivitat en la relació amb els seus clients, especialment en els productes amb competència) i econòmic (avantatges del carregador amb menor xarxa de distribució que podria beneficiar-se de la xarxa de distribució d'altres carregadors a costos marginals).

## 2.4 Comerciants

L'objectiu dels comerciants és vendre i satisfer els seus clients, el públic que els compra. Paguen diversos impostos sense relació amb l'ús de l'espai públic, i el "cost d'oportunitat" del seu metre quadrat de negoci en una ciutat és suficientment important com per provar d'eliminar altres funcions "logístiques" (especialment quan la situació actual permet fer un *outsourcing* natural).

Els comerciants són els veritables "clients" de la DU i és natural que, en una situació poc reglamentada com l'actual, no tinguin interès en mantenir estocs a les seves botigues i que dediquin el màxim de metres quadrats del local a l'activitat comercial de cara al públic. Aquest *outsourcing* no aporta més que avantatges als comerciants, i el possible risc incorregut es veu eliminat pels lliuraments ràpids que els carregadors i els transportistes són capaços de garantir... a cost nul o gairebé nul.

Els petits i mitjans comerciants es neguen a fer la DU en hores vall o a la nit perquè en aquestes mateixes hores ells també realitzen funcions similars a les de la resta de la societat. Les comandes petites i la comoditat de sol·licitar lliuraments en una o altra "finestra temporal" (malgrat la tradicional polarització horària de lliuraments al matí i recollides per la tarda) incrementa els vehicles-km i les aturades.

## 2.5 Transportistes

De les figures 1, 2 i 3 ja es dedueix que el transportista treballa "a preu fet", intentant garantir la productivitat amb la rapidesa. La distància entre l'estacionament per la descàrrega o la càrrega i la destinació final de la mercaderia (comerç) ha de ser mínima per temps i per comoditat (mercaderies de gran volum i/o pes). No és gens estrany que, mentre puguen, els transportistes estacionin davant la porta i, com a màxim, estan disposats a desplaçar-se mitja illa de cases o una sencera si es faciliten zones de càrrega i descàrrega (C/D) amb espais disponibles i es regulen estrictament les parades en doble filera o entorpint la circulació.

Els transportistes estan de forma natural en contra de qualsevol mesura que signifiqui un increment de costos o una pèrdua de productivitat i són viscerals en la defensa d'aquests principis perquè "estran treballant",

i realment moltes vegades la seva supervivència depèn d'aquestes pràctiques poc ortodoxes (la prova és que no existeixen molts operadors logístics grans especialitzats en el transport urbà). És difícil demanar una cultura empresarial de respecte a la societat al sector: els transportistes es consideren "víctimes" del sistema i segurament tenen una part de raó.

El paradigma i extrem que mostra on la rapidesa prima sobre la seguretat és en els repartidors de pizza i, en menor mesura, en els missatgers; quan cobren per lliurament i a això s'afegeixen polítiques comercials agressives del tipus "o li efectuem el lliurament abans de tal hora o li surt de franc", no ha de sorprendre que els transportistes, aquesta vegada amb vehicles molt polivalents però també vulnerables, puguin cometre en ocasions ofenses al codi de la circulació i a la seva pròpia seguretat personal en raó de la productivitat.

## 2.6 Policia municipal

La Guàrdia Urbana no disposa de recursos suficients (i és possible que, fins i tot disposant-ne, tampoc no fos l'estratègia de "vigilància" l'òptima per solucionar el problema) per vigilar infraccions de desenes de minuts a tots els carrers d'una ciutat, com s'ha demostrat en el control dels parquímetros de superfície (zona blava), que han hagut de ser dotats de recursos humans independents (malgrat els problemes jurídics que aquests presenten en el cas de desacords).

Les zones de C/D, si existeixen, perden la seva eficàcia en no trobar-se vigilades contra vehicles no comercials o contra els propis vehicles comercials (estacionament fora de la delimitació de la zona, o durant períodes superiors als permesos). És aquí on el paper de les noves tecnologies de la informació i les comunicacions (TIC) poden estalviar recursos humans, sempre que la política de control estigui englobada en un paquet de moltes altres accions.

Es diu que "la coacció no té futur". L'experiència demostra que sancionar de forma consistent i reiterada accions il·legals generalitzades sense atacar el problema de fons és una utopia. Malgrat això, unes accions clares (insistim, no úniques, sinó dintre d'un paquet de múltiples accions, donades a conèixer amb prou temps, informació, diàleg i publicitat) de vigilància especial de les zones de C/D i dels estacionaments en

doble filera o en carril de circulació poden ser un revulsiu (no l'únic) per a un progressiu canvi de mentalitat al sector de la distribució.

### 2.7 Veïns i resta d'usuaris de la via pública

Els usuaris de la via pública es veuen afectats pels continus canvis de carril que les parades en estacionament il·legal dels vehicles de DU obliguen a fer. Els resultats són demores, disminució de la capacitat del viari i possibilitat d'algun accident.

La indisposició dels veïns a operacions de C/D a les nits pel soroll ocasionat troba el seu millor aliat en la defensa de l'empresa comercial familiar, que no pot mantenir una estructura de personal per permetre torns ni està disposada al sacrifici addicional de la seva qualitat de vida familiar que això comportaria.

### 2.8 Administració local

Les ordenances municipals, com moltes altres normes jurídiques, poden ser de difícil compliment o fins i tot néixer obsoletes. Per exemple, l'ordenança municipal de Barcelona estableix que per a noves construccions la C/D "hauria de realitzar-se a l'interior dels locals comercials e industrials, *sempre que reuneixin les condicions adequades*", amb la qual cosa no es garanteix el rigor en el seu compliment.

L'Administració local acostuma a buscar la millora de la qualitat de vida de la població a la qual serveix (reducció de la congestió, de la contaminació atmosfèrica i acústica, millora de la seguretat viària, etc.), però sovint es veu condicionada per perspectives coercitives i oblida les necessitats logístiques que permeten que la ciutat continuï palpitant.

És potser des d'aquesta Administració, i atès que un bon ús del viari públic repercuteix positivament en tota la societat, des d'on convindria canalitzar esforços de formació i conscienciació en el sector, tant dirigits a transportistes com a comerços, i amb òbvia participació de les associacions pròpies dels gremis.

### 2.9 Fabricants de vehicles de transport de mercaderies

Els fabricants de vehicles se centren sovint en ergonomia vinculada al moviment i la conducció (velocitat, consum energètic, seguretat) i des de fa molt poc comencen a centrar-se en la funcionalitat estàtica i de manteniment.

Els transportistes fan poc ús de medis mecànics perquè els vehicles de transport de mercaderies no solen disposar de sistemes de manipulació ràpids i àgils per facilitar la càrrega i la descàrrega (d'utilitat particular en alguns sectors com el de begudes). L'operativa de C/D deu centrar també part de la investigació i l'esforç dels fabricants de vehicles ja que en el fons estan dissenyant una eina que no queda completa si alguna de les etapes del seu ús no se soluciona de forma adequada.

### 2.10 Juristes

Amb alguns dels exemples ja citats i ometent majors redundàncies, ja s'aprecia que la plasmació de les polítiques de millora de la mobilitat i de l'ús del viari públic a la legislació de vegades es fa per cobrir forats, que inevitablement abocaran a més en situacions que canvien.

És necessari en aquest sector una interpretació àmplia, generosa i moderna de la legislació per permetre l'agilitat necessària en la DU. Per exemple, si a la signatura d'acceptació d'un albarà de lliurament se li dona un significat jurídic de "conformitat" amb la comanda servida sense possibilitat a reclamacions posteriors, això es pot traduir en significants demores en el procés de C/D exigint el comerciant la presència del transportista fins a comprovar i puntejar exactament (manualment o automàtica) la comanda realitzada i la mercaderia lliurada.

## 3 Hàbits i costos

Les empreses que realitzen la DU en ciutats poden catalogar-se a les següents tipologies:

- Missatgeria (*courier*).
- Distribució física. Segons les famílies logístiques: alimentació, tèxtil, publicacions, etc.
- Transport: agrupament, paqueteria, càrrega completa.

**Taula 1** Tipologia de vehicles amb capacitats, espai ocupat, costos unitaris d'operació i valors del temps

Vehicle	PMA (kg)	CU (kg)	Espai	Cost	VdT	Maniobra
Furgoneta	2.500	1.000	7,5 m <sup>2</sup>	0,20 €/t-km	7,21 €/h	Fàcil
Furgó	3.500	1.900	10 m <sup>2</sup>	0,18 €/t-km	7,21 €/h	Fàcil
Camió lleuger	6.000	3.000	15 m <sup>2</sup>	0,09 €/t-km	10,22 €/h	Més difícil
Camió mitjà	13.000	8.500	20 m <sup>2</sup>	0,03 €/t-km	10,82 €/h	Difícil

Font: Ajuntament de Barcelona (1996).

- Transports especials: construcció, automòbils, mudances, combustibles, etc.
- Ecologista: escombraries, olis i residus, envasos i embalatges, etc.

La taula 1 resumeix les característiques físiques i econòmiques dels principals tipus de vehicles comuns en DU, mentre que la taula 2 sintetitza les tipologies de productes.

A Barcelona es va realitzar el 1991 una recollida d'informació molt centrada en la indisciplina d'estacionament dels vehicles de C/D. Els principals problemes als que els transportistes feien referència eren el trànsit (33%)<sup>5</sup>, la falta de zones de C/D (22%) i la il·legalitat de l'aparcament a les zones de C/D (14%). La taula 3 sintetitza les dades principals.

El maig de 1997 es va realitzar una segona campanya de recollida d'informació. La taula 4 mostra, entre altres dades, el percentatge d'operacions de càrrega i descàrrega, el temps mitjà per una d'aquestes operacions i el percentatge d'operacions que es realitza en pròpia porta (distància inferior a cinc metres); malgrat els elevats percentatges de lliurament a porta, a la pregunta sobre la legalitat de l'estacionament per efectuar l'operació es responia que majoritàriament (90%) s'estacionava en situació legal. Es va desestimar el tancament de xamfrans de l'Eixample de Barcelona a causa del seu cost, que era superior al rendiment obtingut.

A Barcelona ciutat (amb 46.500 establiments al seu municipi) es comptabilitzaren 100.000 operacions de càrrega i descàrrega per dia i unes necessitats de 4.000 espais d'aparcament només per C/D.

El nombre de vehicles de DU que estan circulant en una gran ciutat és ingent i les seves demores representen uns

costos d'oportunitat molt grans com a pèrdua de productivitat. Per un valor del temps del conductor de 14,42 €/h (valor utilitzat en 1994 pel Ministeri de Obres Públiques, Transport i Medi Ambient en les avaluacions cost/benefici per vehicles pesants), i un consum de combustible de 13 litres/100 km, es va estimar a Barcelona una demora diària per camió de 2,5 hores a causa de la congestió del trànsit, resultant un cost mitjà total de 166,71 M€ per a l'any 1993 (substancialment més gran en la actualitat perquè el 1993 eren de recent operació totes les infraestructures viàries construïdes sota la cita dels Jocs Olímpics d'estiu de 1992); aquests costos es desglossen a la taula 5, tret de Robusté (1998).

Però, malgrat que "el temps és or", les polítiques empresarials que remuneren els transportistes en funció de la productivitat no només impossibiliten una ordenació respectuosa amb els usuaris de la via pública en la DU, sinó que poden significar el perill de la seguretat viària per aquests transportistes i per a la resta dels usuaris de la via pública.

Per establir correctament els costos del transport, diverses administracions públiques, com la Generalitat de Catalunya o més recentment el Ministeri de Foment, estableixen un observatori de costos del transport de mercaderies per carretera, on es resumeixen aquests costos per partides i per diversos volums de camió.

**Taula 2** Tipologia de productes per a l'anàlisi de la distribució urbana

Producte	Descripció
Alimentació	Predomini de camions i furgonetes >2.500 PMA, reposició diària
Equipament familiar Paqueteria	Predomini de camions, reposició freqüent
Reste de productes	Predomini de furgonetes, reposició esporàdica

Font: Moll (1998).

<sup>5</sup> El 1991 les obres olímpiques tenien la ciutat col·lapsada i encara no s'havien inaugurat les rondes ni altres grans infraestructures viàries.



**Taula 3 Síntesi de la distribució urbana a Barcelona al 1991**

Aspecte	Síntesi
<i>Demanda (punts de càrrega i descàrrega)</i>	-Més de 62.000 locals de comerç i serveis (80% del total) -Unes 60.000 descàrregues diàries -Per sectors: Alimentació (31%), bars (27%), fusta (13%), roba (10,5%), domèstics (7,7%), química (7%), etc. -A les onze del matí s'ha realitzat el 50% dels lliuraments i al llarg del matí, el 80% -El dia de màxima demanda és el divendres
<i>Condicions de càrrega i descàrrega</i>	-Al centre, més del 30% dels comerços no disposen de superfície d'emmagatzematge i només el 20% disposa de més de 30 m <sup>2</sup> -El 75% de les operacions de C/D es realitzen manualment -La majoria dels transportistes utilitzen una persona per vehicle
<i>Transport (rutes i estacionament)</i>	-Les hores punta són: 9.00-12.00 i 16.00-18.00 -Temps d'estacionament de les empreses de transport: 13 min (públiques) i 16 min (privades) -Nombre de visites diàries/vehicle: 30 (públiques), 20 (privades) -Quilometratge diari: 72 km (públiques) i 31 km (privades) -Horaris. Públiques: repartiment al matí (punta de 10 a 13 hores) i recollida a la tarda (punta de 16 a 18 hores). Privades: distribució de 7 a 15 hores. -El 75% dels vehicles que realitzen operacions de C/D ho fa estacionant il·legalment.

Font: Ajuntament de Barcelona (1991).

**Taula 4 Síntesi del treball de camp per conèixer el comportament de la DU a diverses zones de Barcelona**

Zona	Locals	Mostra	Superfície	C/D	Temps	% porta	% legal
Sant Pere	1.812	255	150 m <sup>2</sup>	20/80	12 min	32	87
Gràcia	1.701	211	150 m <sup>2</sup>	10/90	13 min	35	90
Sarrià	452	103	106 m <sup>2</sup>	12/88	18 min	93	19
Balme	793	127	136 m <sup>2</sup>	9/91	6 min	66	75
Ninot	1.742	253	153 m <sup>2</sup>	15/85	12 min	13	24
Gaudí	1.462	200	121 m <sup>2</sup>	25/75	13 min	63	8
Ribera	781	122	101 m <sup>2</sup>	8/92	23 min	30	0
Les Corts	1.342	116	268 m <sup>2</sup>	5/95	16 min	16	24

Font: Elaboració pròpia a partir d'Ajuntament de Barcelona (1997).

#### 4 Tendències i millores

A principis de la dècada passada, es van elaborar a Espanya distints "manuais de logística" que sintetitzaven tendències generals observades en el sector del transport i de la logística a escala internacional i permetien fer una tasca de difusió i formació al sector del transport; per aquest paper de formació, alguns d'aquests manuais van ser finançats per comunitats autònomes. A continuació se sintetitzen les principals mutacions en funcions empresarials que portava la "nova" perspectiva logística, segons un d'aquests manuais; la majoria de les tendències continuen vigents avui en dia.

**Taula 5 Cost de la congestió del trànsit per a la DU de mercaderies a Barcelona durant 1993**

Concepte	M€/any	%
Cost per demores (conductor)	68,56	41,1
Cost per demores (mercaderies)	90,15	54,1
Sobrecost d'operació	5,50	3,3
Sobrecost per contaminació	2,50	1,5
<b>Total</b>	<b>166,71</b>	<b>100</b>

Font: Robusté (1998).

**Taula 6 Mutació de les relacions entre carregadors i transportistes amb la introducció de la perspectiva logística**

<b>Funció</b>	<b>Abans</b>	<b>Ara</b>
<i>Estocs</i>	Seguretat, por	Malversació
<i>Retards en lliurament</i>	Dies	Hores
<i>Planificació de la producció</i>	Mesos	Dies
<i>Demanda</i>	Producció de les previsions	Producció de les comandes
<i>Maquinària</i>	Avaries	Fiabilitat
<i>Mà d'obra</i>	Reemplaçable	Recurs fonamental
<i>Proveïdors</i>	Molts i reemplaçables	Pocs i fidels
<i>Cadència de lliuraments</i>	Mensual	Diària
<i>Lliurament</i>	“durant la propera setmana”	“el 15/04/99 a les 13.30 hores”
<i>Objectiu de qualitat</i>	90%	100%

Font: Govern basc (1992).

**Taula 7 Tendències de la distribució urbana de mercaderies**

<b>Tendència</b>	<b>Descripció</b>
<i>Evolució del comerç</i>	Procés general de concentració. El comerç aïllat té poc futur si no s'especialitza. La DU és més complexa però la concentració brinda oportunitats de racionalització. Creació de microplataformes dintre de la ciutat amb operadors immobiliari-logistics.
<i>Logística de distribució</i>	<p>–<b>Fabricants:</b> Increment de la influència dels costos logístics sobre el valor afegit dels productes; proliferació d'opcions de productes; oportunitats d'ús de les tecnologies de la informació; oportunitat de reduir costos mitjançant la integració amb clients i proveïdors; subcontractació a operadors logístics.</p> <p>–<b>Distribuïdors comercials:</b> Exigència de resposta ràpida a les necessitats del consumidor; venda directa a domicili; concentració i especialització del sector; major control sobre la cadena logística.</p> <p>–<b>Operadors logístics i transportistes:</b> Tensions sobre els costos logístics; creació d'empreses més professionalitzades; oportunitats d'ofertes per a les tecnologies de la informació, de vehicles i emmagatzematge.</p> <p>–<b>Consumidors:</b> Demanda creixent de productes frescs i preparats; complicació creixent de la demanda; estancament demogràfic; internacionalització dels gustos.</p>
<i>Noves modalitats de DU</i>	Compra domiciliària (venda “sense botiga”, per catàleg, telecompra, etc., o compra en botiga i lliurament a domicili); augment de vehicles en circulació i increment del temps d'estacionament. Productes alimentaris refrigerats i cuinats o precuinats que exigeixen lliuraments immediats en el moment del consum.
<i>Normativa ambiental de la UE</i>	Soroll (directiva CE 91/542), Llei de Contaminació Acústica (2002), normes mediambientals per a vehicles Euro-1, envasos i embalatges (directiva 94/62 de 20 de desembre de 1994). Principi del “contaminador ha de pagar” i objectius de les “tres R”: reducció dels envasos i embalatges, reutilització i reciclatge.
<i>Tecnologies: Vehicles i informació</i>	Millora dels vehicles i les seves carrosseries. Environmental Concept Truck (ECT) als vehicles (cabina lleugera i reciclable, pis baix, tracció elèctrica, tecnologies de comunicacions a bord). Furgonetes elèctriques en els centres de les ciutats i en zones peatonals (projecte pilot a Atenes i a Maastricht). Facilitar la càrrega i la descàrrega (sector begudes, per exemple). Informàtica i telecomunicacions embarcades en la DU, identificació automàtica (etiquetes de codi de barres per producte o per unitat de transport).

Font: Elaboració pròpia a partir de l'Ajuntament de Barcelona (1996).

**Taula 8** Mesures a escala europea per a la millora de la distribució urbana de mercaderies proposades per a l'acció COST 321

Tipus de mesura	Contingut
1. Millora de l'organització logística	Reducció del nivell de servei (concentració temporal de comandes); compartir superfície d'emmagatzematge entre comerciants; promoció de superfícies d'emmagatzematge a la ciutat; subcontractació del transport; coordinació del transport i cooperació dels distribuïdors comercials; reducció del volum dels embalatges; ús compartit de flotes de vehicles; sistemes d'informació i aplicacions telemàtiques; centres de distribució a la ciutat; consolidació de mercaderies mitjançant contenidors per a la DU; substitució dels grans vehicles per altres de menys volum; utilització d'equips lleugers de manipulació; desenvolupar petits magatzems entre grups de receptors.
2. Elecció modal	Ús del transport en bicicleta; ús del transport per canonada; operacions de manipulació de mercaderies al subsòl; utilització d'equips de manipulació menys costosos per afavorir el transport intermodal; coordinació del transport intermodal; combinació del ferrocarril regional i els centres de DU.
3. Preu del transport	Sistema de llicències als camions de DU; peatge urbà; tarifes d'aparcament modulades per als vehicles de DU; subvencions al ferrocarril a les ciutats per a la DU.
4. Infraestructura i planificació	Optimització del sistema de distribució incloent les centrals de transport de mercaderies; promoure activitats ciutadanes menys intensives en transport; distribució geogràfica dels tràfics o per funcions; extensió de les facilitats de transbordament; assignació d'activitats comercials/industrials a les infraestructures actuals o futures; resoldre els problemes d'infraestructura (embussaments); treure els centres de transport de les zones residencials; carrers amplis per facilitar la DU; disseny de vies per a l'estalvi energètic; expansió de la xarxa de ferrocarril; reconsiderar les estacions ferroviàries com a centres de DU; agilitzar els procediments per adoptar mesures de millora de les infraestructures; establir connexions directes i ràpides entre centres de DU.
5. Gestió del trànsit	Regulació del trànsit de mercaderies; sistemes d'informació i guia per la gestió del trànsit; utilització d'infraestructures específiques per al transport de mercaderies; sistema de rutes per camions a les ciutats; reserva d'espai per aparcament de camions als carrers; límits de velocitat i dispositius de control extern; jerarquització d'infraestructures per al trànsit de mercaderies.
6. Mesures tècniques sobre el vehicle	Parada del motor durant les operacions de manipulació; limitadors de velocitat; mesures tècniques relatives a l'ergonomia del vehicle; dispositius electrònics per a l'ús del carburant; regeneració de l'energia de frenada; utilització de combustibles alternatius; harmonització de les característiques dels vehicles i les unitats de transport; desenvolupament de vehicles i equips de manipulació silenciosos per treballar a la nit.
7. Forma de conduir	Influir sobre el comportament dels conductors.
8. Altres mesures	Harmonització de les regulacions a escala nacional; definició del vehicle de dimensions òptimes per a la DU; eliminar els obstacles per a l'albarà electrònic.

Font: Elaboració pròpia a partir de COST 321 (1998).

Concretant més en el cas de la DU de mercaderies, un informe elaborat per l'Ajuntament de Barcelona el 1996 descrivia una sèrie de tendències, algunes positives i altres negatives, per a la DU (taula 7). Cal destacar els processos de concentració i especialització del comerç, la qual cosa segurament pot comportar una millor racionalització de la DU, però a costa de tensions continuades en els operadors logístics i transportistes, que hauran de satisfer una creixent sofisticació i qualitat del servei dels clients.

Les noves modalitats de compra i els nous productes cada vegada més complexos i amb tractaments logístics més demandats mantindran un impacte creixent en el viari públic, tendència que pot ser corregida amb l'ús de centrals de càrrega i plataformes logístiques.

La millora dels vehicles quant a productivitat per a la C/D i la introducció de noves tecnologies TIC i energies respectuoses amb el medi ambient permetrà també una millora marginal d'aquest tipus d'operacions.

**Taula 9 Noves formes de gestió de la càrrega i la descàrrega a algunes ciutats d'Espanya**

Ciutat	Gestió de la càrrega i descàrrega
<i>Madrid</i>	Reglamentació de 1994 que delimita una zona central i una zona central-perifèrica. Es limita a 15 minuts la permanència a les places de C/D sense activitat. Permisivitat de fet per a l'estacionament il·legal si no existeixen places de C/D lliures a menys de 75 m de distància
<i>Barcelona</i>	Zona restringida al trànsit de pas (barri de la Ribera), Zones d'Actuació Preferent (ZAP) a l'Eixample, Central Integrada de Mercaderies (CIM) del Vallès, senyalització variable a zones mixtes (carrers de Balmes, Muntaner i Travessera de Gràcia, projecte SMILE). En estudi l'aplicació del sistema teletag, televigilància, senyalització variable i dotació de molls de càrrega i descàrrega a les activitats comercials i terciàries.
<i>Màlaga</i>	Zones mixtes: places de zona blava que en determinades franges horàries funcionen com a places de càrrega i descàrrega. Creació de microplataformes logístiques urbanes a una distància inferior a 300 m de qualsevol establiment comercial.
<i>Granada</i>	Estacionament gratuït per un període de 15 min als usuaris que realitzin C/D a la zona regulada. Limitació de la durada d'estacionament a un màxim de 30 minuts a les zones de càrrega i descàrrega.
<i>Sabadell</i>	Utilització dels guals com a zones de C/D de breu durada d'estacionament. Creació d'aparcaments amb molls interiors de C/D per a les necessitats dels mercats.

Font: Moll (1998).

**Taula 10 Iniciatives recents de DU en algunes ciutats europees**

Ciutat	Gestió de la càrrega i descàrrega
<i>París</i>	Limitació de la superfície ocupada pels vehicles (12, 16 i 20 m <sup>2</sup> ), règim horari, jerarquització dels carrers ( <i>eixos vermells</i> ). La limitació de superfície ha presentat l'efecte indirecte de l'augment del nombre de vehicles.
<i>Lyon</i>	Limitació de circulació i aparcament de vehicles pesants: vehicles amb >6 t no poden accedir al centre de la ciutat de 9.30 a 20 hores, amb petites excepcions. Els transportistes han acceptat el criteri de pes, però no els horaris, ja que els comerços obren tard.
<i>Toulouse</i>	Limitació de pes (7,5 t) i d'horari al centre històric. Algunes grans superfícies del centre organitzen un sistema de llançadora amb petites camionetes des d'un magatzem situat a la perifèria.
<i>Amsterdam</i>	Entre el 20% i el 30% dels lliuraments al centre de la ciutat podrien utilitzar un <i>City Distribution Centre</i> (CDC). Tres grans empreses de distribució que representen el 94% dels lliuraments al centre ja operen en tres plataformes pròpies.
<i>Maastricht</i>	Llançament d'un projecte de CDC que compta amb el suport de l'autoritat local i dels comerciants, però no dels transportistes. Fracàs per timidesa en la implantació de la mesura.
<i>Atenes</i>	Combinació d'un CDC i furgonetes elèctriques pel centre històric de la ciutat.

Font: Ajuntament de Barcelona (1996).

A principis de la dècada de 1980, en una taula rodona de la Conferència Europea de Ministres de Transport (CEMT, 1984) es caracteritzava una sèrie de mesures possibles per a la millora del transport urbà de mercaderies, però per la seva generalitat són de poca utilitat.

Una iniciativa europea més concreta és la que representa l'informe final de l'acció COST-Transport 321 *Urban goods transport*, que es va editar el juny de 1998. La taula 8 sintetitza les seves principals recomanacions.

La taula 9 presenta alguns exemples de projectes de DU en ciutats espanyoles, i la taula 10 ho fa amb diverses ciutats europees, encara que existeixen molts exemples més en el document final de la acció COST 321 (1997), malgrat que l'apartat d'Espanya en aquesta acció COST es limita a una fitxa amb dades socioeconòmiques i de mobilitat de Madrid.

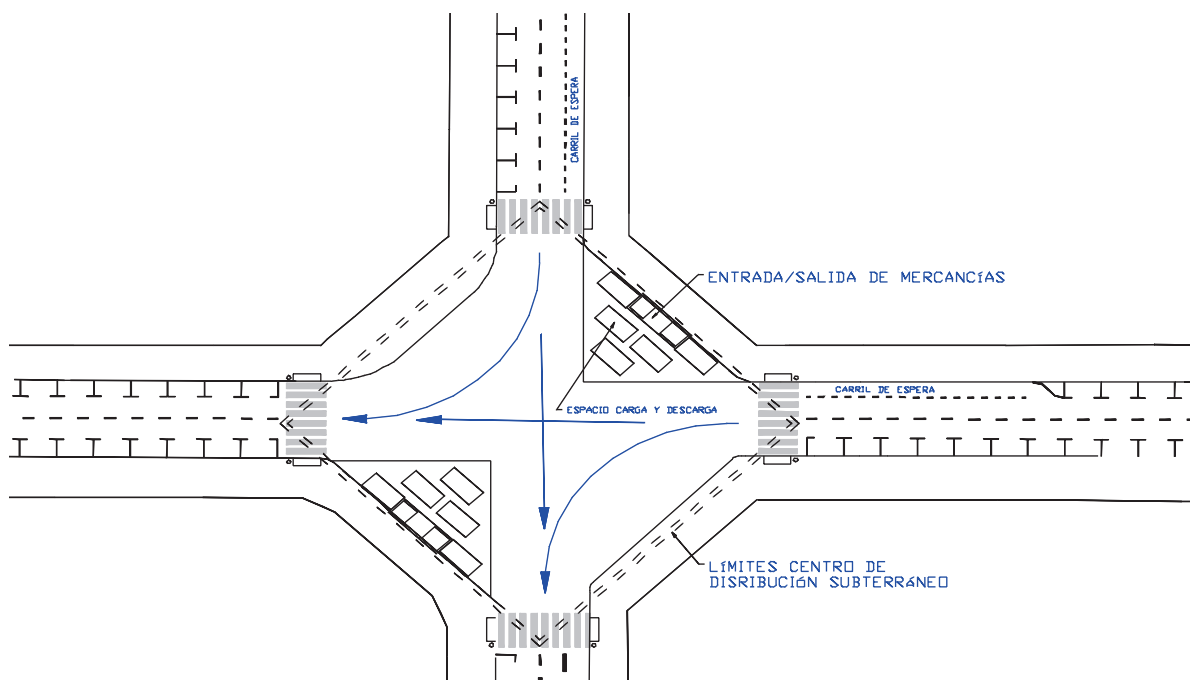
Com a síntesi de les tendències observades, no és evident que en el futur l'ús del viari públic sigui indepen-

dent de les repercussions creades a tercers, de la mateixa manera que no és obvi que adquirint un cotxe s'adquireixi el dret a ocupar permanentment el viari públic; els impostos de circulació ni preveuen aquest ús ni responen actualment a principis tarifaris per a un bé escàs.

És possible l'ús de zones blaves temporalment per operacions de C/D, potser amb targetes especials (alguns minuts gratis, i a partir de llavors, pagant) que serviren per identificació i control. Alguns carrers amb un nombre ampli de carrils poden permetre's assignar un a les operacions de C/D en hores vall.

També és possible que en algunes ciutats i zones es pugui aprofitar els interiors d'illes i garatges per establir microplataformes logístiques; algunes modificacions recents a normatives urbanístiques ja estableixen la necessitat de disposar de molls de càrrega a les noves construccions de locals amb més de 400 m<sup>2</sup>. La normativa urbanística haurà d'anar incloent un redisseny de voreres i de la secció del viari per facilitar la DU, entre d'altres coses. De fet, en alguna avaluació

**Figura 5 Exemple d'una possible plataforma logística soterrada a una cruïlla de l'Eixample de Barcelona**



Font: González (2002).

teòrica inicial podria resultar rendible construir plataformes logístiques soterrades a una cruïlla de l'Eixample i realitzar la distribució a comerços d'un mateix tipus amb vehicles elèctrics (González, 2002).

La tecnologia fabricarà vehicles que contaminin menys, que utilitzin energies més respectuoses amb el medi ambient i que facilitin les operacions de C/D. Els operadors logístics més grans presenten avantatges ambientals respecte als més petits que segurament seran incentivats per diferents medis (Antún i Robusté, 1998).

Un bon començament per a qualsevol ciutat és dedicar alguns recursos materials i humans a dibuixar el “mapa de la DU a la ciutat” a partir d'una bona campanya de recollida d'informació i altres especificitats de la localitat que aboquin a l'estudi de la viabilitat d'implantar proves pilot. L'objectiu seria la definició d'una mena de Pla mestre de la DU.

## 5 Situació a Barcelona

### 5.1 Injecció d'intel·ligència

El problema de fons té moltes vessants, com s'ha vist, i difícilment té una solució única, extrapolable a totes les ciutats i que satisfaci tots els actors. Molts símptomes tenen una profunda arrel cultural i institucional, que només amb temps, formació i recursos podran anar-se resolent.

Entretant, és possible fer coses en forma de proves pilot, concertació d'iniciatives o aplicació de tecnologies de la informació. La incorporació de noves tecnologies de vegades es denomina un tant pedantescament com “intel·ligència”; malgrat els aspectes positius que tota tecnologia pot comportar quan és utilitzada adequadament, aquest enfocament, des del nostre punt de vista, actua moltes vegades com un vernís cosmètic que no acaba de resoldre els problemes de fons, però que conjugat amb polítiques de formació substitueix sense parangó a polítiques més simplistes de tipus coercitiu.

Com a exemple de proves pilot i aplicació d'“intel·ligència” es pot citar, en primer lloc, el projecte europeu ELTIS. ELTIS (*European Local Transport Information Service*) està participat per la Direcció General VII (Transport) de la Unió Europea i la UITP (Unió Interna-

cional del Transport Públic) i ha estat dissenyat per créixer i assentar les bases d'un punt de referència clau a les actuacions en transport a escala municipal. La seva web és <http://www.eltis.org>. Aquest projecte s'ha estructurat per donar informació de les iniciatives de la Unió Europea en matèria de transport, incloent el transport de mercaderies a la ciutat. Es proporciona la possibilitat de consultar tota mena de projectes, tant els finançats per la Unió Europea com els que es realitzen sense cap mena d'ajut institucional.

Un altre projecte interessant en aquest mateix sentit és la xarxa temàtica anomenada Bestufs (Best Urban Freight Solutions). Aquesta xarxa s'estructura a partir de la pàgina web <http://www.bestufs.net> i ofereix un referent per a l'estudi de la distribució urbana de mercaderies. Es poden trobar les últimes notícies sobre aquesta qüestió, contactar amb especialistes, consultar els projectes més interessants i a més es poden aconseguir els manuals de bones pràctiques elaborats pels responsables del projecte.

També és destacable la iniciativa del *Ministère de l'Équipement* de França anomenada *Transports de marchandises en ville* (pàgina web [www.transports-de-marchandises-en-ville.org](http://www.transports-de-marchandises-en-ville.org)). En aquesta pàgina es poden trobar, entre altres, un estat de l'art de la distribució urbana de mercaderies i una eina de cerca bibliogràfica. També es pot trobar, igual que a les pàgines web ja esmentades, una col·lecció de casos desenvolupats a l'entorn europeu i alguns informes i estudis relacionats amb aquest assumpte.

Aquest tres casos són els més representatius, però no són els únics, sinó que es poden trobar més iniciatives, malgrat que ja tenen un caràcter molt més local, com per exemple la iniciativa holandesa *Platform Stedelijke Distributie*.

### 5.2 El cas de Barcelona

Com a exemple de concertació pot citar-se la iniciativa de l'Ajuntament de Barcelona en l'elaboració del *Pacte per la Mobilitat*, subscrit a finals de juliol de 1998 per l'Ajuntament i 28 institucions i associacions relacionades amb la mobilitat. El “decàleg” que sintetitza els objectius i les propostes d'acord d'aquest pacte és el següent, on només s'expliciten els acords concrets que es refereixen a la distribució urbana de mercaderies:

- Aconseguir un transport col·lectiu de qualitat i integral.
- Mantenir les velocitats de recorregut i millorar la velocitat del transport públic de superfície.
- Augmentar la superfície i qualitat de la xarxa viària dedicada als vianants.
- Augmentar el nombre de places d'aparcament i millorar-ne la qualitat.
- Millorar la informació i la formació de la ciutadania i la senyalització de la via pública.
- Aconseguir una normativa legal adequada a la mobilitat de la ciutat de Barcelona.
- Millorar la seguretat vial i el respecte entre els usuaris dels diferents modes de transport.
- Promoure l'ús de carburants menys contaminants i el control de la contaminació i el soroll causats pel trànsit.
- Fomentar l'ús de la bicicleta com a mode habitual de transport.
- Aconseguir una distribució urbana de mercaderies i productes àgil i ordenada.
- Regular l'horari i el temps de permanència en zones de càrrega/descàrrega als xamfrans i en certs carrils de circulació segons la configuració viària, la tipologia comercial i els vehicles de distribució de mercaderies.
- Estudiar i millorar l'ordenació de les zones de càrrega i descàrrega amb l'objectiu de minimitzar la durada de les operacions i la distància al lloc de destinació de les mercaderies.
- Potenciar la vigilància i disciplina a les zones de càrrega i descàrrega.
- Fomentar la distribució compartida de mercaderies per reduir el nombre d'operacions.

Per tant, es pot apreciar com l'ordenació de les operacions de càrrega i descàrrega de mercaderies és un objectiu prioritari de l'Ajuntament per garantir la mobilitat a Barcelona. Per això, tot i que el traçat urbanístic de Barcelona facilita les operacions de càrrega i descàrrega (especialment a l'Eixample), el seu gran volum i un cert grau d'incompliment de la normativa al respecte afecten la fluïdesa i la seguretat de la circulació.

En aquest sentit, cal tenir en compte que la flota de vehicles comercials i pesants de Barcelona representa el 9% del total, amb una tendència creixent que ha suposat un increment del 25% al període 1996-1999. Segons dades del propi Ajuntament es pot dir que els viatges dels vehicles comercials representen al voltant del 16% dels viatges totals diaris. Per a les operacions esmentades només es disposa de 7.452 places de càrrega i descàrrega (l'any 2001), tot i que el 96% de les

operacions es fa en menys de 30 minuts, i el 90% en menys de 15 minuts.

Per solucionar els problemes associats a totes aquestes operacions, l'Ajuntament ha procurat engegar tota una sèrie d'actuacions destinades a millorar la circulació als carrers de la ciutat, per millorar la convivència i la qualitat de vida de tots els ciutadans i ciutadanes. Dins d'aquestes actuacions s'emmarca el projecte *SMILE (Street Management Improvements for Loading and Unloading Enforcement)*, millores en la gestió del viari per al compliment de la legislació en la càrrega i la descàrrega), enquadrat dins del projecte europeu ELTIS.

Durant 1997 es va portar a terme una extensiva campanya de presa de dades sobre les activitats de càrrega i descàrrega de mercaderies a Barcelona i es van detectar patrons de comportament anòmals que es pretenen corregir regulant l'ús de les zones de càrrega i descàrrega a les interseccions (xamfrans) i en carrils en alguns carrers singulars.

A partir dels resultats d'aquest estudi l'Ajuntament ha endegat el Pla d'Actuació a les Zones de Càrrega i Descàrrega, un pla que servirà per ordenar les operacions de càrrega i descàrrega de mercaderies i evitar els problemes que té associats. Dins de les actuacions més interessants d'aquest pla es poden destacar les següents:

*Interseccions.* Les regulacions permeten la càrrega i descàrrega de 8.00 a 14.00 hores amb una estada màxima de 30 minuts. La Guàrdia Urbana ha col·laborat procurant el compliment de la normativa de regulació ordenant les operacions, evitant l'ocupació pels cotxes de les places reservades a vehicles comercials i limitant la durada d'aquestes operacions al termini màxim de mitja hora. Per facilitar la feina del control de la durada dels aparcaments pels agents de la Guàrdia Urbana, l'Ajuntament ha distribuït uns rellotges de cartró que els conductors han de deixar a la vista, rere el parabrisa, mentre fan la seva feina, i els vehicles mal estacionats poden ser sancionats i retirats per la guàrdia.

Aquests rellotges de cartró van entrar en servei el 6 de març de 2001 a la zona compresa per la Diagonal, Urgell, ronda Sant Antoni, Pelai, Fontanella, Trafalgar i Nàpols, mesura que afecta 1.650 places de càrrega i descàrrega. El 17 de setembre de 2001 es va posar en marxa la segona fase, ampliant a tot el districte de l'Eixample l'obligació de col·locar el disc horari als

vehicles comercials que operin a les places de càrrega i descàrrega reservades als xamfrans de les cruïlles, la qual cosa afecta 1.850 places de càrrega i descàrrega. Està prevista una tercera fase que abastarà altres zones de la ciutat (el districte de Sant Martí, per exemple) fins arribar a les 4.875 places.

Com a millora d'aquest sistema, està previst també posar en funcionament el projecte Aparcament Minut, que consisteix en uns lectors òptics que, mitjançant un sistema de llums, avisaran quan s'hagi sobrepassat el temps màxim d'estada autoritzat.

*Carrils.* En el cas del carrer de Balmes, es va implantar com a prova un tram de 250 m aprofitant una disminució del flux de tràfic entre dos interseccions característiques, i es va fer una balisa al carril nord incorporant noves i vistoses senyals de missatges variables (VMS, *variable message signs*) que permeten la càrrega i la descàrrega de 10 a 15 hores, amb una duració màxima de 30 minuts. Durant la nit (22-7 hores) i els caps de setmana aquest carril s'utilitza per a aparcament de vehicles. Vista la bona resposta dels usuaris, s'ha implantat el sistema de VMS també als carrers de Muntaner i Travessera de Gràcia.

*Zones de control d'accessos.* Una altra mesura destinada a la millora de la gestió de les operacions de càrrega i descàrrega està basada en aprofitar l'existència de cinc zones amb control d'accessos per donar prioritat als vianants, que es gestionen remotament des d'un ordinador central. Aquestes zones tenen només 50 punts d'accés amb pilones que únicament es poden obrir amb una de les 8.000 targetes per a residents, o amb una targeta especial per als distribuïdors de mercaderies que solament permet l'entrada durant uns intervals determinats. Tot això està controlat amb càmeres de vigilància per tal de garantir el seu bon funcionament. A partir d'aquest sistema, s'està plantejant laminar la demanda d'accés dins d'aquestes zones creant finestres temporals de curta durada amb preassignació del permís d'accés als operadors.

*Informació als operadors.* Un altre projecte que s'està desenvolupant a l'Ajuntament consisteix a desenvolupar els continguts de la pàgina *web Moure's per Barcelona* ([www.bcn.es/infotransit/](http://www.bcn.es/infotransit/)), que actualment ja permet consultar com viatjar en transport públic per la ciutat de Barcelona, quin és l'estat del trànsit, on es pot aparcar, com moure's a peu i en bicicleta, etc. Amb l'ampliació dels continguts es vol donar una eina per als

distribuïdors de mercaderies anomenada *Descàrrega privilegiada*, que permetria consultar en temps real (via Internet) els punts de descàrrega més propers a una determinada direcció per a una hora concreta, amb indicació d'una distància i un nivell d'ocupació estimats.

*Altres projectes.* A més dels projectes esmentats, des de l'Ajuntament es vol continuar treballant per a la millora de les operacions de càrrega i descàrrega; per això s'estan estudiant altres alternatives basades en projectes europeus i d'arreu del món com permetre la càrrega i descàrrega nocturna en zones determinades (com Mercabarna), autoritzar la càrrega i descàrrega en zona blava pagant l'estada, o posar en funcionament una eina de càlcul de rutes en temps real consultable en una pàgina *web*. Finalment, es vol adaptar el nombre de places a les zones on s'observi dèficit i els horaris a la demanda real, amb l'únic objectiu d'aconseguir una circulació més fluida.

Però a més d'"intel·ligència", convé no oblidar l'esquelet, els múscles i l'alimentació: n'hi ha prou amb citar la iniciativa *Barcelona Centre Logístic*, un *lobby* amb l'aval de la ZAL (zona de activitats logístiques) del Port, el mateix Port, el Consorci de la Zona Franca, i les principals empreses transportistes i carregadores.

## 6 Conclusions

S'ha argumentat que l'èxit a mig termini per aconseguir una distribució urbana àgil, ordenada i concorde als paràmetres de qualitat de vida de la ciutat, passa inevitablement per:

1. Fomentar una millor utilització dels recursos i el viari públic (entès com a bé escàs) explicitant els costos del transport en les transaccions comercials i incorporant tecnologies de la informació i de les comunicacions (TIC).
2. Involucrar tot el sector de la distribució en una millora de formació quant a pràctiques logístiques que podria conduir cap a la definició d'una "etiqueta de qualitat".
3. Promoure des de l'Administració local l'assignació de recursos en la planificació i l'ordenació de la infraestructura necessària (zones de càrrega i descàrrega, plataformes logístiques, etc.) així com del seu ús.

Les necessitats de la DU han de ser incorporades paulatinament a la planificació urbanística, considerant



l'existència de magatzems a establiments comercials i zones de C/D en aparcaments i comerços de certa mesura de nova construcció, amb el gàlib i les dimensions funcionals adequades.

La política tarifària haurà de configurar-se tendint a incorporar els costos externs de les activitats socioeconòmiques urbanes. En ciutats nord-americanes, el concepte d'“*impact fee*” va intrínsecament lligat a les activitats de qualsevol tipus que afecten l'estatu quo del viari públic. En la pràctica, aquests efectes poden considerar-se com un cànon explícit a més dels impostos habituals (IAE, IVTM, etc.).

La col·laboració entre comerciants i distribuïdors és la cooperació i la concertació entre actors que permetrien mantenir un comerç actiu a les ciutats, però minimitzant l'impacte que crea la DU, rebent i adaptant-se als nous reptes de la distribució domiciliària i les noves restriccions ambientals.

No existeixen, repetim, solucions universals i elegants al problema, i les millores han d'estudiar-se a fons, segons les zones, segons els productes, tipus i necessitats de comerços, etc.: han de ser adoptades diferents mesures per diferents tipologies urbanes.

El que sí que és cert és que el sector de la DU disposa de marge per a l'optimització i la disminució d'algunes ineficiències actuals, i aquestes ineficiències afecten tots els usuaris de la via pública. Seria ideal que el sector pogués arribar a les solucions per si mateix, potser amb tutela o ajut extern (consultoria i formació pagades per l'Ajuntament, per exemple). La definició d'una “etiqueta de qualitat” pels mateixos professionals de la DU podria actuar de revulsiu per aquesta pretesa ordenació.

La racionalitat en el sector de la distribució (carregadors i transportistes) pot trencar el conegut eslògan de marketing “el client sempre té raó” permetent la concentració en un mateix proveïdor que faria el repartiment de tots els productes a un comerç (amb la discreció i la serietat pertinents), l'obertura d'horaris dels

comerços, la planificació de comandes reiterades, etc. De fet, anàlisis molt recents demostren que és infactible la implantació de l'*e-Logistics* a gran escala a Barcelona i per extensió a cap ciutat europea gran, densa i consolidada (Galván, 2002).

Les millores en el lliurament van des de l'acceptació d'albarans sense control immediat per evitar esperes o d'albarans electrònics (la qual cosa obliga a un canvi de mentalitat en qüestions jurídiques) fins a la incorporació de tecnologies TIC als vehicles i sistemes de manipulació ergonòmics.

Els ajuntaments hauran de tenir un gran paper en aquestes millores amb un incentiu a la racionalitat i a la formació, planificant i gestionant bé les zones de C/D, definint una política coherent de mobilitat i de DU i fent-la respectar (control del tipus de vehicle i els seus itineraris per la ciutat, control del temps d'aturada per a la C/D, etc.). Un *Master Plan de la DU* és un producte explícit que recorda la necessitat d'integrar la DU a la planificació i l'estructura institucional de les administracions locals.

Un pas endavant, a primera vista agosarat però segurament imprescindible a mig termini, és la consideració de les ciutats com a unitats de negoci i proveïdors de serveis als seus ciutadans i turistes<sup>6</sup>. Això permet proposar iniciatives empresarials per a la gestió integral del viari públic (trànsit, C/D, aparcament, altres modes de transport): és possible que la *Zona 22@bcn* permeti plasmar aquesta iniciativa amb la flexibilitat i la il·lusió que imprimeixen els projectes nous, gairebé verges quan a la DU.

## Agraïments

L'autor agraeix la informació i les facilitats proporcionades per l'Ajuntament de Barcelona per a la preparació d'aquest article, així com la col·laboració de l'enginyer José Magín Campos i de Patricia González en les tasques d'edició.

<sup>6</sup> Aquest és el veritable significat del terme “Logística Urbana” al parer d'aquest autor i no altres significats més locals només constrenyits a la DU de les mercaderies.

## Referències

Ajuntament de Barcelona (2002), pàgina web de la ciutat <http://www.bcn.es> i pàgina web *Moure's per Barcelona* <http://www.bcn.es/infotransit/>

Ajuntament de Barcelona (2002), *La Municipal de Barcelona*, pàgina web <http://www.bcn.es/publicacions/index.htm>

Ajuntament de Barcelona (2002), *Barcelona Informació*, pàgina web <http://www.bcn.es/publicacions/index.htm>

Ajuntament de Barcelona (1997); *Estudio metodológico y desarrollo de proyectos sobre propuestas de mejora de la distribución urbana y de las operaciones de carga y descarga para distribución de mercancías en Barcelona*, informe realitzat per l'empresa Asdoconsult.

Ajuntament de Barcelona (1996); *La distribució urbana a Barcelona*, informe realitzat per l'empresa Molbay per a la Regidoria de la Via Pública.

Ajuntament de Barcelona (1991); *Situació de la càrrega i descàrrega de mercaderies al centre de Barcelona*, informe elaborat per l'empresa Doymo.

Antún, J. P. i F. Robusté (1998); "Estrategias logísticas para la disminución de emisiones del transporte de carga en el área metropolitana de la ciudad de México". Actes del III Congreso de Ingeniería del Transporte: El transporte del siglo XXI, vol. 1, pàgs. 85-94. Editors: A. López Pita i F. Robusté. CIMNE, Barcelona.

CEMT, Conferència Europea de Ministres de Transport (1984); *Systèmes de distribution des marchandises dans les aires urbaines*, Taula Rodona 61. París.

COST-Transport 321 (1998); *Urban goods transport*. Document final de 343 pàgines.

DGVII European Commission-UITP Unió Internacional del Transport Públic (2002); *ELTIS, European Local Transport Information Service*. <http://www.eltis.org>

European Commission-Competitive and Sustainable Growth (2001); *Bestufs-Best Urban Freight Solutions (2001), Best Practice Handbook Year 1*. Deliverable D2.1. pàgina web <http://www.bestufs.net/index.htm>

Galván, D. T. (2002); *Modelización del e-Logistics: Distribución business to Consumer de la alimentación en Barcelona*. Tesis doctoral de la UPC dirigida per Francesc Robusté.

Generalitat de Catalunya, Direcció General de Ports i Transports (2002); "Observatori de costos del transport de mercaderies per carretera a Catalunya", *Butlletí de Transports* núm 20, setembre de 2002, Barcelona.

González, R. (2002); *Centre de consolidació logística al sector majorista tèxtil*. Projecte final de carrera de l'ETS d'Enginyers de Camins, Canals i Ports de Barcelona, dirigit per Francesc Robusté. UPC.

Govern basc (1992); *Manual de logística para empresas de transporte*. Departamento de Transportes y Obras Públicas, Vitòria. Document elaborat per l'empresa ALG.

Ministère de l'Équipement de la France. *TMV: Transports de marchandises en ville* (2002). <http://www.transports-marchandises-en-ville.org/>

Ministerio de Fomento, Secretaría General Técnica (2001); *Los transportes y los servicios postales. Informe anual 2000*, Madrid.

Ministerio de Fomento, Secretaría General Técnica (1998); *El transporte y las comunicaciones en España en cifras. Informe anual 1997*, Madrid.

Moll, M. A. (1998); "La problemática de la carga y descarga de mercancías en los centros urbanos", apunts de classe impartida dintre del *Programa de postgrau en Planificació i Gestió de la Mobilitat*, Universitat Politècnica de Catalunya.

Robusté, F.; J. M. Campos y D. Galván (2000); "Nace la Logística Urbana". Actes del IV Congreso de Ingeniería del Transporte, vol. 2, pàgs. 683-691. València, 7-9 de juny de 2000. Editat per J. V. Colomer i A. García.

Robusté, F. i I. R. Sarmiento (1999); *Sistemas tarifarios del vehículo privado en medio urbano*, Ministerio de Fomento (137 pàgs). Madrid.

Robusté, F. (1998); *Els costos derivats de la congestió del trànsit a Barcelona*. Institut Català per al Desenvolupament del Transport, Generalitat de Catalunya, 160 pàgines.

Robusté, F. (1995); “Principios de diseño de sistemas logísticos”. Capítol 6, *Modelos de respuesta rápida en distribución física de mercancías*. Editat per Ángel Ibeas, pàgs. 128-190. Universidad de Cantabria, Santander.

Robusté, F. (1994); “Logística del transporte”. Capítol 11, *Transportes, un enfoque integral*. Editor: Rafael Izquierdo, pàgs. 475-536, editat pel Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Madrid.