

Guia de recomanacions bàsiques sobre les zones de càrrega i descàrrega de mercaderies a nivell local

AGOST 2020



IGNASI RAGÀS PRAT
ECONOMIA, LOGÍSTICA I TERRITORI



Continguts

1. Presentació.....	3
1.1. Per què una Guia?.....	3
1.2. Altres Contribucions de l'ATM i la Generalitat de Catalunya en la regulació de la mobilitat de mercaderies	4
2. Introducció a la Distribució Urbana de Mercaderies	8
2.1. Conceptes generals	8
2.2. Actors	8
2.3. Tipologies d'operacions logístiques.....	9
2.3.1. Distribució al comerç minorista alimentari	9
2.3.2. Distribució al comerç minorista no alimentari.....	10
2.3.3. Distribució grans superfícies.....	11
2.3.4. Distribució canal HORECA.....	13
2.3.5. Paqueteria, missatgeria i comerç electrònic.....	14
2.3.6. Altres tipologies.....	16
3. Aspectes a tenir en compte en el disseny de les zones de CiD.....	18
3.1. Aspectes generals.....	18
3.2. Zones o places de CiD?	19
3.3. Interacció entre les zones de CiD i els altres elements de la via pública	20
3.4. Longitud	21
3.5. Amplada.....	22
3.6. Gàlib vertical.....	23
3.7. Zones de CiD en xamfrans	23
3.7.1. Es recomanable situar les zones de CiD en xamfrans?.....	23
3.7.2. Quins xamfrans són els més idonis?.....	25
3.8. Vorada.....	27
3.9. Localització.....	28
3.10. Recomanacions sobre la vorera	31
3.11. Dies i horari de reserva	31
3.11.1. Feiners/festius.....	31
3.11.2. Horari.....	32
3.12. Resum.....	33
4. Senyalització.....	34
4.1. Senyalització horitzontal.....	34
4.2. Senyalització vertical	36

5. Gestió i control de les zones de CiD.....	39
5.1. <i>Vehicles autoritzats a utilitzar les zones de CiD</i>	39
5.1.1. Problemàtica dels vehicles de serveis	39
5.1.2. Motos i bicicletes de repartiment.....	40
5.2. <i>Temps màxim autoritzat</i>	40
5.3. <i>Sistemes de Control</i>	42
5.3.1. Sistemes manuals	42
5.3.2. Sistemes via app.....	42
5.3.3. Altres sistemes.....	43
5.3.4. Conclusió	44
6. Dimensionament de les zones necessàries	45
6.1. <i>Metodologia de dimensionament en zones consolidades</i>	45
6.2. <i>Zones de CiD en teixit residencial</i>	50
6.3. <i>Dimensionament en nous desenvolupaments urbanístics</i>	50
7. QUADRE SINTÈTIC DE RECOMANACIONS	52
8. BIBLIOGRAFIA	55

1. Presentació

1.1. Per què una Guia?

Les ciutats, pobles i viles són espais on s'hi viu, treballa, consumeix o realitzen activitats de lleure. Totes aquestes accions impliquen moviments físics de bens.

La distribució urbana de mercaderies (DUM) és un element clau per mantenir el dinamisme comercial, de la restauració i del lleure als centres urbans, davant del creixement de les àrees comercials perifèriques basades en l'accés en vehicle privat.

La càrrega i descàrrega de mercaderies (CiD) es pot realitzar o bé dins els espais privats dels establiments o bé a la via pública. Les ordenances municipals i la normativa urbanística estableixen requeriments per a disposar de zones internes de CiD en establiments comercials de grans dimensions ¹. Aquests requeriments, no obstant, no són aplicables en bona part del teixit comercial a peu de carrer que depenen de l'abastament des de la via pública. En aquests casos la CiD és una activitat privada que es realitza en l'espai públic² i on apareix sovint un conflicte entre interessos contraposats.

És impossible preconitzar un model únic de zones de CiD doncs les realitats sobre el terreny en els municipis és molt diversa. Aquesta guia pretén aportar elements de reflexió i recomanacions a responsables municipals en matèria de zones de CiD: la seva morfologia, ubicació, dimensionament, senyalització i control, a fi que es puguin prendre decisions equilibrades entre les dues lògiques en conflicte: la pública i la privada.

Aquesta Guia pretén omplir un buit en el bagatge d'instruments de coneixement a disposició de responsables tècnics municipals en matèria de mobilitat i d'ordenació de l'espai públic doncs hi ha una molt escassa biblioteca de referència en aquesta matèria.

¹ L'ATM per encàrrec de la Generalitat ha realitzat una proposta de requeriments mínims per a àrees internes de càrrega i descàrrega a introduir en els estudis de mobilitat preceptius a moltes figures de planejament urbanístic. Aquesta nova normativa estava en tramitació en el moment d'elaborar aquesta Guia.

² I per tant li és d'aplicació la legislació estatal com el Reglament General de Circulació i normes complementaries.



Font: autors

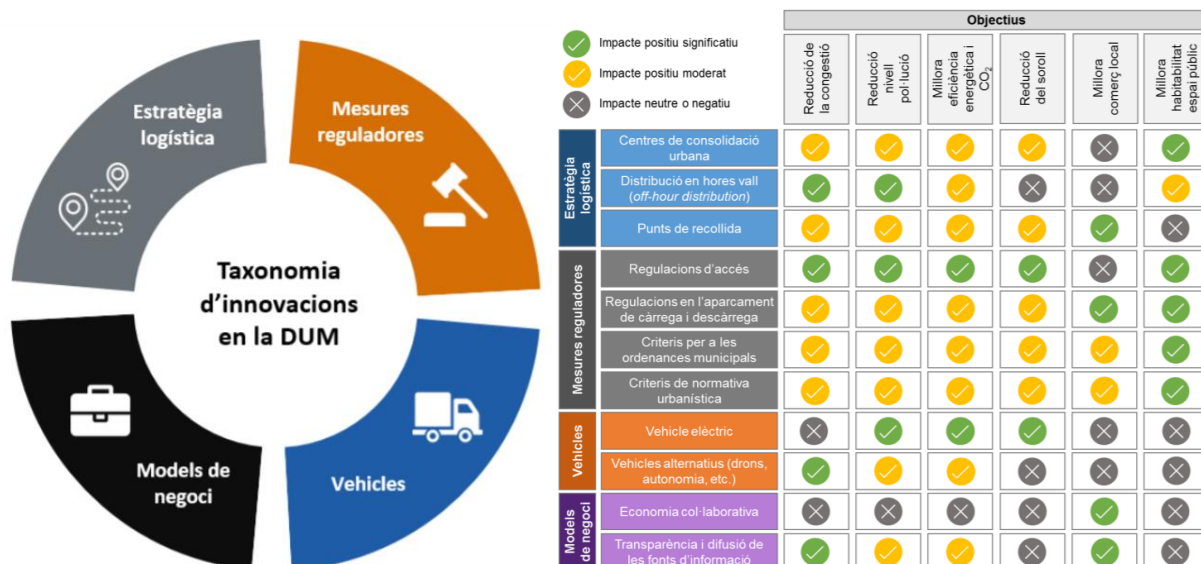
1.2. Altres Contribucions de l'ATM de l'Àrea de Barcelona i el Departament de Territori i Sostenibilitat de la Generalitat de Catalunya sobre la regulació de la mobilitat de mercaderies

En el marc de desenvolupament del Pla Director de la Mobilitat 2013-2018 i de la Taula del Sector Logístic (òrgan que es va crear també en el marc d'aquest pdM), des de la Generalitat de Catalunya i l'ATM, s'han realitzat una sèrie de treballs i eines pioneres en el sector de la logística i la Distribució Urbana de Mercaderies.

Llibre blanc de la Distribució Urbana de Mercaderies

L'objectiu del document (ATM, 2019) és que els responsables tècnics, gestors i planificadors involucrats en la distribució urbana de mercaderies (DUM) disposin de solucions potencials que permetin mitigar els efectes dels vehicles de mercaderies en les ciutats i ajudar a dissenyar i planificar millors solucions per a una DUM més eficient.

El document exposa diferents solucions que s'han aplicat en diferents ciutats europees i no europees per tal d'afrontar l'increment de vehicles de mercaderies, segons la tipologia d'accions. Les solucions analitzades comprenen diferents mesures com implementar centres de consolidació urbana, pilots de lliuraments en hores vall, ús de combustibles alternatius o la implementació de noves regulacions, d'entre les més importants. Les solucions s'acompanyen d'exemples concrets per tal d'identificar els elements de llurs implementacions.



Imatges del Llibre Blanc de la Distribució Urbana de mercaderies

Font: Llibre Blanc de la Distribució Urbana de mercaderies

Guia pràctica per a la gestió local de la Distribució Urbana de Mercaderies

Aquesta guia (ATM, 2020) és una eina pels ajuntaments en matèria de gestió de la Distribució Urbana de Mercaderies. Els objectius i aportacions principals d'aquesta guia són:

- Facilitar als ajuntaments la informació necessària per decidir quines de les mesures proposades en el Llibre Blanc de la DUM són d'interès pel municipi i quins són els temes que cal tenir en compte a l'hora d'implantar-les. En els casos que hi ha diverses alternatives per a implantar les accions (horaris de regulació per exemple), es plantegen avantatges i inconvenients, per tal que sigui el responsable municipal que apliqui el que millor vagi a cada indret.
- Facilitar la redacció de l'articulat per a les ordenances municipals. La guia ofereix, per cada mesura plantejada, una proposta de redactat d'article que els ajuntaments poden incorporar directament a les seves ordenances. Amb això es fomenta que les ordenances siguin més homogènies entre uns municipis i altres.



Imatges de la Guia pràctica per a la gestió local de la Distribució Urbana de Mercaderies

Font: Guia pràctica per a la gestió local de la Distribució Urbana de Mercaderies

Plataforma digital d'informació logística

Aquesta web, anomenada portal DUMCAT, està ubicada a la web de l'ATM (www.atm.cat/DUMCAT). Quan s'accedeix al portal apareix un plànol de Catalunya des del qual es pot consultar la següent informació:

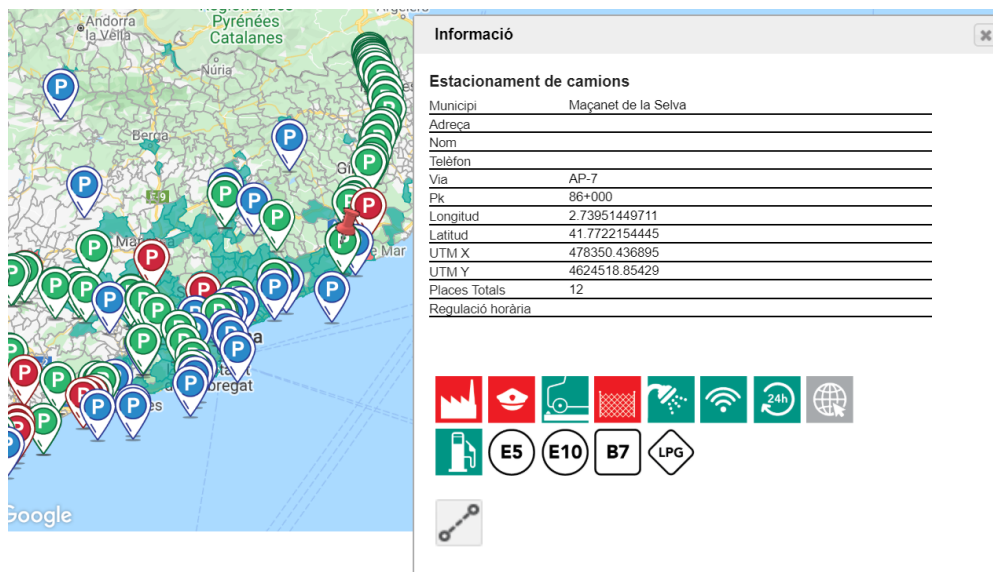
- Ordenances municipals: informació sobre els municipis que disposen o no d'ordenança municipal de mercaderies en relació a la DUM. En cas que sí que disposin d'ordenança hi ha un enllaç que porta a aquesta. En cas de no conèixer aquesta dada, també s'indica.
- Regulació de la DUM: regulació existent a cada municipi. Concretament s'informa de si els municipis disposen o no de la següent informació. En cas que sí que en disposin, s'aporten les dades d'aquesta.
 - o Ordenança relacionada amb la DUM.
 - o Web informativa de l'ajuntament sobre la regulació de les places de càrrega i descàrrega.
 - o Regulació de les zones de càrrega: dies, horari, temps màxim permès i Massa Màxima Autoritzada.
 - o Sistema de control de les zones de càrrega i descàrrega: aplicació, disc horari o tiquet.
 - o Existència d'altres mesures per a la DUM: microplataformes logístiques, places d'aparcament mixtes, carrils multiús i càrrega i descàrrega nocturna.



Imatge de la Regulació de la DUM a la Plataforma digital d'informació logística

Font: Plataforma digital d'informació logística

- Estacionament de camions. Es presenten els aparcaments de camions de Catalunya georeferenciats. S'estableixen 3 categories: aparcaments gestionats per CIMALSA, aparcaments que es troben a la xarxa viària principal i aparcaments que es troben a la xarxa viària local. Per a cada aparcament es dona la següent informació:
 - o Nom de l'aparcament
 - o Municipi, adreça i telèfon
 - o Via i Pk
 - o Coordenades: Longitud i Latitud i UTM
 - o Nombre de places
 - o Regulació horària
 - o Serveis: vigilància, terra asfaltat, perímetre tancat, dutxes, wifi, horari, pàgina web, benzinera,



Imatge de la Plataforma digital d'informació logística en relació als estacionaments de camions

Font: Plataforma digital d'informació logística

Blockchain VS DUM

Document que reflexiona sobre les reptes i l'impacte del Blockchain a la DUM. (ATM, 2019)

2. Introducció a la Distribució Urbana de Mercaderies

2.1. Conceptes generals

Podem definir la logística urbana com qualsevol activitat que comporta el transport i la gestió de productes o materials en àmbits urbans. La logística urbana inclou un ventall d'activitats molt ampli: l'abastament al comerç, el trasllat de materials de construcció i recollida de runes, el subministrament de combustibles, l'abastament d'hospitals, la recollida de residus, les cadenes de subministraments a activitats manufactureres inserides en teixit urbà, la missatgeria, el correu, etc. S'ha estimat que en una ciutat hi poden conviure més d'un centenar de cadenes logístiques diferents amb característiques operatives pròpies (Dabanc, 2009). Moltes d'aquestes activitats, no obstant, realitzen les seves operacions al marge de les zones de CiD: permís temporal d'ocupació de la via pública per a les obres, hospitals i fàbriques acostumen a tenir espais específics per als vehicles de transport o els contenidors de residus tenen els seus espais propis.

Podem definir la Distribució Urbana de Mercaderies (DUM) com aquella part de la logística urbana que compren l'abastament de comerços, establiments d'hostaleria i restauració, oficines i altres serveis en el teixit urbà. Aquestes activitats es concentren especialment en els centres urbans i en eixos comercials i són les principals usuàries de les zones de CiD en la via pública.

Afegides a les anteriors, cada cop tenen més presència a la mobilitat urbana³ altres activitats que tenen un component de transport de béns però sovint altres components de prestació de serveis. L'eclosió d'aquesta tipologia d'activitats afegeix pressió sobre l'espai urbà i competeixen amb la DUM convencional per a l'ús de les zones de CiD:

- Serveis i manteniments de tipus: neteja, manteniment, reparacions i revisions periòdiques d'instal·lacions, etc.
- Lliurament a domicili des de comerços, supermercats o restaurants.
- Lliurament de petita paqueteria a domicili generada per la compra per internet.
- Operadors de Sistemes Integrats de Gestió (SIG) que realitzen recollida de plàstics, cartró, tòner, olis usats, piles, bateries, etc.

2.2. Actors

La DUM implica diferents actors cadascun amb papers i prioritats diferents, i sovint contraposades:

Els carregadors: són els que subministren la mercaderia. En el comerç independent normalment són majoristes. En el cas de cadenes es tracta de centrals logístiques.

Els transportistes: normalment són contractats pel carregadors per lliurar la mercaderia als punts de lliurament. Aquests poden ser pocs o àdhuc un de sol en el cas de les grans superfícies, o més de cent en un dia en el cas de la missatgeria. Els transportistes normalment són autònoms que treballen amb marges molt baixos i amb fortes pressions per realitzar un nombre de lliuraments

³ En ciutats alemanyes s'ha calculat que la mobilitat associada a serveis suposa el 40% del total de vehicles comercials que circulen per la ciutat i el 10% del total de vehicles (Klaunberg, 2017)

predeterminat. Una part del petit comerç independent realitza auto-abastament, és a dir, el comerciant compra directament al majorista i realitza el transport amb un vehicle propi.

Els destinataris: Bars, restaurants i petit comerç concentren normalment més de la meitat dels punts d'entrega. Sovint marquen condicions per als lliuraments: temporalitat (en comerç sovint al matí, però no abans de l'obertura de l'establiment), modalitats de pagament (comptat, albarà, etc.), punt de recepció de la mercaderia (p.e. directament l'espai de venda, en un magatzem, etc.), entre altres.

2.3. Tipologies d'operacions logístiques

La tipologia dels vehicles i de les operacions logístiques varia habitualment, segons la tipologia de productes i de destinataris. En aquesta secció s'assenyalen algunes de les característiques de les operacions més habituals.⁴

2.3.1. Distribució al comerç minorista alimentari

Característiques dels productes	Cal diferenciar entre producte fresc i producte sec. El producte fresc (fruita i verdura, peix o carn) ve en caixes, diferents per a cada tipus de producte. És a dir, normalment una entrega, fins i tot en petits comerços, implica varies caixes. El producte sec ve envasat i pot arribar: o bé en caixes de cartró d'un sol producte, o en caixes o envasos reutilitzables multiproducte. En supermercats aquest envàs reutilitzable sovint són palets o els anomenats roll-containers.
Característiques de l'operació	Per al producte fresc, l'operació s'ha de fer amb vehicles amb temperatura controlada, sigui fred positiu o fred negatiu. Normalment l'operació ha de ser ràpida perquè les condicions atmosfèriques no perjudiquin el producte. Alguns vehicles tenen caixes que permeten dues i fins a tres temperatures diferents. L'operació implica traslladar varies caixes que segons producte i quantitat s'ha de fer amb carretons o, en el cas dels establiments més grans, amb transpalets. Aquests, però, no s'utilitzen normalment per les caixes de fruita o verdura no envasada sinó que es fa mitjançant un carretó.
Nombre de lliuraments	La majoria d'establiments tenen més d'un subministrador. El nombre de subministradors serà normalment més gran, quan més variats siguin els productes en oferta. Així, la distribució de verdures, carns, peix, congelats, begudes o brioixeria, per exemple, acostumen a implicar proveïdors diferents, tot i que les cadenes tendeixen a fer la consolidació en les seves plataformes logístiques i concentrar els subministraments en pocs vehicles. En tot cas, és habitual que qualsevol botiga, per petita que sigui, rebi més de dos lliuraments per dia.

⁴ Per informació complementària veure Guia Pràctica de la DUM (ATM, 2020) i Llibre Blanc de la DUM (ATM, 2019)

Pautes temporals	La majoria de lliuraments de producte fresc es realitzen al matí, per al proveïment principal abans de l'horari comercial, o al vespre. El producte sec, begudes i altres es fa amb preferència al matí però també al llarg de tot el dia.
-------------------------	--



Exemples de CiD de productes alimentaris

Font: autors

2.3.2. Distribució al comerç minorista no alimentari

Característiques dels productes	Hi ha un ampli ventall de productes, tot i que en els centres urbans i eixos comercials hi predominen els comerços de roba, decoració i parament per la llar. Aquests acostumen a venir embalatges en caixes de cartró. El pes es variable i pot ser gran per exemple en mobles o complements per la llar. En altres casos com joieria, perfumeria o aparells electrònics, el volum i pes és petit però el valor econòmic alt.
Característiques de l'operació	Els lliuraments més voluminosos normalment venen paletitzats. El temps necessari per a realitzar el lliurament depèn del volum i pes de la mercaderia. En botigues d'una certa dimensió l'operació pot requerir diversos viatges en carretó o transpalet entre el vehicle i l'establiment. En productes valuosos, el transportista minimitzarà al màxim la distància entre el punt d'aturada del vehicle i el punt de lliurament per evitar riscos.
Nombre de lliuraments	Les cadenes tendeixen a consolidar els lliuraments principals un cop al dia, no obstant pot haver altres entregues puntuals per comandes o productes específics.

	Les botigues multimarca poden tenir diversos lliuraments al dia des de diferents proveïdors.
Pautes temporals	L'abastament principal es fa normalment al matí abans de l'horari d'obertura. En menys ocasions al vespre. Els petits lliuraments es poden produir al llarg de tot l'horari comercial.



Exemples de CiD de productes no alimentaris

Font: Autors

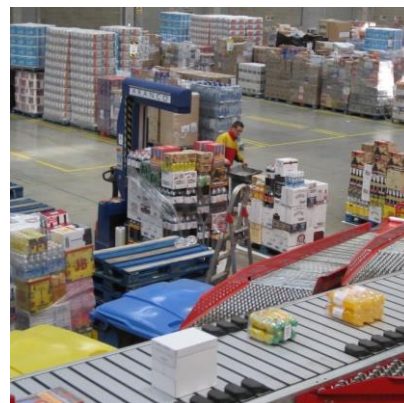
2.3.3. Distribució grans superfícies

Característiques dels productes	Les grans superfícies mouen una àmplia varietat de productes: frescos, secs, congelats, etc. Normalment els subministraments es consoliden a la plataforma logística de la cadena en expedicions específiques per a cada centre. En alguns casos, però, alguns productes frescos (p.e. carn, peix, verdures i fruites no envasades) o molt específics (pa, brioxeria, alguns làctics...), poden venir directament de fabricants o altres majoristes de manera separada
Característiques de l'operació	Es tracta d'enviaments de gran volum, majoritàriament paletitzats en establiments grans, si bé algunes cadenes amb establiments mitjans o petits treballen amb roll-containers. Els camions utilitzats són normalment de més de 8 TM i arriben a ser tràilers per als supermercats més grans.

	Els camions es descarreguen amb transpalets i sovint amb carretilles elèctriques. Alguns productes frescos o molt específics poden ser lliurats de manera separada en vehicles més petits. En alguns casos el transportista és requerit a dipositar la mercaderia directament a l'estanteria. La logística inversa juga un paper important en aquestes operacions: recollida de palet buits, envasos i materials per reciclar. També de productes malmesos o defectuosos, caducats, etc. En qualsevol dels casos el temps requerit per a l'operació és normalment superior als 15 minuts i fins i tot, de la mitja hora. Molts municipis tenen reglamentacions que requereixen que les grans superfícies disposin de zones internes per a CiD. No obstant, aquesta encara es fa al carrer en molts altres casos.
Nombre de lliuraments	Normalment un lliurament principal des de la plataforma logística de la cadena als que es poden afegir dos o tres d'accessoris des d'altres orígens. Això depèn de la política d'abastaments de les cadenes.
Pautes temporals	Gairebé sempre al matí abans de l'inici de l'horari comercial. De vegades al vespre. Algunes cadenes i ajuntaments estan apostant per la CiD nocturna doncs genera beneficis per ambdues parts: a la cadena li permet entrar camions més grans no autoritzats de dia, reduir el temps de desplaçament, i per tant reduir costos. Per al municipi es redueix el nombre de camions circulant a primera hora del matí. El repte és reduir el soroll al mínim, per tal d'evitar molèsties a la ciutadania, que és el principal opositor a aquesta mesura.



Aprovisionament d'un supermercat amb carretilla elèctrica.



Procés de preparació d'expedicions a la plataforma

*logística d'una cadena. Al fons
les fileres de palets adreçats a
cada supermercat.*

Font: autors

2.3.4. Distribució canal HORECA⁵

Característiques dels productes	Bars, restaurants i hotels tenen quatre tipologies de proveïments principals clarament diferenciats: (a) producte alimentari fresc, (b) producte sec, (c) begudes i (d) roba de llit i tovalloles (sobretot en hotels). Respecte al producte alimentari fresc i sec, les característiques de són similars a les descrites per al comerç minorista alimentari. Les begudes. Es tracta de productes voluminosos i pesats. Hi ha logística inversa de caixes i envasos buits. Es tracta per tant d'un canal específic on hi operen majoristes especialitzats, no només en l'abastament de bars i restaurants sinó també en el comerç minorista alimentari. Degut al pes del producte, les restriccions a la circulació de vehicles basades en la MMA penalitza aquest sector. Roba i tovalloles. Molts hotels externalitzen la bugaderia a empreses especialitzades. Es tracta de materials voluminosos, tot i que no especialment pesats.
Característiques de l'operació	Per als productes frescos i secs l'operativa és similar al comerç minorista alimentari. Begudes. Molts dels camions utilitzats en el repartiment de begudes són de càrrega lateral i no posterior com és el cas de la majoria d'altres productes. Això vol dir que la CiD es realitzarà de vegades sobre la vorera, però en d'altres pel costat del carril de circulació, creant, en aquests casos, riscos per als operaris i per altres vehicles. L'operació als petits establiments es realitza amb carretons manuals transportant pesos considerables. En la immensa majoria de casos el transportista és requerit a dipositar la mercaderia a l'interior del local, no simplement a la porta, i a endur-se caixes i envasos buits. Encara sovint el pagament és en efectiu i cal donar canvi. Tot això implica una operativa que pot allargar-se més de 15 minuts. Cal tenir en compte que com el transportista recull caixes buides que ocupen tant volum com les plenes, cal fer

⁵ HORECA és una acrònim per representar els sectors de l'hostaleria, la restauració i, en general, l'alimentació no consumida a domicili.

	lloc tant al local com al vehicle, és a dir ha de dipositar temporalment caixes (plenes o buides) fora del vehicle i del local, normalment en la vorera al costat del camió per tenir-ne contacte visual. La recollida i lliurament de roba de bugaderies industrials es fa sovint amb roll-containers i el volum i temps de l'operació depèn de la dimensió de l'establiment.
Nombre de lliuraments	Bars i restaurants acostumen a ser els establiments que reben més proveïments per dia, poden superar els quatre. Això és degut a que els canals de subministraments dels productes frescos, secs i begudes són diferents. A això, cal afegir que moltes marques de begudes tenen distribuïdors exclusius que els inhabilita a distribuir altres marques, cosa que augmenta el nombre d'entregues per a cada establiment.
Pautes temporals	Tot i una certa concentració pel matí, especialment per aliments, la distribució de begudes es realitza al llarg del dia.



En begudes normalment es fa descàrrega lateral i cal dipositar temporalment caixes sobre la via.



Recollida de roba d'un hotel per part d'una bugaderia industrial.

Font: Autors

2.3.5. Paqueteria, missatgeria i comerç electrònic

Característiques dels productes	En aquest grup s'inclou el lliurament de sobres o de paquets de reduït volum i pes, normalment susceptibles de ser lliurats a mà sense necessitat de cap tipus de carretó.
Característiques de l'operació	El transportista normalment s'atura davant del punt de lliurament o en un lloc que no entorpeixi excessivament la circulació. Es tracta d'operacions molt ràpides, sense cap tipus de carretó i que duren habitualment, menys de cinc minuts. El transportista pot haver de realitzar fins a un centenar de lliuraments en un dia. Tot i que els operadors de paqueteria adverteixen prèviament el destinatari, s'estima que un 15% són lliuraments fallits i es produeix un 9% de devolucions.⁶ Els vehicles són petites furgonetes però en centres urbans s'està implantant cada cop més el repartiment en motos, bicicletes o tricicles.
Nombre de lliuraments	La gran penetració del comerç electrònic fa cada cop més habitual que cada habitatge rebi de mitjana un paquet setmanal. En oficines i comerços el promig és molt més alt i varia entre sectors. Algunes entitats estan començant a prohibir l'entrega (de compres personals) a oficines, pel volum de paqueteria que genera el comerç electrònic i la feina que genera al conserge.
Pautes temporals	Al llarg del dia. En lliuraments a domicili preferència a les tardes i vespres. En lliuraments a oficines i establiments, en preferència al matí.



Furgoneta típica de petita paqueteria i exemple de distribució en bicicleta.

Font: Autors

⁶ Font: Presentació "Comerç online i mobilitat: orientacions cap a un model sostenible", Generalitat de Catalunya 2018.

2.3.6. Altres tipologies

Distribució a farmàcies	És una operativa similar a la petita paqueteria. Lliuraments poc voluminosos i molt ràpids. Acostumen a aturar-se just davant l'establiment. Normalment una farmàcia pot tenir de tres a cinc lliuraments diaris.
Mobles i electrodomèstics	Es tracta de productes voluminosos i pesats que sovint requereixen instal·lació. El temps d'estacionament requerit pot superar la mitja hora. La proximitat al punt de lliurament pot ser un aspecte crític per la tipologia de producte.
Serveis	Inclou tot tipus de serveis com inspeccions periòdiques d'instal·lacions, manteniments, reparacions, etc. Recull un ventall molt ampli de tipologies tant per tipus de vehicles com per temps necessari. Tot i que no sigui pròpiament una CiD (excepte en el cas que es descarrega un aparell o un material que cal instal·lar), en molts municipis està a la pràctica assimilat en la mesura en que les zones de CiD són autoritzades per a vehicles de transport de mercaderies i altres vehicles comercials.
Mudances	Requereixen un temps llarg. Normalment els municipis demanen una autorització d'ocupació temporal de la via pública.
Lliurament a domicili	En el cas de lliurament a domicili de la compra al supermercat s'utilitzen furgonetes de petit tamany. En el cas de lliurament de menjar preparat s'acostuma a fer en moto o bicicleta, o en alguns casos a peu.



Vehicle instal·lacions



Vehicle de distribució mobiliari



Vehicle de mudances



*Vehicle de servei instal·lacions domèstiques i
industrials*

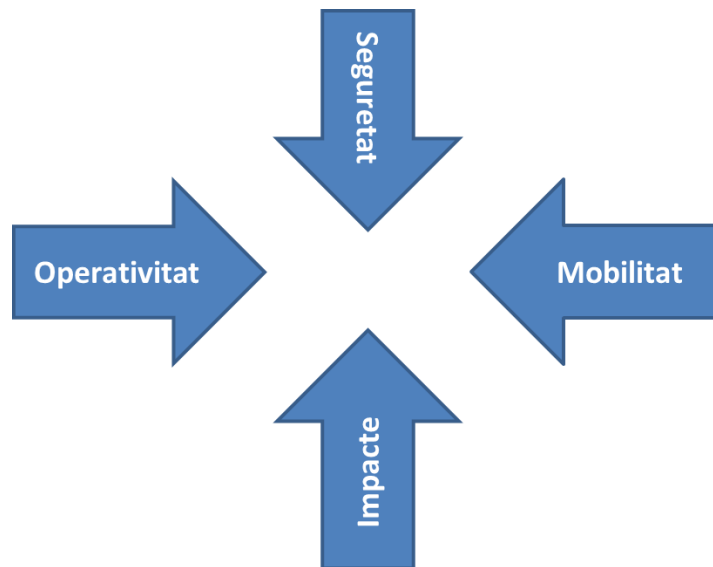
Font: autors

3. Aspectes a tenir en compte en el disseny de les zones de CiD

3.1. Aspectes generals

El disseny i els horaris de les zones de CiD aspira a buscar un equilibri no sempre fàcil entre quatre variables:

- **Mobilitat:** Intentar que les zones i l'operativa de CiD interfereixi el mínim possible en la mobilitat de les vies afectades.
- **Eficiència:** La CiD és una activitat emmarcada en uns requeriments operatius específics per diferents tipus de vehicles, productes i establiments. Les zones de CiD han de tenir en compte que l'operativa es pugui realitzar d'una manera raonablement eficient.
- **Seguretat:** Les operacions de CiD comporten diversos riscos per a la seguretat dels altres vehicles, dels vianants, dels propis operaris que realitzen l'activitat i també possibles danys en el mobiliari i l'espai urbà.
- **Impacte:** Es tracta de reduir els impactes en termes de contaminació, soroll, ocupació de l'espai públic, impacte visual, entre altres.

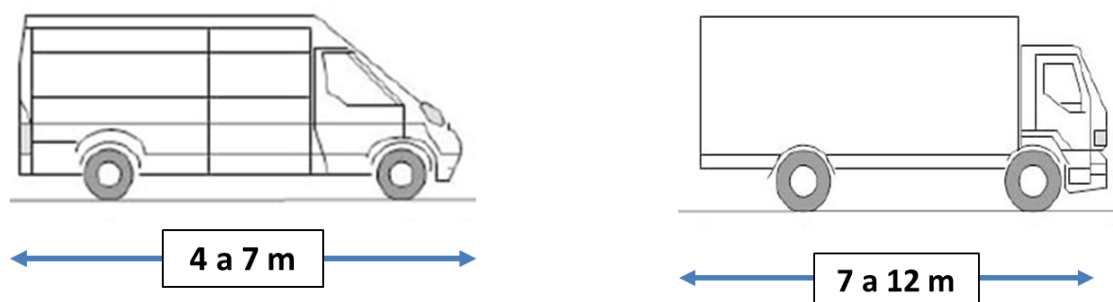


Per assolir aquest equilibri és recomanable establir processos de consulta entre els diferents agents implicats previs a la implementació de mesures.

A continuació es recomanen una sèrie de qüestions a tenir en compte en el disseny de les zones de CiD.

3.2. Zones o places de CiD?

La tipologia de vehicles que realitzen la DUM és molt diversa. Per simplificar direm que hi ha dues tipologies bàsiques de vehicles que utilitzen les zones de càrrega i descàrrega: els vehicles d'un sol cos (furgonetes i furgons) i vehicles de dos cossos amb separació de la cabina i la caixa. Les dimensions poden variar entre els 4 fins els 12 m que és el màxim autoritzat per a camions rígids.



Font: Autors



Una tipologia de furgó similar, sense caixa o amb caixes per a usos diferents comporten llargades substancialment diferents.

Font: autors

Recomanació

Degut a aquesta pluralitat de longitud de vehicles, una primera recomanació és que la senyalització defineixi zones, però no delimiti places unitàries, com sí es fa normalment en la senyalització de les zones d'estacionament regulat per a turismes.



Zona de CiD delimitant places (París)



Normalment a Catalunya les zones de CiD no delimiten places

Font: autors

3.3. Interacció entre les zones de CiD i els altres elements de la via pública

Les principals interaccions es resumeixen en el quadre següent:

Carrils de circulació	Les maniobres d'estacionament i desestacionament dels vehicles de càrrega impacten en la fluïdesa dels carrils de circulació i n'augmenten el risc. L'amplada dels camions estacionats en cordó en zones de CiD pot ser més ampla que la dels turismes i, per tant, ocupar parcialment el carril de circulació, ocupació que es pot ampliar quan les operacions de CiD són laterals pel costat de la calçada.
Creuaments	Les dimensions i gàlib dels camions pot dificultat el gir en cruïlles i reduir-ne la visibilitat
Estacionament	Les zones de CiD poden suposar reducció de l'oferta d'estacionament per a turismes en la via pública. Això es pot mitigar compartint els usos d'aquestes zones, com veure'm a posteriori.

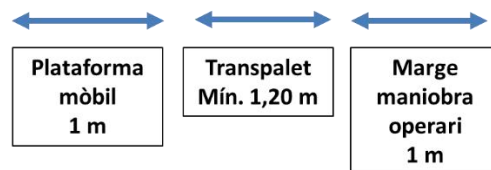
Vorera	Els carretons i altres equips de mantenició normalment han de superar l'esglaó entre calçada i vorera i transitar per aquest fins arribar al punt d'entrega.
Passos de vianants	Els camions estacionats poden reduir la visibilitat de vianants. Les maniobres d'estacionament i des-estacionament poden suposar un risc per als vianants.
Carrils bici	Les maniobres dels vehicles de càrrega poden ser un risc per a ciclistes.
Carrils bus	Les zones de CiD són incompatibles amb la fluïdesa requerida en els carrils bus, excepte en el cas de carrils multiús.
Parades de bus	Són incompatibles les parades de bus amb les zones de CiD
Mobiliari urbà	Pot constituir obstacles en els itineraris entre les zones de CiD i el punt de lliurament. D'altra banda el mobiliari urbà pot ser danyat en les maniobres d'estacionament de camions en alguns casos.

3.4. Longitud

És recomanable que la longitud de les zones de CiD es tingui en compte del nombre i tipologia d'establiments i punts de lliurament propers (Veure: Dimensionament de les zones necessàries).

Normalment el petit comerç s'abasteix de petits vehicles de llargada inferior als 7 metres. Mentre que supermercats, grans superfícies i establiments que treballin amb productes més voluminosos (p.e. mobles o electrodomèstics) s'abasteixen mitjançant vehicles de major dimensió.

Cal tenir present, no obstant, que molts dels vehicles de dos cossos, especialment aquells que transporten mercaderia paletitzada i/o pesada acostumen a comptar amb una plataforma elevadora posterior per facilitar l'ascens i el descens de la càrrega. Per a poder realitzar l'operació mitjançant aquests dispositius amb comoditat i seguretat es requereix entre 2 i 3 metres lliures a la part posterior del vehicle.



Font: Autors

Recomanació:

En aquest sentit, en el cas de zones de CiD es disposin en sentit longitudinal a la via, serà recomanable:

- Si la majoria dels establiments de l'entorn són de petit comerç dimensionar la zona amb un mínim de 10-12 m de longitud. Aquesta longitud serà suficient per acollir un petit furgó amb plataforma posterior mòbil o bé dues furgonetes simultàniament.
- Quan hi hagi comerços de major dimensió, que moguin productes més voluminosos, grans superfícies, etc., el recomanable que la zona es dimensioni amb un mínim de 12-15 m de longitud.

3.5. Amplada

Si bé habitualment les furgonetes i furgons d'un sol cos acostumen a tenir uns dos metres d'amplada, quan es tracta de furgons o camions amb caixa separada, l'amplada màxima pot arribar a 2,60 metres que és el màxim que permet la normativa.

Molt sovint les zones de CiD en cordó tenen la mateixa amplada que les zones d'estacionament de turismes, zones blaves o verdes, que és normalment de 1,80 a 2 m i, per tant menor que molts camions i furgons amb caixa.

Un altre element a tenir en compte són els moviments i ocupacions laterals que es produeixen en les operacions de CiD com per exemple:

- Obertura de portes posteriors dels camions.
- Descàrrega lateral de mercaderia que és habitual, per exemple, en begudes.

Aquests dos aspectes poden suposar riscos per a la seguretat de ciclistes, motoristes i pels propis operaris de transport.



Font: Autors



Font: Autors

Recomanació

- Sempre que això sigui possible, es recomana que l'amplada de les zones de CiD sigui de 2,5 m⁷.
- Quan més ampla sigui la separació entre la vorera i el carril de circulació on hi hagi zones de CiD menors seran els riscos esmentats

3.6. Gàlib vertical

Tenint en compte que els camions de la DUM poden arribar a 4 metres d'alçada, caldrà deixar aquest gàlib lliure al costat de les zones de CiD de cara a l'arbrat, senyalització vertical, banderoles o altres elements similars.

3.7. Zones de CiD en xamfrans

A l'Eixample de Barcelona i a moltes altres zones urbanes denses és habitual la instal·lació de zones de CiD en els xamfrans. En aquesta secció intentem donar resposta a algunes qüestions que es poden plantejar al respecte.

3.7.1. Es recomanable situar les zones de CiD en xamfrans?

Els xamfrans presenten avantatges i inconvenients per a situar zones de CiD descrits a continuació.

Avantatges	Inconvenients
☺ No s'ocupa espai en carrils de circulació.	☹ Pot reduir la visibilitat a les cruïlles. ☹ Segons com s'estacioni en bateria, les operacions de CiD són menys segures doncs es fan molt a prop del carril de

⁷ Aquesta és l'amplada recomanada en el Manual de Senyalització Urbana de Barcelona (Ajuntament de Barcelona, 2017)

☺ Permeten donar servei a dos trams de carrer sense haver de travessar la calçada. ☺ L'aparcament en bateria és més ràpid i redueix maniobres segons d'on es vingui.	circulació o, si el camió és llarg, de vegades fins i tot ocupant-lo parcialment.
---	--

Alguns exemples de conflictes i riscos relacionats amb la CiD en xamfrans s'il·lustren en les imatges següents:



Degut a la seva llargada aquest camió obstaculitza la visibilitat i àdhuc una part del carril de circulació



La part posterior del camió estacionat està just al límit del carril bici. En cas d'obrir la porta posterior l'obstaculitzaria.



Aquesta operació de CiD es fa molt a prop del carril de circulació, de fet la plataforma elevadora aparentment l'ocupa parcialment. Altrament però, el bàcul del fanal i el "pirulí" impediria realitzar la CiD sobre la vorera.

Font: autors

Recomanació

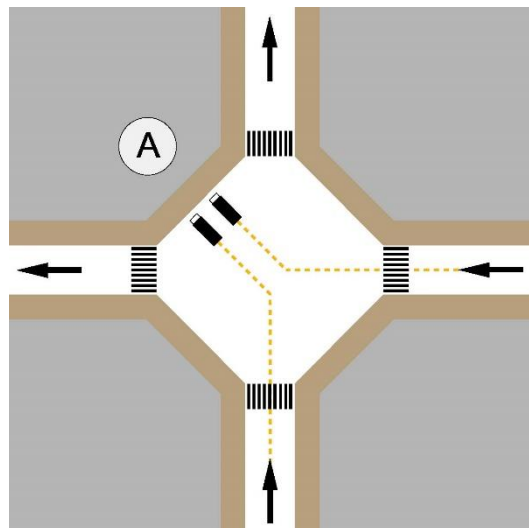
- La localització de zones de CiD en xamfrans hauria de tenir present una anàlisi de la casuística de la zona, de la disponibilitat o no d'espais alternatius i, en tot cas, establir limitacions per a vehicles de més llargada. Aquests s'haurien de situar en la zona central del

xamfrà que compta amb més profunditat i deixar els laterals del triangle per a vehicles de menor llargada.

3.7.2. Quins xamfrans són els més idonis?

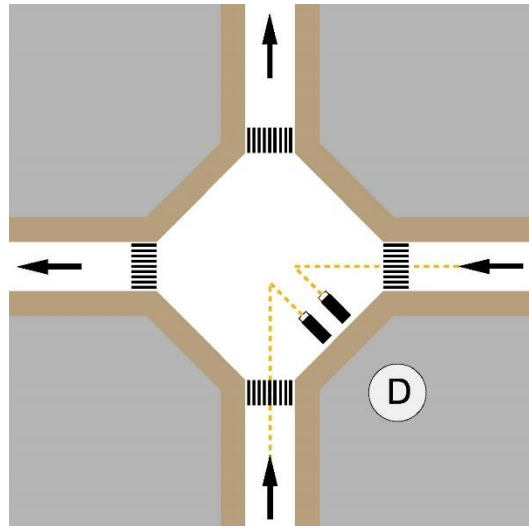
Analitzant la cruïlla tipus dels gràfics següents s'observa que:

El xamfrà A gaudeix del màxim de visibilitat. Tant els vehicles que circulin en sentit horitzontal com vertical podran visualitzar si hi ha espai lliure abans d'entrar a la cruïlla. Com que tots els vehicles aparcaran de cara es reduiran les maniobres i es redueixen els riscos de danys accidentals en mobiliari urbà, petits vehicles estacionats en les voreres o vianants. Per contra, la CiD es farà en el carrer, amb major risc per l'operador i possibles interferències en la circulació. També com a desavantatge, la sortida es farà en marxa enrere, però el risc es redueix si s'utilitza el cicle en vermell dels semàfors del carrer per on es vol continuar la marxa.



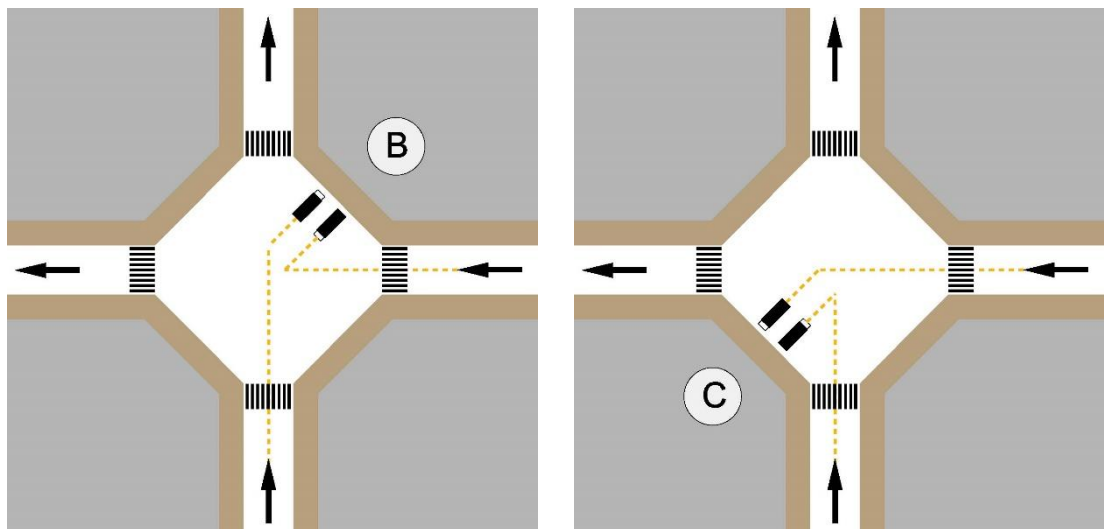
Font: autors

El xamfrà D, en canvi tindrà la menor visibilitat, doncs ni els vehicles en sentit horitzontal ni vertical podran veure si hi ha espai disponible fins que estiguin a la cruïlla. Per entrar-hi hauran de fer-ho marxa enrere amb els riscs que això suposa si el flux és dens, així com possibilitat de generar danys accidentals en el mobiliari urbà, en motos o bicicletes estacionades a voreres o als vianants. Per evitar aquests riscos es pot posar uns topalls. Per contra l'operació de CiD es farà en condicions de més seguretat per a l'operari, doncs es podrà fer sobre la vorera, si no hi ha mobiliari urbà o altres obstacles que ho impedeixin.



Font: autors

Els xamfrans B i C estan en una situació intermitja, combinant els avantatges i els inconvenients d' A i D segons del sentit d'on es vingui.



Font: autors

Recomanació

- Atès que no tots els carrers tenen el mateix volum de trànsit, ni necessàriament la mateixa densitat comercial, és impossible aportar una recomanació general. Així, en cruïlles com la del model, és recomana analitzar els pros i contres de les diferents opcions abans de determinar quina, o quines, de les quatre cantonades és la més idònia i, en el seu cas implementar mesures de senyalització per minimitzar riscos i de prevenció de danys en mobiliari urbà, vehicles o persones que estiguin en la vorera del xamfrà.

3.8. Vorada

La vorada pot ser una barrera impenetrable segons el tipus d'equip auxiliar utilitzat.

Hi ha quatre sistemes principals per traslladar les mercaderies des del vehicle al punt de lliurament:

Trasllat a mà S'utilitza en paqueteria de poc pes i volum i no paletitzada. Normalment en operacions que impliquen el lliurament d'un o molt pocs paquets. En molts casos impliquen només un viatge des del vehicle al punt de lliurament. També en distribució a farmàcies, missatgeria, correu, etc.	Carretó manual. S'utilitza en paqueteria no paletitzada i quan el pes o el nombre de paquets desaconsella el trasllat a mà. També és habitual en el trasllat de caixes de begudes.
Transpalet S'utilitza per transportar mercaderia paletitzada de qualsevol mena. Poden ser manuals o elèctriques. Un pallet té normalment 80x120 cm i pot portar fins a una tona de pes.	Roll-containers S'utilitzen per transportar mercaderia no paletitzada però de volums importants. És molt habitual en distribució a supermercats o bugaderia industrial (p.e. roba de llit i tovalloles en hotels). Són de mides i alçades variables i sovint es poden acoblar per traslladar-ne varis a l'hora en carrussel.



Trasllat en carretó manual (esquerra), amb transpalet manual (centre) i amb roll-containers (dreta)

Font: autors

El petit diàmetre de les rodes dels transpalets i dels roll-containers afegit al pes que transporten fan inviable que puguin pujar vorades. En el cas dels carretons manuals només és possible quan porten molt poc pes i, tot i així, és molt poc recomanable que pugin les vorades per l'esglaó pel risc que es desestabilitzi la càrrega i pugui caure.

Recomanació

En aquest sentit és recomanable que a prop de les zones de càrrega i descàrrega hi hagi una rampa anàloga als guals o a les voreres rebaixades.

Algunes estratègies són:

- Situar les zones de CiD prop de cantonades amb les voreres rebaixades
- Situar-les properes a guals ja existents.
- Fer gual ad hoc per la zona de CiD.
- En els vials amb plataforma única no existeix aquest problema.

3.9. Localització

La localització de les zones de CiD és un dels aspectes més complexos doncs és on el conflicte d'interessos entre tots els actors es fa més evident.

Recomanacions

- a. Situar les zones de CiD en voreres suficientment amples que permetin les operacions de càrrega i descàrrega d'una forma còmoda i segura i el pas de carretons i/o transpalets. No és recomanable situar zones de CiD en voreres de menys de 2 metres d'ample. Tot i això, aquesta recomanació pot ser inviable en zones de cascs antics i amb carrers estrets.
- b. Situar-les el més a prop possible dels punts potencials de lliurament. Cal tenir en compte que quant més properes estiguin als punts d'entrega, menor probabilitat que els operadors s'aturin en zones no regulades. A mesura que el volum, pes i/o valor de les mercaderies transportades creix, es redueix la predisposició dels operaris a desplaçar-se entre el vehicle i el punt de lliurament. La distància màxima recomanada és de 50 m dels punts d'entrega⁸.
- c. Preferiblement localitzades de manera que els operaris no hagin de travessar la calçada per anar als punts potencials d'entrega. Travessar la calçada, especialment si hi ha molt trànsit, no afavoreix l'ús de les zones establertes per motius de temps de desplaçament i de seguretat. En tot cas, la solució de l'estacionament al costat dret o esquerra caldrà analitzar-la per tal que minimitzi les ineficiències de l'entrega, en cas que hi hagi punts potencials a cada costat del carrer.
- d. En la proximitat de passos de vianants o parades d'autobús, es recomana instal·lar-les a continuació dels mateixos, segons el sentit de la marxa per evitar que vehicles grans estacionats puguin obstaculitzar la visibilitat⁹.
- e. Igualment per motius de visibilitat, es recomana que s'instal·lin un cop superades les interseccions, especialment quan la circulació del carrer que es creua ve pel mateix costat

⁸ La localització de les zones de CiD als xamfrans de l'Eixample de Barcelona reflecteix aquesta distància màxima de 50 m en la mesura que les illes tenen aproximadament 100 m de longitud. Aquesta distància màxima està també establerta reglamentàriament a París.

⁹ Veure les Recomanacions per Coordinar les Ordenances Municipals sobre les Zones d'Estacionament Regulat. Document de Treball. Direcció de Mobilitat, Transport i Sostenibilitat. AMB, Novembre de 2019

on es pretén instal·lar la zona de CiD. També es recomana separar-les de les cruïlles per no dificultar la visibilitat en els girs. Sovint els passos de vianants ja ofereixen aquesta distància.

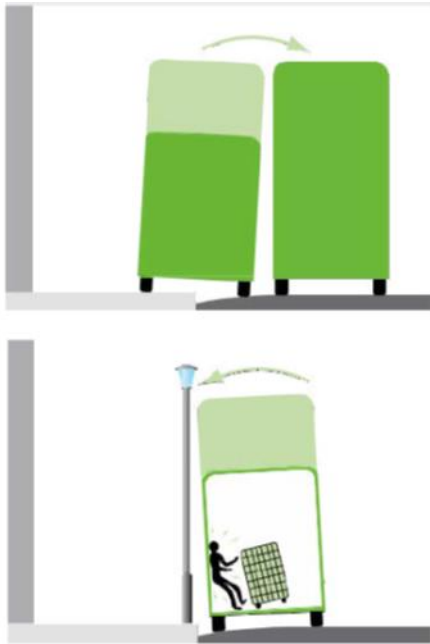
- f. Anàlogament, i pels mateixos motius, es recomana que es localitzin un cop superats quals preexistents amb sortida de vehicles freqüent i a una distància mínima de 5 m per no dificultar els girs per incorporar-se a la calçada.
- g. Vetllar perquè els camions aparcats no puguin tapar la visibilitat de semàfors o senyals de trànsit.
- h. Dissenyar les zones de CiD de manera que l'entrada dels vehicles es pugui fer seguint el sentit de circulació per evitar maniobres dels camions. Les maniobres de camions en marxa enrere poden ser un risc per a vianants, altres vehicles com motos o bicicletes o per al mobiliari urbà.



Zona de CiD situada a continuació del pas de vianants i un cop superada la cruïlla.

Font: autors

- i. Es recomanable que les zones de CiD estiguin en superfícies el més planes possible per evitar desplaçaments de la càrrega que puguin comportar situacions de risc.



Font: (Transport for London, 2017)



Zona de CiD situada sobre una elevació de la calçada.

Font: autors

- j. Es recomana que les zones de CiD estiguin allunyades o físicament separades de carrils bici. Així, si hi ha carril bici està sobre la calçada, no s'haurien de posar zones de CiD en la mateixa banda de la calçada. Si el carril bici està sobre la vorera es pot plantejar senyalitzar un corredor on es concentri la travessa del carril bici per part dels carretons de mercaderies.
- k. No són recomanables abans i després de canvis de rasant o de corbes. Cal vetlar perquè les camions aparcats en zones de CiD no puguin entorpir la visibilitat
- l. En la mesura que els camions poden ser més llargs que els turismes, no és recomanable situar zones de CiD en vials en corba, especialment si aquesta és pronunciada. En tot cas es pot limitar el seu ús a vehicles de menor llargada i regular-ho amb senyalització vertical.
- m. Evitar situar-les davant de centres escolars.
- n. En illes de vianants i carrers pacificats o de mobilitat invertida, normalment la restricció a la CiD és principalment temporal, és a dir franges autoritzades (veure secció 3.11. Dies i horari de reserva) i no de l'espai. Així sovint en eixos comercials on un alt percentatge de portals corresponen a establiments comercials o de restauració, sovint no hi ha zones específiques reservades per a CiD. En aquests casos pot tenir més sentit senyalitzar aquelles zones on no s'autoritza la CiD, per exemple davant de bancs ¹⁰, prop de cruïlles,

¹⁰ Els bancs poden convertir-se en barreres entre els camions i els comerços. En aquest sentit és recomanable que en els projectes d'urbanització d'illes de vianants es tingui en compte com compatibilitzar els recorreguts cap als comerços, especialment els més grans, i la localització de bancs i altre mobiliari urbà.

davant d'edificis monumentals, etc. En casos on hi ha menys concentració comercial i més confluència amb usos residencials, pot tenir sentit senyalitzar zones reservades a la CiD seguin els criteris d'aquesta guia que siguin d'aplicació en aquests casos.

Cal subratllar que l'aplicació de totes les recomanacions esmentades en aquest apartat pot ser impossible a la pràctica, perquè sobre el terreny unes poden ser incompatibles amb les altres. En aquests casos no hi ha més remei que apel·lar al sentit comú dels responsables municipals per trobar un equilibri entre les variables de seguretat, mobilitat, operativitat i impacte abans esmentades.

3.10. Recomanacions sobre la vorera

A continuació una sèrie de **recomanacions** sobre la vorera adjacent a zones de CiD:

- a. Absència de barreres en les voreres. Es recomana que a l'hora de reservar una zona per a CiD s'analitzin les possibles barreres que puguin entorpir les operacions de CiD o el pas de carretons o transpalets d'una forma còmoda i segura com, per exemple:
 - Vetlladors o terrasses de bars o cafeteries.
 - Tapes de registre de xarxes que s'obrin habitualment o casetes de serveis tècnics.
 - Arbrat i mobiliari públic.
 - Esglaons o rampes amb fortes pendents.
- b. Capacitat de càrrega. Una transpalet pot portar fins a una tona de pes en una superfície d'un m2. aproximadament. És convenient que tant voreres com possibles reixes o tapes de registre puguin suportar pesos importants. Aquesta consideració és també molt rellevant en el cas del disseny de la pavimentació d'illes de vianants amb alta densitat comercial.
- c. Paviment sorollós. Alguns tipus de paviments poden ser més sorollosos que altres a l'hora de moure-hi transpalets o roll-containers, aquests darrers són normalment més sorollosos. Aquest aspecte pot ser especialment rellevant en zones on es realitza o on es vol promoure la distribució nocturna.
- d. Enllumenat. És recomanable que les zones de CiD estiguin en indrets raonablement il·luminats, tenint en compte que les operacions es poden realitzar en hores de foscor, ja sigui d'hora al matí o al vespre (sense comptar amb la CiD nocturna). L'enllumenat redueix els riscos d'accidents, furt, oblit, etc.

3.11. Dies i horari de reserva

3.11.1. Feiners/festius

Les activitats de distribució en dies diumenges i festius és molt poc habitual, però si que pot donar-se en dissabtes en zones d'alta concentració comercial. Normalment la reserva per a CiD no s'estén als diumenges i festius, i depèn pel que fa als dissabtes. No obstant es recomana tenir en compte situacions especials com, p.e. poblacions amb mercat en cap de setmana o nuclis turístics.

3.11.2. Horari

Recomanació general

L'horari autoritzat per a l'ús de les zones de CiD ha de respondre als objectius que es persegueix assolir i alhora evitar imposar condicions difícilment assumibles per als operadors i els comerços receptors. En aquest sentit aquesta guia no preconitza uns horaris generals per a qualsevol municipi sinó recomana que l'establiment dels horaris compti amb un procés de consulta amb transportistes, veïns i comerciants. En cas que hi hagi diferents horaris al municipi, l'agent privat agrairà un entorn digital on poder consultar les zones de CiD i la seva regulació horària a més d'altres característiques.

Recomanacions específiques

A continuació algunes recomanacions específiques per tipologies de via.

- Vials convencionals. En zones amb alta densitat comercial és recomanable l'horari continu, des de 7 / 8h del matí fins a 19 / 20h de la tarda de dilluns a divendres. No obstant, si es vol avançar cap a la DUM fora d'hores punta, es pot plantejar autoritzar dins les 22 o les 23 h, sense que això signifiqui pròpiament CiD nocturna amb les implicacions respecte a permisos especials i control de sorolls que això comporta. Alguns ajuntaments han experimentat zones mixtes, p.e. la zona groga es transforma en zona blava fora de l'horari reservat per a CiD.¹¹
- Vials pacificats, illes de vianants i similars. S'intenta que l'horari de CiD s'allunyi dels moments de més afluència. Sovint es tracta de dues finestres, una al matí (p.e. entre 7 / 8 h fins a 10 / 11 h) i una al migdia o primera hora de la tarda, p.e. de 15h a 17h.
- Entorns de mercats. L'horari dependrà del que tingui el mercat, en tot cas es recomana com a mínim una hora abans de la seva obertura i fins el final de la seva activitat a menys que tingui instal·lacions internes suficients per a la CiD.

¹¹ A la GUIA DUM, s'hi poden veure els avantatges d'aquesta solució, així com una proposta d'articulat per incorporar-la al municipi.

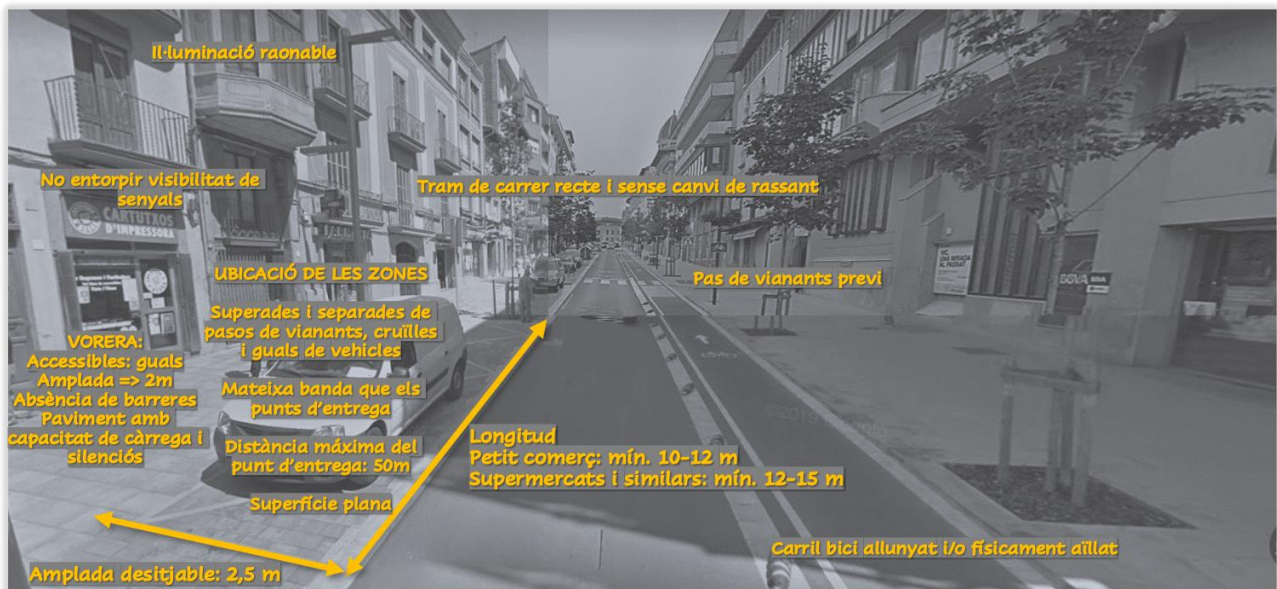
- Carrils multiús. Alguns ajuntaments han introduït carrils multiús. A la Guia DUM (ATM, 2020) es descriuen els avantatges i es fa una proposta d'articulat. Els horaris per a cada ús poden dependre de municipi a municipi. La proposta sobre coordinació de zones d'estacionament regulat de l'AMB (Area Metropolitana de Barcelona, 2019) inclou una recomanació en aquest sentit.



*Senyalització carril multiús a Barcelona
Font: autors*

3.12. Resum

La imatge adjunta proposa una síntesi de les recomanacions exposades en aquest capítol.

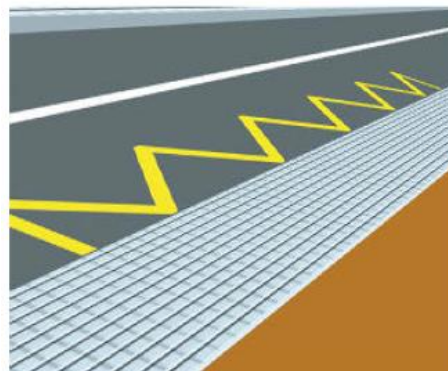


Font: Elaboració pròpia a partir d'una imatge de la Rambla de l'Hospital de Vic.

4. Senyalització

4.1. Senyalització horitzontal

El Reglament General de Circulació, en l'article 171, estableix que les places de càrrega i descàrrega s'han de senyalitzar mitjançant la marca groga en zig-zag. Aquesta marca indica el lloc de la calçada en el que l'estacionament està prohibit als vehicles en general, per estar reservat per algun ús especial que no impliqui llarga permanència. Generalment s'utilitza en zones destinades a la càrrega i descàrrega o parades (no estacionament) d'autobús, de taxi, ambulància i altres vehicles autoritzats.



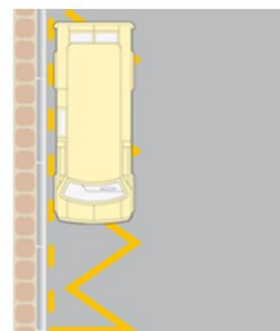
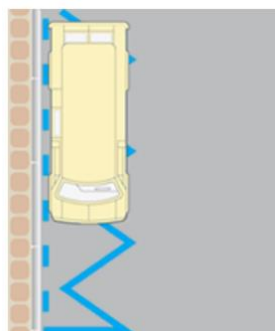
Font: Reglament General de Circulació

Alguns municipis senyalitzen les zones de CiD afegint alguna modificació a aquesta marca per afegir regulacions locals específiques.



Mataró afegeix una línia vermella i les lletres DUM per senyalitzar zones restringides només als distribuïdors de mercaderies que han d'accedir als carrers principals del centre i compten amb un horari més ampli.

Font: Ajuntament de Mataró



Saragossa utilitza diferents color segons la funció que té la plaça fora de l'horari de CiD. El color blau significa que aquelles places, fora de l'horari de CiD, són zona de rotació (zona blava) i en color groc és que són zona de residents.

Font: Ajuntament de Saragossa

S'estima que els municipis que proposen un canvi en la senyalització de les zones de càrrega i descàrrega s'emparen en l' "Article 93 del Reglament: Ordenances municipals.

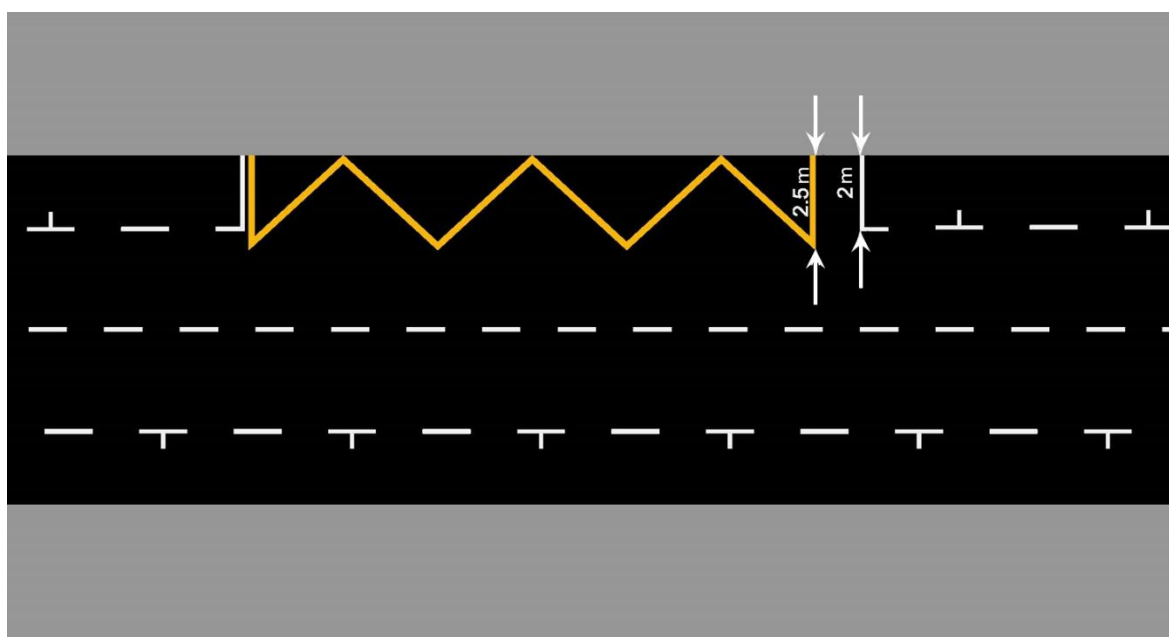
1. El règim de parada i estacionament en vies urbanes es regularà per ordenança municipal, i es podran adoptar les mesures necessàries per evitar l'entorpiment del trànsit, entre elles limitacions horàries de durada de l'estacionament, així com les mesures correctores precises, inclosa la retirada de el vehicle o la seva immobilització quan no es trobi proveït de títol que habiliti l'estacionament en zones limitades en temps o excedeixin de l'autorització concedida fins que s'aconsegueixi la identificació del conductor (article 38.4 de el text articulat).

2. En cap cas podran les ordenances municipals oposar-se, alterar, desvirtuar o induir a confusió amb els preceptes d'aquest Reglament.”

Recomanacions:

Es recomana com a senyalització horitzontal la marca groga en zig-zag i que s'evitin altres senyalitzacions sobre el paviment seguint criteris d'homogeneïtzació i facilitat de comprensió. Es proposa que qualsevol informació complementària que es vulgui afegir s'inclogui en les senyalitzacions verticals.

Es recomana a més que l'amplada de la ratlla en zig-zag sigui de 2,5 m per com element d'alerta als vehicles que circulen del risc de trobar-se amb vehicles més amples que l'estàndard dels turismes i que es pot donar el cas d'operaris treballant pel cantó de la via de circulació.



Proposta de disseny de la senyalització horitzontal d'una zona de CiD

Font: autors.

4.2. Senyalització vertical

El Reglament General de circulació no preveu cap senyal vertical específica per a les zones de càrrega i descàrrega. Normalment la senyalització vertical es basa en dos models:



Senyal S-17. Indica un emplaçament on està permès l'estacionament de vehicles. Pot comptar amb inscripcions o símbols per identificar tipologia de vehicles pels quals està reservat l'estacionament i també indicació del temps permès.



Senyal R-308. Estacionament prohibit en el costat de la calçada en el que està situada la senyal. No prohibeix la parada. Pot anar complementada d'indicació respecte el període o el tipus de vehicles als que s'aplica.

Font: (DGT, 2015)

Quan la senyalització es basa en la S-17 això indica que la zona està reservada per a CiD en el període indicat, però no hi ha prohibició expressa a que s'utilitzi com a estacionament de turismes fora d'aquest període.

Quan la senyalització es basa en la R-308, això indica que l'estacionament per a CiD està excepcionalment permès en el període que s'indica i que, per tant, fora d'aquest està prohibit.



Senyal combinant la R-308 i la S-17.

Font: autors

Atesa la manca d'un model de referència per a la senyalització vertical de les zones de CiD, hi ha una àmplia varietat de tipologies de senyalitzacions en els municipis. Alguns ajuntaments han desenvolupat senyalitzacions específiques per a les places de càrrega que integren en un únic plafó tota la informació necessària per a l'usuari: tipus de vehicles autoritzats, dies i horari de funcionament, temps màxim autoritzat, mètode de validació de l'operació i, en els casos de control via app, un codi d'identificació de la zona de càrrega i descàrrega.

Exemples:

a. Barcelona



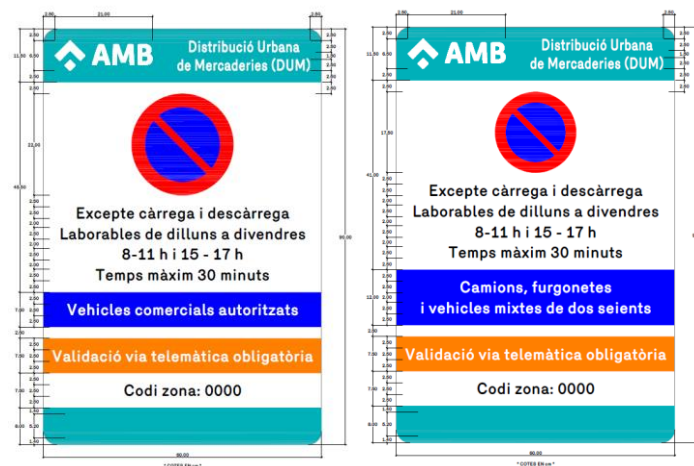
En el cas de Barcelona s'opta per dos models de senyals, un de genèric que inclou la S-17 (esquerra) i un específic per a vies pacificades (dreta) amb la R-308. Font: Manual de senyalització urbana per la ciutat de Barcelona 2017.

b. Vic



En el cas de Vic s'afegeix informació sobre com descarregar la app de control i un codi QR per facilitar-ho. Font: Ajuntament de Vic

c. Àrea Metropolitana de Barcelona



L'AMB ha desenvolupat un Catàleg de senyals de mobilitat sostenible que inclou un model genèric per a les zones de CiD. Font: (Àrea Metropolitana de Barcelona, 2019)

Recomanacions

- A nivell general és recomanable una progressiva homogeneïtzació de la senyalització vertical de les zones de CiD entre municipis en la línia de plafons que integrin tota la informació necessària.
- En el cas que es faci un control via app, indicar clarament la plataforma que cal descarregar.

5. Gestió i control de les zones de CiD

5.1. Vehicles autoritzats a utilitzar les zones de CiD

D'acord amb el que es proposa en la Guia Pràctica per a la Gestió Local de la DUM (ATM, 2020), tenen la consideració de vehicles autoritzats a l'efecte d'efectuar càrrega i descàrrega a les zones o espais senyalitzats per a aquestes tasques, els vehicles que en la seva targeta d'inspecció tècnica figuri alguna de les classificacions per criteris de construcció (primer grup de xifres) següent:

20 camió MMA < 3.500 kg.

21 camió 3.500 kg ≤ MMA ≤ 12.000 kg.

22 camió MMA > 12.000 kg.

23 tractor-camión.

24 furgó/furgoneta MMA < 3.500 kg.

25 furgó 3.500 kg ≤ MMA ≤ 12.000 kg.

26 furgó MMA > 12.000 kg.

30 Derivat de turisme

31 Vehicle mixt adaptable

També tenen la consideració de vehicles autoritzats per a aquestes tasques, els vehicles que no sent turismes estiguin autoritzats per al transport de mercaderies i amb aquesta definició estiguin classificats en el permís de circulació o posseeixin la Targeta de Transports.

5.1.1. Problemàtica dels vehicles de serveis

Com s'ha explicat, a banda dels vehicles que efectivament transporten mercaderies, hi ha un ampli ventall d'activitats de serveis, manteniment, reparacions i fins i tot comercials (distribució de mostres, visites comercials, etc.) que utilitzen vehicles assimilables als de transport de mercaderies.

Destriar els vehicles estrictament de càrrega dels que realitzen altres activitats de serveis no sempre és obvi, més quan molts vehicles no porten cap retolació. La única manera de destriar-los és a través d'un mecanisme de registre previ que discrimini segons el codi d'activitat econòmica del sol·licitant. Això només és possible amb sistemes de control digital.

Els principis generals per a l'ús de les zones de CiD haurien de ser:

- Vehicles que realitzen distribució urbana de mercaderies com a activitat principal.
- Vehicles de serveis, les dimensions o gàlib dels quals impossibiliten l'ús les de les places d'estacionament de turismes o aparcaments soterranis.

En aquest sentit els vehicles de serveis amb dimensions i gàlibs menors haurien d'utilitzar les places de turismes o d'estacionament regulat. Una opció pragmàtica seria que els vehicles petits de serveis tinguessin uns minuts de carència en les zones blaves o verdes per permetre la descàrrega dels materials necessaris. Més enllà d'aquest temps, començaria el període de pagament normal.



Zona de CiD ocupada per vehicles de serveis

Font: autors

5.1.2. Motos i bicicletes de repartiment

Una altra reflexió és si les motos i/o bicicletes de repartiment cal considerar-los vehicles susceptibles, o amb obligació, d'utilitzar les zones de CiD. Per raons de seguretat es considera que ni motos ni bicicletes de repartiment haurien d'estacionar en zones de CiD doncs el perill d'accidents i de danys és molt alt. Altrament una opció seria reservar zones específiques per a l'aparcament d'aquests vehicles.

5.2. Temps màxim autoritzat

El temps necessari per a una operació de CiD pot variar entre menys de cinc minuts i fins a mitja hora o més en funció del tipus d'activitat i d'establiment. Ara bé, és ben possible que en una aturada s'abasteixi més d'un establiment, especialment en zones amb gran densitat comercial.

A la majoria de municipis, segons un anàlisi realitzat per l'ATM l'any 2018 a més de 120 poblacions de Catalunya, s'ha establert un termini de màxim de 30 minuts per ocupar una zona de CiD. A la pràctica s'observa que moltes operacions es fan en molt menys temps i que, d'altra banda, en zones de CiD no controlades alguns vehicles hi romanen molt més enllà, de vegades són els vehicles dels propietaris d'establiments propers.

Els sistemes de control via app que s'han implementat en els darrers anys comencen a aportar als municipis informació molt útil per saber el temps real de permanència en una zona de CiD i poder desglossar per tipologia de vehicles i de serveis a realitzar.

En aquests moments, es recomana que el temps màxim autoritzat sigui de 30 minuts però l'objectiu és avançar cap a una major rotació en l'ús de les zones de CiD, i fins i tot d'una manera dinàmica en funció de la tipologia de dia, horari o vehicle. En aquest sentit si l'Ajuntament disposa de dades que confirmen que el promig de temps necessari és menor, tindria plenament sentit plantejar períodes menors, com p.e. 20 o àdhuc 10 minuts en zones on hi ha gran densitat comercial o segons tipologies d'activitat.

Jugar amb el temps pot ser un mecanisme per propiciar una utilització més equilibrada al llarg del dia, reduint el temps màxim autoritzat en les hores punta de la distribució i ampliant-lo en les hores vall. També segons tipus d'usuaris, alguns requerint més temps per a una operació que altres. Aquesta és una opció encara molt poc explorada, però que algunes plataformes de control via aplicació mòbil ja permetrien.

Alguns municipis han introduït ampliacions del temps permès per a vehicles amb etiqueta ambiental ECO o 0. Tot i que encara s'ha d'analitzar l'impacte d'aquestes mesures caldria fer-se les reflexions següents:

- L'objectiu del control horari és augmentar la rotació a les zones de CiD; és a dir, l'objectiu és que cada vehicle s'hi estigui el menys temps possible, no més.
- Els models elèctrics i híbrids en el mercat estan per ara més estesos entre la flota de furgonetes mitjanes i petites que normalment precisen de menys temps per a cada operació de CiD.

5.3. Sistemes de Control

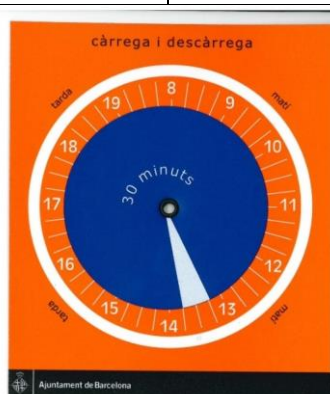
En aquesta secció es descriuen els sistemes més habituals per controlar que els vehicles estacionats en zona de CiD siguin els autoritzats a fer-ho i que no excedeixin el temps autoritzat.

Altres aspectes de control com, per exemple, que la operativa es faci de manera respectuosa i segura o que no s'excedeixi el nivell de soroll requereixen mecanismes diferents.

5.3.1. Sistemes manuals

El sistema manual més habitual és el disc horari que ha estat utilitzat fins fa poc a Barcelona i a molts altres municipis. Es basa en un disc mòbil que es distribueix a través de les associacions de transportistes o directament a les oficines municipals acreditant la condició de transportista.

Avantatges	Inconvenients
☺ És un sistema simple i que requereix poca inversió. Pot ser patrocinada pel comerç local. ☺ No requereix habilitats tecnològiques per part dels transportistes.	☹ Cal inspecció visual per part de la Guàrdia Urbana o els agents de control. ☹ No és un sistema que permeti una gestió intel·ligent de l'ús de les zones de CiD ni que aportï informació de les pautes d'utilització ☹ Facilita el frau, encadenant les estades en el mateix lloc. ☹ No hi ha un control sobre qui disposa el disc horari que es pot passar de mà en mà i utilitzar-se en vehicles que no autoritzats.



Disc horari que s'utilitzava fins fa uns anys a Barcelona

Font: Ajuntament de Barcelona

5.3.2. Sistemes via app

Aquests sistemes requereixen que el transportista descarregui i es registri en una app indicant dades referents al vehicle i l'activitat econòmica i que totes les zones de càrrega i descàrrega estiguin geo-referenciades. Cal també una inversió en el sistema de gestió del sistema per part de l'administració. En el cas de voler una harmonització de l'app, cal un acord polític i tècnic sobre quina és l'eina a compartir entre els diferents municipis.

En el moment d'estacionar el mòbil localitza automàticament la ubicació via GPS o, en alguns sistemes, mitjançant la informació emesa per uns senyals intel·ligents localitzats en la zona. L'usuari enregistra mitjançant l'app l'inici i la finalització de l'aparcament. A partir de l'estacionament comença a comptar el temps, s'avisava a l'usuari quan ja li falta poc, i un cop superat, s'envia un avís al agent de control o guàrdia urbana perquè procedeixin a confirmar la infracció i emetre la sanció.

Molts sistemes permeten una opció alternativa per a transportistes que no disposin de telèfon amb internet i GPS, on cal introduir via SMS un codi identificatiu de cada zona de CiD.

Els sistemes via app permeten donar a l'Ajuntament informació sobre l'ocupació de les places en temps real, analitzar canvis segons període del dia, tipologia d'activitat o vehicle, etc.

Els sistemes via app obren el camí per a una gestió intel·ligent de les zones de CiD en la mesura que possibiliten:

- Possibilitat de regulació flexible en funció d'aspectes com tipus de vehicle, activitat de l'usuari, hora del dia (vall/punta), episodi de contaminació, etc.
- Informació en temps real de l'ocupació de les zones de CiD.
- Possibilitat de consultar, analitzar i exportar els patrons de comportament i les dades d'ocupació per poder optimitzar l'ús de l'espai públic.

Avantatges	Inconvenients
☺ Permet una gestió intel·ligent i dinàmica de l'ús de les zones de CiD i aporta informació a l'ajuntament. ☺ Permet informar els potencials usuaris del grau de disponibilitat prevista en cada moment. ☺ Facilita el control i un ús responsable del temps. ☺ No cal instal·lar màquines de venda de tiquets al carrer ni donar a l'usuari tiquets de paper. ☺ Permet conèixer matrius O/D dels vehicles, urbans i interurbans en el cas de tenir una única APP.	☹ Obliga a descarregar una app a transportistes no habituals. ☹ El transportista pot fer començar a córrer el rellotge quan ja porta una estona estacionat. ☹ Es tracta en la majoria de casos de sistemes propietaris que lliguen l'ajuntament amb un proveïdor tecnològic. ☹ Major cost econòmic que els sistemes manuals. ☹ Acord polític i tècnic, si es vol harmonitzar l'eina entre municipis.

5.3.3. Altres sistemes

Sensors. Algunes ciutats catalanes han realitzat experiències de control de l'estacionament mitjançant sensors sense fils situats en el paviment. Aquesta tecnologia, tot i que aplicable per a Zones DUM, ha estat poc desenvolupada en aquest camp.

Càmeres. Els sistemes de control per càmeres amb reconeixement automàtica de matrícula també seria possible en les zones de CiD però està molt poc desenvolupat en el nostre país. El seu cost és més elevat que la dels sensors, però té més funcionalitats.

5.3.4. Conclusió

L'ús de les zones de CiD per vehicles no autoritzats o superant el temps autoritzat són dues problemàtiques habituals que en redueixen substancialment la seva disponibilitat. La gestió i el control presenta diversos reptes:

- A la pràctica, molts municipis que no disposen de sistemes digitals, és molt difícil de controlar l'excés de temps excepte en casos manifestament flagrants. En aquest sentit es preconitza clarament la introducció de plataformes digitals per facilitar una gestió efectiva de les zones de CiD.
- Heterogeneïtat dels mecanismes i de control horari entre municipis. Un transportista que operi només de manera puntual en un municipi pot no conèixer-los, no disposar dels sistemes d'acreditació o simplement no voler adquirir-los / descarregar-los / registrar-se per unes poques ocasions. Per això seria molt recomanable que s'implantés la interoperabilitat entre les diferents plataformes digitals en el mercat i/o una plataforma on s'informés sobre les diferents alternatives.

6. Dimensionament de les zones necessàries

6.1. Metodologia de dimensionament en zones consolidades

Dimensionar adequadament les zones de CiD que responguin als fluxos de mercaderies dels establiments de cada zona, en equilibri amb altres usos de l'espai públic és un repte significatiu per als responsables municipals. Per fer-ho cal un procés que inclogui anàlisi sobre el terreny per conèixer les operatives habituals i comunicació amb tots els actors implicats.

El requadre adjunt descriu succintament la metodologia utilitzada a moltes ciutats franceses i/o francòfones.

Exemple: Metodologia CERTU

A França es va desenvolupar una metodologia per a la quantificació de les zones de CiD (CERTU - actualment CEREMA, 2009) que ha esdevingut referent a aquest país i a altres ciutats europees, p.e. Brussel·les (Bruxelles Mobilité, 2012). Aquesta metodologia planteja diversos passos:

a. Selecció del perímetre de treball.

Es tracta d'identificar un perímetre que agrupi activitats comercials susceptibles de requerir zones de CiD. De cara a definir el perímetre es recomana mantenir el criteri que les zones no estiguin mai a més de 50 m de qualsevol punt d'entrega.

b. Inventari de les activitats existents en el perímetre.

La metodologia proposa 14 categories d'activitats i els atribueix uns ratis de moviments setmanals per a cada categoria elaborats en base als estudis realitzats a Lió i altres ciutats. A títol informatiu es relacionen les categories i ratis proposats pel CERTU.

Activitat	Nombre moviments setmanals segons CERTU
1. Cafès, hotels i restaurants	6,25
2. Fleques, pastisseries	8,07
3. Carnisseries, xarcuteries	10,50
4. Alimentació general (*)	9,53
5. Comerç de roba al detall (*)	3,23
6. Llibreries i papereries (*)	13,80
7. Farmàcies	31,76
8. Altres comerços detallistes (*)	7,53

9. Comerços de mobles	7,50
10. Grans superfícies (més de 400m2 de superfície de venda)	83,94
11. Comerç a l'engròs	21,67
12. Agències bancàries	no es calcula
12. Terciari, administracions i artesanat	2,43
13. Tallers i petita indústria	7,81
(*) Es consideren grans superfícies si superen els 400 m2 de superfície de venda	

c. Determinar el nombre de places necessàries.

Per a determinar el nombre de places es multiplica el nombre d'establiments pels ratis setmanals per establiment i se suma el total del perímetre definit. Aquest total es divideix entre 90 i el resultat són el nombre de places necessàries en el perímetre seleccionat. El rati 90 prové dels càlculs realitzats a Lió per tal d'oferir una oferta de places de CiD capaç de respondre als pics de demanda en el dia. Per places s'entenen en aquest cas espais de 12 a 15 m de llargada.

d. Localitzar les places

Per a la localització s'estableixen recomanacions que en gran mesura són similars a les que s'exposen en aquesta Guia.

La metodologia CERTU es va realitzar fa més de 10 anys durant quals les tipologies comercials, els models d'aprovisionament i fenòmens com el comerç electrònic han canviat molt. En aquest sentit, tant els ratis com la classificació d'activitats poden estar desfasades. Tampoc la tipologia de les ciutats franceses és equivalent a les ciutats del nostre país.

La metodologia que es proposa passa per passos similars als del CERTU:

a. Identificació d'un perímetre

En carrers amb façana comercial contínua o quasi contínua, el perímetre serà el tram entre dues interseccions. A fi d'evitar que els transportistes hagin de travessar un carrer comercial (excepte si és de vianants) sempre que sigui possible serà recomanable diferenciar cada banda del carrer.

En zones amb un teixit comercial dispers, es recomana definir bosses sempre mantenint el criteri que les zones de CiD no quedin a més de 50 m de distància dels punts d'entrega potencials.

b. Inventari i estimació de la demanda

Es tracta d'inventariar els establiments existents en els perímetres seleccionats i identificar el nombre i tipologia de lliuraments que tenen en funció de cada tipologia d'establiment. El nombre de lliuraments es pot obtenir mitjançant un qüestionari als establiments i/o amb observacions sobre el terreny.

A títol indicatiu apuntem uns ratis orientatius del nombre de lliuraments per establiment que es basen en treballs previs fets per a l'ATM (Transfer & Ragas, 2017) i (ATM, 2012), i en el contrast amb observacions recents.

Tipologia establiment	Promig lliuraments per dia	Probabilitat lliuraments a domicili
Comerç minorista alimentari sense producte fresc	1-2	Baixa
Comerç minorista alimentari amb producte fresc sec	1-3	Baixa
Comerç minorista no alimentari	1-2	Baixa
Forns, pastisseries sense degustació	1-2	Baixa
Supermercat més de 400 m2	2-3	Alta
Bar / cafeteria / forn pastisseria amb degustació	2-3	Baixa
Restaurant	2-4	Alta
Oficines i serveis	0,1 (per cada 100 m2)	Baixa
Tallers, petita indústria, etc.	0,2-0,5	Baixa

Font: Elaboració pròpia en base a (Transfer & Ragas, 2017); (ATM, 2012)

El quadre esmenta quines activitats són proclius a generar lliuraments des de l'establiment als domicilis ("delivery"). En el cas dels restaurants aquests es fan normalment en moto o bicicleta i per conseqüent no els és d'aplicació les zones de CiD. En els casos dels supermercats sí que es fa en furgoneta. Si bé normalment es carreguen dins dels establiments, es pot donar el cas que s'utilitzi la via pública per fer-ho.

c. Dimensionament de zones de CiD

El dimensionament ha de buscar que la capacitat de les zones de CiD eviti en la mesura del possible que siguin insuficients especialment en les franges pic de l'activitat de lliurament.

Per aquest dimensionament cal tenir en compte les següents variables fruit de l'observació:

- Concentració de les operacions de CiD en períodes punta.
- Durada dels períodes punta.
- Temps promig d'estacionament per CiD.

L'exemple en la pàgina següent il·lustra una manera simplificada per a realitzar aquest càlcul, considerant un carrer tipus.

Exemple simplificat de dimensionament

Es considera un tram de carrer tipus amb vuit establiments comercials i de restauració descrits en la primera columna del quadre. D'acord amb els ratis orientatius descrits, es produiran típicament entre 10 i 21 lliuraments al dia.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
	Lliuraments diaris Mínim	Lliuraments diaris Màxim	% en període punta	Durada del període punta (min.)	Operacions en període punta (mínim) $\sum A \times C$	Operacions en període punta (màxim) $\sum B \times C$	Temps promig d'operació (minuts)	Ocupació en període punta (minuts) $E \times G$	Ocupació en període punta (minuts) $F \times G$	Places necessàries (mínim) H/D	Places necessàries (màxim) I/D
Comerç minorista alimentari amb producte fresc	1	3									
Comerç no alimentari	1	2									
Bar	2	3									
Comerç minorista alimentari sense producte fresc	1	2									
Bar-restaurant	2	4									
Comerç no alimentari	1	2									
Forn de pa degustació	1	2									
Comerç minorista alimentari amb producte fresc	1	3									
Total	10	21	0,6	180	6,00	12,6	30,0	180	378	1	2,1

En l'exemple anterior considerem com a hipòtesi que el 60% dels lliuraments (columna C) es fan en un període de tres hores entre 8 i 11 h (columna D). En la hipòtesi mínima es farien 6 lliuraments entre 8 i 11 h i 12,6 lliuraments en la hipòtesi màxima. En el nostre exemple considerem que s'estan el màxim de temps permès que són 30 minuts (columna G). Els valors de les columnes A, B, C, D i G haurien de ser variables exògenes que s'obtenen del treball de camp realitzat.

Si consideréssim un escenari òptim, és a dir, que els lliuraments venen perfectament esglaonats i cadascun s'hi està 30 minuts, el resultat seria que ocuparien una plaça durant el 100% del temps en la hipòtesi mínima (columnes H i J) i ocuparien dues places amb escreix en la hipòtesi màxima (columnes I i K). Lògicament els lliuraments no vindran ordenats sinó que seguiran un comportament aleatori, per tant l'escenari òptim mai es produirà. Per tant el que ens indiquen les columnes I i K són el mínim de places de CiD necessàries per evitar que coincideixin dos vehicles alhora en el mateix espai.

En l'altre extrem, si dimensionéssim les places per al pic màxim, reservariem per a CiD una quantitat excessiva d'espai en la via pública que estarà poc utilitzat durant la major part del dia.

En aquest exemple teòric la recomanació seria reservar dues places.

Aquí convé recordar que normalment se senyalitzen “zones”, no “places”. Segons s'ha dit en la secció 3.4. Longitud, idealment les zones haurien de tenir un mínim 10 a 12 m de longitud o de 12 a 15 m si a les proximitats hi ha alguna gran superfície. Aquestes haurien de ser les longituds mínimes en el cas que la zona es dimensioni per a un sol vehicle. Si es dimensiona per a més vehicles, se suggereix afegir de 8 a 10m de longitud per a cada vehicle addicional.

6.2. Zones de CiD en teixit residencial

L'eclosió del comerç electrònic i del “delivery” han convertit els carrers de les zones residencials en espais on cada cop és més habitual la CiD. A això hi cal afegir la mobilitat per serveis.

Actualment els vehicles de repartiment de petita paqueteria i lliurament de menjar a domicili tendeixen a ser petits i les operacions molt ràpides. Sovint l'estacionament es fa sobre la vorera en el cas de motos i bicicletes o en segona fila, guals i xamfrans en el cas de petites furgonetes.

Recomanació

De cara a regular progressivament aquestes activitats en creixement exponencial, es recomana que en zones residencials de ciutat compacta (més de 25 habitatges/ha) hi hagi almenys una plaça de CiD a la via pública per cada 50 habitatges i a menys de 50 m de qualsevol portal. Es recomana a més que aquestes zones específiques tinguin un temps d'estada reduït, màxim 10 minuts.

6.3. Dimensionament en nous desenvolupaments urbanístics

En el cas de nous desenvolupaments urbanístics cal realitzar un Estudi d'Avaluació de la Mobilitat Generada (EAMG). El Departament de Territori i Sostenibilitat i l'ATM estan en procés de revisar el Decret que regula els EAMG. Els nous criteris que es proposen per a les reserves de zones de càrrega i descàrrega de mercaderies a la xarxa viària per als estudis mobilitat generada referents a

planejament urbanístic general o planejament estructural local i llurs revisions o modificacions són els següents:

Usos comercials, hostaleria i restauració (no inclosos en complexos comercials)	1 plaça a partir de 4 i fins a 8 establiments o un equivalent de 500 a 1.000 m ² de sostre comercial, i una altra a partir de cada múltiple de 8 establiments o de 1.000 m ² de sostre comercial.
Ús d'oficines (no inclosos en complexos comercials)	1 plaça a partir de 1.000 m ² de superfície de sostre. A partir de 3.000 m ² cal una plaça addicional per cada múltiple de 3.000 m ² de superfície de sostre.
Ús residencial	En desenvolupaments urbanístics residencials amb densitats superiors a 25 habitatges per hectàrea, cal reservar com a mínim 1 plaça per cada 50 habitatges. Aquestes places s'han de situar preferentment a menys de 50 metres de qualsevol portal.

7. QUADRE SINTÈTIC DE RECOMANACIONS

Recomanacions generals	• Disseny i horaris de les zones de CiD buscant un equilibri entre: mobilitat, seguretat, impacte i operativitat • Establir processos de consulta entre els diferents agents implicats previs a la implementació de mesures.
Recomanacions de localització	• Millor en voreres de més de 2 metres d'ample. • A prop dels punts potencials de lliurament (recomanat màx. 50 m.) • Evitar que els operaris hagin de travessar la calçada. • Després de passos de vianants o parades de bus, segons sentit de la marxa. • Un cop superades les interseccions o guals amb sortida freqüent de vehicles. • Vetllar perquè els camions aparcats no ocultin la visibilitat de semàfors o senyals de trànsit. • Dissenyar les zones de CiD de manera que l'entrada dels vehicles es pugui fer seguint el sentit de circulació. • On hi hagi rampes per superar la vorada: guals o voreres rebaixades. En vials amb plataforma única desapareix aquest requeriment. • En superfícies el més planes possible per evitar desplaçaments de la càrrega • Allunyades o físicament separades de carrils bici. • No abans i després de canvis de rasant o de corbes. • No recomanable situar zones de CiD en vials en corba. • Quan no <u>totes</u> les recomanacions són possibles en la practica, aplicar sentit comú i equilibri entre les variables de seguretat, mobilitat, operativitat i impacte.
Recomanacions en xamfrans	• Vehicles de més llargada només a la zona central del xamfrà. • El xamfrà més adequat dependrà dels fluxos principals de trànsit i la densitat comercial • Mesures per minimitzar riscos a altres usuaris i prevenció de danys en vehicles i mobiliari urbà

Recomanacions sobre dies i horaris de reserva	• Recomanable que l'establiment dels horaris compti mitjançant processos de consulta. • En vies convencionals amb alta densitat comercial, horari continu, des de 7 / 8h del matí fins a 19 / 20h de la tarda de dilluns a divendres. No obstant, si es vol avançar cap a la DUM fora d'hores punta, es pot plantejar autoritzar dins les 22 o les 23 h. • Experimentar zones mixtes, p.e. la zona groga es transforma en zona blava fora de l'horari reservat per a CiD. • En vials pacífics, illes de vianants i similars, intentar que l'horari de CiD s'allunyi dels moments de més afluència, p.e. entre 7 / 8 h fins a 10 / 11 h i de 15h a 17h. • Entorns de mercats: com a mínim una hora abans de la seva obertura i fins el final de la seva activitat a menys que tinguin instal·lacions internes suficients per a la CiD.
Recomanacions de senyalització	• Senyalització horitzontal: marca groga en zig-zag amb 2,5 m d'amplada. • Incloure tota la informació necessària i complementària en senyalització vertical (inclosa plataforma a descarregar) i facilitat de comprensió. • Recomanació general: homogeneïtzació progressiva entre municipis.
Recomanacions sobre vehicles autoritzats	• Criteri general: vehicles grups 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 39 i 31 segons targeta inspecció tècnica. • Prioritzar vehicles que realitzen DUM com a activitat principal i solucions pragmàtiques per a vehicles de serveis.
Recomanacions sobre gestió	• Criteri general, màxim autoritzat: 30 minuts. Però l'objectiu és avançar a una major rotació: 20 min o àdhuc 10 minuts en zones on hi ha gran densitat comercial o segons tipologies d'activitat. • Possibilitat de reduir el temps màxim autoritzat en les hores punta de la distribució i ampliant-lo en les hores vall. • Es preconitza clarament la introducció de plataformes digitals per facilitar una gestió efectiva i intel·ligent de les zones de CiD. • Recomanable interoperabilitat entre les diferents plataformes digitals en el mercat.
Recomanacions sobre	• La Guia proposa una metodologia senzilla però no exigeix d'una anàlisi sobre el terreny per conèixer les operatives habituals i comunicació amb els actors implicats.

dimensionament de necessitats	• En zones residencials de ciutat compacta (més de 25 habitatges/ha) es proposa una zona de CiD a la via pública per cada 50 habitatges i a menys de 50 m de qualsevol portal.
--------------------------------------	--

8. BIBLIOGRAFIA

- Ajuntament de Barcelona. (2017). *Manual de Senyalització Urbana per a la Ciutat de Barcelona*. Barcelona.
- Àrea Metropolitana de Barcelona. (2019). *Catàleg de Senyals de Mobilitat Sostenible*. Barcelona.
- Àrea Metropolitana de Barcelona. (2019). *Recomanacions per Coordinar les Ordenances Municipals sobre les zones d'Estacionament Regulat*. Barcelona.
- ATM. (2012). *Desplegament del PdM. Actuaciones estratègiques al Sector Mercaderies a l'àmbit de la RMB*. Barcelona: ATM.
- ATM. (2019). *Aplicació del Blockchain en al DUM*. Barcelona: Catalonia Logistics .
- ATM. (2019). *Llibre Blanc de la Distribució Urbana de Mercaderies*. Barcelona.
- ATM. (2020). *Guia Práctica per a la Gestió Local de la Distribució Urbana de Mercaderies*. Barcelona.
- Bruxelles Mobilité. (2012). *Organisation des Livraisons en voirie en Région Bruxelles Capitale* . Brussel·les: Les Cahiers du Moniteur de la Mobilité.
- CERTU - actualment CEREMA. (2009). *Aménagement des aires de Livraison*. Lyon: <https://www.cerema.fr/fr/centre-ressources/boutique/amenagement-aires-livraison>.
- CITET, F. d. (2017). *Definición Operativa de la Distribución Urbana de Mercancías en Madrid*. Madrid: Ayuntamiento de Madrid. Medio Ambiente y Movilidad.
- Dabanc, L. (2009). *Freight Transport for Development Toolkit*. Washington DC: World Bank.
- DGT. (2015). *Normas y Señales Regulatoras de la Circulación*. Madrid.
- Klaunberg, J. (2017). Service Trips. *CITYLAB Observatory of Strategic Developments Impacting Urban Logistics (2017 version)*, 109-128.
- Ministerio de Fomento. ((Texto vigente a 1 de octubre de 2015)). *Real Decreto 1428/2003, de 21 noviembre por el que se Prueba el Reglamento General de Circulación*. Madrid.
- Transfer, & Ragas, I. (2017). *Assistència tècnica per al desenvolupament de les mesures EA 1.1 i EA 1.2 del pdM: MOBILITAT i MERCADERIES, Revisió del Decret 344/2006 que regula els EAMG*. Barcelona: ATM.
- Transport for London. (2017). *Kerbside Loading Guidance*. Londres.