

4t Congrés Qualitat de l'aire

16-17 d'octubre 2025
Fira de Sabadell

Estratègies en la DUM per a reduir emissions

Francesc Robusté

Coorganitzadors:



Ajuntament
de Sabadell



Diputació
Barcelona



Generalitat
de Catalunya



AMB: Àrea Metropolitana
de Barcelona

DUM = Distribució Urbana de Mercaderies



La DUM és la “Ventafocs” de la mobilitat urbana

El transporte de mercancías ocupa el 40% del tráfico en ciudad



Publicado el: 30 de enero de 2020 Categorías: LOGÍSTICA

Transporte • August 28, 2023

La Distribución Urbana de Mercancías (DUM), en el punto de mira de las autoridades municipales

Los nuevos hábitos de los consumidores y el despegue imparable del e-commerce han supuesto una enorme transformación en el impacto que tienen en las ciudades la entrada y salida de mercancías. El Director de Movilidad Sostenible de la Asociación de Fabricantes y Distribuidores AECOC, **José Carlos Espeso**, recordaba en la revista de la Dirección General de Tráfico que “*la DUM supone el 40% de toda la movilidad urbana*”. No es raro, por lo tanto, que las autoridades locales le dediquen una atención creciente y que se establezcan cada día **nuevas normativas municipales** dirigidas a preservar la calidad de vida y la seguridad en las calles pero que, inevitablemente, suponen complicaciones para las empresas de reparto.

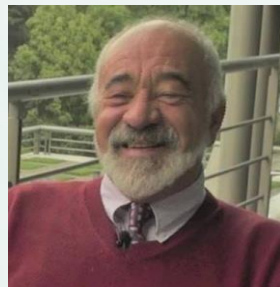


Logistic centers have an urbanistic role of “general systems” in the territory.

Cada barri hauria de disposar d'una plataforma logística pública per a optimitzar la DUM.

Congrés Int'l de Centres Logístics (UNTEC, Sitges, 1991)

Estratègies DUM per a minvar les emissions (1998)



Juan Pablo Antún (1948-2018), UNAM, sabàtic a la UPC 1997-98



III Congreso de Ingeniería del Transporte
A.Lopez Pita y F. Robusté Antón (Eds)
CIMNE, Barcelona 1998

ESTRATEGIAS LOGISTICAS PARA LA DISMINUCION DE EMISIONES DEL TRANSPORTE DE CARGA EN EL AREA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MEXICO

Juan Pablo Antún y Francesc Robusté

Laboratorio de Análisis y Modelación del Transporte (LAMOT)

Escuela de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Barcelona (ETSECCPB)

Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)

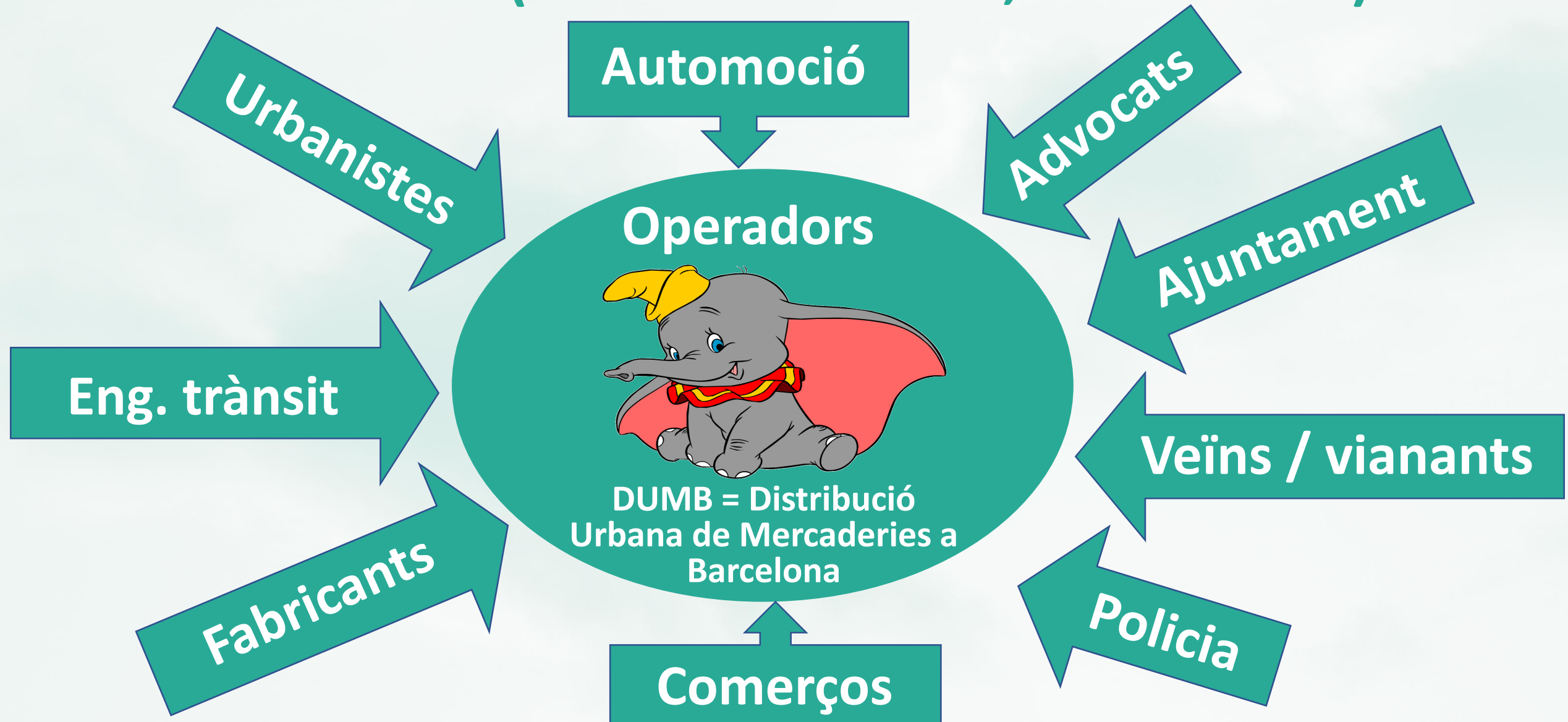
Jordi Girona 1-3, Modul B-1, Ofic 113, Barcelona 08034



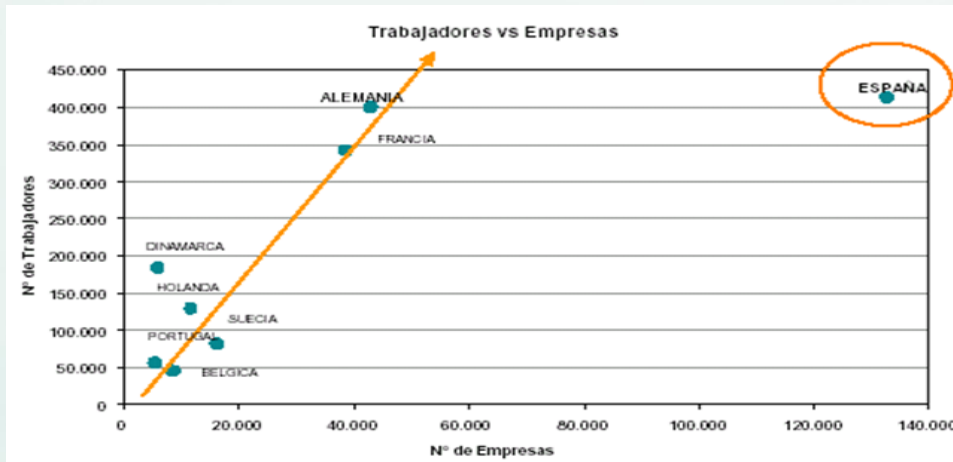
Factors vinculats a les emissions dels vehicles de transport de càrrega

- **Nombre** de vehicles en circulació.
- **Antiguitat** del parc vehicular.
- **Tecnologia** dels motors.
- Condicions i freqüència del **manteniment**.
- Tipus i qualitat del **carburant**.
- Magnitud dels **recorreguts** diaris.
- Distribució de **velocitats**.
- Característiques geomètriques de la **vialitat**.
- **Accidents** del terreny.
- **Capacitat** de transport.
- **Ocupació** dels vehicles.
- **Forma de conduir** dels operadors.

Actors de la DUM (Francesc Robusté, 1999 i 2003)



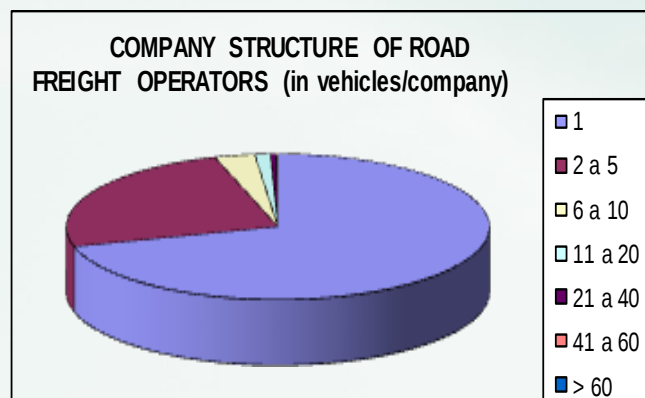
Operadors de la DUM: “víctimes” del sistema



Plan estratégico para el sector del transporte de mercancías por carretera
PETRA



31 de mayo de 2001



Atomització
del sector de
transport de
mercaderies

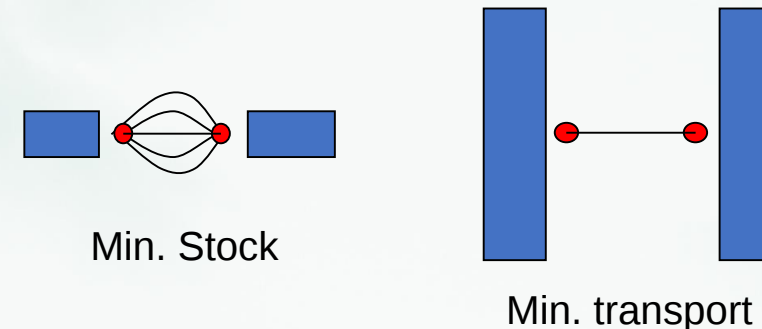
Atomització = gran oferta d'operadors = preus baixos = “víctimes”.

“Estem treballant”...

C/D a porta (per productivitat, confort “handling” i les zones C/D estan plenes).

Outsourcing improvisat de la logística.

El transport es considera un “regal comercial”.



Rellevància de la DUM amb les emissions urbanes (1)

Marsella, 2000



		MARSEILLES: PEAK CONCENTRATIONS (in town centre, in $\mu\text{g}/\text{m}^3$)					
Regular weather situation		CO	NO _x	HC	PM	SO ₂	CO ₂
Average daily traffic (ADT)	All traffic	172	17	21	1	0.6	3,005
	Private vehicles	150	10	17	0.5	0.4	2,140
	UGM	25	7	4	0.5	0.2	826
	FTT (Freight Through Traffic)	0.6	2	0.3	0.1	0.05	178
UGM (Urban Goods Movement)		15%	41%	19%	50%	33%	27%
UGM + FTT		15%	53%	20%	60%	42%	33%

Table 6 Peak concentrations calculated for a regular weather situation in Marseilles (Aria Technologies, 2000a)



Barcelona

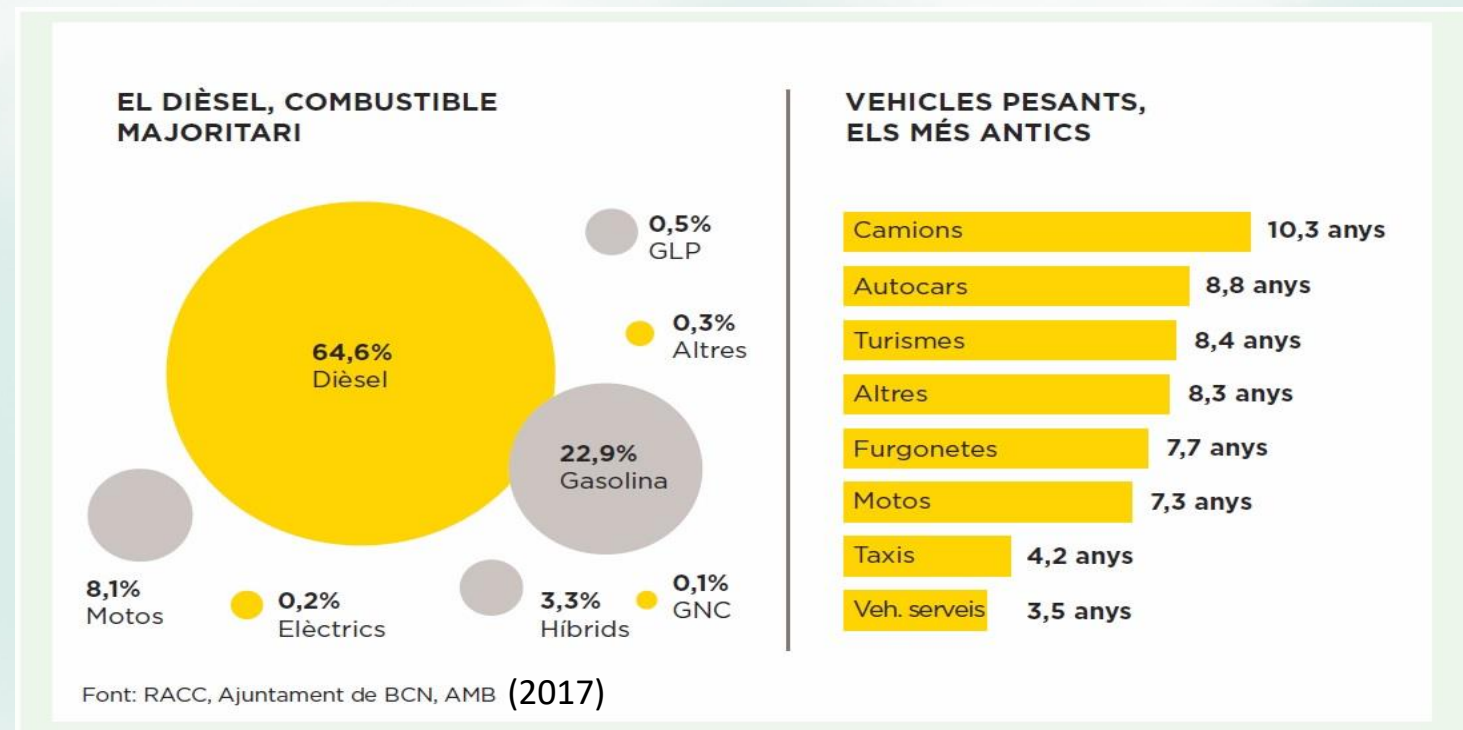
Ajuntament de Barcelona

DISTRIBUCIÓN URBANA DE MERCANCÍAS

- La Distribución Urbana de mercancías (DUM) supone el 20% del tráfico y el 40% de las emisiones. El 74% de la DUM se hace por carretera.
- El e-commerce ha crecido un 20% anual, con especial fuerza durante el confinamiento a causa de Covid19

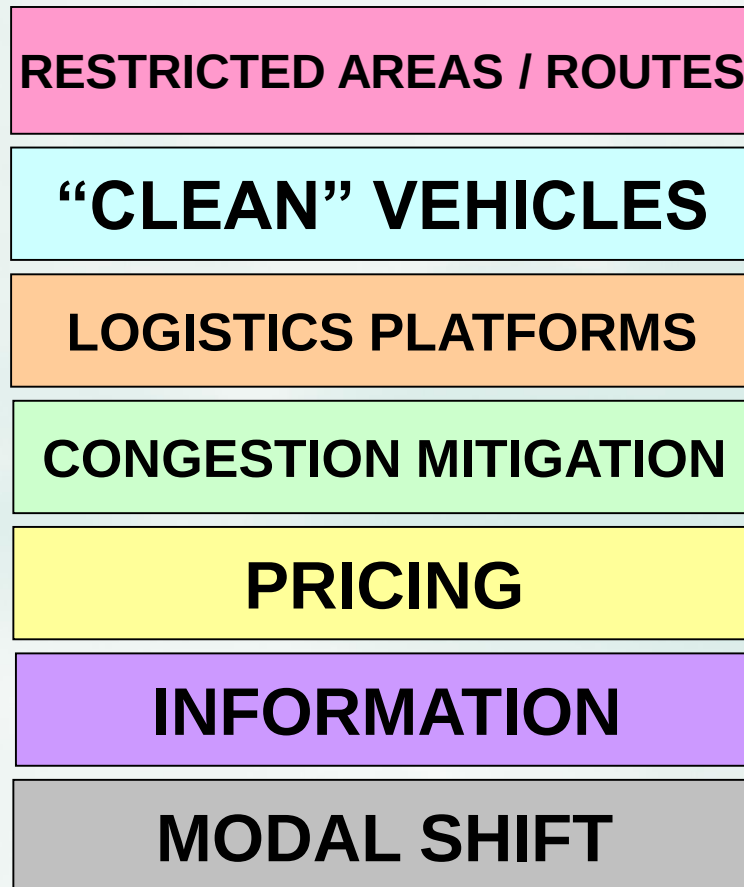
Rellevància de la DUM amb les emissions urbanes (2)

DUM = vehicles **vells**,
dièsel, **baixa velocitat**,
moltes **parades**, moltes
hores, alguns lliuraments
ràpids sense apagar el
motor, etc.

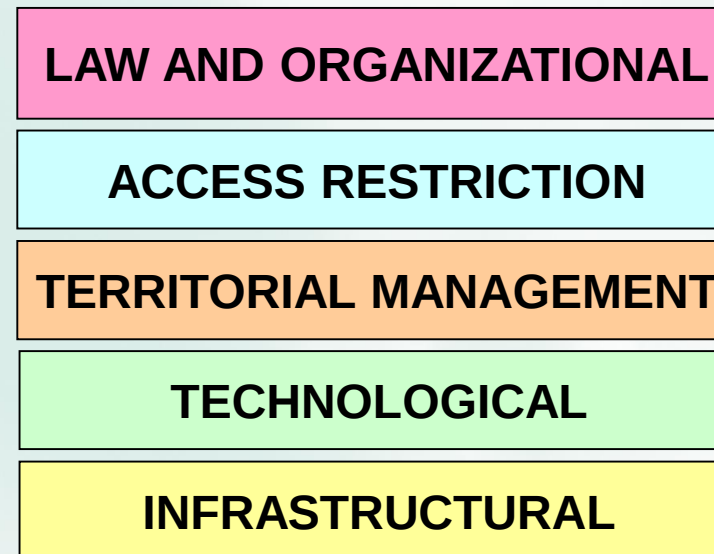


Les furgonetes i els camions representen el 23% de les emissions totals de CO₂-equivalent, el 31% de les emissions de PM₁₀ i el 34% de les emissions de NO₂ registrades a Barcelona (2018).

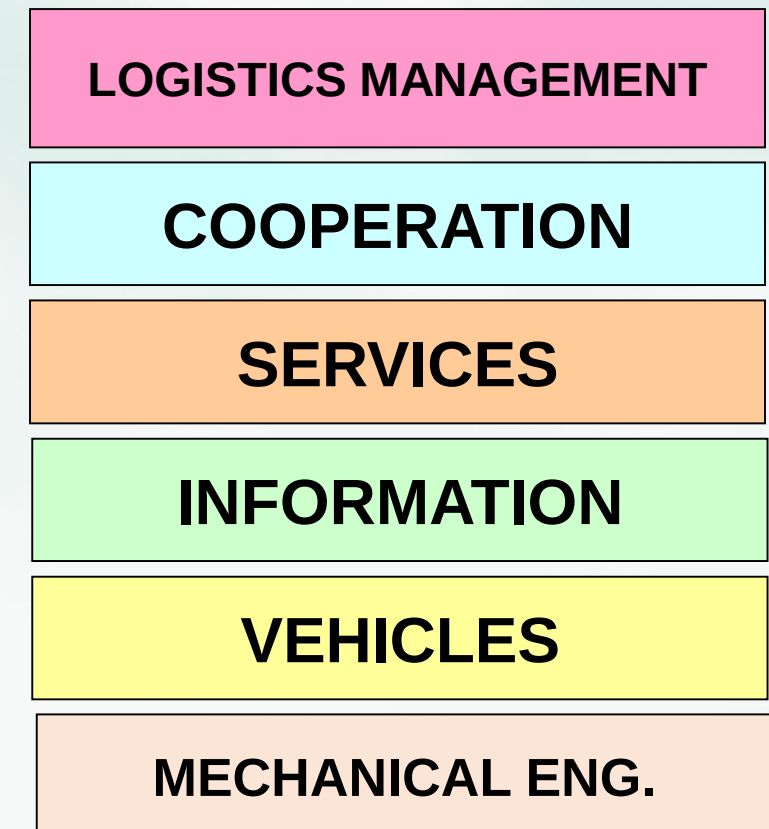
Polítiques de gestió de la DUM (1)



Geroliminis & Daganzo (2005)



Rosário Macário (PANAM, 2008)

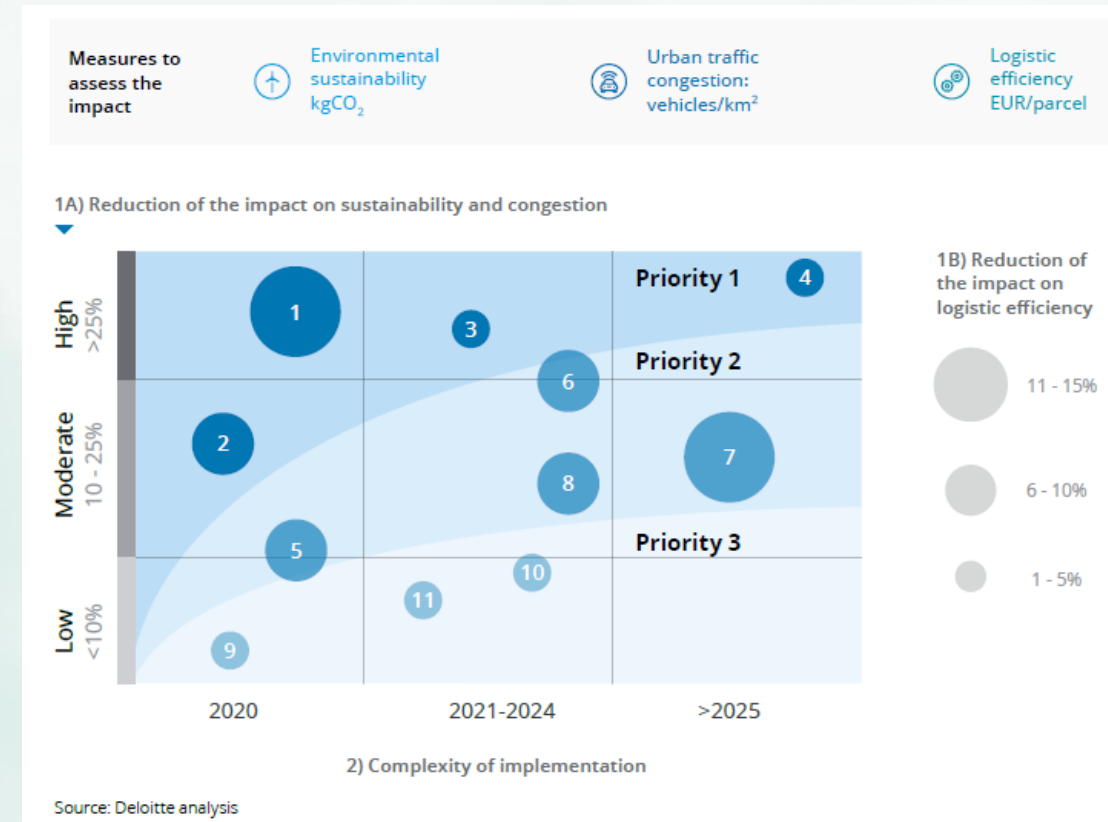


Muñuzuri (2003)

Pol tiques de gestió de la DUM (2)

“New” “models” and
“solutions” in Last Mile
Logistics (Deloitte, 2020):

1. Urban hubs (depots, platforms LP).
2. Delivery points (smart lockers).
3. Loading/unloading areas + app.
4. Electrification of fleets.
5. External logistics provider.
6. Night-time distribution.
7. Urban consolidations centers.
8. Load pooling (digital marketplace).
9. Mobility restrictions.
10. Public transport deliveries.
11. Telemetry systems.



Last Mile Logistics (Deloitte, 2020)

Logistics efficiency improvement of 10-15%

Logistics efficiency improvement of 5-10%

Deloitte.

Last Mile Logistics
Challenges and solutions in Spain
February 2020

Mesures efectives per a millorar la qualitat de l'aire

If the goal is to...	...effective measures are...
Reduce energy consumption and traffic emissions	⊗ mobility management ⊗ cycling ⊗ car sharing and car pooling ⊗ clean vehicles and fuels ⊗ public transport promotion ⊗ urban pricing
Decrease local emissions and improve quality of life in city centres	⊗ access restriction ⊗ goods distribution and logistic services ⊗ parking management

- **URBAN TOLL.**
- **ACCESS RESTRICTION.**
- **PARKING management.**
- **DUM and logistic services.**
- **Bicycle, walking, carsharing, carpooling and PT promotion collide with habits / behavior / perception.**
- **Cleaner vehicles: expensive and slow.**



Electrificació de la flota DUM



Implica
temps i
molts
diners



Taxa Amazon i ZBE

El TSJC declara nul·la la taxa Amazon de l'Ajuntament de Barcelona

L'Ajuntament està disposat a fer canvis en l'ordenança fiscal per millorar l'impost a les grans distribuïdores ara que els tribunals han tombat la norma inicial



Va començar a Barcelona l'1 de març de **2023**.
Obtindrà **2,6 milions d'euros/any** d'ingressos.
26 operadors amb ingressos anuals > **1 M€**.
El "valor de l'espai públic" utilitzat per la DUM a Barcelona ha estat calculat pels economistes de la UB en **2,6 M€**.
El comerç tradicional paga lloguer i impost "IBI".
61.400 lliuraments de comerç electrònic/dia a BCN = 23 milions de lliuraments/any el 2022 (33 milions el 2020).

TSJC declara nul·la la taxa Amazon de Barcelona el 23JL24.



1/gener/2020

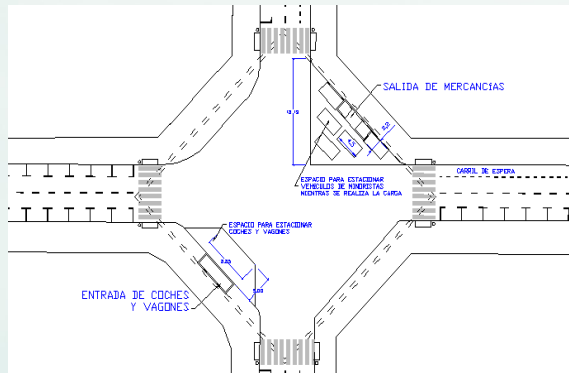


Moratòria a vehicles DUM i taxis en la ZBE de Barcelona 2 anys fins el 1/gener/2022.

TSJC tomba la ZBE de Barcelona el 21M22.

Stock a botigues i plataformes logístiques de barri

Carrer Trafalgar a BCN (projecte 2002):

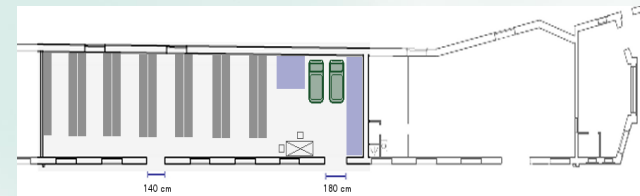


PL subterrània + aparcament:
els clients compren i al cap
d'una estona recullen la
comanda a la PL.

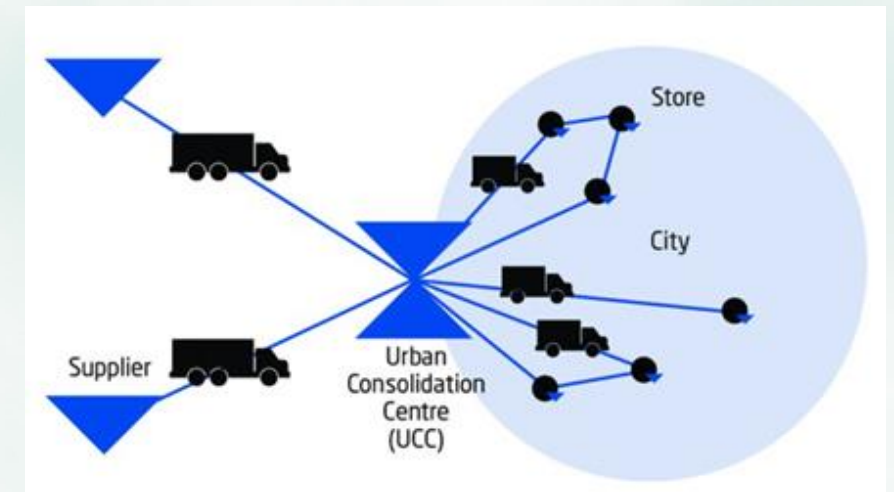


Raquel
González
(2002)

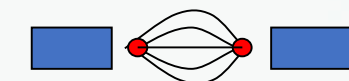
SAMP = Sant Andreu Micro
Plataforma (logística), 2007



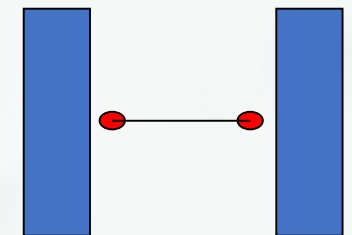
Les plataformes logístiques
fixes s'han de considerar
instal·lacions / **equipaments**
públics com ara places,
parcs, etc.



Les Ordenances Municipals de
Barcelona no obliguen (només
recomanen) tenir un **mínim d'stock**:



Min. Stock



Min. transport

Dipòsits (“magatzems”) mòbils ordenats



Av. Portal de l'Àngel (BCN, 2016)



C/ Unió (BCN, 2020)



Plataforma logística de
“magatzem” mòbil al
Passeig de Lluís Companys
de Barcelona, que es va
traslladar a l'Estació de
França el 2017.

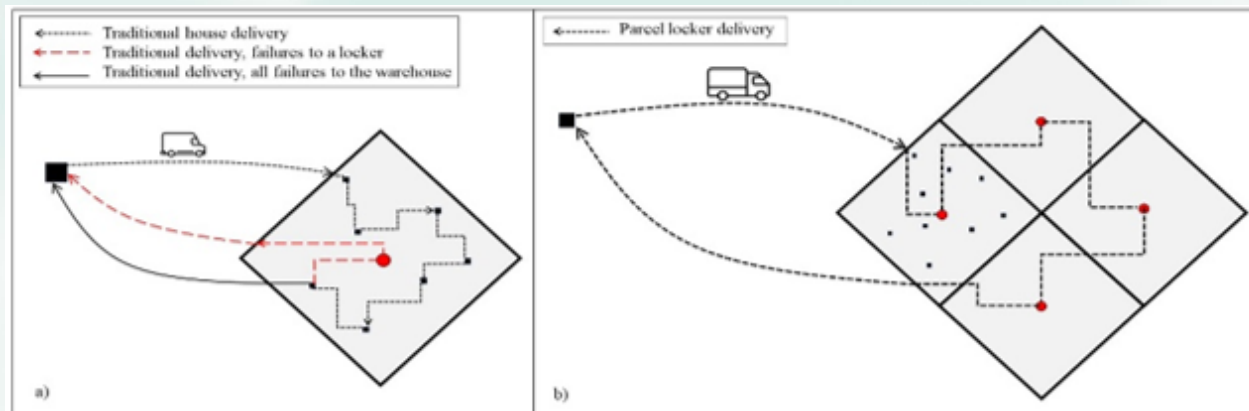


Lliuraments a punts de recollida (bústies, guixetes)



Recepció i lliurament asíncrons:

- Caixa pròpia
- Caixa compartida
- Zona de lliuraments en edificis (= bústies)
- Recollida a una botiga, quiosc, aparcament, etc.



El lliurament a bústies i guixetes és més eficient que la DUM a porta, però cal absorbir el cost de la inversió i de l'ús temporal dels espais d'emmagatzematge.



Cap al FaaS = *Freight as a Service*

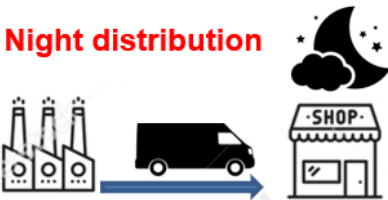
Scenario 0. "Business as usual (BAU)"



Microhub / Urban Staging Areas



Night distribution



Lockers



Model de negoci

Tipo de entrega	Tarifa mínima
BAU	3,5 €/parcel
BAU urgent	6 €/parcel
Microhub	2 €/parcel
Urgent Locker (day)	4,5 €/parcel
Locker (night)	2,5 €/parcel
Retail shop	2 €/parcel
Entregas BAU con fallo a locker	3,5 +1 €/parcel



Prof. Miquel Estrada



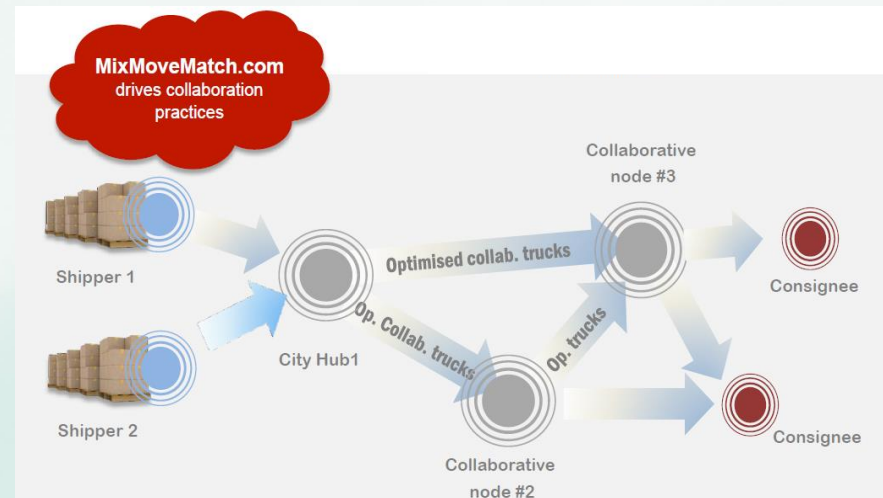
Barcelona Innovació en Transport

Consolidació d'enviaments / DUM col·laborativa

Crowd shipping



Av. Portal de l'Àngel,
BCN: 3 cops/dia el
juliol i agost



Up to

35%

Total Logistic Cost
reduction

50%

carbon
footprint reduction and
reduction of Truck Space
necessary

Mix Move Match



BlablaTruck permet als transportistes registrar **rutes i tones disponibles** perquè els usuaris que necessitin transportar mercaderies puguin contractar aquests serveis. El més destacable és que **els pagaments es fan per avançat**.

Cobrament d'**1,5 euros/km** i **comissió del 12%** per cada **enviament** (una part va a causa benèfica).

La **desconfiança entre els operadors** de mercaderies hauria de millorar amb el **blockchain**.

DUM nocturna sense assistents a les botigues (1)



José Holguín-Veras (RPI, Troy)



Mercadona a **BCN** (prova).
“2 viatges a la nit representen 7 viatges durant l'hora punta”.



Logística nocturna, ahorra el 30% de los kilómetros

En comparación con la distribución diurna, esto es lo que según los cálculos de AECOC la logística nocturna podría reducir. Esto representa una disminución entre el 13% y el 31% de las emisiones de CO₂. ¿Entonces en qué lugar quedan las ciudades españolas en materia de movilidad? Pues el 13% de ellas cuenta ya con un plan integral de movilidad de mercancías, regulando zonas de carga y descarga, telecomando y logística nocturna. La conclusión del estudio reclama a las capitales de provincia una mayor apuesta por integrar la tecnología. Digitalizar el transporte mejorará la gestión de carga y descarga afirman. Y así, regular espacios, horarios de operaciones, gestión de accesos, eficiencia en el uso de flotas logísticas y el telecomando de las plazas. Por último, destacan La Coruña, Barcelona, Burgos, Logroño, Madrid, Málaga y Murcia como ciudades que mejor desarrollan la gestión logística digital.

Unassisted OHD: Virtual cages

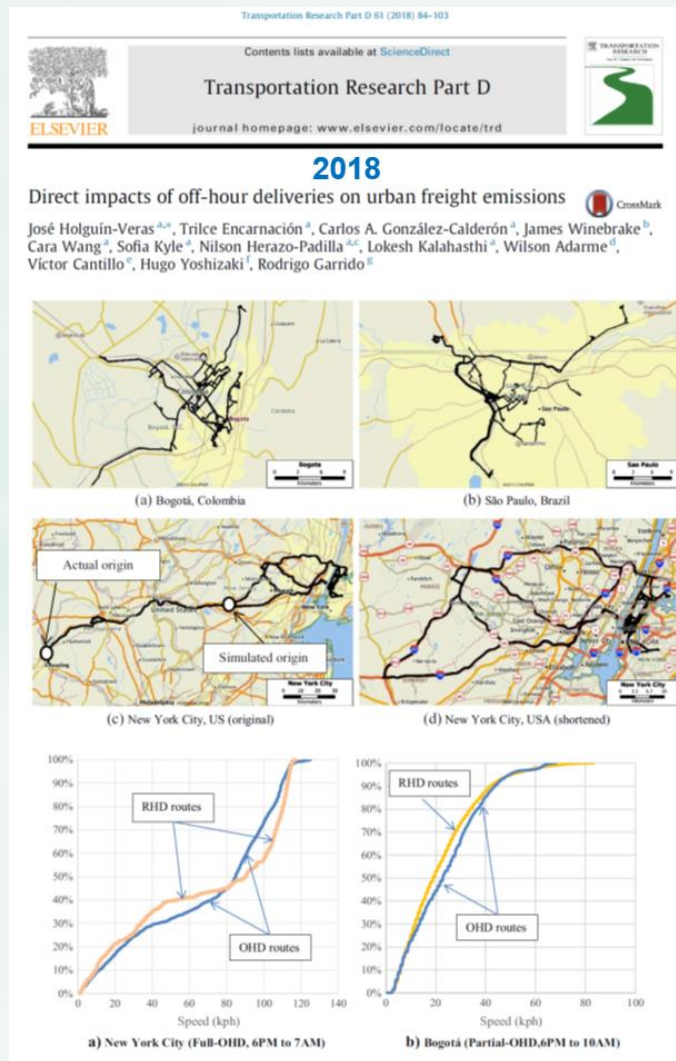


TIME magazine listed the OHD project as a “Top 10 Ideas” March 25th, 2013



Menys vehicles-km.
Aparcament a porta.
Més velocitat (menys emissions).
Nit (hora punta = menys contaminació).
Més productivitat.

DUM nocturna sense assistents a les botigues (2)



Silenci!

Vehicles elèctrics i silenciosos.
Absència de crits i sorolls.

Equip de *handling* silenciós: rodes de goma als carretons, plataformes elevadores, forquilles porta-pallets, volums en vorera i espais públics, etc.

Summary statistics for New York City regular-hour routes.

Variable	Mean
Distance	147.0
ROG	32.6
TOG	37.1
CO	478.0
CO ₂	209290.9
NO _x	77.9
PM10	11.5
PM25	11.0

Summary statistics for New York City off-hour routes.

Variable	Mean
Distance	278.5
qROG	21.9
TOG	24.9
CO	321.8
CO ₂	190087.8
NO _x	64.2
PM10	8.1
PM25	7.7

NYC: CO₂ ↓ 9%, NO_x ↓ 18%, PM_{2.5} ↓ 30%

Summary statistics for São Paulo regular-hour routes.

Variable	Mean
Distance	87.4
ROG	18.6
TOG	21.2
CO	194.5
CO ₂	78056.1
NO _x	30.7
PM10	5.5
PM25	5.3

Summary statistics for São Paulo off-hour routes.

Variable	Mean
Distance	34.0
ROG	4.8
TOG	5.5
CO	51.1
CO ₂	23996.4
NO _x	9.2
PM10	1.6
PM25	1.5

SAO: CO₂ ↓ 69%, NO_x ↓ 70%, PM_{2.5} ↓ 72%

Summary statistics for Bogotá regular-hour routes.

Variable	Mean
Distance	23.0
ROG	17.1
TOG	19.4
CO	241.6
CO ₂	90809.1
NO _x	36.6
PM10	5.9
PM25	5.7

Summary statistics for Bogotá off-hour routes.

Variable	Mean
Distance	13.2
ROG	12.1
TOG	13.7
CO	171.9
CO ₂	63794.3
NO _x	26.0
PM10	4.2
PM25	4.0

BOG: CO₂ ↓ 30%, NO_x ↓ 29%, PM_{2.5} ↓ 30%

DUM nocturna sense assistents a les botigues (3)



Special Issue on
Collaboration and Urban Transport

TRANSPORT
ISSN 1648-4142 / eISSN 1648-3480
2018 Volume 33 Issue 4: 930-947
<https://doi.org/10.3846/transport.2018.6058>

NIGHT DELIVERIES AND CARRIER-LED CONSOLIDATION STRATEGIES TO IMPROVE URBAN GOODS DISTRIBUTION

Miquel ESTRADA*, José-Magín CAMPOS-CACHEDA, Francesc ROBUSTÉ

Dept of Civil and Environmental Engineering, Polytechnic University of Catalonia, Barcelona, Catalonia, Spain

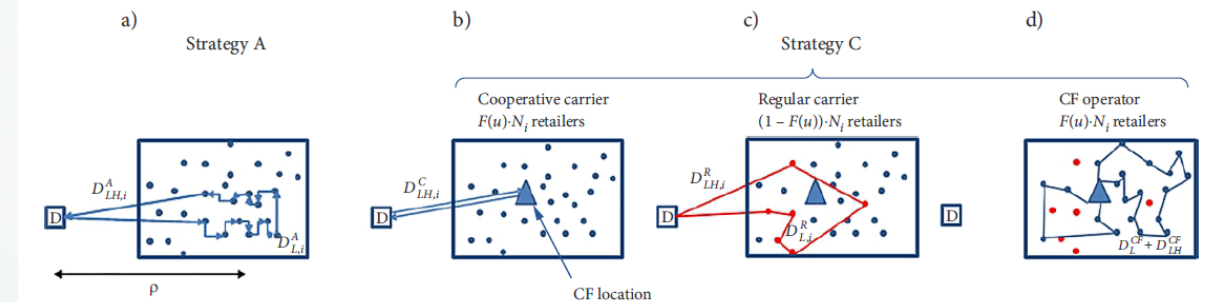


Figure 2. Comparison of distribution phases in Strategy A (a) and Strategy C (b – cooperative carrier, c – regular carrier, d – CF operator)

DUM de dia vs UCC (Urban Consolidation Center)

DUM nocturna i UCC (*Urban Consolidation Center*) són més eficients que la DUM de dia, però **cal una DENSITAT MÍNIMA (CRÍTICA) de botigues (retailers)** que hi participen.

DUM nocturna és més eficient que els UCC en general, però calen **incentius** perquè les botigues (*retailers*) facin les **inversions** en tecnologia.

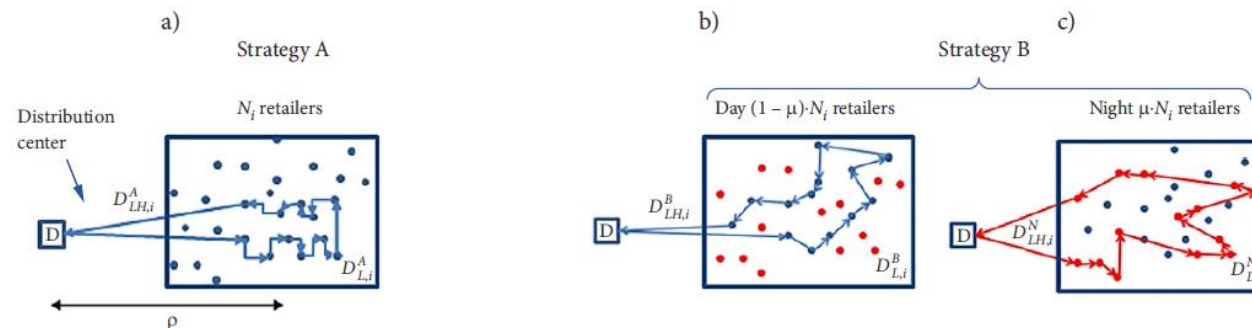


Figure 1. Comparison of distribution phases in Strategy A (a) and Strategy B (b and c)

DUM de dia vs DUM de nit (una fracció $0 < \mu \leq 1$)

Canvi modal / Intermodalitat urbana



Altres mitjans/modes de transport:

Tren: Tolosa, Lille, Estrasburg, Nuremberg.

Metro: Estudis a Amsterdam, Praga.

Tramvia: Dresden (CarGoTram per VW), Karlsruhe, Budapest (BMW i VW).

Barcasses: París, Amsterdam.



Intermodalitat: **OK** interurbana, però **KO** (poc viable) per al transport urbà:

Requereix una manipulació de càrrega/descàrrega **molt ràpida** de les mercaderies (dispositius de càrrega i equips de manipulació als vehicles de transport de passatgers com ara autobusos, tramvies i metros, per tal de no reduir la velocitat comercial dels passatgers) + cada parada/estació seria un **micro-centre logístic** = vehicles de mercaderies i tricicles de mercaderies que arriben i surten de cada parada o estació, etc.

Regulació de l'eCommerce i “Crèdits de Mobilitat”

El Govern actualitza la legislació de comerç, que permetrà una regulació clara de les noves modalitats comercials



**Generalitat
de Catalunya**

10 de desembre de 2024:

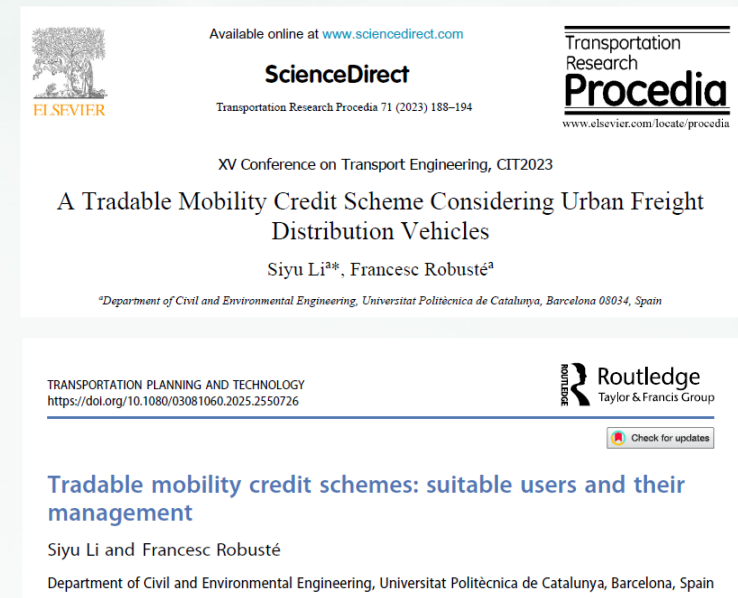
Botigues fosques o fantasmes: han de tenir **zona d'espera per als vehicles** que fan els lliuraments de comandes i també han de tenir una zona d'estada per a les persones repartidores a l'interior. Prohibit de 23h a 7h.

Operadors de comerç en línia han d'oferir **punts de recollida i devolució** propis o aliens en un radi màxim de **500 m** respecte a l'adreça que faciliti el client.

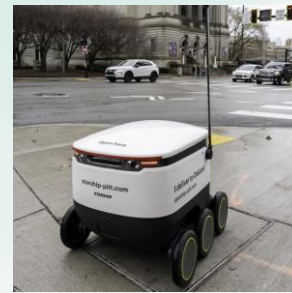
Cal tenir un **mínim d'stock** per a evitar lliuraments addicionals. Construir i utilitzar **Centres de Consolidació Urbana (CCU)**.

Tradable Mobility Credits

Siyu Li (2025)



ADD = Autonomous Delivery Devices (1)



Urbanisme: accessibilitat universal, zones de CiD o de parada (parada a porta com els taxis?).

Per la vorera: flux i densitat de vianants molt baix. Accidents?

Pel carrer (calçada): velocitat baixa, visibilitat, vulnerabilitat.

Incivisme creixent de les ciutats europees i americanes.

*“Short platoons of ADD driving (slowly) along the sidewalks”: are you kidding? Similar to **fast moving walkways** (TU Delft).*

ADD = Autonomous Delivery Devices (2)

Autonomous Delivery Devices (ADD-2)

Francesc Robusté
@FrancescRobuste

They just presented ONA in Barcelona (Spain), a prototype of Autonomous Delivery Devices (ADD) for future last-mile city logistics. ONA is huge, a real-size vehicle (unlike the small Amazon Prime ADD in form of vehicle or dog; both can be stolen) and goes very slow, like most AV

[Tradueix el tuit](#)



ADD (1). Developers (experts in robotics) claim that we should re-design our cities to facilitate ADD operations. I share my reflections on ADD with you...

[Tradueix el tuit](#)



ADD (2). Congratulations on the robotics and electric vehicle developments. But... where and when are they planning to operate these ADD such ONA? I do not see it in dense, crowded and small European cities...

[Tradueix el tuit](#)



ADD (3). If the ADD goes on the sidewalks, the idea does not make much sense: we are kicking out bicycles, parked motorcycles and PMD from sidewalks, recuperating sidewalks for pedestrians... are we gonna put back these ADD vehicles and pedestrians jumping and avoiding them?

[Tradueix el tuit](#)



ADD (4). If the ADD uses the bicycle/PMD lanes, the idea does not make much sense either: ADDs will be obstacles due to their low speed and low size (except for huge ONA) = unsafe...

[Tradueix el tuit](#)

ADD (5). We are just creating new bicycle lanes recuperating space we take from private vehicles... now that we have a decent network of bicycle/PMD lanes in many cities, are we gonna fill them with private and very slow motorized vehicles?

[Tradueix el tuit](#)

ADD (6). If the ADD uses the regular traffic lanes, it does not make much sense either: they'll be crashed by cars and trucks (even with low speed limits of 30 km/h) if they are small, or large ADD such as ONA will create extra bottlenecks and queues...

[Tradueix el tuit](#)

ADD (7). If the ADD is used to deliver goods at night (like the designers claim that ONA is for), it is always better to use economies of scale and parking at the door with regular vans and trucks: we should have "unattended night deliveries" like the implemented in NY in 2010

[Tradueix el tuit](#)

ADD (8). So ADD does not make much sense EVER... At least in the next two decades (perhaps they will make sense in 50 years, when all the rich people have a robot at home).

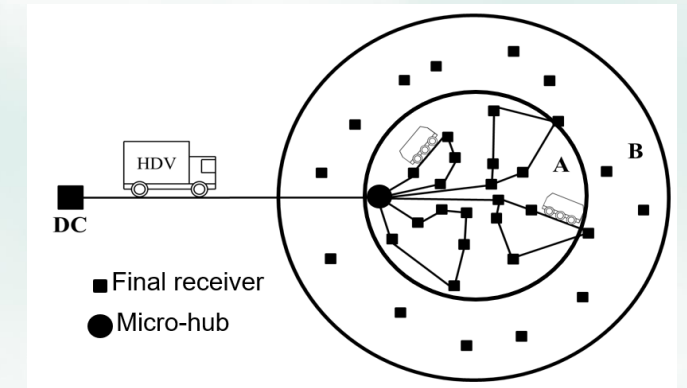
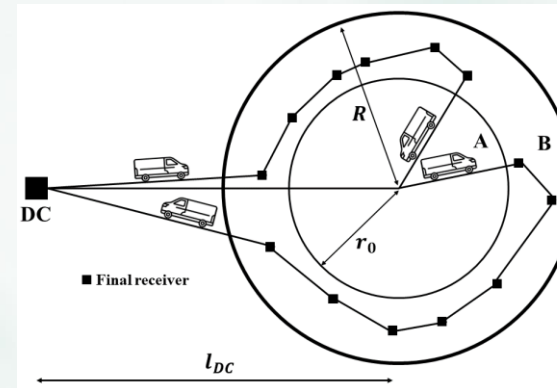
[Tradueix el tuit](#)

ADD (9). We should use the right technology to tackle the right problem, but considering all the stakeholders. Not every technology that is possible should be implemented (perhaps is not socially feasible).

[Tradueix el tuit](#)

We should solve problems considering the stakeholders' behavior. We should NOT try to *"change the city and citizen's behavior"* to justify the implementation of a technology that will not solve any problem and, instead, will make us more **"convenience addicts"**.

ADD = Autonomous Delivery Devices (3)



Dr. Clément Lemardelé (2024)

Operation costs reduction

24% in small and medium European cities

Weimar,
Bolzano,
Satu Mare
Osijek,
Salamanca,
Chelm,
Elk,

Truck-launched delivery **drones**: reduction of operation costs by **20%**.
Ground ADDs: reduction of operation costs is limited to **10%**.

Little Yellow (Meituan, China)



Size comparison with other ADD



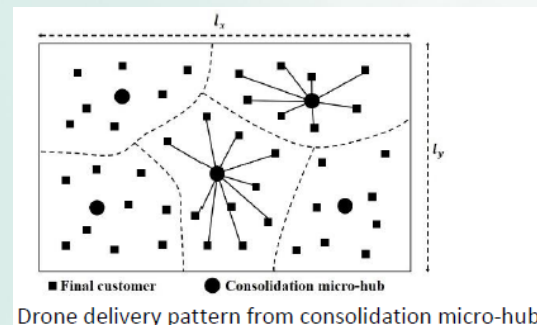
Fig. 4. Little Yellow ADD in China.

Drons

Drons **OK** al camp o a cases amb jard .
Drons **KO** a ciutats Europees (a la Xina s  que en tenen operatius).



Truck-launched drones:



Mesures DUM (a banda de flota “neta”) per a reduir emissions

- 1. Lliuraments col·laboratius + consolidats:** cooperació dels operadors + consolidació de diversos lliuraments = nombre reduït de punts de lliurament o microplataformes compartides.
- 2. Armariets de consolidació de paquets i punts de lliurament** (1 lliurament consolidat = 4-5 lliuraments individuals). Els operadors trien "botigues amigables" on lliuren el paquet en armariets (en lloc d'armariets al carrer o llocs públics, que poden ser vandalitzats, espatllats o robats).
- 3. Distribució nocturna (sense supervisió o sense personal)** (reducció del **30% de les emissions** en comparació amb la distribució diürna).
- 4. Microplataformes + tricicles elèctrics:** funcionen per a paquets petits, distàncies curtes, centres de ciutats amb baixa velocitat porta a porta i alta densitat de lliuraments; rendibilitat? (Vanapedal).

Què hauríem de fer a Barcelona respecte la DUM per a reduir emissions?



Implantar una **xarxa de microhubs + repartiment amb cargo-bikes / vehicles zero emissions**, reforçat amb **ZBE i accés regulat**, i millorar la **gestió horària i la consolidació**.

Prioritat 1 — Microhubs + última milla neta

Prioritat 2 — Electrificació i renovació de flotes

Prioritat 3 — Regulació i accés (ZBE i horaris)

Prioritat 4 — Consolidació, rutes i digitalització

Prioritat 5 — Repartiment actiu amb bici i altres mesures d'acompanyament

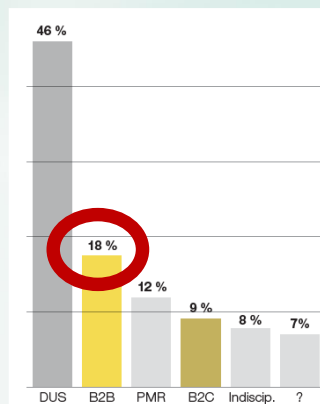
Indicadors (KPIs) per monitorar l'èxit:

- km recorreguts per lliurament (vehicle-km / paquet).
- % lliuraments fets amb vehicles de zero emissions / cargo-bike.
- Reducció de NO₂ i PM_{2.5} en àrees amb microhub.
- Temps mitjà de lliurament i cost per lliurament (per operador).
- Nº de furgonetes grans retirades del centre / reducció de furgonetes dièsel.

Estratègia DUM de Barcelona horitzó 2030 (1)

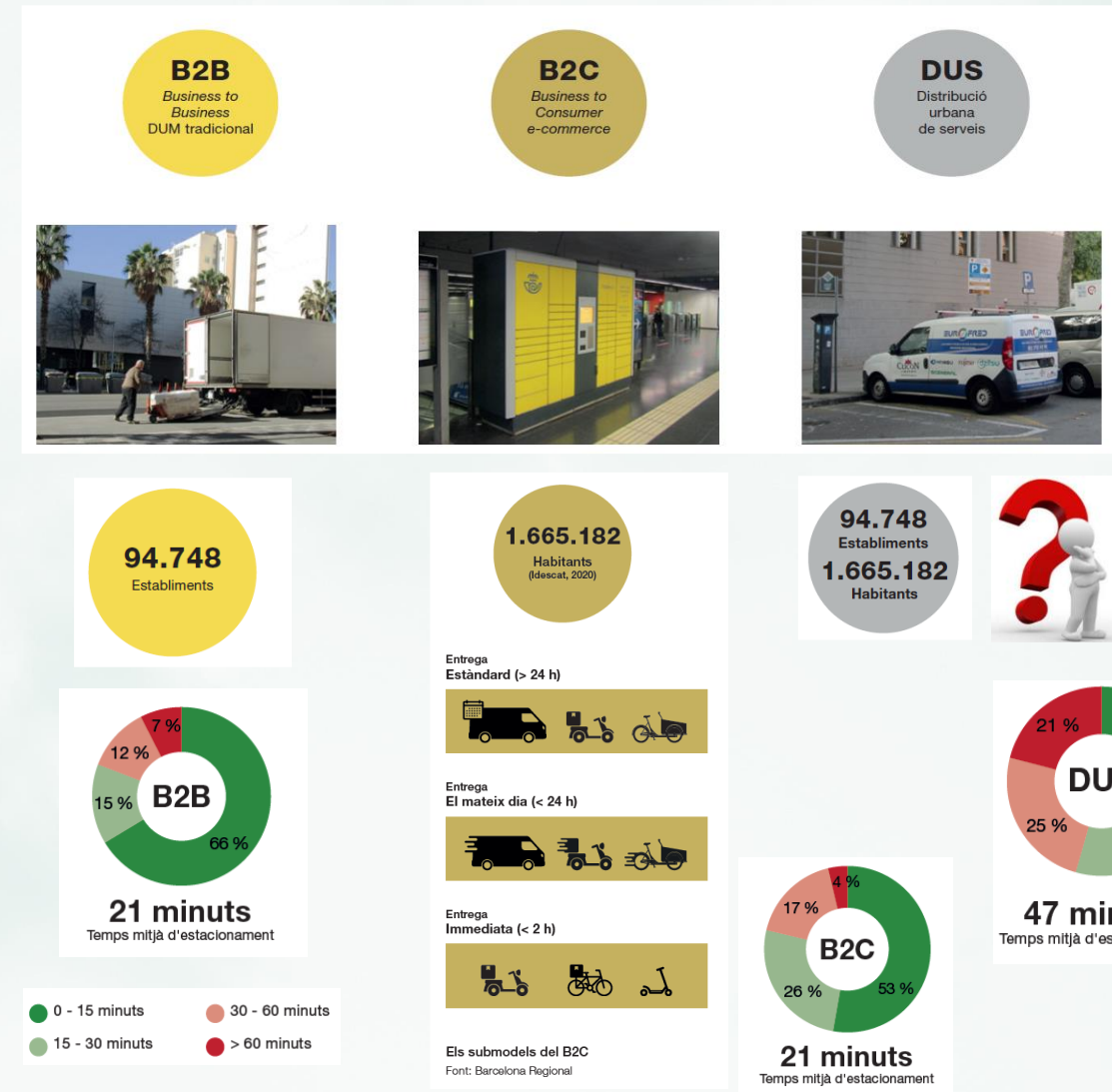


<https://dum.bcnregional.com>



Percentatges del temps d'ocupació de l'Àrea DUM
Font: Anàlisi d'ús de l'Àrea DUM, Barcelona Regional, 2021

B2B (DUM tradicional) ocupa les places CiD només un **18%**.

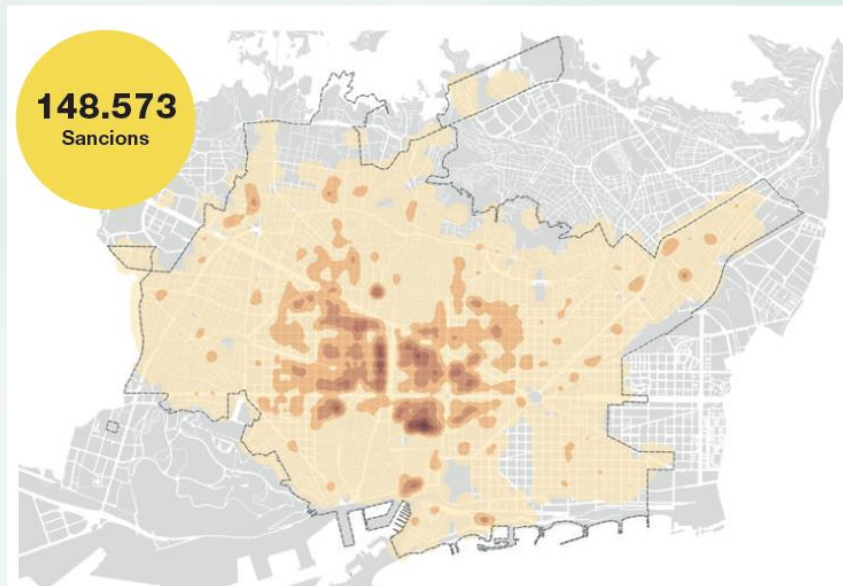


Estratègia DUM de Barcelona horitzó 2030 (2)

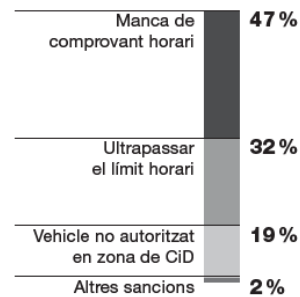


35.688
Operacions
diàries

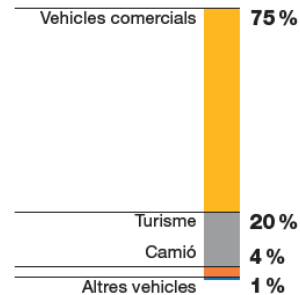
4,4
Operacions
per plaça al dia



Tipologia de sanció



Tipologia de vehicle



Punts de Recollida

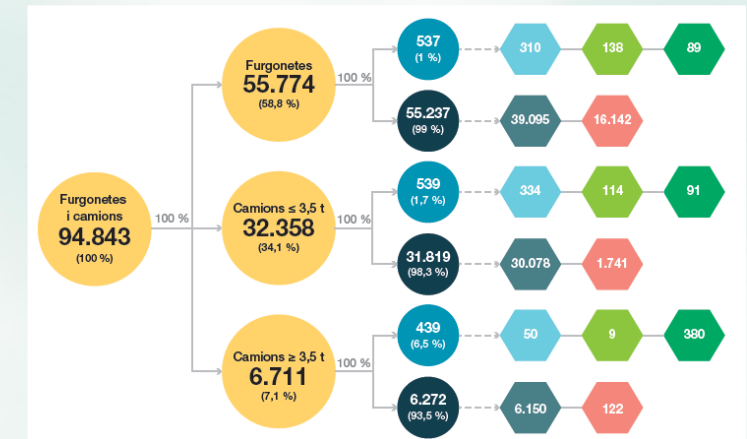
681
total de punts
de conveniència

Click&Collect
Recollida en la mateixa botiga
(no territorialitzat)

213
Lockers

374
Comerços
locals

94
Oficines
operadors
logístics



Parc censat de furgonetes i camions per tipologia de combustible a BCN

Font: Barcelona Regional a partir de dades de la DGT, 2020

Combustibles alternatius

- Elèctric
- GLP
- GNC

Combustibles convencionals

- Dièsel
- Gasolina

3
Victimes
mortals

23
Ferits
greus

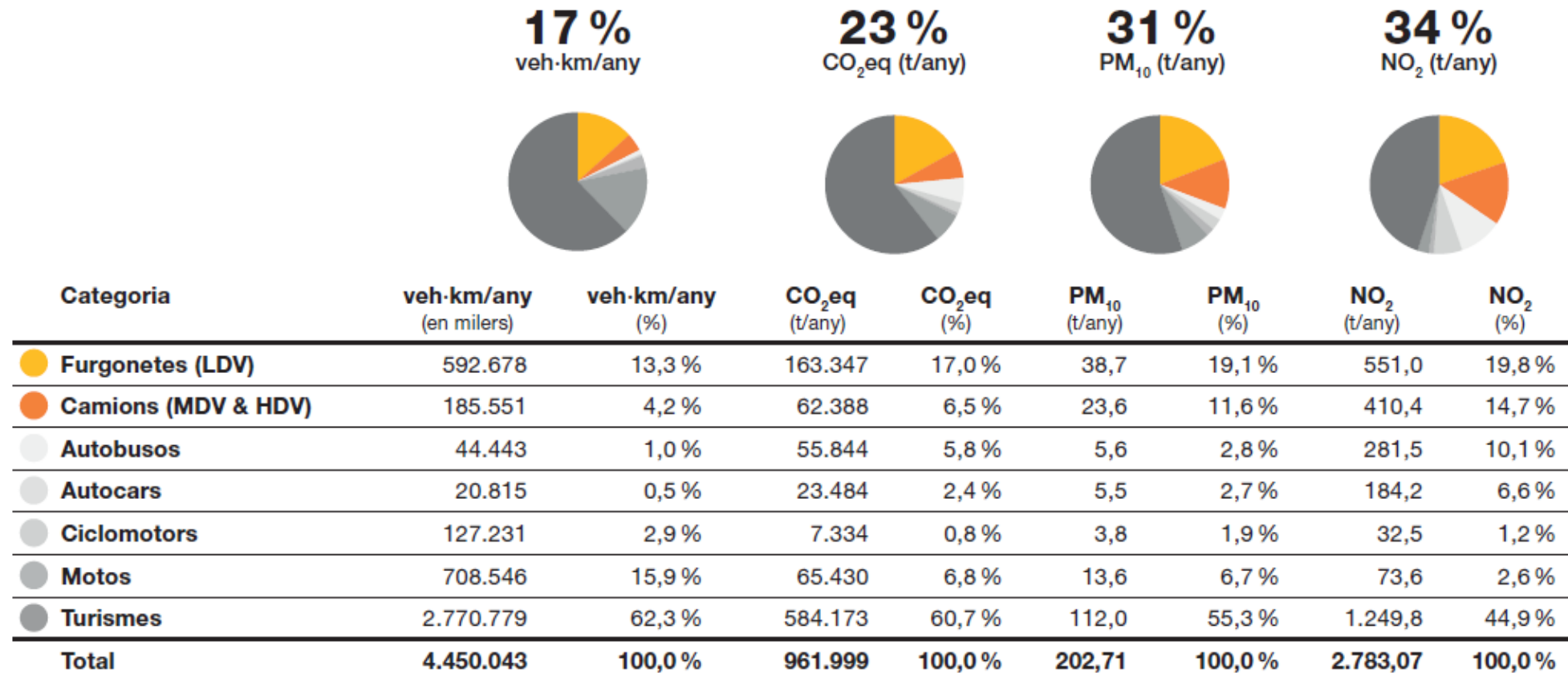
1.566
Sinistres on intervenen
furgonetes i camions
(OpenData 2019)

1.709
Ferits
lleus

Estratègia DUM de Barcelona horitzó 2030 (3)

Contribució de la mobilitat de furgonetes i camions a la contaminació ambiental

Font: Barcelona Regional, 2018



Francesc Robusté

Catedràtic de Transport (UPC, BarcelonaTech). Doctor Enginyer de Camins, Canals i Ports (1988), Màster en Investigació Operativa (1987) i Màster en Enginyeria del Transport (1986) per la Universitat de Califòrnia a Berkeley. Director de la Càtedra Abertis de Gestió del Transport (2003-2021). President del Foro d'Enginyeria del Transport d'Espanya (2005-2014). Director de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Camins de Barcelona (2004-2007). Fundador i director del Centre d'Innovació en Transport (CENIT, 2006-2013). Coordinador del grup de recerca BIT (Barcelona Innovation in Transport) a la UPC-BarcelonaTech..



f.robuste@upc.edu

Autor de més de 420 publicacions, de les quals 50 són llibres i capítols de llibres, i 62 articles en revistes SCI. Té aprovats 6 sexennis de recerca de qualitat basats en publicacions SCI. Director de 23 tesis doctorals i més de 160 tesines de màster. Expert del Parlament Europeu (2009-2010), de l'OCDE-ECMT-ITF (2004-2012), de l'ONU-Hàbitat (2011-2013) i del Banc Mundial (2012). Especialista en anàlisi científica de sistemes de transport. Línies de recerca: mobilitat urbana, logística, operacions i tarifació.

