

LOGUS

GUÍA DE BUENAS
PRÁCTICAS EN LOGÍSTICA
URBANA SOSTENIBLE Y SEGURA

Título:

Guía de buenas prácticas en Logística Urbana Sostenible y Segura

Depósito legal: DC2019001755

ISBN: 978-980-422-161-3

Editor:

CAF

Vicepresidencia de Infraestructura

Antonio Silveira Pinhero,
Vicepresidente Corporativo

Rafael Farromeque

Andrés Alcalá

Soraya Azán

Fausto Arroyo

Daniela Zarichta

Autor: SPIM - Taryet

Colaboradores:

Ignasi Ragás (director del equipo redactor),
Felipe Manchón, Laetitia Dablanc,
Coral López, José Enrique Pérez, Jordi
Parés, Ernesto Cajiao (Cali), Nadja Dutra,
Montenegro, Waldemiro Pereira de
Aquino, Igor Pontes (Fortaleza), César Arias
(Guayaquil), Daniel Pablo Paz (Rosario)

Las ideas y planteamientos contenidos
en la presente edición son de exclusiva
responsabilidad de sus autores y no
comprometen la posición oficial de CAF.

Diseño y Diagramación: Good;)
Comunicación para el desarrollo sostenible

La versión digital de este libro se encuentra
en: scioteca.caf.com

© 2019 Corporación Andina de Fomento
Todos los derechos reservados

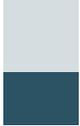
LOGUS

GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS
EN LOGÍSTICA URBANA
SOSTENIBLE Y SEGURA

Índice

PRESENTACIÓN	6
1. Importancia e impactos de la logística urbana	8
¿Por qué es importante la logística urbana?	9
¿Cómo impacta la logística urbana en las ciudades?	10
¿Qué actividades componen la logística urbana?	13
¿Qué es la Distribución Urbana de Mercancías (DUM)?	17
¿Cómo impactan las tecnologías y los nuevos hábitos de consumo en la DUM?	18
Otras problemáticas asociadas a la logística urbana	21
2. Razones y retos para las políticas de logística urbana	22
Razones para la intervención pública en la logística urbana	23
Escalas de intervención territorial y administrativa	24
Retos para las políticas públicas en logística urbana	25
Retos específicos en las ciudades de América Latina	26
3. Descripción sucinta de la Estrategia LOGUS (Logística Urbana, Sostenible y Segura)	32
Visión de la estrategia LOGUS	33
Objetivos LOGUS en el marco de la Estrategia Integral de Movilidad Urbana de CAF	33
Criterios del enfoque estratégico de LOGUS	35
Cuadro-marco de lineamientos de la Estrategia LOGUS	36
Vectores de actuación por líneas estratégicas	37
4. Principios y estructura de la Guía	40
Principios sobre los que se ha realizado esta guía	41
Relación de las fichas con los habilitadores temáticos de la estrategia LOGUS	42
Estructura de las fichas	43
5. Habilitador Temático 1: Institucionalidad	45
Acuerdos público-privados sobre estrategia de logística urbana	46
Unidades de logística urbana en las Alcaldías	49
Redes de intercambio de experiencias en logística urbana	53
6. Habilitador temático 2: Planificación y monitoreo	57
Planes de logística urbana	58
Observatorios de logística urbana	61
7. Habilitador temático 3: Regulación y fiscalización	67
Reglamentaciones sobre circulación de camiones e itinerarios para vehículos pesados	68
Regulación de zonas de carga y descarga en la vía pública	75
Fiscalización de las zonas de carga y descarga	82
Zonas de bajas emisiones	87
Incentivos y tasas fiscales. Peajes urbanos	92
Normativas sobre carga y descarga en planes de urbanismo	96

8. Habilitador temático 4: Infraestructuras logísticas	102
Infraestructuras de acceso a puertos	103
Infraestructuras para la multimodalidad en la última milla	109
Estacionamientos para camiones de gran porte	114
Reubicación de mercado central	119
Plataformas logísticas de distribución urbana y metropolitana	125
Microplataformas de distribución urbana	129
Terminales logísticas urbanas (hoteles logísticos)	134
9. Habilitador temático 5: Políticas colaborativas y de innovación	138
Promoción de la carga y descarga nocturna	139
Promoción de servicios innovadores de última milla con vehículos menos contaminantes	144
Acciones para promover la seguridad vial	150
Sellos de excelencia de buenas prácticas	157
Acciones de información, comunicación y sensibilización	160
Medidas para reducir las entregas del comercio electrónico	163
10. Recomendaciones de implementación	170
Los retos para los decisores públicos	171
Recomendaciones generales para la implementación de medidas	172
Guía sintética para la formulación e implementación de medidas	174
Bibliografía y Fuentes de Recursos	176
ÍNDICE DE TABLAS	
Tabla 1. Caracterización de las tipologías logísticas más habituales en las ciudades	16
Tabla 2. Niveles de progreso en la gobernanza de la LU y elementos característicos	31
Tabla 3. Fichas de buenas prácticas en esta Guía por Habilitadores Estratégicas	43
Tabla 4. Cuadro metodológico para la formulación e implementación de medidas	174
ÍNDICE DE FIGURAS	
Figura 1. Seguridad vial y vehículos de mercancías	11
Figura 2. Distribución horaria de los flujos de carga en Fortaleza	12
Figura 3. Ilustración de diferentes grupos de cadenas logísticas que conviven en ciudades	14
Figura 4. Síntesis de actores principales en la logística urbana	15
Figura 5. La DUM en el contexto de la logística urbana	17
Figura 6. Ejemplo de omnicanal: punto de venta on-line en establecimiento comercial	20
Figura 7. Repartidor de entregas instantáneas	20
Figura 8. Ilustración de las escalas territoriales de una cadena logística	24
Figura 9. Casco antiguo de Montevideo	27
Figura 10. Centro Ciudad de Panamá	28
Figura 11. Mercado de abastos de Guadalajara	28
Figura 12. Calle comercial popular del casco histórico de Chihuahua	29



Presentación

América Latina y el Caribe (ALC) es una región altamente urbanizada, con un promedio del 80% de la población viviendo en ciudades, cifra que aumenta en algunos países. Las ciudades y su entorno concentran además una alta proporción de las manufacturas industriales y por puertos situados en zonas urbanas pasan la inmensa mayoría de las importaciones y exportaciones de todo tipo. Todo ello nos indica que la inmensa mayoría de las mercancías de América Latina se producen, se consumen (o ambas cosas a la vez) y/o atraviesan ciudades.

A pesar de su importancia, la movilidad de las mercancías en zonas urbanas ha recibido mucha menor atención que la movilidad de las personas por parte de los estamentos académicos y de la gestión pública. Ello no es una anomalía de la región, situaciones similares se dan en la mayoría de las ciudades del mundo. Ante la limitación de recursos de las administraciones públicas y muy espacialmente de las locales (municipalidades) la prioridad ha sido dada a las personas. En este campo muchas ciudades de ALC han dado pasos importantísimos en la mejora de los sistemas de transporte público e incluso se han convertido en pioneras de soluciones innovadoras que han sido replicadas en otras regiones del mundo (ejemplo los sistemas BRT).

En lo que respecta a la movilidad de mercancías, las ciudades de ALC han avanzado mucho menos. En muchas ciudades de la región las operativas y tipología de actores implicados en la logística urbana están en plena transformación. Coexisten en las ciudades formas de distribución tradicionales y, muy a menudo, con fuerte componente informal, con formas de distribuir similares a las que se encuentran en las ciudades desarrolladas. Es decir, la realidad de la logística urbana en ALC tiene especificidades propias y, por ello las políticas y medidas aplicadas en otras realidades deben tamizarse para ajustarlas a la realidad sobre el terreno.

No obstante, los factores que empujan la movilidad de última milla (nuevos canales de distribución por internet, economía colaborativa, nuevos tipos de vehículos, etc.) también se manifiestan con creciente fuerza en ALC. Los problemas agudos a los que se enfrentan las grandes ciudades de Estados Unidos, Europa, Japón, y China, ya apuntan también en la mayoría de grandes ciudades de la región.

CAF ha lanzado la **Estrategia LOGUS** para ofrecer a las ciudades de ALC un bagaje de **herramientas de conocimiento, de diagnóstico y actuación** para hacer frente a estos retos de la logística urbana.

Estrategia LOGUS nace plenamente integrada en dos líneas estratégicas de la actuación de CAF en los últimos años, como son la Estrategia de Movilidad Urbana y el Programa de Desarrollo Logístico Regional para América Latina (CAF-LOGRA). Así pues, esta estrategia parte del principio que las políticas de movilidad en las ciudades deben integrar de forma coherente la movilidad de las personas con la movilidad de las mercancías. En este sentido los objetivos de las políticas de movilidad urbana definidos por CAF son: avanzar en una movilidad más segura, inclusiva, integrada, limpia y también productiva. Este último objetivo recoge la dimensión económica de la movilidad de mercancías y su incidencia transversal en la competitividad y eficiencia del tejido productivo urbano.

En el marco de esta estrategia se han desarrollado un conjunto de materiales conceptuales e instrumentos de apoyo a partir de un proceso de análisis exhaustivo de la situación y respuestas en logística urbana a nivel internacional y en el contexto latinoamericano en particular.

Esta **Guía de Buenas Prácticas es un documento de divulgación técnica especializada**, con una selección de proyectos de referencia en logística urbana que forma parte de los instrumentos de intercambio de conocimiento y de soporte para el desarrollo de la Estrategia LOGUS.

Confiamos que esta guía supondrá una contribución útil para la formulación de políticas de movilidad urbana de personas y de mercancías. Ha sido concebida especialmente para decisores y técnicos de las administraciones municipales, agencias de movilidad urbana, entes metropolitanos, así como en otros ámbitos de las políticas públicas que inciden en las ciudades. Entendemos, no obstante, que su contenido puede ser también de interés a actores del sector privado que actúan en la movilidad de cargas, así como a la academia, ya que las políticas de mejora de la logística urbana requieren de acciones concertadas entre sector público y privado; y un primer paso para esta concertación es partir de una base conceptual compartida.

1 Importancia e impactos de la logística urbana

¿Por qué es importante la logística urbana?

En América Latina y el Caribe la proporción de población urbana es del 80%. Argentina Uruguay muchas naciones caribeñas superan el 90%. Chile o Venezuela están próximos a este porcentaje. En Brasil la población urbana supone prácticamente el 86% del total. México y Perú están muy cerca del 80%. En Colombia es el 76%.

La región, cuenta, por tanto, con porcentajes de población urbana comparables a los de países desarrollados como Estados Unidos (81,8%), Francia (79,57%), Alemania (75,5%) o Japón (93,9%).¹

El transporte de mercancías en las ciudades (logística urbana) es un elemento clave para las sociedades urbanas. Muchas ciudades nacieron como nodos de intercambios de productos. Las ciudades son espacios donde se vive, se trabaja, se consume y se realizan actividades que implican un movimiento físico de productos. A menudo se define la logística urbana como el riesgo sanguíneo de las ciudades.

A medida que las ciudades han crecido, los flujos logísticos añaden mayores distancias y complejidad. La especialización de los procesos productivos y la globalización implica que los productos que llegan a los comercios de las ciudades son a menudo el resultado de cadenas logísticas de dimensión nacional o internacional de las cuales “la última milla” se realiza en la ciudad.

El auge de nuevos hábitos de consumo y de canales comerciales en los últimos años están transformado el paisaje y la forma de vida en las ciudades. Muchos de los elementos disruptores de las formas tradicionales de comprar y consumir tienen incidencia directa en la distribución urbana de mercancías.

Los flujos de mercancías son vitales para tener ciudades competitivas y vibrantes. Las empresas necesitan sus abastecimientos *just-in-time* y la vitalidad de la vida ciudadana

requiere que comercios y restaurantes estén abastecidos.

Sin embargo, la logística aún tiene una presencia incipiente en el debate público en las ciudades y áreas metropolitanas. Una razón para esto es que, en esencia, el transporte urbano de mercancías aporta los servicios que se esperan de él. El sistema de carga es muy flexible y se adapta continuamente a las necesidades de las empresas y de los consumidores, aunque esta eficiencia se obtenga, a menudo, a costa de condiciones económicas y laborales precarias para las personas empleadas, de externalidades ambientales y de otros tipos, o del desacato normativo generalizado y del abuso de la economía informal. A pesar de todo raramente la logística urbana está entre las principales preocupaciones ciudadanas excepto en casos muy puntuales.

Aunque la logística urbana es una actividad en la que inciden decisivamente las innovaciones tecnológicas (comercio electrónico, economía colaborativa, sistemas de posicionamiento y gestión de flotas, etc.), esta modernidad contrasta con un cierto arcaísmo social dentro del sector. Este arcaísmo es endémico en el transporte de cargas en general, debido a las bajas barreras de entrada en el mercado, y a que se agrava en las zonas urbanas. Muchas de las personas empleadas en la distribución urbana de mercancías no lo hacen por vocación sino porque ofrece oportunidades laborales para personas con bajos niveles de formación.

En muchas ciudades el transporte de mercancías se realiza en condiciones de sobreoferta, lo que crea un círculo vicioso de competencia acentuada, escasa capacidad de negociación ante cargadores y clientes y una precarización progresiva. Esto se traduce en pequeños empresarios y autoempleados con escasa o nula cobertura en caso de accidente o paro, que circulan con vehículos obsoletos y con escasa optimización de la capacidad de carga.

1. Banco Mundial, <https://data.worldbank.org/indicator/SP.URB.TOTL.IN.ZS>. Datos correspondientes a 2016.

La distribución de los bienes en la ciudad implica un rango muy amplio y diverso de actores y prácticas. El transporte urbano de mercancías es muy diverso y fragmentado, con muchas cadenas de suministro que sirven a diferentes sectores económicos.

La distribución de los bienes en la ciudad implica un rango muy amplio y diverso de actores y prácticas. El transporte urbano de mercancías es muy diverso y fragmentado, con muchas cadenas de suministro que sirven a diferentes sectores económicos. Cada ciudad representa un escenario específico con su propia economía local y prevalencia de infraestructura de transporte y modos particulares, pero en líneas generales, en la mayoría de ciudades convergen las principales tendencias.

En todos los casos, la organización logística constituye un reto para las políticas urbanas. No hay soluciones únicas para mejorar la distribución urbana de mercancías, sino un abanico de medidas para afrontar diversos desafíos que pueden ser comunes o únicos para cada ciudad. Ante un espacio urbano limitado por definición las políticas públicas deben encontrar el encaje para que los

diversos usos de este espacio puedan convivir en armonía y seguridad.

Esto implica que la logística urbana deberá integrarse de manera más completa en políticas urbanas, no solo de movilidad, sino también de planificación territorial, urbanismo, medio ambiente, producción y comercio. Lamentablemente, el interés por la movilidad de las mercancías no está aún tan desarrollado en comparación con el interés por la movilidad de las personas.

Las ciudades serán, cada vez más, nodos privilegiados para personas y empresas, y esto requerirá atención tanto a los flujos de personas como a los de mercancías. No obstante, el futuro deberá conllevar una transición hacia formas de logística urbana más ecológicas, más seguras y más respetuosas de las condiciones de trabajo y de las reglas de convivencia en el espacio público.

¿Cómo impacta la logística urbana en las ciudades?

La logística urbana genera importantes impactos negativos: congestión, contaminación, accidentes viales, entre otros.

a. El impacto ambiental

En especial el impacto ambiental de los vehículos de mercancías es normalmente muy superior proporcionalmente a su peso en el conjunto de la flota vehicular. Algunos ejemplos:

En resumen, se puede establecer que los vehículos de carga tienen un impacto sobre la generación de elementos contaminantes que incluso multiplica por varios factores su porcentaje en la flota vehicular. Este impacto es especialmente nocivo en términos de partículas en suspensión (PM) cuyo foco de producción son los motores diésel, pero también neumáticos, y que generan graves problemas respiratorios a las personas expuestas.

Ejemplos de impacto ambiental de la logística urbana

- En París los vehículos de carga representan el **15%** de la flota y generan el **40%** de NOX y **30%** de CO².
- En Bogotá los vehículos de carga representan el **5%** de la flota y generan el **43%** emisiones PM₁₀ de fuentes móviles.
- En la ciudad de México, el **71%** de las **3.500** TM de PM_{2.5} generadas en 2002 por fuentes móviles provenían de vehículos de carga.
- Según cálculos del ICLEI² los vehículos que transportan cargas representan el **25%** del total y contribuyen con hasta el **40%** de las emisiones de CO² relacionadas con el transporte urbano.

Fuentes:
IFSTTAR,
Alcaldía
de Bogotá,
MetroFreight,
ICLEI.

2. El International Council for Local Environmental Initiatives (ICLEI) es la organización internacional de entidades locales y regionales comprometidas con el desarrollo sostenible.

b. La seguridad vial

Por su parte, los accidentes relacionados con la logística urbana tienden a ser de mayor gravedad que otros accidentes, por la tipología y variedad de los vehículos que intervienen: desde grandes camiones, hasta motocicletas y bicicletas, así como el reparto a pie en carretillas.

La logística urbana se desarrolla por un entorno donde la presencia de usuarios vulnerables es mayor. Peatones, ciclistas y motociclistas son los usuarios más

frecuentes en entornos urbanos. Los propios transportistas y repartidores también se exponen a situaciones de alto riesgo, al desenvolverse constantemente entre el resto del tráfico. Finalmente, cabe recordar que cada vez es más habitual que los repartos de última milla se realicen mediante ciclistas o motociclistas, sobre todo en las llamadas entregas inmediatas como se verá más adelante. Estos colectivos son los que sufren mayores niveles de accidentalidad en la mayoría de ciudades.

Figura 1. Seguridad vial y vehículos de mercancías



Camión en una parada de colectivo poniendo en riesgo a los usuarios que lo utilizan.



Operario en un vehículo de carga en circulación sin sujeciones, con riesgo de caída en caso de frenado brusco.

Fuente: SPIM - Taryet

c. La congestión

Los vehículos de cargas tienen un impacto anormalmente importante en la congestión viaria por los siguientes motivos:

- Vehículos grandes con dificultades para maniobrar en determinadas vías.
- Las paradas para cargar y descargar a menudo se realizan en la vía pública,

entorpeciendo el tráfico. A menudo las paradas son frecuentes.

- Concentración de camiones en determinadas zonas y viales.
- Es frecuente que la distribución horaria de los picos de flujos de cargas coincida con el pico de la movilidad obligada por motivos laborales.

A continuación se muestra como ejemplo la distribución horaria de los flujos de carga de

Fortaleza como ejemplo de lo anteriormente descrito:

Figura 2. Distribución horaria de los flujos de carga en Fortaleza



Fuentes: Tectran (2013)

d. La dispersión territorial de la logística

La extensión por de las actividades logísticas en las grandes metrópolis, por su amplitud y complejidad, lleva acompañada una creciente demanda de espacios para ubicar plataformas logísticas, algunas de grandes dimensiones y con una elevada rotación de vehículos. Esto genera una presión sobre el mercado inmobiliario industrial y un progresivo alejamiento de las plataformas de los centros urbanos para encontrar emplazamientos de mayor dimensión y a precios ajustados a sus necesidades. Este fenómeno de dispersión de los espacios logísticos se denomina a veces “*logistics sprawl*”. La expansión logística genera un importante incremento del kilometraje recorrido por los vehículos de transporte y, por consiguiente, de las emisiones de CO₂ de los camiones en las áreas urbanas y metropolitanas.

Muy a menudo este desarrollo logístico en las periferias metropolitanas se realiza de forma

descontrolada, lo que supone una enorme presión sobre vías e infraestructuras no preparadas para un uso intensivo de camiones.

e. La actividad económica y el empleo

La logística es vital para asegurar los flujos de mercancías que precisan personas y empresas de las ciudades. Por lo tanto, la competitividad y eficiencia de la logística, se convierten en factores que impactan directamente en la competitividad del tejido económico de la ciudad, en su atractivo para visitantes (de negocios o de turismo) y en el bienestar de sus habitantes. Una ciudad competitiva, vibrante y atractiva para vivir y trabajar requiere de mercancías que lleguen de manera eficiente a sus empresas, comercios, hoteles, restaurantes y familias. En Europa se ha estimado que cada empleo (promedio de todos los sectores de actividad) genera una entrega o recogida de mercancía a la semana.

3. Fuente: IFSTAR

La logística urbana también es una importante fuente de empleo: como promedio, entre el 5 y el 10% del empleo total de las grandes regiones urbanas y a menudo más, a los cuales hay que añadir el trabajo temporal, especialmente importante en este sector³. Se trata muy a menudo de empleos que ofrecen oportunidades a personas con cualificación baja y con dificultades de empleabilidad en otros

sectores. Pero también estamos ante un sector donde se prodigan formas de trabajar informales que inciden precisamente en estos sectores sociales menos favorecidos.

La situación y previsiones de la logística urbana en ciudades de otras regiones permiten anticipar el potencial de crecimiento de estas actividades en América Latina para los próximos años.

Volúmenes y prospectiva de la logística urbana

- Cada día una persona genera: **45 Kg** de mercancías en Nueva York, **35 Kg** en Pequín y **32 kg** en Bogotá.
- En Nueva York se producen **1 millón** de entregas y recogidas cada día asociados al *e-commerce* B2C⁴ (área municipal, 8, 5 millones de habitantes), sobre un total de **2,2 millones** de operaciones diarias de carga.
- En la región de París se producen **4,4 millones** de movimientos de carga por día. El comercio electrónico genera **7 paquetes** por habitante y año, lo que supone un tercio de los flujos urbanos de mercancías.
- Se estima que el transporte de mercancías en las ciudades se **triplicará** en 2050 respecto a 2010.

Fuentes: Rensselaer Polytechnic Institute, Ayuntamiento de París y CityLab.

¿Qué actividades componen la logística urbana?

Tipología de cadenas logísticas en las ciudades

La logística urbana la constituyen los flujos de mercancías que circulan en las ciudades y áreas metropolitanas, flujos que corresponden a un amplio abanico de tipologías que responden a la gran variedad de cadenas logísticas que se desarrollan en todo o en parte en el tejido urbano. El

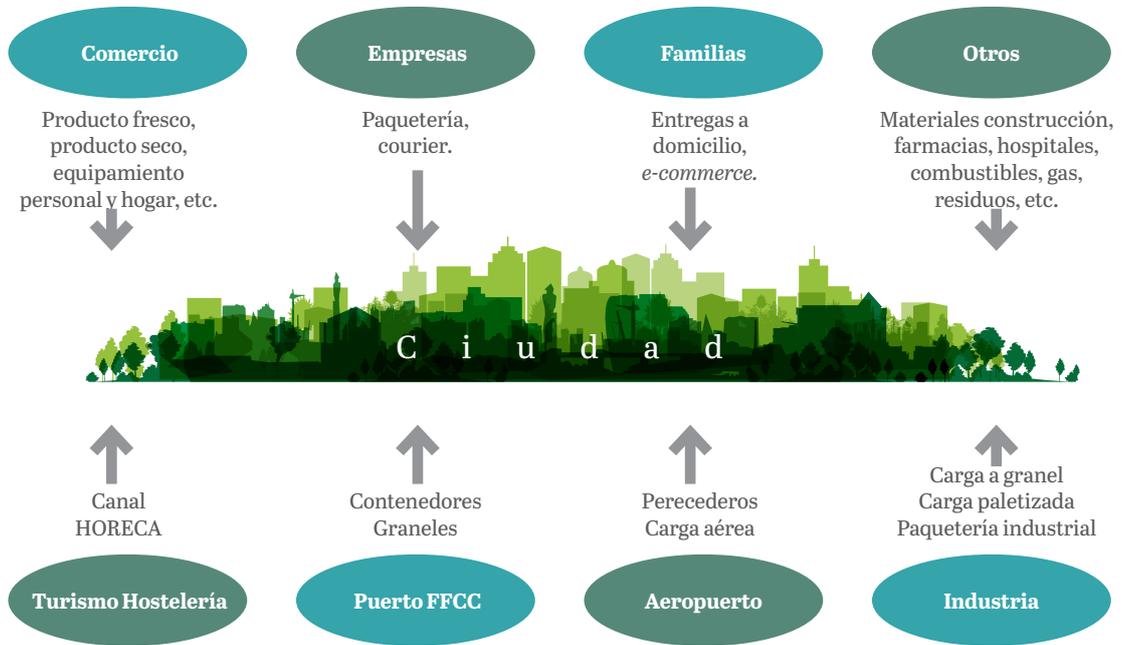
Banco Mundial⁵ ha identificado más de 150 cadenas logísticas diferentes que se desarrollan en las ciudades. Cada una de estas cadenas implica actores diferentes, mueve productos con características, volumen y requerimientos de manutención diferentes, en vehículos de características y tonelaje diferentes y con distinta frecuencia y rotación.⁶

4. Se acostumbra a utilizar el acrónimo B2B (business to business) para identificar los intercambios comerciales entre empresas y B2C (business to consumer) cuando se trata de ventas a consumidores finales.

5. World Bank: FREIGHT TRANSPORT FOR DEVELOPMENT TOOLKIT: Urban Freight. <http://siteresources.worldbank.org/INTRANSPORT/Resources/336291-1239112757744/5997693-1266940498535/urban.pdf>

6. Estas tendencias se refieren exclusivamente a las cadenas logísticas B2B. La reciente eclosión de las cade-nas B2C como se explicará más adelante, añaden aún mayor complejidad. Finalmente debe recordarse que una buena parte del transporte de mercancías en la ciudad la realizan los propios consumidores cuando se desplazan para ir de compras.

Figura 3. Ilustración de diferentes grupos de cadenas logísticas que conviven en ciudades



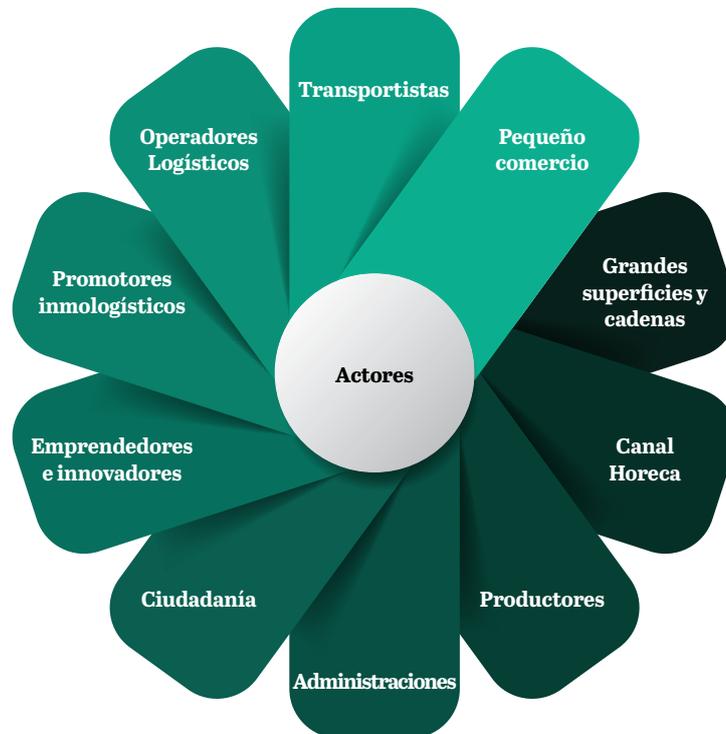
Fuente: Elaboración propia.

Los actores de la logística urbana

Existe una pluralidad de cadenas logísticas diferentes que conviven en la ciudad lo que significa un amplio número de actores con

características operativas diferentes, intereses a menudo contrapuestos, que mueven cargas de tipo muy diversos, con vehículos diversos, con requerimientos horarios diferentes, etc.

Figura 4. Síntesis de actores principales en la logística urbana



Fuente: Elaboración propia.

En el cuadro siguiente se caracterizan algunas de las tipologías de cadenas logísticas más habituales que se desarrollan en las ciudades. Se puede observar una pluralidad de tipologías de vehículos, de tipos de envíos y de requerimientos operativos. Esto explica por qué a menudo una regulación apropiada para unos tipos de operativa de logística urbana, sea inapropiada

para otros. Incluso dentro del mismo sector los requerimientos operativos pueden variar según los tipos de envíos. El tiempo requerido para abastecer una farmacia o una perfumería (productos pequeños), por ejemplo, puede ser de unos pocos minutos; en cambio el abastecimiento a una tienda de muebles o electrodomésticos puede requerir de un tiempo mucho más largo.

Tabla 1. Caracterización de las tipologías logísticas más habituales en las ciudades⁷

Sectores	Tipología habitual de los envíos	Tipología habitual de vehículos	Frecuencia	Variación diaria de las rutas	Tiempo de entrega
Pequeño comercio no asociado a cadenas	<p>Productos muy variados.</p> <ul style="list-style-type: none"> Por tamaño: pequeño y grande (p.ej. medicamentos o electrodomésticos). Por manutención: a temperatura controlada o no, alimentario o no. Por sistema embalaje: en pallet, en caja cerrada, en caja abierta, ropa colgada. 	<p>Variado:</p> <ul style="list-style-type: none"> Furgonetas: pequeño comercio. Camiones medianos: establecimientos medianos y grandes. Vehículos propios del comerciante (a menudo turismos). 	<ul style="list-style-type: none"> Varias veces al día (alimentación, prensa, etc). Varias veces a la semana (electrodomésticos, ferretería, artículos para el hogar). 	<ul style="list-style-type: none"> Caso de autoabastecimiento: la ruta siempre es la misma. Servido por distribuidores: las rutas varían según el día. 	10-20 min.
Comercio asociado a cadenas y grandes superficies	<p>Productos muy variados.</p> <ul style="list-style-type: none"> Abastecimiento segmentado en: producto seco (envasado), productos frescos (normalmente verduras, carnes y pescados por separado) productos especiales (p.e. bollería, productos con distribución propia). 	<ul style="list-style-type: none"> Camiones medianos. Tráileres en grandes supermercados. Camiones frigo especializados. 	<ul style="list-style-type: none"> Varias veces al día. 	<ul style="list-style-type: none"> Escasa variación de rutas. 	>30 min.
Oficinas	<p>Documentos, suministros y paquetes de pequeño mediano tamaño (menos 10Kg).</p>	<ul style="list-style-type: none"> Furgonetas. Pequeños vehículos Motoristas. 	<ul style="list-style-type: none"> Varias veces al día. 	<ul style="list-style-type: none"> Alta variación de rutas. 	<10 min.
Restaurantes, bares cafeterías (Horeca)	<p>Alimentos, bebidas y suministros. Suministradores específicos por marcas y tipología de productos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Furgonetas, camiones medianos. Camiones frigo especializados. 	<ul style="list-style-type: none"> Varias veces al día. 	<ul style="list-style-type: none"> Alta variación de rutas. 	20-30 min.
Familias	<p>Envíos de pequeño tamaño (menos 5 kg).</p>	<ul style="list-style-type: none"> Furgoneta, moto, bicicleta. 	<ul style="list-style-type: none"> Varias veces al día. 	<ul style="list-style-type: none"> Alta variación de rutas. 	<10 min.
Industrias	<p>Muy variados.</p> <ul style="list-style-type: none"> Tamaño superior al del comercio. Generalmente mercancía paletizada. Pero también pueden ser graneles. 	<ul style="list-style-type: none"> Furgonetas, camiones o tráiler. 	<ul style="list-style-type: none"> Varias veces al día. 	<ul style="list-style-type: none"> En función de tipo de empresa y producto. 	Variable en función de tipo de empresa y producto.
Puerto	<p>Carga contenerizada y graneles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Tráiler portacontenedores y otros camiones de gran porte. 	<ul style="list-style-type: none"> Muchas al día. 	<ul style="list-style-type: none"> Escasa variación de rutas. 	>30 min (sin contar esperas).
Construcción y obras públicas	<p>Materiales de construcción.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Camiones de gran porte y normalmente gran peso. 	<ul style="list-style-type: none"> Varias al día o varias a la semana según tipo de obra. 	<ul style="list-style-type: none"> Escasa variación de rutas. 	>30 min.
Gasolineras, establecimientos venta gas embotellado	<p>Combustibles e hidrocarburos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Vehículos sujetos a normativa de transporte de mercancías peligrosas. 	<ul style="list-style-type: none"> Varias al día o varias a la semana según tipo de obra. 	<ul style="list-style-type: none"> Escasa variación de rutas. 	>30 min.

7. Un grupo adicional serían las tipologías asociadas a sectores informales como vendedores callejeros, talleres en el domicilio, reciclaje informal de residuos que en algunos países en desarrollo pueden tener un peso importante.

Sectores	Tipología habitual de los envíos	Tipología habitual de vehículos	Frecuencia	Variación diaria de las rutas	Tiempo de entrega
Hospitales	<ul style="list-style-type: none"> Subministros médicos (estériles o no). Suministros equiparables a los de hoteles y restaurantes. 	<ul style="list-style-type: none"> Camionetas y camiones medianos 	<ul style="list-style-type: none"> Varias al día o varias a la semana según tipo de obra. 	<ul style="list-style-type: none"> Escasa variación de rutas. 	>30 min
Residuos	<ul style="list-style-type: none"> Residuos no fraccionados. Residuos fraccionados (vidrio, plásticos, papel, materia orgánica, etc.). 	<ul style="list-style-type: none"> Vehículos pequeños y medianos para la limpieza viaria. Camiones medianos para la recogida domiciliaria. Camiones grandes para la recogida de residuos industriales. 	<ul style="list-style-type: none"> Varias al día o varias a la semana según tipo de obra. 	<ul style="list-style-type: none"> Escasa variación de rutas. 	>10 min en la recogida domiciliaria. 20-30 min. en recogida industrial.

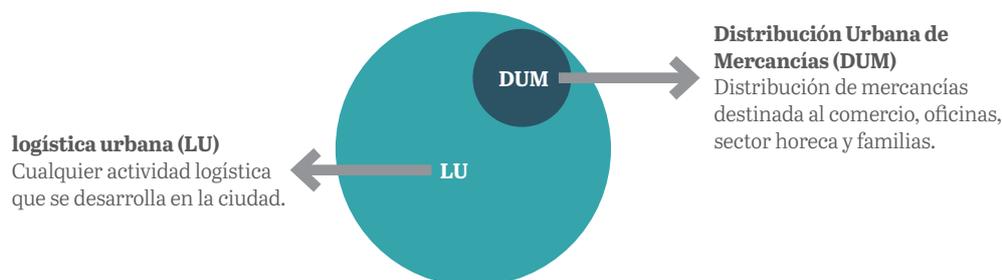
(*) En lugares con mayor penetración del comercio electrónico la frecuencia aumenta a varias veces por semana.
 Fuente: elaboración propia

¿Qué es la Distribución Urbana de Mercancías (DUM)?

Entre las diferentes tipologías de logística urbana es necesario destacar el concepto **Distribución Urbana de Mercancías (DUM)**,

que se refiere normalmente a la **distribución de mercancías destinada al comercio, oficinas, sector horeca⁸ y familias.**

Figura 5. La DUM en el contexto de la logística urbana



Fuente: Elaboración propia.

⁸ Se conoce como horeca al conjunto de actividades de hostelería, restauración y alimentos preparados para colectivos (catering).

La DUM se caracteriza por algunos rasgos comunes, como los siguientes:

- a. Mayoritariamente se realiza en vehículos pequeños: furgonetas y pequeños camiones.
- b. Debido a que es una actividad con barreras de entrada relativamente bajas, las personas ocupadas en la DUM corresponden a un perfil socioeconómico bajo.
- c. Asociado a lo anterior, muy a menudo la DUM se realiza con vehículos más antiguos y más contaminantes que el promedio de la flota vehicular. Particularmente contaminantes son los vehículos diésel antiguos.
- d. Los destinatarios finales son mayoritariamente comercios y establecimientos de restauración. Crecen en importancia las oficinas y, finalmente, los consumidores finales directamente. Pero esto está cambiando rápidamente con la eclosión del comercio electrónico como se verá más adelante.⁹
- e. Los operadores deben realizar normalmente un alto número de entregas y, por lo tanto, el tiempo por

entrega es corto, aunque varía mucho según producto.

- f. En la DUM hay un problema estructural de uso de la capacidad de carga. Muchos vehículos no salen cargados del almacén para iniciar el reparto y, además, el retorno en vacío es más frecuente.¹⁰
- g. En algunos casos la escasa optimización de la capacidad de carga responde a un exceso de oferta por la existencia de multitud de pequeños profesionales y trabajadores autónomos. Esto puede estar asociado a veces con economía informal.
- h. Normalmente tienen una fuerte concentración de repartos por la mañana, lo cual hace coincidir los flujos de la DUM con las horas punta, especialmente de entrada a las ciudades.

La DUM está en un proceso de rápida transformación, derivada de los cambios en los formatos comerciales, los hábitos de consumo y la penetración de la compra por internet. Así, la DUM está experimentando una rapidísima transformación que exige rápidas respuestas por parte de operadores y administraciones. Algunos de los factores de cambio más importantes son:

¿Cómo impactan las tecnologías y los nuevos hábitos de consumo en la DUM?

La DUM está experimentando una rapidísima transformación que exige rápidas respuestas por parte de operadores y administraciones. Algunos de los factores de cambio más importantes se describen a continuación:

a. El comercio electrónico

El comercio electrónico crece de manera sostenida con ratios de dos dígitos en los últimos años en la mayoría de países¹¹. Este tipo de comercio implica un **crecimiento acelerado** del volumen de entregas, así como también de los

⁹ En Nueva York las entregas B2C (al consumidor final) son ya más que las entregas a empresas, comercios y restaurantes (B2B), más de un millón al día.

¹⁰ Conviene matizar el concepto de "retorno en vacío". En muchos casos cuando el transportista dice "volver en vacío" (lo que también puede significar no cobrar flete por este desplazamiento), puede en realidad estar viajando en un

vehículo cargado de envases vacíos (p.e. botellas), o bien de pallets, roll-tainers u otros embalajes también vacíos que debe devolver a origen. También puede estar transportando productos retornados (logística inversa), caducados, o no conformes. Este tipo de situaciones es muy común en la distribución de bebidas o en la distribución a supermercados y grandes superficies.

nuevos fenómenos que agravan los impactos de la distribución urbana de mercancías y, por lo tanto, un volumen de negocio potencial para los actores implicados en la DUM.

Este auge del comercio electrónico lleva asociado dos impactos:

- **La multiplicación del número de envíos** y, por lo tanto, de la movilidad de vehículos de mercancías circulando por la ciudad en diferentes momentos del día y de la semana, e incluso en fines de semana.
- **Cualquier domicilio se convierte en un punto de entrega potencial.** Es decir, la DUM se realiza en áreas residenciales no diseñadas para acoger de manera masiva este tipo de operaciones.

Otros aspectos asociados al comercio electrónico son:

- **Las entregas fallidas.** Muy a menudo el transportista debe desplazarse varias veces al domicilio para conseguir encontrar al destinatario. Esto implica el aumento de los desplazamientos (externalidad para la ciudad) y de los

costes (sobrecoste para el transportista). Ello implica una creciente necesidad de puntos alternativos de entrega.

- La generalización de las **devoluciones** (logística inversa), lo que complica y encarece la distribución de última milla.
- La aparición de **periodos punta** (Navidad, *Black Friday*, *Cyber Monday*, etc.) que presionan hasta casi el límite la capacidad de los operadores y del propio espacio urbano en algunas zonas.

Uno de los factores que ha llevado a la rápida aceptación social del comercio electrónico es que **los costes de transporte que paga el comprador sean muy bajos e incluso nulos.** Esto se consigue porque las grandes plataformas de comercio electrónico tienen un gran poder sobre los operadores logísticos y de transporte que, para conseguir entrar en un negocio gigantesco, presionan sus costes hasta el límite, llegando incluso a trabajar a pérdida. Esta presión se traslada, como siempre, sobre los actores más débiles, que ven cómo deben multiplicar el número de entregas para ganar casi lo mismo.

El comercio electrónico en América Latina

El comercio electrónico detallista movió USD 57.000 millones el año 2016 en Latinoamérica, un volumen aún reducido en comparación con Asia, Norteamérica o Europa.

Se estima que para el 2019 el *e-commerce* en América Latina generará ventas de alrededor de los USD 85.000 millones. Esto supondría un crecimiento de algo menos del 10% anual. En España, en comparación, se experimenta un promedio de crecimiento anual del 20% desde 2013.

El relativo retraso en comparación con Europa, los Estados Unidos o China, en América Latina se explica, en parte, porque aún existen relativamente pocas plataformas de comercio electrónico. Otras barreras al desarrollo del *e-commerce* son un sistema logístico menos evolucionado, las barreras arancelarias que gravan los flujos internacionales, los problemas y sospechas de fraude en las transacciones una menor conectividad en algunas zonas del continente

y finalmente la reciente coyuntura económica desfavorable en diversos países.

No obstante, cada vez son más las plataformas (*e-retailers*) que operan en la región, tanto internacionales (Amazon, Walmart, Inditex) como autóctonas (B2W, Falabella, Frávega), lo que puede significar una eclosión en los próximos años con crecimientos exponenciales, tal y como ha sucedido en Europa en esta década.

Según datos de VISA, Brasil generó en 2016 el 42% del *e-commerce* de la región. Le siguen México, con un 17%, Argentina, con un 12%, Chile con un 9%, Colombia con un 6% y el resto de los países con un 14%. La evolución es muy dispar según países, con crecimientos muy importantes en países como México.

Fuentes: e-commerce News 27/10/2017; Expansión Economía Digital 25/06/2017; Comisión Nacional del Mercado y la Competencia de España y www.statista.com

11 El crecimiento del e-commerce detallista 2016-2017 fue del 15% en Europa (Fuente: European ecommerce Report 2017, www.ecommerce-europe.eu), del 14% en EE.UU y del 24% en China (Fuente: www.statista.com).

Las cadenas de comercio se han adaptado, creando sus propias plataformas de comercio electrónico y ofreciendo un amplio abanico de opciones: venta por internet y recogida en la tienda, venta por internet y entrega en domicilio, venta en tienda y entrega a domicilio, etc. Es lo que se conoce como estrategia omnicanal, que permite todas las combinaciones posibles entre tienda física y virtual.

Este fenómeno ya se está produciendo en América Latina con cadenas como Falabella, Walmart o Zara.

b. Las entregas instantáneas

Cada vez más plataformas ofrecen las llamadas entregas “instantáneas”, que se garantizan en un plazo muy reducido (menos de una hora o de dos horas). Un porcentaje cada vez mayor del comercio electrónico se realiza mediante este tipo de entregas, muy a menudo utilizando ciclistas o motociclistas (ver apartado siguiente).

En otros casos, el reparto de comida preparada, por ejemplo, las plataformas se nutren de la oferta de restaurantes del barrio

que prometen su entrega en menos de 30 minutos.

c. La economía colaborativa

Muchas plataformas, especialmente las que ofrecen “entregas inmediatas”, se basan en el uso de una amplia red de distribuidores a menudo en moto o en bicicleta. Esto es una manifestación de un fenómeno generalizado en muchos más sectores, denominado como economía colaborativa (“*gig economy*” en inglés). La “economía colaborativa” y las entregas “inmediatas” (delivery), se basan en el uso de una amplia red de distribuidores en moto o en bicicleta que acostumbran a trabajar en condiciones muy precarias.

Este fenómeno está generando preocupación en muchas ciudades por su impacto negativo en la seguridad vial y por el riesgo de explotación laboral de personas socialmente desfavorecidas. Pero por otra parte, este tipo de actividades ofrece oportunidades de trabajo a tiempo parcial para colectivos como estudiantes y ofrece oportunidades de trabajo a personas con escasas cualificaciones profesionales.

Figura 6. Ejemplo de omnicanal: punto de venta on-line en establecimiento comercial



Fuente: Elaboración propia.

Figura 7. Repartidor de entregas instantáneas



Otras problemáticas asociadas a la logística urbana

La movilidad asociada a los servicios

En paralelo al transporte de mercancías se produce otra movilidad importante, la asociada a los servicios. Esta se confunde a menudo con la DUM, pero se trata de actividades de naturaleza y operativas diferentes.

Nos referimos a actividades como:

- Revisión, mantenimiento y reparación de cualquier tipo de instalaciones en oficinas, empresas y comercios: por ejemplo, fotocopiadoras, equipos informáticos y de telecomunicaciones, cocinas industriales, equipos de extracción de humos, equipos de climatización, extintores, otros equipos contra incendios, sistemas de seguridad, maquinaria diversa, etc.
- Instalaciones, montajes y reparaciones de todo tipo en los hogares.
- Servicios de limpieza, desinsectación, desparasitación, etc.
- Servicios médicos, sociales o asistenciales de diverso tipo.
- Visitas comerciales, promocionales, etc.

Este tipo de servicios conlleva a menudo el uso de pequeños vehículos (camionetas o derivados de turismos) y el transporte de repuestos y herramientas. El tiempo

requerido para realizar la actividad puede variar mucho: de unos pocos minutos a varias horas para reparaciones complejas.

En algunas ciudades este tipo de movilidad se equipara con la DUM y le son de aplicación las regulaciones específicas para ésta, aunque esto pueda ser problemático en algunos casos por la naturaleza diferente de la actividad.

Existe muy poca información sobre este tipo de actividades debido a su amplia diversidad. Tampoco hay muchos estudios que evalúen su impacto en la movilidad urbana. En Alemania se estimó que los vehículos de servicios suponían el 42% de vehículos comerciales y 12% del total de vehículos en las ciudades.¹²

Diversos estudios apuntan a que la movilidad asociada a servicios está también experimentando un rápido crecimiento en las ciudades y que se trata de una realidad que no se puede ignorar.

La logística inversa

Están creciendo los procesos y operaciones de logística inversa derivados principalmente de dos factores:

- a. Las devoluciones asociadas a la compra *on-line* tal y como se ha descrito anteriormente.
- b. El retorno de envases o de residuos derivados de regulaciones públicas o políticas empresariales a favor del reciclado.

La logística inversa añade mayor complejidad a las cadenas logísticas de distribución. Además, segmenta y aumenta los flujos de vehículos en las ciudades derivados del tratamiento diferencial de multiplicidad de materiales y envases susceptibles de ser reutilizados y/o reciclados.

¹² Fuente CITYLAB Observatory of Strategic Developments Impacting Urban Logistics (2018)

2 Razones y retos para las políticas de logística urbana

Razones para la intervención pública en la logística urbana

La intervención pública en logística urbana se justifica, en general, por dos motivos: contribuir a la calidad de vida y movilidad urbana, y a la mejora de productividad de la economía urbana. Sin embargo, sintetizaremos a continuación las razones principales que justifican la intervención pública en la logística urbana, las cuales se derivan de los retos apuntados en el capítulo anterior:

a. Para mejorar la movilidad urbana general

La distribución urbana de mercancías comporta afectaciones al sistema de movilidad de personas en todas las áreas urbanas y metropolitanas. Los camiones y furgonetas ocupan carriles de circulación, realizan paradas frecuentes, se concentran en horas pico y tienen un impacto muy superior a los otros vehículos en la congestión de las ciudades. Por lo tanto, las políticas en logística urbana deben ser contempladas por su contribución directa a la mejora de la movilidad general de las ciudades.

b. Para compatibilizar diversos usos en un espacio limitado

La ciudad y en particular sus vías públicas ofrecen un espacio limitado en el que circulan diferentes modos de transporte con diferentes objetivos: los automóviles de uso particular, los autobuses y otros vehículos de transporte público, los vehículos de servicio (ambulancias, policía, bomberos, etc.), las bicicletas, los peatones y, también, los camiones, furgonetas y otros vehículos dedicados al transporte de mercancías.

Estos usos compiten entre ellos por dicho espacio. Por ejemplo: más aceras implican menos carriles de circulación, más zonas de carga y descarga implican menos espacio de aparcamiento en la calzada, etc. Las administraciones locales deben ejercer de árbitros para compatibilizar estos usos.

c. Para limitar el impacto ambiental

Los vehículos asociados a la logística urbana de mercancía tienen un impacto

proporcionalmente más alto que el promedio de la flota de vehículos, tal y como se ha explicado en la primera parte. En este sentido, las políticas en logística urbana pueden contribuir de manera decisiva en alcanzar los objetivos ambientales de las agendas urbanas.

d. Para reducir su impacto en la siniestralidad vial

Los vehículos de cargas, especialmente los de gran porte, tienen una incidencia significativa en la siniestralidad y especialmente en los accidentes más graves. Por otro lado, nuevas fórmulas de distribución de última milla en moto o en bicicleta están aumentando la incidencia de accidentes en estos colectivos. Por lo tanto, la mejora integral de la seguridad vial en las ciudades debe desarrollarse estrechamente con políticas y acciones relacionadas con el transporte de cargas a diversas escalas.

e. Para mejorar la calidad de vida urbana

Los vehículos de cargas inciden en la calidad de vida ciudadana en términos de ruido, impacto visual, calidad del espacio urbano, pero también garantizan el suministro a consumidores, empresas y visitantes. La vitalidad de las zonas comerciales urbanas, espacios cívicos, zonas turísticas, playas, etc. requieren a menudo de encajes delicados entre los flujos de personas y las operativas logísticas.

f. Por su incidencia en la economía, la competitividad y el empleo de las ciudades

La distribución de mercancías no es solamente el sistema circulatorio de la economía de la ciudad y, por lo tanto, clave para su funcionamiento y competitividad, sino que también supone per-se un sector clave en términos de empleo. Se estima que del 5 al 10% del empleo total de las grandes regiones urbanas está asociado al transporte de mercancías y, normalmente, con mayor participación de personas de sectores sociales vulnerables.

Escalas de intervención territorial y administrativa

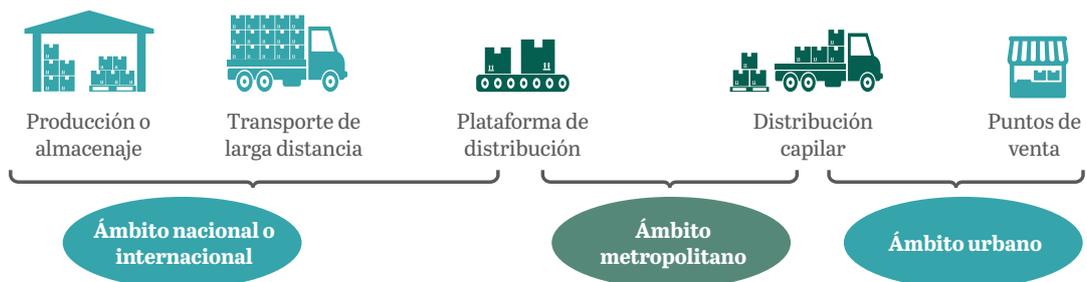
Existe un amplio abanico de instrumentos y medidas diseñados para organizar, regular y minimizar los impactos de la logística urbana de mercancías en las ciudades. Estos instrumentos se plantean en escalas de intervención diferentes.

Es necesario tener en cuenta que la logística urbana constituye el último eslabón

de cadenas logísticas muy extensas, cuyo origen puede estar más allá de las fronteras del país.

Generalmente, el transporte de “última milla” se origina en plataformas logísticas situadas en el entorno metropolitano y puede atravesar más de un municipio hasta llegar al punto de entrega.

Figura 8. Ilustración de las escalas territoriales de una cadena logística



Fuente: Elaboración propia.

Por ello, la logística urbana requiere intervenir a tres escalas territoriales: a nivel metropolitano, urbano y local o distrital:

A. Nivel metropolitano¹³

El nivel metropolitano se ocupa de:

- La planificación de las zonas logísticas en el entorno metropolitano.
- La planificación de las grandes infraestructuras de transporte.
- La identificación de los corredores metropolitanos.

- La planificación de los nodos generadores de cargas.
- La armonización de las regulaciones a nivel inferior (municipal, distrital, etc.).

Este nivel no siempre está presente en todas las ciudades o, si existe, a menudo no tiene un poder suficiente.

B. Nivel de ciudad

El nivel de ciudad incide en aspectos como:

- La organización de la circulación y el estacionamiento.

¹³ En algunos casos podrían incluso existir escalas mayores: grandes megalópolis, corredores puerto-ciudad, etc.

- La regulación general sobre carga y descarga.
- Las normas de construcción y apertura de edificios, bodegas o establecimientos comerciales.
- La señalización.
- Las vías de acceso.
- Los horarios.
- La gestión de los conflictos por el uso del espacio público en general.

C. Nivel de proximidad

Se trata de soluciones específicas para ámbitos reducidos, que presentan problemáticas específicas como barrios antiguos, áreas

céntricas, áreas con especial densidad comercial, áreas de interfaz ciudad-puerto, áreas de entorno de mercados centrales o infraestructuras similares, etc. Por ejemplo:

- Proyectos específicos para organizar la distribución de mercancías en zonas especialmente sensibles.
- Organización y regulación específica en estos ámbitos.
- Proyectos de nodos logísticos urbanos de proximidad.

El nivel de ciudad y el de proximidad lo ocupan las administraciones municipales (ayuntamientos, alcaldías, intendencias municipales, etc.).

Retos para las políticas públicas en logística urbana

Las políticas públicas sobre logística urbana están aún en un estadio incipiente en muchas partes del mundo. Incluso en las ciudades de países más avanzados, este es un campo de las políticas urbanas aun relativamente poco maduro en relación con muchos otros campos.

Este desarrollo comparativamente menor, por ejemplo, en relación con la movilidad de personas, se debe a diversos factores como:

- a. Escasa relevancia política.** A menudo la logística urbana queda relegada como un elemento secundario y no aparece en las agendas urbanas. Una muestra de ello es que, instrumentos de planificación tan relevantes como los Planes de Movilidad Urbana o los Planes

de Urbanismo, acostumbren a dedicar una atención muy escasa a la movilidad de mercancías.

- b. Escasos equipos técnicos en logística urbana en las administraciones municipales.** Habitualmente los equipos técnicos, administrativos y políticos en la mayoría de administraciones locales están más familiarizados con los temas relacionados con la movilidad de personas que con la movilidad de mercancías. La escasez de técnicos y decisores conocedores del tema dificulta una interlocución más informada y fluida entre la esfera administrativa y el universo de actores privados relacionados con la logística urbana.

c. Escasa coordinación transversal.

La logística urbana tiene un carácter transversal sobre la que inciden diversos departamentos sectoriales: movilidad, urbanismo, medio ambiente, policía, comercio, producción, etc. Existen, por lo tanto, técnicos con una visión parcial pero no global de la logística urbana.

d. Problemas para identificar e integrar a los actores clave.

La atomización de actores y la naturaleza poliédrica de la logística urbana dificulta que las administraciones identifiquen y motiven la participación de los diversos actores implicados.

e. Escasa información y monitorización.

Las ciudades disponen de muy escasa información sistemática sobre la logística urbana, lo cual es un lastre para la formulación de políticas y para su monitorización. Esto supone a menudo un reto importante porque, a diferencia del transporte de personas donde existen numerosas fuentes para obtener indicadores (por ejemplo, las estadísticas de venta de billetes o abonos, las flotas de vehículos son conocidas, encuestas de movilidad, satisfacción y origen-destino), en el ámbito de mercancías especialmente en la última milla dichas fuentes son mucho más escasas y confiables.

Ante los retos de la logística urbana cada vez son más las ciudades que se implican activamente en el desarrollo de políticas de movilidad de mercancías y han creado equipos y programas para actuar en este campo.

Retos específicos en las ciudades de América Latina

La logística urbana plantea retos específicos en la mayoría de los países de América Latina por las razones siguientes:

- Existencia de grandes megalópolis que crecen de manera escasamente planificada (tipo mancha de aceite) y con vialidad y sistemas de transporte público, a menudo insuficientes para dar respuesta a la movilidad que se genera.
- Ciudades a menudo con un casco antiguo, rodeadas de un centro urbano denso en actividades comerciales y terciarias.
- Ciudades dualizadas. Coexisten zonas residenciales, con buena infraestructura urbana y servicios con áreas urbanas desfavorecidas (favelas, ranchos, etc), con importantes déficits en infraestructuras y servicios.
- El rápido crecimiento urbano y la escasa zonificación han comportado un tejido urbano en el cual las zonas industriales y comerciales están a menudo rodeadas de zonas residenciales.
- Existencia en el centro urbano de nodos comerciales y logísticos obsoletos, pero con fuertes inercias al cambio.

- Coexistencia de los modelos comerciales y canales de distribución más desarrollados con comercio y canales de distribución aún tradicionales.
- Fuerte presencia de la informalidad en el sector del transporte y en la distribución, a menudo reflejo de problemáticas sociales adversas.
- En algunos casos, fuerte enraizamiento de una cultura de desacato normativo. En ciudades portuarias, a menudo la localización del puerto genera importantes flujos de movilidad de camiones que atraviesan la ciudad con los problemas de congestión y contaminación asociados.
- Problemas de seguridad y robos de mercancías en algunas zonas.

Figura 9. Casco antiguo de Montevideo



Fuentes: Archivo IDOME-TARYET

Figura 10. Centro Ciudad de Panamá



Fuente: Archivo IDOME-TARYET

Figura 11. Mercado de abastos de Guadalajara



Fuente: Archivo IDOME-TARYET

Figura 12. Calle comercial popular del casco histórico de Chihuahua



Fuente: Wikimedia Commons

Las especificidades de las ciudades de América Latina hacen recomendable inspirarse -pero no copiar- modelos de otras realidades y aumentar el intercambio de experiencias y el bagaje de apoyo a los decisores y técnicos municipales. Los avances en la formulación e implementación de políticas en logística urbana en América Latina se ven dificultados por:

- Escasa familiarización de técnicos y políticos con las particularidades del transporte urbano de cargas.
- Las fuentes de información son aún más escasas que en otras regiones del mundo.
- Muchos ejemplos y modelos están importados de otras realidades geográficas y no siempre adaptadas al contexto de las ciudades latinoamericanas. Escasos modelos de referencia en la región.
- Institucionalización insuficiente y timidez en las instancias políticas por los posibles efectos sociales de las medidas propuestas.
- Dificultades para integrar al sector privado en la definición de estrategias, debido a la pluralidad de interlocutores, la escasa organización de los actores privados y, a menudo, poca claridad en los objetivos de cada parte.
- Escasez de recursos para abordar grandes proyectos.

- Insuficiente bagaje de apoyo (por ejemplo, redes de colaboración entre ciudades, bases de datos y manuales de buenas prácticas) para técnicos, políticos y operadores para ayudarles a formalizar e implementar una estrategia de logística urbana.

Niveles de progreso en la gobernanza de la logística urbana

El bagaje acumulado en diversas partes del mundo muestra una lógica de evolución en las políticas de logística urbana. Una ciudad puede progresar en su proceso de maduración, progreso que puede esquematizarse a través de tres niveles de maduración.

En una primera etapa son habituales las respuestas estrictamente regulatorias y con un enfoque fundamentalmente restrictivo. En pocos casos son resultado de procesos de diálogo y negociación con los diversos actores implicados.

Progresivamente la visión de la administración es más amplia, incluye otros resortes no estrictamente normativos, la regulación se hace más afinada y es fruto de procesos participativos más o menos formalizados.

Finalmente, el enfoque más avanzado en la gobernanza de la logística urbana integra la logística urbana en la planificación de la ciudad, institucionaliza marcos colaborativos con los diferentes actores y establece procesos de mejora continua y de acompañamiento de los cambios estructurales necesarios, especialmente en clave medioambiental. Estos tres niveles de avance se ilustran sintéticamente en la figura siguiente.

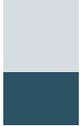
Tabla 2. Niveles de progreso en la gobernanza de la LU y elementos característicos

<p>1</p> <p>Nivel de regulación básica</p>	<p>2</p> <p>Nivel de regulación avanzada</p>	<p>3</p> <p>Nivel de cooperación y facilitación de cambios estructurales</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● Regulación y fiscalización incipiente y a menudo focalizada a camiones de gran porte. Ausencia de ámbitos de participación público - privada en transporte de cargas. La planificación de la red viaria para cargas y las infraestructuras logísticas es inexistente, incompleta y/o resulta poco eficiente. Las cargas no tienen tratamiento en la planificación y en la gestión de la movilidad o éste es muy superficial. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Regulación de la movilidad de cargas detallada, pero con un enfoque fundamentalmente restrictivo. ● Ámbitos de participación público - privada que tratan la movilidad de carga. ● Existe planificación de infraestructura logísticas lineales y nodales, pero con cuellos de botella y con lagunas. ● Las cargas tienen tratamiento en la planificación y gestión de la movilidad, pero con escaso peso orgánico. 	<ul style="list-style-type: none"> ● La regulación y fiscalización de la movilidad de las cargas se realiza mediante enfoques participativos, sistemas inteligentes y con progresiva incorporación de claves ambientales. ● La movilidad de cargas tiene una presencia relevante en la planificación y la gestión de la movilidad mediante enfoques transversales y visión metropolitana. ● Se apuesta por ensayar enfoques colaborativos e innovadores para dar respuesta a los retos actuales y futuros de la logística urbana.

Fuente: elaboración propia

Cabe subrayar que los grados de madurez descritos no dependen únicamente de la voluntad o de la sensibilidad de las administraciones en cada ciudad en concreto, sino en una gran medida de otros factores como el nivel de desarrollo y sofisticación del sector logístico autóctono o de la penetración de los nuevos canales de distribución comercial,

la compra por internet, las plataformas colaborativas, etc. En líneas generales, el nivel de avance en la mayoría de ciudades de América Latina se sitúa en el nivel 1 del gráfico anterior, o en el inicio de la transición entre el nivel 1 y el 2. El horizonte a corto y medio plazo sería el avance y consolidación en el nivel 2 y el inicio de la transición hacia el 3.



3 Descripción sucinta de la Estrategia LOGUS

Visión de la Estrategia LOGUS

La Estrategia LOGUS persigue, fundamentalmente, la siguiente Visión:

Desarrollar una estrategia sistematizada de intervención para apoyar a la gestión de los Gobiernos Locales y/o Municipales en los desafíos de la distribución de mercancías en las ciudades de América Latina, en el marco de una Estrategia Integral de Movilidad Urbana Sostenible.

En este contexto la Estrategia LOGUS aspira a:

- a. **Concienciar** decisores y actores relevantes públicos y privados de las ciudades de América Latina sobre la conveniencia de incorporar la movilidad de mercancías en las **agendas urbanas**, y, en particular, en la movilidad urbana sostenible.
- b. **Ofrecer un marco conceptual** a decisores y técnicos para **sistematizar la formulación de políticas y acciones** en materia de logística urbana.
- c. **Apoyar a las autoridades locales** de América Latina con **herramientas** de diagnóstico, conocimiento y de implementación para afrontar los desafíos de la movilidad de mercancías en las ciudades.
- d. **Proponer vías de avance** sencillas, concretas y rápidas para identificar y priorizar acciones.

Objetivos LOGUS en el marco de la Estrategia Integral de Movilidad Urbana de CAF

La Estrategia LOGUS se integra con la Estrategia Integral de Movilidad Urbana, bajo una perspectiva en la que se considera de manera sistémica la movilidad de personas y

mercancías. La Estrategia Integral de Movilidad Urbana tal y como se formuló en 2017, define cuatro objetivos y siete líneas de actuación que se ilustran sintéticamente en la figura siguiente.

Estrategia de Movilidad Urbana CAF



Fuente: CAF, Estrategia de Movilidad Urbana (2017)

La Estrategia LOGUS se configura como un nuevo paso adelante en el desarrollo de una estrategia integral de la movilidad urbana y añade a los cuatro objetivos anteriores de un nuevo objetivo **“Productividad”** que adquiere pleno sentido en la medida que los flujos de

mercancías están directamente asociados, como también se ha dicho, a la eficiencia, competitividad y productividad del tejido económico.

Esta integración de objetivos se ilustra en el cuadro siguiente:

Integración de los objetivos LOGUS con la Estrategia de Movilidad Urbana de CAF

Objetivos de la Estrategia de Movilidad Urbana de CAF	Objetivo LOGUS	Incidencia del objetivo en el ámbito de la logística urbana
Movilidad urbana segura	Avanzar en una logística urbana segura. El transporte de mercancías sea tanto o más seguro que el transporte de personas. ➔ Ciudad más segura	Medidas para reducir la siniestralidad asociada al transporte de mercancías en la ciudad. Mejoras en la infraestructura. Organización de rutas e itinerarios para vehículos pesados. Peatonalización y zonas seguras.
Movilidad urbana inclusiva	Convertir la logística urbana en un sector de oportunidades laborales cualificadas. ➔ Ciudad más inclusiva	Favorecer la profesionalización de las personas empeladas en la logística urbana. Reducir el sector informal Controlar la precarización laboral y las prácticas abusivas.

Objetivos de la Estrategia de Movilidad Urbana de CAF	Objetivo LOGUS	Incidencia del objetivo en el ámbito de la logística urbana
Movilidad urbana integrada	Integrar plenamente la movilidad de mercancías en las políticas urbanas. ➔ Ciudad más integrada	Plena integración de las mercancías en la planificación de la movilidad urbana. Incorporación de requisitos sobre mercancías en los planes y proyectos de urbanismo. Integración de nodos logísticos en los planes de urbanismo.
Movilidad urbana limpia	Contribuir en el desarrollo de una logística urbana más sostenible y eco-eficiente ➔ Ciudad más sostenible	Avanzar en el uso de vehículos menos contaminantes. Mejoras en horarios y prácticas para aumentar la eficiencia (y eficiencia energética) en el transporte.
Principio adicional para la logística urbana		
Movilidad urbana productiva	Eficiencia y productividad en la logística urbana ➔ Ciudad más productiva	Favorecer la modernización y la eficiencia en la logística urbana. Crear ámbitos de intercambio y colaboración público-privada.

Fuente: Elaboración propia.

Criterios del enfoque estratégico de LOGUS

Siguiendo las enseñanzas aprendidas en la reciente experiencia internacional del desarrollo de la logística urbana, la Estrategia LOGUS se basa en los siguientes criterios fundamentales:

- 1. Multidimensionalidad.** Las políticas en logística urbana implican intervención en diversos campos: institucionalidad y gobernanza, planeamiento, infraestructura, regulación, servicios y políticas colaborativas y de innovación.
- 2. Equilibrio.** Las medidas requieren a menudo un equilibrio entre los objetivos de calidad de la movilidad ciudadana en su integridad, y los de productividad de la economía urbana asociada a la movilidad de las cargas. Los ciudadanos reclaman una ciudad más amigable, los conductores menos camiones y el sector logístico requiere soluciones económicas y poder responder a los requerimientos de sus clientes, siendo necesario buscar soluciones equilibradas en función de cada circunstancia concreta.
- 3. Mejora continua.** En logística urbana, no son de esperar tanto “soluciones definitivas”, sino avances graduales. Es recomendable establecer una cultura de mejora continua, con procesos participativos e iterativos.
- 4. Transversalidad.** Es preciso impulsar y dirigir procesos con criterios de transversalidad dentro de las administraciones locales, así como entre diversos niveles de gobierno, y generar estructuras y puntos de encuentro entre los actores públicos y privados para desarrollar políticas colaborativas.

5. Colaboración. Es recomendable avanzar desde una “cultura de la restricción” a otra de colaboración, acompañamiento y estimulación de cambios estructurales. Una evolución que implica complejidad de gestión, recursos de comunicación,

información y participación, incentivos para mejoras, flexibilidad ante las demandas de los distintos operadores, estructuras participativas de gestión, y experimentación de enfoques innovadores mediante pruebas piloto, etc.

Cuadro-marco de lineamientos de la Estrategia LOGUS

El cuadro-marco de lineamientos de la Estrategia LOGUS se estructura en 5

articuladores o habilitadores que se desglosan en 9 líneas estratégicas de actuación

Cuadro-marco de lineamientos de la Estrategia LOGUS

HABILITADORES TEMÁTICOS	LÍNEAS ESTRATÉGICAS DE ACTUACIÓN
1. INSTITUCIONALIDAD	1.1. Estructuración de la institucionalidad de logística urbana
2. PLANIFICACIÓN Y MONITOREO	2.1. Planificación logística metropolitana y urbana
	2.2. Monitoreo logística urbana
3. NORMATIVA Y FISCALIZACIÓN	3.1 Reglamentaciones
	3.2 Fiscalización
4. INFRAESTRUCTURAS LOGÍSTICAS	4.1 Infraestructuras lineales de servicio a la logística urbana
	4.2 Infraestructuras nodales de servicio a la logística urbana
5. POLÍTICAS COLABORATIVAS E INNOVACIÓN	5.1 Comunicación y buenas prácticas
	5.2 Promoción de la innovación

Fuente: Elaboración propia.

Vectores de actuación por Líneas Estratégicas

Las nueve Líneas Estratégicas de actuación definidas posibilitan y pueden concretarse en diversos Vectores de Actuación, de carácter general, áreas en las que se puede intervenir para la mejora de la logística urbana, grupos de intervenciones que pueden optimizar los efectos e impactos positivos, tanto en la mejora de la calidad de vida de la población, como en la eficiencia y productividad del sistema logístico.

Los Vectores de Actuación se concretarán en cada ciudad. Como referencia, se incluye a continuación una relación de los principales posibles, a partir de las experiencias internacionales analizadas. Esta relación proporciona una visión amplia de las posibilidades multidimensionales de actuación en logística urbana.

Vectores de actuación por líneas estratégicas

VECTORES DE ACTUACIÓN POR LÍNEAS ESTRATÉGICAS

Habilitadores temáticos	Líneas Estratégicas de Actuación	Principales Vectores de Actuación
1 INSTITUCIONALIDAD	1.1. Estructuración institucionalidad de logística urbana	<ul style="list-style-type: none"> → Estructuras participativas de gobernanza, a las tres escalas: metropolitana, urbana y de proximidad. → Unidades especializadas de gestión en alcaldías → Redes nacionales/internacionales de intercambios entre ciudades en relación a LU
	2.1. Planificación logística metropolitana y urbana	<ul style="list-style-type: none"> → Instrumentos de planificación (plan, hoja de ruta, etc.) que tratan específicamente las cargas. → Plan de Movilidad Urbana que incorpora un tratamiento de las cargas con un nivel de detalle equiparable a la movilidad de personas → Instrumento de planificación logística a escala supramunicipal o metropolitana
2 PLANIFICACIÓN Y MONITOREO	2.2. Monitoreo de la logística urbana	<ul style="list-style-type: none"> → Indicadores de logística urbana, integrados en observatorios de movilidad → Análisis o estudios sobre carga urbana y de seguridad asociada a la carga, realizados de manera periódica o sistemática.

Fuente: Elaboración propia.

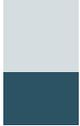
VECTORES DE ACTUACIÓN POR LÍNEAS ESTRATÉGICAS

Habilitadores temáticos	Líneas Estratégicas de Actuación	Principales Vectores de Actuación
3 NORMATIVA Y FISCALIZACIÓN	3.1 Reglamentaciones	<ul style="list-style-type: none"> → Reglamentaciones sobre la logística urbana en clave de movilidad y seguridad vial (p.e. normas sobre CyD, tipología vehículos autorizados, itinerarios, horarios, velocidades, etc.). → Reglamentaciones en clave ambiental (p.e. reglamentación para favorecer vehículos menos contaminantes, zonas de bajas emisiones, etc.). → Reglamentaciones transversales que integran la movilidad de cargas en la planeación territorial y las licencias urbanísticas. → Reglamentación en clave de productividad (p.e. normativa que reconoce tipologías específicas de cadenas logísticas urbanas para evitar efectos no proporcionales). → Coordinación o armonización en las normativas que afectan los flujos de cargas con otros municipios metropolitanos.
	3.2 Fiscalización	<ul style="list-style-type: none"> → Desarrollo de mecanismos de fiscalización avanzados/inteligentes que permiten mayor eficiencia y efectividad y, asimismo, recopilación de datos (big-data). → Fiscalización efectiva de los vehículos en clave ambiental (niveles de emisiones).
4 INFRAESTRUCTURAS LOGÍSTICAS	4.1 Infraestructuras lineales de servicio a la logística urbana	<ul style="list-style-type: none"> → Viarío estructurante para la carga urbana o metropolitana. → Adaptaciones en la vialidad urbana: zonas de Carga y Descarga en la vía pública, vías dedicadas para mercancías, zonas peatonales, carriles multiuso, señalización especializada. → Accesos a grandes nodos de carga: a puertos, aeropuertos, nodos intermodales y a grandes áreas industriales o de concentración logística.
	4.2 Infraestructuras nodales de servicio a la logística urbana	<ul style="list-style-type: none"> → Plataformas logísticas. → Estacionamientos para camiones de gran porte. → Plataformas e infraestructuras especializadas de logística urbana: Plataformas de consolidación/desconsolidación, terminales logísticas en centro urbano, espacios logísticos de proximidad y microplataformas de distribución urbana, infraestructuras para la multimodalidad urbana. → Infraestructuras de apoyo a vehículos poco contaminantes. → Mercados centrales de abastos: reordenación de Mercados existentes y su entorno, y/o nuevos mercados centrales en posiciones más eficientes en clave logística y con menores externalidades en el entorno urbano.

VECTORES DE ACTUACIÓN POR LÍNEAS ESTRATÉGICAS

Habilitadores temáticos	Líneas Estratégicas de Actuación	Principales Vectores de Actuación
5. POLÍTICAS COLABORATIVAS E INNOVACIÓN	5.1 Comunicación y de buenas prácticas	<ul style="list-style-type: none"> → Información, comunicación, sensibilización y/o capacitación con los sectores implicados (folletos, internet, redes sociales, talleres, seminarios, etc.). → Promoción y reconocimiento de buenas prácticas (p.e. sellos de excelencia) para promover la logística urbana sostenible y segura con los actores del sector privado. → Medidas para promover la colaboración de operadores, cargadores y destinatarios de mercancías para masificar flujos y optimizar la capacidad de carga de los vehículos.
	5.2 Promoción de la innovación	<ul style="list-style-type: none"> → Medidas para promover servicios innovadores de última milla: vehículos menos contaminantes, la concentración de entregas, la distribución nocturna o fuera de horas pico, así como otras actividades para promover la minimización de los impactos del comercio electrónico. → Apoyo a empresas que ofrezcan soluciones innovadoras en logística urbana.

Fuente: Elaboración propia.



4 Principios y estructura de la Guía

Principios sobre los que se ha realizado esta Guía

Existen numerosas publicaciones y webs que ilustran buenas prácticas en logística urbana, una buena muestra de las cuales están citadas en la bibliografía de este estudio.

Lamentablemente en muchos casos la realidad demuestra lo siguiente:

- a. Un gran número de buenas prácticas que se encuentran en la bibliografía existente se refieren a experiencias que han sido discontinuadas por cualquier razón. Muy raramente encontramos estas razones, imprescindibles para valorar los atributos y defectos de la experiencia. No obstante, en muchos de los casos la discontinuación se produce una vez que la subvención a fondo perdido que apoyaba la medida fue interrumpida, lo cual es una muestra de la no viabilidad económica de la iniciativa, algo que se debería haber considerado desde su inicio.
- b. Raramente en la bibliografía sobre buenas prácticas realiza un análisis honesto sobre las ventajas, inconvenientes y costes de las actuaciones. Se tiende normalmente a magnificar las ventajas y se ocultan las desventajas.
- c. Muy a menudo las experiencias se sacan de contexto. Aquello que quizás funcionó en una ciudad con unas características y una problemática muy concreta, no tiene por qué funcionar en otra ciudad con características diferentes.
- d. No se explica claramente qué problemas resuelve una medida y cuáles no. Así, por ejemplo, un sistema de distribución de última milla mediante vehículos a pedal o triciclos eléctricos puede ser útil para crear una distribución más amable y menos contaminante en zonas pequeñas y a menudo peatonales. Pero difícilmente será escalable al conjunto de una ciudad.
- e. Existe una gran confusión sobre conceptos y una profusión de denominaciones diferentes respecto a soluciones parecidas. Así, por ejemplo, palabras como centros de consolidación urbana, microplataformas, entre otras, remiten a instalaciones de características, funciones, titularidad y operativa muy similar en diversas ciudades.
- f. Cabe señalar además que existe también muy a menudo una confusión entre el perímetro de las actuaciones públicas y las del sector privado. Así, por ejemplo, las consignas automáticas o los centros concertados para entrega de paquetes derivados del comercio electrónico son innovaciones interesantes y positivas para la reducir operaciones de transporte de última milla inútiles. Pero son innovaciones que se realizan desde la iniciativa privada: las consignas no son públicas, son privadas del operador de paquetería que las instala. En este caso la política pública sería, por ejemplo, favorecer la implantación de este tipo de instalaciones en espacios públicos (estaciones de transporte público, equipamientos públicos, etc.).

Frecuentemente los técnicos y decisores de las administraciones reciben informaciones parciales o interesadas (provenientes de proveedores de servicios o de tecnologías) en relación “soluciones” para abordar la logística urbana. La guía de Buenas Prácticas que se propone se basa en los siguientes principios:

- **Rigor e independencia.** Las experiencias se describen detallando sus ventajas e inconvenientes y a qué tipo de problemas están destinadas. Se explica claramente cuáles son las debilidades, riesgos y carencias de las experiencias.

- **Claridad.** Se trata de aportar claridad respecto a denominaciones, contexto y tipologías de las diferentes experiencias.
- **Pluralidad.** Se aportan experiencias del más amplio espectro geográfico posible. Asimismo, provenientes de ciudades con tamaños y características diversas. Siempre que sea posible se mencionaran referentes latinoamericanos.
- **Posibilidad de profundizar.** Las experiencias van normalmente acompañadas de enlaces o bibliografía para quien quiera aprender más.

Este manual se plantea como una guía de políticas Públicas en materia de logística urbana. Es decir, respecto a innovaciones del sector privado que incidan en la ciudad, se plantean las políticas que pueden favorecer los impactos positivos o mitigar los negativos.

Se propone además que la Guía ofrezca a técnicos y decisores de las administraciones locales un conocimiento objetivo de las principales tendencias internacionales en políticas públicas sobre logística urbana. Y que este conocimiento permita a esos decisores valorar la idoneidad de medidas experimentadas en otras partes del mundo a la realidad de sus ciudades.

Esta guía cuenta con 24 fichas de políticas en las que se citan no menos de 76 ejemplos ilustrativos de buenas prácticas, de los cuales poco más del 50% corresponde a casos europeos, un 37% a casos de América Latina y el resto de Estados Unidos y Asia.

Relación de las fichas con los habilitadores temáticos de la Estrategia LOGUS

Las fichas de buenas prácticas se han organizado siguiendo la estructura de ejes estratégicos y habilitadores temáticos de la Estrategia LOGUS. Cabe tener en cuenta, sin embargo, que muchas de medidas estudiadas tienen un componente multidimensional que abarcan diversos lineamientos temáticos y, por lo tanto, esta no es una estructura cerrada sino fluida.

En la tabla siguiente se recogen los habilitadores temáticos que contiene la Estrategia LOGUS y las medidas que se han incluido en cada una de ellas.

También cabe recordar que esta Guía de Buenas prácticas no es un compendio de todas las medidas posibles, sino una presentación sucinta de algunas de las más relevantes en los debates sobre estas materias.

Tabla 3. Fichas de buenas prácticas en esta guía por habilitadores estratégicos

HABILITADORES TEMÁTICOS	FICHAS DE BUENAS PRÁCTICAS EN LA GUÍA
1. INSTITUCIONALIDAD	<ul style="list-style-type: none"> • Acuerdos público-privados sobre estrategia de logística urbana • Unidades de logística urbana en las Alcaldías • Redes de intercambio de experiencias en logística urbana
2. PLANIFICACIÓN Y MONITOREO	<ul style="list-style-type: none"> • Planes de logística urbana • Observatorios de logística urbana
3. NORMATIVA Y FISCALIZACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Reglamentaciones sobre circulación de camiones e itinerarios para vehículos pesados • Regulación de zonas de carga y descarga en la vía pública • Fiscalización de las zonas de carga y descarga • Zonas de bajas emisiones • Incentivos y tasas fiscales. Peajes urbanos • Normativas sobre carga y descarga en planes de urbanismo
4. INFRAESTRUCTURAS LOGÍSTICAS	<ul style="list-style-type: none"> • Infraestructuras de acceso a puertos • Infraestructuras para la multimodalidad en la última milla • Estacionamientos para camiones de gran porte • Reubicación de mercado central • Plataformas logísticas de distribución urbana y metropolitana • Microplataformas de distribución urbana • Terminales logísticas urbanas (hoteles logísticos)
5. POLÍTICAS COLABORATIVAS E INNOVACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Promoción de la carga y descarga nocturna • Promoción de servicios innovadores de última milla con vehículos menos contaminantes • Acciones para promover la seguridad vial • Sellos de excelencia de buenas prácticas • Acciones de información, comunicación y sensibilización • Medidas para reducir las entregas del comercio electrónico

Fuente: Elaboración propia.

Estructura de las fichas

La estructura de las fichas de buenas prácticas es la siguiente:

TÍTULO DE LA MEDIDA
Descripción de la medida
Descripción sucinta del contenido de la medida o acción
Tipos de problemas que aspira resolver
Descripción del tipo de problemas que la medida aspira a resolver y/o en qué contextos es adecuada

TÍTULO DE LA MEDIDA	
<p>Ventajas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Principales ventajas de la medida 	<p>Inconvenientes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Principales inconvenientes de la medida, efectos contraproducentes o alertar sobre impactos desproporcionados en diferentes tipos de actores.
<p>Recomendaciones de concepción e implementación</p> <p>Se propondrán recomendaciones prácticas para la conceptualización y la implementación de la medida, pasos previos, recomendaciones de participación y comunicación, etc.</p>	
<p>Costos inversión</p> <p>Sin llegar a presupuestar cifras aproximadas, se propone una estimación cualitativa de dicho nivel, con el siguiente criterio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Muy Alto: correspondiente a grandes inversiones en infraestructuras importantes. • Alto: con inversiones en infraestructuras, de nivel medio. • Medio: comporta costos de gestión, coordinación, consultoría, etc. • Bajo: con costos solamente de estructura administrativa. <p>Se indica cuáles son las principales componentes del coste.</p>	<p>Costos operación</p> <p>Igualmente se propone una estimación cualitativa. También se identifican las principales componentes de dicho coste.</p>
<p>Actores que deben ser movilizados y estrategia comunicacional</p> <p>Incorpora una lista indicativa de actores a ser movilizados</p>	
<p>Indicadores de impactos y metodologías de evaluación</p> <p>Se proponen aquí de manera sucinta metodologías para evaluar los impactos de la medida</p>	
<p>Casos de estudio internacionales</p> <p>Se describen aquí de manera sucinta casos de estudio internacionales y siempre que sea posible se incluirá un link o una cita bibliográfica para obtener más información</p>	
<p>Casos de estudio latinoamericanos</p> <p>Cuando sea posible se describen aquí casos de estudio latinoamericanos y siempre que sea posible se incluye un link o una cita bibliográfica para obtener más información</p>	

5

Habilitador Temático 1: Institucionalidad

Acuerdos público-privados sobre Estrategia de Logística Urbana

Descripción de la medida

Esta medida se refiere al consenso de un paquete de medidas o una estrategia sobre la logística urbana en la ciudad a través de un amplio acuerdo con los principales actores implicados, tanto públicos como privados.

Tipos de problemas que aspira resolver

Resolver importantes retos en la logística urbana a través de un enfoque participativo y consensuado.

Ventajas

- Reparte responsabilidades entre todos los actores y facilita que se sientan partícipes y corresponsables.
- Evitar que desde los sectores privados implicados se critiquen las decisiones de la administración por un exceso de arbitrariedad y un enfoque “de arriba hacia abajo”.

Inconvenientes

- La negociación puede ser larga y consumir mucho tiempo.
- Algunos actores tienen intereses contradictorios entre sí. Este tipo de enfoque puede poner a la administración en medio de conflictos privados que no le corresponde arbitrar.
- Riesgo de reducir las medidas para lograr el consenso de un amplio número de actores, o que estas sean meramente declarativas.

Recomendaciones de concepción e implementación

- Es importante que la institución líder comprenda adecuadamente los intereses (a menudo contradictorios), las agendas y las peculiaridades de los diferentes actores. Comprender bien el mapa de actores, a priori, es clave.
- Deben integrarse administraciones especializadas (por ejemplo, administraciones portuarias) y de rango superior (por ejemplo, metropolitanas, provinciales o estatales) pues estas tienen normalmente importantes competencias en el transporte de cargas.
- El liderazgo a más alto nivel por parte de la Alcaldía es clave para movilizar los actores y convencerlos del compromiso de la administración en el proyecto. Además, es clave para conseguir que diferentes departamentos en la administración (por ejemplo, movilidad, urbanismo, medio ambiente, desarrollo económico, obras e infraestructuras, etc.) se sientan implicados.

- Es importante que se identifiquen medidas que apelen a la movilización de todos los actores participantes no sólo de algunos. Evitar el síndrome “unos piden” (los privados) y otros pagan (la administración).
- Es importante que las reuniones sean prácticas y que se negocien también acuerdos concretos como, por ejemplo, rutas para camiones, horarios de CyD, etc.
- Para llegar a este tipo de acuerdos hace falta crear órganos participativos tipo “Consejo de la logística urbana” con grupos especializados en diferentes temáticas o subsectores (por ejemplo, la distribución de paquetería y el comercio electrónico, la distribución a grandes cadenas, etc.).

Costos inversión

Bajo:

Se trata básicamente de crear una plataforma de negociación.

Costos operación

Bajo:

Normalmente este tipo de acuerdos implica la creación de una o varias comisiones público-privadas de seguimiento. Se trata por tanto de gastos administrativos y de gestión.

Actores que deben ser movilizados y estrategia comunicacional

- Alcaldía
- Todos los departamentos municipales con incidencia en los temas tratados (movilidad, medio ambiente, urbanismo, producción, obras e infraestructuras, policía, etc.)
- Administraciones especializadas (por ejemplo, portuarias, ferroviarias, aeropuerto, etc.) y superiores (por ejemplo, metropolitana, provincial o estatal).
- Asociaciones, gremios y cámaras representando los diferentes actores implicados en la logística urbana.
- Grandes empresas emblemáticas y con capacidad de arrastre.

Indicadores de impactos y metodologías de evaluación

Se sugiere que este tipo de acuerdos lleve asociado un mecanismo de seguimiento y de indicadores para monitorizar los avances en las temáticas acordadas.

Casos de estudio internacionales

La carta para una logística urbana sostenible de París

En septiembre de 2013 el ayuntamiento de París, junto a las administraciones regionales, cámaras de comercio, más de 15 asociaciones profesionales de transportistas, operadores y cargadores, 40 grandes empresas, así como universidades y centros de investigación acordaron un conjunto de 16 medidas para promover una logística urbana más eficiente y sostenible.

Las medidas propuestas fueron:

1. Definir un plan concertado sobre logística urbana en París.
2. Desarrollo de un hotel logístico.
3. Desarrollo de un proyecto de logísticas sobre canales de navegación.
4. Desarrollo de un proyecto de tranvía para cargas.
5. Programa para el aprovechamiento de aparcamientos de coches en espacio público para usos logísticos.
6. Modernización de las zonas de carga y descarga.
7. Desarrollo de una red de puntos de recarga eléctrica.
8. promover el desarrollo de flotas de distribución eléctricas.
9. Acuerdo específico sobre camiones de transporte de coches.
10. Certificación de las entregas nocturnas silenciosas.
11. Desarrollo de un sistema de reservas de plazas de CyD.
12. Prueba piloto sobre entregas a pie.
13. Promover buenas prácticas sobre entregas a pequeños comercios.
14. Proyecto de descarga automática en un puerto fluvial.
15. Proyecto sobre comercio electrónico y entregas domiciliarias.
16. Compromiso que el 50% de las entregas se realizara en vehículos no-diésel en 2017.

Algunas de las medidas como la 4 o la 16 no se han realizado y algunas están en fase embrionaria. No obstante, esta carta es el resultado de un esfuerzo importante realizado por la ciudad y la Región París para integrar plenamente la logística urbana en la planificación territorial y de movilidad, así como para explorar experiencias innovadoras algunas de las cuales se explican en otras secciones.

Para más información: http://www.observatoire.pcet-ademe.fr/data/charte_marchandises_1.pdf

Unidades de logística urbana en las Alcaldías

Descripción de la medida

Se trata de disponer de una unidad en el seno de la organización municipal dedicada específicamente a tratar las cuestiones relacionadas con la movilidad de cargas y con capacidad de interlocución con los diferentes sectores implicados. Mejor si cuenta con transversalidad respecto al conjunto de departamentos de la administración que inciden en la logística urbana.

Tipos de problemas que aspira resolver

A menudo la administración en general y los departamentos de movilidad en particular, están muy focalizados a la movilidad de personas y tienen un escaso conocimiento y capacidad de interlocución con los sectores implicados en la movilidad de cargas.

Ventajas

- Evita que las medidas y normas adoptadas puedan ser incongruentes con las operativas de cargas o penalizar innecesariamente un tipo de actores respecto a otros.
- Permite mejorar la aceptación de las medidas por los actores implicados.
- Facilita la interlocución y crear las condiciones de un diálogo constructivo entre administración y actores privados.
- Facilita la coordinación de todas las medidas y aspectos que tienen relación con la logística urbana.

Inconvenientes

- Mayor coste de estructura en la administración municipal

Recomendaciones de concepción e implementación

Esta unidad puede ser unipersonal o un pequeño departamento (recomendado) en función del tamaño de la ciudad y de la complejidad de las problemáticas planteadas. Puede tratarse de personal interno que se especialice en temas de mercancías o bien algún profesional contratado con conocimiento/experiencia previa en el ámbito del transporte urbano de mercancías.

Costos inversión

Bajo

- Personal y estructura administrativa

Costos operación

Bajo:

- Personal
 - Gastos de oficina
 - Web y materiales de comunicación y difusión
-

Actores que deben ser movilizados y estrategia comunicacional

- Alcaldía
- Secretarías sectoriales
- Departamentos de personal de las Alcaldías

Muy a menudo las alcaldías, secretarías y departamentos de personal en las administraciones municipales están muy poco sensibilizadas con la logística urbana y esto exige un esfuerzo pedagógico importante para justificar internamente el interés y el valor añadido de crear este tipo de estructura en el seno de la administración.

Indicadores de impactos y metodologías de evaluación

El impacto de esta media es más cualitativo que cuantitativo y puede medirse mediante:

- Reuniones realizadas entre administración y actores.
 - Rapidez en el consenso de medidas.
 - Proyectos colaborativos público-privados realizados.
 - Encuesta de satisfacción entre una muestra de actores privados implicados en la logística urbana.
-

Casos de estudio internacionales

París

La ciudad de París cuenta con un equipo de tres personas dedicadas específicamente a transporte de cargas que trabajan en la Agencia de Movilidad de la ciudad.

Esta unidad se dedica, entre otras funciones, a:

- Evaluar propuestas de nuevos desarrollos urbanísticos para analizar el impacto en términos de movilidad de mercancías y preservar y proponer espacios para usos logísticos en la ciudad.
- Analizar y proponer mejoras para las zonas de carga y descarga.
- Proponer proyectos innovadores en logística urbana (por ejemplo, hoteles logísticos o estaciones para recarga de GNC o vehículos eléctricos de carga).
- Preparar plan logístico para obras previstas de cara a Juegos Olímpicos.
- Coordinar y reunir los grupos de trabajo con el sector privado.
- Impulsar las acciones previstas en la carta de la logística urbana Sostenible firmada por la municipalidad y numerosos actores públicos y privados.
- Coordinar las acciones en logística a nivel metropolitano con la autoridad metropolitana del Gran París.

Actualmente la mayoría de las Alcaldías de las grandes ciudades de Francia (Grenoble, Lille, Lyon, Nantes, Toulouse) disponen de una o varias personas especializadas en transporte de cargas. Se ha creado una red informal de cooperación entre ellas con reuniones anuales.

Londres

En Londres, la Unidad de Carga (*Freight Unit*) contaba hasta con 35 personas, aunque a partir de 2016 se distribuyeron los expertos en transporte de mercancías entre los distintos departamentos de Transport for London.

Gotemburgo (Suecia)

La Godsnätverket Göteborg (Red de Transporte de Mercancías de Gotemburgo) se reúne aproximadamente cada tres meses por iniciativa del departamento de movilidad del municipio. Está dirigida por un representante de Closer, una plataforma nacional para la promoción de la innovación en el transporte (<https://closer.lindholmen.se/en>). La red reúne a los organismos e instituciones públicas de la región, a las organizaciones profesionales del mundo empresarial y a las empresas de transporte, así como a las dos universidades locales. Una sesión típica dura tres horas, la mitad de la cual se reserva para una larga mesa redonda. Las reuniones terminan con un almuerzo en el restaurante, necesario para profundizar los contactos y las discusiones y crear cohesión grupal.

Formación del personal municipal en el transporte de mercancías

En Francia y California existen cursos de formación organizados por asociaciones de ciudades, universidades y ministerios con el fin de sensibilizar a las personas que trabajan en los departamentos de transporte, planificación urbana, medio ambiente o desarrollo económico sobre las cuestiones de logística urbana. Estos cursos de formación pueden durar desde unas horas hasta algunos días, dependiendo del caso.

Ejemplo más reciente: formación del Instituto Planificación y Urbanismo de (IAU) de la región Île-de-France y de la Escuela de Urbanismo de París (EUP) sobre el Gran París que incluye medio día de cursos sobre la logística (<https://www.iau-idf.fr/rd-formation/iau-centre-de-formation/diplome-universitaire-grand-paris.html>)

Casos de estudio Latinoamericanos

Bogotá

La Alcaldía de Bogotá creó en 2016 un Grupo de Cargas formado por cuatro técnicos dedicados y dos directivos a tiempo parcial, con el objetivo de desarrollar políticas innovadoras en el campo de la logística urbana.

Este grupo ha realizado diversas acciones de información, divulgación y sensibilización de buenas prácticas en la logística urbana.

(Ver:<http://movilidadbogota.maps.arcgis.com/apps/MapJournal/index.html?appid=3b47ffd4f49f4091831c725543b06c99>)



Fuente: Alcaldía de Bogotá, 2016.

Asimismo, ha promovido una Red de logística urbana con diversos actores privados, con los que se han realizado diversas experiencias piloto en materia de logística nocturna, organización de zonas de CyD o mutualización de la capacidad de carga.

Esta unidad también promueve cursos de buenas prácticas y seguridad en operativa de cargas, así como un programa de reducción de emisiones llamado Visión cero.



Fuente: Alcaldía de Bogotá, 2019

En el campo de la seguridad, ha promovido la realización de Planes Estratégicos de Seguridad Vial y realizó, como prueba piloto, un juego de rol para que los conductores de camión se pusieran en la piel de los ciclistas y motociclistas para que visualizaran los riesgos generados por los camiones.

Redes de intercambio de experiencias en logística urbana

Descripción de la medida

Se trata de redes de investigación e intercambio de experiencias en materia de logística urbana con la participación de ciudades, operadores privados, universidades y centros de investigación. Pueden ser de naturaleza nacional o internacional.

Tipos de problemas que aspira resolver

Frecuentemente, las administraciones locales disponen de muy escasos recursos para conocer la evolución de la logística urbana, como conocer los resultados y las lecciones aprendidas de medidas implantadas en otras ciudades y disponer de datos e indicadores que permitan comparaciones y monitoreo.

Ventajas

- Permiten intercambiar experiencias y aprender de los éxitos y fracasos de otros.
- Crean plataformas de diálogo debate y aprendizaje para técnicos y decisores locales.

Inconvenientes

- Necesitan financiación estable para asegurar su funcionamiento e independencia de proveedores de servicios y tecnologías.

Recomendaciones de concepción e implementación

- Es muy importante que las ciudades participantes tengan experiencias o conocimientos a aportar. Si hay pocos “maestros” y muchos “alumnos”, los primeros pierden interés.
- Requieren además de un núcleo (secretariado) que anime e impulse los debates, actividades y captación de recursos para su funcionamiento.
- Estas redes pueden nacer de manera informal y avanzar en su institucionalización en un segundo momento.

Costos inversión

Bajo:

- La creación de la red requiere, en una primera instancia, voluntad de participar y mínimos costes administrativos.

Costos operación

Medio:

Para que la red sea útil y efectiva se requiere un presupuesto mínimo para:

- Estudios y socialización de resultados
- Viajes
- Web
- Apoyo al Secretariado

Actores que deben ser movilizados y estrategia comunicacional

- Administraciones locales y sus organizaciones
- Actores privados implicados en la logística urbana
- Universidades y centros de investigación
- Organismos multilaterales

Muchas de las redes de intercambios de experiencias identificadas han nacido a partir del impulso/financiación de organismos multilaterales tales como la Unión Europea, para la mayoría de redes en este continente, o el BID (por ejemplo, para el caso del CLUB Brasil que se describe más adelante).

Indicadores de impactos y metodologías de evaluación

El impacto de este tipo de redes es de naturaleza más cualitativa que cuantitativa, pues el principal resultado es la generación de conocimiento y su socialización entre el mayor número de actores posibles. Por lo tanto, se pueden sugerir los siguientes indicadores:

- Número de miembros activos
 - Número de *papers* o *newsletters* producidos
 - Número de descargas de dichos documentos en la web
 - Número de seminarios o actividades de intercambio de experiencias realizados
-

Casos de estudio internacionales

Redes de europeas de transporte y movilidad

Con sede en Bruselas y una presidencia rotatoria la red Polis (<https://www.polisnetwork.eu/about/about-polis>) reúne a unas 70 ciudades y regiones europeas en torno a cuestiones de transporte. La logística urbana es uno de los temas a la que la red le dedica una creciente atención y es objeto de frecuentes seminarios y trabajos entre sus miembros. Polis participa en varios proyectos europeos de investigación sobre logística urbana, como CITYLAB (<http://www.citylab-project.eu/>). También está estrechamente relacionado con la iniciativa europea CIVITAS (<http://www.civitas.eu/>), financiada por la Unión Europea para promover la investigación y el intercambio de conocimientos sobre cuestiones de transporte urbano, incluida la logística.

Casos de estudio latinoamericanos

CLUB Brasil

El Centro de logística urbana del Brasil (CLUB Brasil) fue un proyecto de investigación e intercambio de experiencias en el que participaron 10 ciudades brasileras (Campinas, Guarulhos, Fortaleza, Rio, Curitiba, São Paulo, Teresina, Manaus, Brasilia) diversas universidades, así como diversos socios privados. El proyecto fue apoyado por el Banco Mundial y el BID.



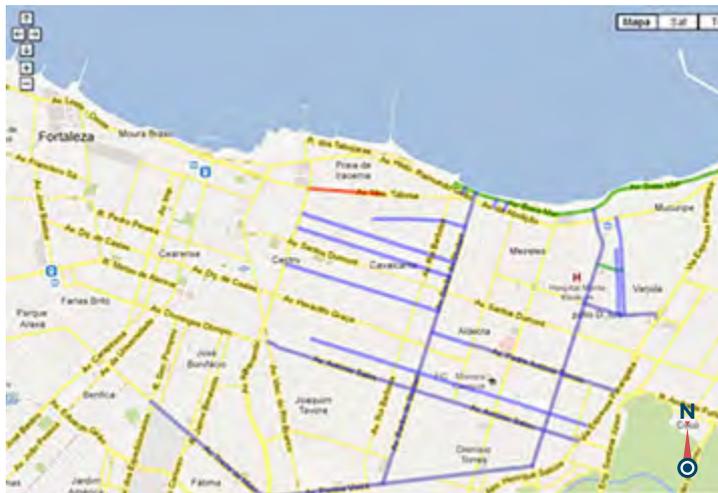
Fuente: Centro de logística urbana de Brasil

Club Brasil realizó una recolección de datos (observatorio) identificación de problemáticas y grupos de discusión para la mayoría de ciudades participantes. Los resultados fueron publicados en la web www.clubbrasil.org y en diversos cuadernos técnicos; uno definiendo el escenario de la logística urbana en Brasil; otro con un resumen de los debates de los grupos focales y, finalmente, uno sobre debate de buenas prácticas.

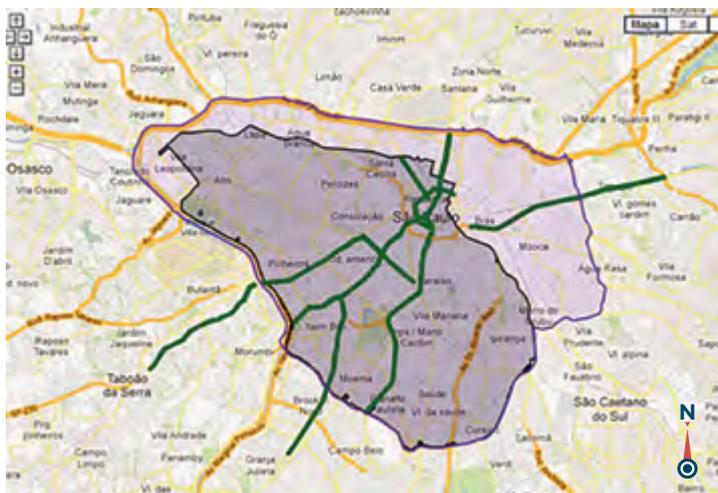
Club Brasil fue probablemente el primer y más ambicioso proyecto de investigación e intercambio de experiencias entre ciudades sobre logística urbana en América Latina y lo más próximo a las redes similares surgidas en Europa. La mayoría de actividades se desarrollaron entre los años 2011 y 2013.



Campinas



Fortaleza



Sao Paulo

Mapas de distribución de cargas elaborados por CLUB Brasil

6

Habilitador temático 2: Planificación y monitoreo

Planes de logística urbana

Descripción de la medida

Un plan de logística urbana plantea identificar retos, proponer objetivos y plantear medidas para organizar la logística urbana y mitigar sus impactos negativos. Puede plantearse como un documento independiente o formar parte de un plan integrado de movilidad urbana. Asimismo, puede ser de ámbito municipal (lo más habitual) o metropolitano.

Tipos de problemas que aspira resolver

Los planes de logística urbana permiten abordar globalmente la problemática de la logística urbana, identificar y priorizar acciones, proponer los actores encargados de abordar las medidas, así como cuantificar el presupuesto de los proyectos.

Ventajas

- En la medida en que los técnicos y decisores de las administraciones tienden a estar absorbidos por el día a día, un plan permite ofrecer un horizonte a medio y largo plazo.
- Permite disponer de un diagnóstico de situación, algo con lo que no siempre disponen los técnicos y decisores municipales.

Inconvenientes

- La elaboración de un plan exhaustivo puede ser compleja y costosa. La duración de los trabajos puede durar varios meses.
- La aprobación del plan puede estar sujeta a circunstancias políticas ajenas al contenido del mismo.

Recomendaciones de concepción e implementación

Es muy recomendable que:

- En la formulación del plan se consulte a los diversos actores privados concernidos mediante grupos de trabajo, comisiones técnicas de seguimiento, etc.
 - El plan tenga una visión metropolitana, aunque la formulación de medidas se limite al ámbito municipal por razones de jurisdicción.
 - En el plan haya una implicación activa de técnicos municipales con la mayor transversalidad posible.
 - Los altos responsables políticos, preferiblemente de las diferentes sensibilidades presentes en el consistorio, se hayan apropiado previamente del interés y conveniencia de un plan.
 - El plan de logística urbana se integra o se complementa con los planes de movilidad urbana, planes de circulación o similares.
-

Costos inversión

Medio:

- Comporta costos de gestión, coordinación y consultoría.

Costos operación

Bajos durante el periodo de elaboración:

- Seguimiento técnico y reuniones.

Actores que deben ser movilizados y estrategia comunicacional

- Alcaldía
- Secretaría de Movilidad y otras secretarías
- Consultores
- Técnicos municipales
- Agentes privados para grupos de trabajo o comisiones técnicas

Indicadores de impactos y metodologías de evaluación

El indicador es la aprobación del plan y la implementación de sus medidas.

Casos de estudio internacionales

Visión general

Dos planes de movilidad y logística urbana son precursores en el mundo: en Londres en 2007 el London Freight Plan; y en Atlanta en 2008 el Atlanta Regional Freight Mobility Plan (<https://atlantaregional.org/transportation-mobility/freight/atlanta-regional-freight-mobility-plan/>). Posteriormente, muchas ciudades europeas y norteamericanas han implementado dichos planes estratégicos. En los Estados Unidos, por ejemplo, estos planes son necesarios si las autoridades locales quieren calificar para los fondos federales de inversión en transporte.

En Europa, los Planes de Movilidad de Cargas están altamente recomendados por la Unión Europea, que ha publicado recientemente recomendaciones para la integración de la logística en los planes de movilidad urbana (<http://www.eltis.org/resources/tools/study-urban-logistics-integrated-perspective>).

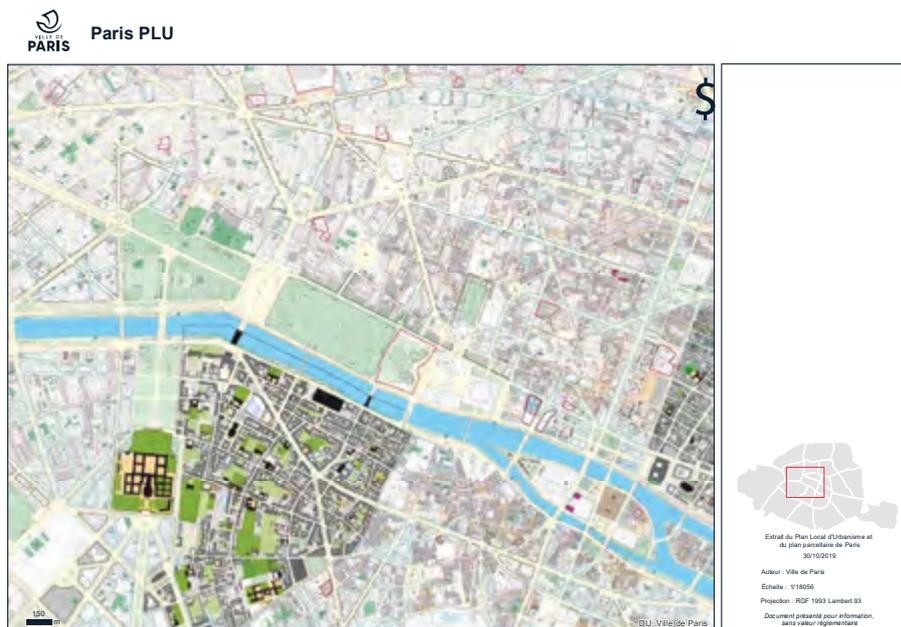
Integración de la logística urbana en el Plan de Urbanismo de París

En 2016 se publicó el plan local de urbanismo (PLU) de la ciudad de París. Este plan organiza el uso del suelo en todo París. Regula las autorizaciones de construcción y organiza las normas estéticas, energéticas, de seguridad y medioambientales para la construcción de edificios logísticos nuevos, o cambios importantes en el uso de los edificios existentes.

El PLU de París es particularmente original, ya que trata exhaustivamente las cuestiones logísticas y de abastecimiento de la ciudad. El anterior PLU, del 2006, ya había innovado en esta área, organizando “grandes áreas de servicios urbanos” donde se podían introducir edificios logísticos multimodales (como el hotel logístico de Chapelle International). El PLU de 2016 amplía esta política delimitando, además de las áreas de grandes servicios urbanos, parcelas con vocación logística en todo el territorio urbano. Estas parcelas, de tamaño variable (de 100 a 5000m2) son aproximadamente 80 en número.

El PLU parisino de 2016 también facilita la obtención de un permiso para construir instalaciones logísticas subterráneas. Por último, ha integrado la logística (excluyendo el almacenamiento duradero) en las actividades “CINASPIC” (Constructions et Installations Nécessaires Aux Services Publics d’Intérêt Collectif : edificios e instalaciones necesarios para los servicios públicos de interés colectivo), facilitando la obtención de permisos de construcción para los nuevos almacenes urbanos y espacios logísticos necesarios para las actividades de entrega de comercio electrónico y entregas instantáneas.

Mapa del centro logístico de París



Fuente: Ayuntamiento de París

Para conocer más:

PLU de París: <https://www.paris.fr/services-et-infos-pratiques/urbanisme-et-architecture/les-regles-d-urbanisme-mode-d-emploi/le-plan-local-d-urbanisme-plu-2329>

Estudio de la agencia parisina de urbanismo sobre la logística: <https://www.apur.org/fr/nos-travaux/logistique-urbaine-vers-un-schema-orientation-logistique-parisien>

Observatorios de logística urbana

Descripción de la medida

Los observatorios son bases de datos estadísticos para analizar el comportamiento de la logística urbana en una ciudad u otro territorio determinado (por ejemplo, área metropolitana).

Tipos de problemas que aspira resolver

Los observatorios aspiran a:

- Cubrir los déficits de información sobre este ámbito para identificar la magnitud de la actividad y de sus impactos.
- Servir de base para la formulación de políticas públicas.
- Permitir el monitoreo del impacto de las políticas públicas en este campo, permitir el *benchmark* con ciudades del país o de otros países.
- Servir de referencia a los demás actores público y privados implicados para poder tomar decisiones más informadas en su actividad.

Ventajas

- Permiten objetivizar el debate, la formulación de políticas y su monitoreo.
- Permiten aumentar la eficiencia en la toma de decisiones.

Inconvenientes

- Normalmente la ausencia de datos primarios de carácter público sobre este tema exige la realización de muestreos y encuestas a actores privados. Ello implica no sólo un coste importante, sino riesgos de escaso número de respuestas y sesgo en ellas.
- Los datos estadísticos existentes raramente están desagregados a nivel urbano, generalmente se encuentran de forma más agregada y, por lo tanto, no reflejan propiamente la realidad urbana.
- Las cadenas logísticas vinculadas a la distribución urbana tienen casi siempre un alcance más allá de las fronteras urbanas. Pero el ámbito metropolitano es normalmente un ámbito escasamente definido y con pocos registros estadísticos.

Recomendaciones de concepción e implementación

Se recomiendan los siguientes principios para la realización de observatorios:

- Claridad y simplicidad en los indicadores que permitan monitorizar los temas realmente relevantes para la logística urbana y que éstos sean de fácil comprensión a todos los niveles de aplicación.
- Buscar indicadores que sean aplicables y útiles, tanto para los planificadores, como para las agencias públicas de regulación y los propios operadores privados y usuarios.
- Evitar la obtención de información excesivamente compleja de obtener o costosa.
- Continuidad. El valor de un observatorio es la continuidad y la estabilidad. Será mejor aquel observatorio que cuente con series temporales largas. La continuidad también en la metodología para asegurar que los datos de diferentes años sean homogéneos y comparables.

Costos inversión

Medio:

- Comporta costos de gestión, coordinación, creación de sitio web y consultoría, etc. En la medida en que se requieran encuestas o trabajos de campo el coste aumentará substancialmente.

Costos operación

Bajos durante el periodo de elaboración:

- Consultoría
- Gestión y administrativos
- Gestión del sitio web

Actores que deben ser movilizados y estrategia comunicacional

- Secretarías de Movilidad, Economía, Producción; Comercio, Urbanismo, Finanzas, etc.
 - Entes responsables de las estadísticas.
 - Actores privados en caso de encuestas.
-

Indicadores de impactos y metodologías de evaluación

El observatorio tendrá impactos de naturaleza cualitativa más que cuantitativa en términos de eficiencia y consenso en la formulación de políticas para la logística urbana.

Entre los indicadores cuantitativos se podrían apuntar:

- Número de indicadores obtenidos
- Número de consultas al observatorio
- Número de actores que participan activamente en el muestreo.

Casos de estudio internacionales

BESTUFS

Una de las iniciativas pionera en la definición y análisis de indicadores para la logística urbana, el proyecto europeo BESTUFS (Best Practice in data collection, modelling approaches and application fields for urban commercial transport models, <http://www.bestufs.net/>). Su aportación más relevante es el interés por la armonización y modelización de la información logística en entornos urbanos, incluyendo su recogida, análisis, simulación, evaluación y monitorización.

Uno de los productos más útiles de BESTUFS fue la creación de una plataforma digital de intercambio de datos entre ciudades y expertos, así como la recogida de información sobre indicadores de logística urbana utilizados. Dado que el objetivo final de BESTUFS es la modelización del movimiento de mercancías urbanas (*Urban Goods Movement*), se definen un conjunto de temas o necesidades de conocimiento e indicadores para obtenerlos.

Las necesidades de conocimiento se transforman en 13 objetivos, o elementos a medir, para cada uno de los cuales se identifica un indicador asociado a la carga urbana, y se define la fuente o forma en la que debe obtenerse la medición y las unidades de medida del indicador. La siguiente tabla muestra el conjunto de objetivos e indicadores planteados:

Objetivos medibles e indicadores propuestos por el proyecto BESTUFS

Objetivos	Indicadores de carga urbana	Forma de recoger	Unidades en las que se mide el indicador
Conocer el aporte de cada sector de la industria. Hacer una posible evaluación rápida de la generación de entregas y recogidas en un ciudad sin ninguna encuesta	Número de cargas / descargas en cada actividad	Encuesta de Establecimiento	Número de entregas y recogidas por empleado por unidad de tiempo
Para medir la importancia del flujo de bienes en una zona	Densidad de carga / descarga en una zona	Encuesta de Establecimiento	Número de entregas y recogidas por km ²

Objetivos	Indicadores de carga urbana	Forma de recoger	Unidades en las que se mide el indicador
Para medir la contribución de cada sector industrial a los flujos de bienes	Densidad de carga / descarga en una zona	Encuesta de Establecimiento	Cantidad de entregas y recogidas
Para medir la contribución de cada sector de la industria a la congestión vial por la congestión vial por las entregas de doble estacionamiento en la calle	Tiempo de densidad de carga / descarga en una zona, por vehículo, por actividad	Encuesta de Establecimiento	Número de horas de estacionamiento doble en la calle para entregas o recogidas
Para medir la contribución de los vehículos en funcionamiento que entregan cada sector industrial a la congestión vial	Distancia recorrida para carga / descarga en una zona, por vehículo, por actividad	Encuesta de conductor	Número de kilómetros cubiertos para una entrega o recogida
Para medir el impacto de la ubicación de la plataforma de distribución de bienes en relación con su radio de mercado	Longitud promedio de la primera etapa desde la plataforma hasta el área de entrega	Encuesta de transportista	Km
Medir la contribución de cada entrega/recogida al tráfico urbano (Por tipo de vehículo involucrado)	Promedio de distancia recorrida por recogida/ entrega	Encuesta de conductor	Km por entrega y recogida
Medir la contribución del total de la actividad industrial al tráfico	Distancia total recorrida por caminos en áreas urbanas transportando bienes por HGV, camiones rígidos y LGV (<3,5T) usados	Establecimiento + Encuesta de conductor	Total de vehículos por Km
Medir el tiempo tomado para una entrega en un tour, en la calle, para una actividad industrial	Tiempo promedio tomado por entrega (por tipo de actividad, por vehículo, cuenta propia, por flete)	Encuesta de conductor	Minutos por entrega
Medir el desempeño de las rondas para cada forma de organización, tipo de vehículo.	Velocidad promedio por ronda (incluyendo y excluyendo paradas para hacer entregas) Km/hora	Encuesta de conductor	Km por hora
Medir el desempeño de las rondas para cada forma de organización, tipo de vehículo.	Carga útil promedio por kilometraje por viaje, por actividad, por tipo de vehículo	Encuesta de conductor	Toneladas por km
Medir la ocupación de la vía por hora	Número de vehículos involucrados en entregas y recogidas, por hora por tipo y tamaño	Establecimiento + Encuesta de conductor	Número de vehículos por hora
Medir el impacto del movimiento urbano de bienes en el consumo de energía, su efecto local y global y los gases de efecto invernadero	Gas de Efecto invernadero y polución de acuerdo a la zona, el vehículo, la actividad y la administración	Establecimiento + Encuesta de conductor	- g de Polución por Km - g CO2 por km - litro de combustible por km

El proyecto recolectó informes sobre los indicadores utilizados en diversos países europeos y puso de relieve las enormes dificultades en la recolección de datos y en la producción de indicadores significativos.

Observatorio de Movilidad de Barcelona

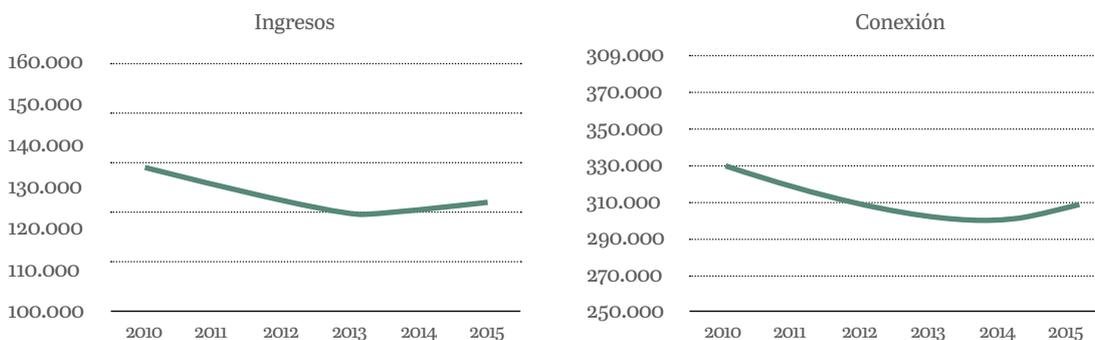
El Ayuntamiento de Barcelona (España) publica anualmente un observatorio denominado Datos Básicos de Movilidad. En algunos años dicho observatorio incluye un apartado sobre la DUM, aunque no de manera sistemática. El último informe que incluyó la DUM fue el de 2015 (ver http://mobilitat.ajuntament.barcelona.cat/sites/default/files/DB_2015.pdf), en el cual se incluyeron los siguientes indicadores:

- Etapas en los desplazamientos de vehículos de mercancías (internos y de conexión)
- Parque de furgonetas y camiones en la ciudad
- Número de zonas de CyD
- Evolución del número de furgonetas y camiones en la ciudad

Asimismo, en la sección sobre seguridad vial se indican los accidentes en los que hay implicados camiones o furgonetas.

Datos básicos de la movilidad de cargas en Barcelona

Etapas en desplazamientos en vehículo de mercancías								
Año	2010	2011	2012	2013	2014	2015	%	%15/14
Ingresos	134.524	130.408	126.208	123.621	123.930	125.987	28,9%	1,66%
Conexión	329.465	317.407	307.186	301.165	301.677	309.249	71,1%	2,51%
Total	463.989	447.815	433.394	424.786	425.607	436.236	100,0%	2,26%



Fuente: Ayuntamiento de Barcelona

FRETURB

Freturb es un software semi-libre que permite evaluar el flujo de mercancías en un área urbana a partir de los datos recogidos en los estudios de campo detallados. Los perfiles de movimiento de mercancías y sus vehículos (camiones, furgonetas, vehículos de dos ruedas) en el medio urbano pueden ser reconstruidos por un usuario de Freturb integrando en el modelo el número y la localización de las diferentes actividades económicas o administrativas presentes en el territorio urbano (farmacias, bancos, hospitales, etc.).

Freturb se ha beneficiado de estudios de campo en las ciudades de Burdeos, París y Marsella en Francia. En consecuencia, estas tres áreas urbanas tienen algunos de los datos más detallados y precisos del mundo sobre los flujos de carga B2B.

Freturb también permite simular los impactos de las políticas públicas sobre los flujos de mercancías: políticas de aparcamiento, horarios regulados de entrega, ubicación de centros de consolidación de mercancías, por ejemplo.

Freturb fue desarrollado por el laboratorio Aménagement, Economie, Transports (LAET) de la Universidad de Lyon en Francia. Se adapta a la situación de las ciudades francesas. Puede ser utilizado, con ciertas precauciones, por ciudades europeas sobre todo las que tienen un tejido económico similar al de las ciudades francesas. Para las ciudades fuera de Europa, Freturb puede utilizarse principalmente con fines educativos o metodológicos.

Para conocer más:

<http://freturb.laet.science/>

Recurso web en inglés: <http://civitas.eu/tool-inventory/freturb>

Initiative Selector Tool for Improving Freight System Performance

Otra herramienta, desarrollada por el Rensselaer Polytechnic Institute de Albany, Nueva York (<http://transp.rpi.edu/~InitiativeSelector/assessment.htm>) proporciona una amplia base de datos de indicadores y medidas sobre logística urbana para tratar diversos problemas específicos.

Casos de estudio latinoamericanos

Observatorio Regional del Transporte de Carga y Logística del BID

A nivel macrorregional, cabe mencionar el Observatorio Regional del Transporte de Carga y Logística del BID (<http://logisticsportal.iadb.org/node/2020>) que cuenta con un apartado para la logística urbana, pero aún sin indicadores relevantes en este ámbito.

CLUB Brasil

Otra experiencia reciente de interés es el Observatorio CLUB (Centro de logística urbana de Brasil, <http://www.clubbrasil.org/>) que ha sido tratado en una ficha anterior. El portal dispone de un observatorio con datos de las ciudades participantes pero que, como ya se ha comentado, no tuvo continuidad.

7

Habilitador temático 3: Regulación y fiscalización

Reglamentaciones sobre circulación de camiones e itinerarios para vehículos pesados

Descripción de la medida

- Se trata de regular la circulación de camiones de mayor porte para restringir su circulación por arterias viales o de menor capacidad.
- Esta medida puede ser general o limitada a ciertas horas del día.
- Asociada a esta medida está la identificación de itinerarios para vehículos pesados, sea en tránsito o bien que accedan a nodos generadores de carga, como puertos, zonas industriales, mercados centrales, etc.

Tipos de problemas que aspira resolver

- Reducir la congestión en vías urbanas.
- Reducir el ruido en caso de restricción de noche.
- Canalizar el tráfico pesado hacia las vías mejor preparadas para acogerlo.
- Reducir el riesgo de accidentes asociados a los camiones de gran porte.

Ventajas

- Permite canalizar el tráfico pesado hacia las vías mejor preparadas para acogerlo.

Inconvenientes

- Requiere de fiscalización constante para evitar el desacato.
 - Puede penalizar actividades situadas en la ciudad y que requieren transportar grandes volúmenes. Para evitarlo se pueden otorgar autorizaciones excepcionales. No obstante, la multiplicación de autorizaciones excepcionales puede desvirtuar la medida.
-

Recomendaciones de concepción e implementación

- Partir de un estudio de movilidad de vehículos pesados para identificar nodos generadores de carga y vías de tráfico potenciales.
- Los itinerarios y restricciones deben señalizarse adecuadamente para evitar equívocos.
- La información sobre itinerarios y restricciones debe ser clara y accesible, especialmente para transportistas forasteros.
- Se recomienda que las restricciones se establezcan en función de la dimensión del camión (o del número de ejes, para su simplicidad y facilidad de fiscalización) y no en función del peso, a menos que esta última sea una variable crítica por otras razones. Algunos productos habituales de la DUM en centros urbanos (p.e. bebidas) implican un gran peso, a pesar de que los camiones no sean necesariamente muy grandes.
- Además, los límites deben ser realistas en función de la tipología habitual y óptima para la distribución de los productos más habituales. Si el tamaño de vehículo permitido es muy bajo, se puede multiplicar el número de vehículos de carga circulando lo que supone menor eficiencia y mayor impacto ambiental. Asimismo, existe el riesgo de desacato generalizado.
- En general, muchas ciudades de todo el mundo se han centrado durante años en las normas de peso o los indicadores para prohibir el acceso a los camiones. Sin embargo, estas regulaciones animan a los operadores a utilizar furgonetas, aumentando el número de vehículos en las calles. En las ciudades europeas y asiáticas han surgido nuevas normas de acceso basadas en la edad (y por consiguiente la contaminación) de los vehículos, con efectos más interesantes: además de mejorar la calidad del aire, estas normas promueven la reestructuración y modernización del sector urbano del transporte y la logística y aumentan la seguridad.

Costos inversión

Medio:

- Estudios preliminares
- Señalización
- Campañas informativas

Costos operación

Bajo:

- Fiscalización por parte de la policía
 - Mantenimiento regular señalización
 - Trámite de autorizaciones excepcionales
-

Actores que deben ser movilizados y estrategia comunicacional

- Alcaldía
- Secretaría de movilidad
- Gremios y asociaciones de transportistas
- Policía de tráfico

Se recomienda que las restricciones e itinerarios se comuniquen previamente a los gremios implicados y que se compartan ampliamente mediante folletos, webs, anuncios, etc.

Indicadores de impactos y metodologías de evaluación

- Evaluación del trasvase del tráfico de camiones desde vías arteriales a los itinerarios autorizados mediante contajes.
- Seguimiento de las infracciones por incumplimiento.

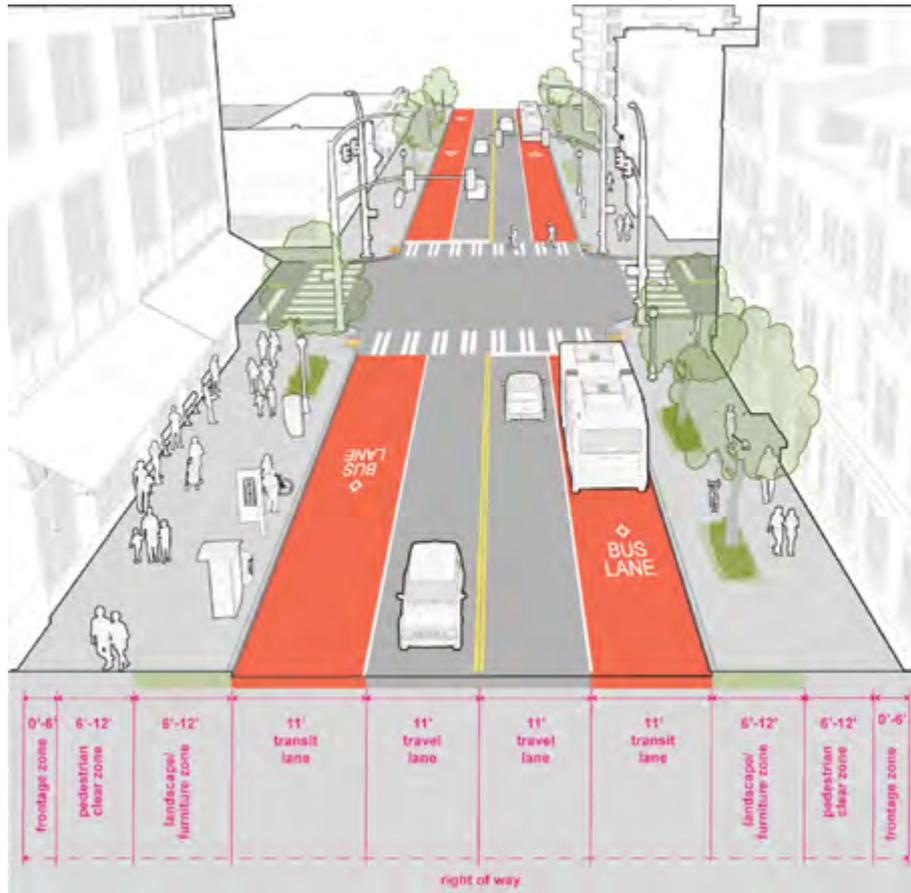
Casos de estudio internacionales

Seattle Truck Streets

La Alcaldía de Seattle elaboró en Plan Estratégico de Movilidad en 2005 que incluía todos los modos de transporte y que prestaba una atención especial a las cargas (Truck Streets). El plan estableció una clasificación detallada de la estructura vial y definió unas vías específicas para los vehículos pesados de cargas en la ciudad. Esto implica que el diseño de estas calles (anchura, radios, pavimento, compatibilidad con otros modos de transporte, etc.) presta una atención especial al tráfico de cargas. En la actualidad las Truck Streets cubren un total de 142 millas que corresponde a un 12% de la totalidad de calles de la ciudad.

La Alcaldía ha definido además las rutas de acceso al puerto (Seaport Highway Conectores).

Freight Network de los Truck Streets de Seattle



Fuente: Seattle DOT <https://www.seattle.gov/transportation/projects-and-programs/programs/freight-program/truck-streets>

Reglamentación de circulación de camiones en París

Mientras que la mayoría de ciudades aborda las restricciones a los camiones en base a su tonelaje, o bien en base a su longitud o número de ejes, el enfoque en París es en función de la superficie que ocupa el vehículo, es decir del espacio público ocupado por el vehículo. Las restricciones en términos de tonelaje pueden penalizar vehículos que llevan cargas pesadas como las bebidas.

Así, los camiones que ocupan una superficie superior a 43m² no pueden circular, al menos que obtengan una autorización especial.

Los vehículos de carga que ocupan entre 29 y 43m² sólo pueden circular de noche de 22 a 07h. Los vehículos que ocupan menos de 29m² pueden circular de 22 a 17h, por lo tanto, no pudiendo circular durante la hora punta de la tarde.

Finalmente, los vehículos “limpios” (híbridos, gas, eléctricos o que respondan a la norma Euro más exigente) no tienen ninguna restricción de circulación.

Cada vez más ciudades en Europa están aplicando exoneración de las restricciones a los vehículos de carga “limpios” como medida para incentivar su penetración en el mercado.

Fuente: <https://www.paris.fr/professionnels/l-entreprise-au-quotidien/logistique-marchandises-livraisons-4738>

Casos de estudio latinoamericanos

Montevideo y Bogotá

Muchas ciudades latinoamericanas, como por ejemplo Montevideo o Bogotá, tienen establecidas regulaciones en esta materia. En los dos casos las restricciones se establecen por horas y por tipologías de camiones definidas en términos de peso máximo en carga.



Fuente: Intendencia de Montevideo

Rutas urbanas del Transmilenio, Bogotá

Servicio de transporte público masivo enfocado en reducir el tráfico y ofrecer un sistema eficiente de desplazamiento.



Fuente: TransMilenio, Alcaldía de Bogotá <https://www.transmilenio.gov.co/>

Fortaleza (Brasil)

Fortaleza regula la circulación de camiones, con o sin carga, en diversos corredores y áreas con restricción de circulación. Para efecto de esta ordenanza se considera Vehículo Urbano de Carga - VUC, el camión con dimensiones establecidas de la siguiente forma:

- Ancho máximo: 2,20 m (dos metros y veinte centímetros);
- Longitud total máxima: 6,50 m (seis metros y cincuenta centímetros);
- Altura total, incluida la carga: 4,40 m (cuatro metros y cuarenta centímetros)

El camión definido como VUC, siempre que sea catastrado y reciba aprobación de la Autoridad Municipal de Tráfico y Ciudadanía de Fortaleza – AMC, está autorizado a circular a tiempo completo en las áreas con restricción de circulación de camiones. La reglamentación establece además la autorización de circulación de vehículos no encuadrados en la categoría del VUC cuando se trata de la realización de transportes destinados a la prestación de servicios de utilidad pública, emergencias, residuos o autorizaciones especiales. Las reformas en Fortaleza incluyen, del mismo modo, una segmentación de los carriles de la calle para permitir el tránsito ininterrumpido de autobuses y camiones de carga.

Reformas viales en Fortaleza

Carril exclusivos para autobuses y transportes colectivos.



Construcción de rotonda para distribuir el tráfico



Corredores principales de Fortaleza
En estos corredores se controla el tráfico de vehículos de carga



Fuente: Prefeitura de Fortaleza.

Regulación de zonas de carga y descarga en la vía pública

Descripción de la medida

- Se trata reservar espacios en la vía pública para permitir las operaciones de carga y descarga de mercancías. Esta medida tiene especial relevancia en zonas urbanas con una alta densidad de comercios.
- Normalmente lleva asociado un tiempo máximo de permanencia (p.e. 30 minutos) y su uso está restringido a vehículos autorizados para el transporte de mercancías.
- A veces se reservan estos espacios para CyD sólo en las horas de actividad comercial, quedando para otros usos (por ejemplo, estacionamiento) fuera de dichos horarios.

Tipos de problemas que aspira resolver

- Evitar la ocupación de la calzada por vehículos que realizan operaciones de CyD.
- Realizar las operaciones de CyD de manera más segura para operarios y los demás usuarios de la vía.

Ventajas

- Permite organizar el uso de la vía pública entre los diversos usuarios.
- Reduce el riesgo de ocupación descontrolada de los carriles de circulación y las “segundas filas”.

Inconvenientes

- Requiere de una fiscalización para evitar el abuso: sobrepasar el tiempo autorizado o utilización por vehículos ajenos al transporte de mercancías. (ver medidas de gestión).
- Destinar una parte del vial a CyD implica reducirlo para otros usos, como estacionamiento o carril de circulación, lo que no siempre es bien recibido por otros actores.

Recomendaciones de concepción e implementación

- Las zonas de CyD deben situarse preferiblemente a menos de 100 m y preferiblemente a menos de 50 m de los establecimientos a los que den servicio. Zonas más alejadas probablemente no serán utilizadas por los transportistas debido al tiempo y al esfuerzo requerido para el desplazamiento a pie.
- En el diseño de las zonas de CyD debe velarse que los camiones estacionados no dificulten la visibilidad de peatones u otros vehículos, poniendo en riesgo su seguridad. Las zonas de CyD deben situarse siempre después (según el sentido de la marcha) de un paso de peatones, de un cruce o de una salida de vehículos, nunca antes pues los camiones pueden dificultar la visibilidad.
- Las zonas de CyD deben diseñarse de manera que puedan acoger los vehículos de transporte más habituales.
- Para cuantificar la oferta necesaria de plazas de CyD en una vía se requiere de un estudio sobre los establecimientos existentes en la zona y la frecuencia de los vehículos de reparto.

Costos inversión

Medio:

- Señalización vertical y horizontal.
- En su caso rebaje en la acera para facilitar que las carretillas superen el bordillo

Costos operación

Medio:

- La fiscalización del uso apropiado de las zonas de CyD puede implicar un coste relativamente alto si se realiza personalmente mediante agentes. La fiscalización mediante sistemas tecnológicos puede reducir notablemente el costo y mejorar la gestión.

Actores que deben ser movilizados y estrategia comunicacional

- Alcaldía
 - Secretaría de Movilidad
 - Gremios y asociaciones profesionales de transportistas
 - Comercios de las zonas donde se implanta
 - Policía de tráfico o agentes de fiscalización
-

Indicadores de impactos y metodologías de evaluación

- Reducción de la congestión en las vías donde se implantan mediante contajes
- Reducción de la indisciplina en las vías donde se implantan

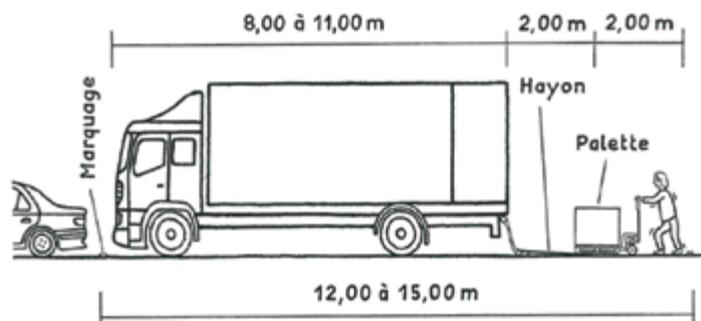
Casos de estudio internacionales

Directrices para la identificación de necesidades y el diseño para las zonas de CyD en Francia

El CEREMA (anteriormente CERTU) es el Centro de Conocimiento sobre Temas Urbanos dependiente del Ministerio de Ecología y Desarrollo Sostenible y del Ministerio de Transportes de Francia que ha publicado una guía sobre las características físicas y recomendaciones de implementación de zonas de CyD en la vía pública. Este documento propone una metodología para la evaluación de necesidades para zonas de CyD en función de la tipología de establecimientos comerciales existentes.

Ver: CERTU. “Aménagement d’Aires de Livraison” en <http://www.territoires-ville.cerema.fr>

Propuesta de dimensiones y señalización de las zonas de CyD según Guía CERTU



Fuente: CEREMA

Zonas de CyD en París

La ciudad de París dispone de una amplia oferta de zonas de carga y descarga (zones livraison) en la vía pública convenientemente señalizadas. Como criterio general se establece, que en zonas con comercios, debe haber una zona de CyD cada 100 m. Es decir, que ningún comercio tenga una zona de CyD a menos de 50 m, pues se considera que con distancias mayores el movimiento de carretillas por la acera puede ser un riesgo para viandantes y que a mayor distancia mayor probabilidad que los transportistas estacionen de manera irregular. Otras ciudades, como Barcelona, también aplican este criterio de los 100 m en las zonas centrales y con mayor densidad comercial.

Además, uno o varios comercios pueden solicitar al Ayuntamiento la creación de una zona de CyD si las condiciones lo requieren y se respeta el criterio de los 100 m. Estas zonas, que se extienden por toda la ciudad, actúan como punto final en una larga lista de operaciones que París está llevando a cabo para controlar mejor el tráfico de cargas dentro de la ciudad. A estas medidas se une la integración de un nuevo ferrocarril, producto de un acuerdo de logística urbana en el proyecto La Chapelle entre XPO Logistics, Sogaris y EuroRail de cargas que permitirá centralizar las entregas en la capital francesa.

El Ayuntamiento de París pone a disposición de los usuarios una web con información de todas las zonas de CyD en la ciudad. Las zonas de CyD son de dos tipos. En la mayoría se permite el estacionamiento de turismos en horario nocturno, domingos y festivos, mientras que en otras no.

Las zonas de CyD son gratuitas en la mayoría de ciudades europeas.

Información en línea de las zonas de CyD en París



Fuente: Wikimedia Commons

Acuerdo de logística urbana en el proyecto La Chapelle entre XPO Logistics, Sogaris y Eurorail



Fuente: XPO Logistics

“Calles Completas”

Calles Completas (“*Complete Streets*”) son calles diseñadas y operadas para permitir el uso seguro y apoyar la movilidad de todos los usuarios: personas de todas las edades y capacidades, como conductores, peatones, ciclistas o usuarios de transporte público. “El concepto de calles completas abarca muchos enfoques de planificación, diseño y operación de carreteras y derechos de paso con todos los usuarios en mente para hacer la red de transporte más segura y eficiente. Las políticas de Complete Streets están respaldadas por las directrices de diseño de carreteras” (US Department of Transportation).

Entre 2016 y 2017 se llevó a cabo un proyecto en la ciudad de Nueva York para incorporar el transporte de carga y las entregas en el concepto de calle completa. El objetivo fue desarrollar una guía ilustrada que pueda ser utilizada por los profesionales del diseño de calles urbanas para identificar los desafíos comunes para el movimiento de mercancías y las operaciones de vehículos de emergencia en entornos de calles completas e identificar, asimismo, alternativas de solución para abordar o mitigar estos desafíos.

La ciudad de Seattle, por su parte, ha incorporado el transporte de mercancías en su diseño de calles completas desde el principio. En este sentido la Ordenanza 122386 de 2007 establece claramente que el diseño de las calles debe permitir el uso por todos los tipos de transporte, incluso cargas y por todas las personas, incluidas las que sufren discapacidades. En particular para las calles identificadas como “Calles para camiones” (*Truck Streets*) la prioridad en el diseño de la calle se otorgará al tráfico de cargas.

Reforma vial en Seattle con el Nickerson Paving Project

Con el objetivo de facilitar el tránsito de camiones de cargas, en Seattle se han emprendido reformas importantes en las principales rutas de carga.



Fuente; Seattle DOT

Fuentes: A. Conway, City College of New York. <http://apps.njtpa.org/consultant/Consultant/Files/City%20College%20Presentation%20FIC022018.pdf>
<https://www.seattle.gov/transportation/projects-and-programs/programs/urban-design-program/complete-streets-in-seattle>

Casos de estudio Latinoamericanos

Este tipo de zonas están siendo implantadas progresivamente en diversas ciudades latinoamericanas.

Rosario (Argentina)

La ciudad de Rosario realizó una renovación completa de la zona comercial a cielo abierto de la avenida Alberdi, integrando en el diseño urbano diferentes usos y modos de transporte, con el objetivo de revitalizar el atractivo comercial de la zona.

En este sentido se reordenó el estacionamiento de turismos, se realizaron nuevas infraestructuras de transporte público (Metrobús) y, asimismo, se integraron zonas de carga y descarga en todo el recorrido.

Reforma de la avenida Alberdi, Rosario



Fuente: Municipalidad de Rosario

Fortaleza (Brasil)

La Prefeitura de Fortaleza está en proceso de introducción de zonas de carga y descarga de pago, con el fin de promover su uso eficiente y la rotación de vehículos, evitando así el exceso en el tiempo de estacionamiento.

El pago por el uso de zonas de CyD todavía está poco extendido en la mayor parte de ciudades de la región, a diferencia del pago por el estacionamiento de turismos que es cada vez más habitual.

La fiscalización se realiza mediante los agentes de tráfico.

Bogotá

Bogotá está implantando progresivamente zonas de CyD en diversas zonas de alta concentración comercial y de establecimientos de restauración y ocio. Además, se ha realizado con éxito una prueba piloto de uso alterno de las zonas de CyD en los dos lados de la calle. Esto impide favorecer artificialmente los comercios de un lado. La aplicación de estas medidas permitió mejoras en la movilidad del corredor entre el 8 y el 73% según la zona.

Mapa de zonas de CyD y tránsito de cargas



Fuente: Alcaldía de Bogotá. Secretaria de Movilidad

Fiscalización de las zonas de carga y descarga

Descripción de la medida

Se trata de fiscalizar el uso adecuado de las zonas habilitadas para carga y descarga en el espacio urbano. La fiscalización implica: (1) que los vehículos que las utilizan son efectivamente vehículos que las requieren para cargar o descargar en la zona y (2) que el tiempo de utilización es el estrictamente necesario para realizar las actividades de CyD.

Tipos de problemas que aspira resolver

- Uso indebido de las zonas de CyD.
- Ocupación de las mismas por vehículos no autorizados lo que supone que los transportistas no tengan otra opción que estacionar de manera irregular.

Ventajas

- Aumentar la rotación en el uso de estas zonas y por lo tanto del número de operadores que las pueden utilizar.
- Reducen la congestión derivada de vehículos de transporte estacionados irregularmente.

Inconvenientes

- Una fiscalización efectiva y exhaustiva es muy costosa.

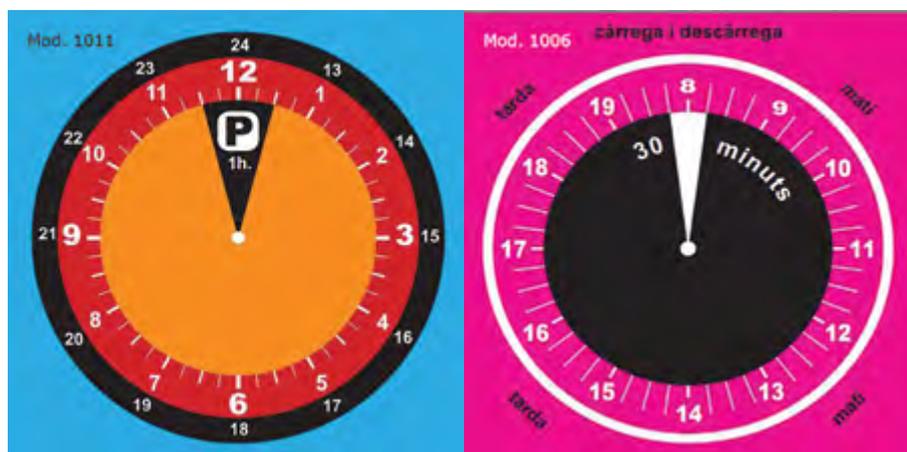
Recomendaciones de concepción e implementación

Existen diversos sistemas de control y fiscalización que pueden ser analógicos (por ejemplo, discos horarios), sensores instalados en las zonas de CyD o sistemas de monitoreo vía app.

Disco horario

Es uno de los sistemas más utilizados hasta el momento. Se trata de un disco en cartón o plástico que se distribuye a todos los titulares de vehículos comerciales donde se debe indicar la hora de llegada para verificar tiempo máximo autorizado por parte de los agentes de supervisión. Existen numerosas variantes de este sistema.

Ejemplo de disco horario (Barcelona)



Fuente: Ayuntamiento de Barcelona

Sistemas digitales

Los sistemas digitales, sea por sensor o vía app, permiten identificar si los vehículos estacionados están habilitados para hacerlo, permiten conocer y controlar el tiempo de estancia evitando el abuso y, eventualmente, segmentar en función de la hora o del tipo de vehículo. Una de las grandes ventajas de los sistemas digitales es que aportan a la administración información de gran valor sobre las pautas operativas de la distribución de mercancías en la ciudad (*data mining*), algo que la mayoría de administraciones desconocen.

Cámaras

Cada vez se están utilizando más sistemas de cámaras para monitorizar la ciudad y esto puede incluir también las zonas de carga y descarga.

<p style="text-align: center;">Ventajas del disco horario</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es un sistema simple y menos costoso. • No requiere inversiones importantes por parte de la administración. • No requiere habilidades tecnológicas por parte de los transportistas. 	<p style="text-align: center;">Inconvenientes del disco horario</p> <ul style="list-style-type: none"> • Normalmente se distribuye a los transportistas locales, por lo que los foráneos pueden no disponer de él. • El transportista puede fácilmente encadenar varias estancias. • Requiere la inspección visual del agente de control y, por lo tanto, la existencia de un número importante de agentes.
<p style="text-align: center;">Ventajas de los sistemas digitales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Permiten conocer y controlar el tiempo de estancia sin necesidad de disponer de una dotación muy alta de agentes de control. • Aportan información a la administración sobre las pautas operativas de la DUM. • La app puede descargarse por cualquier transportista sea local o no. • Evitan el riesgo de concadenar estacionamientos sucesivos. 	<p style="text-align: center;">Inconvenientes de los sistemas digitales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Requieren un cierto nivel de habilidad tecnológica. • El proceso de indicar un aparcamiento puede tardar unos minutos, por lo que un transportista apremiado de tiempo o con entregas rápidas estará tentado a ignorarlo.
<p style="text-align: center;">Ventajas de los sistemas por cámaras</p> <ul style="list-style-type: none"> • Permite un control en tiempo real. • Permite la generación de sanciones automáticamente. • No requiere de habilidades tecnológicas ni de ninguna gestión previa por parte del transportista. 	<p style="text-align: center;">Inconvenientes de los sistemas por cámaras</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es costoso especialmente si abarca amplias zonas, aunque los costes son cada vez menores. • En algunos países la legislación sobre privacidad pone retos a estos sistemas.

Costos inversión

Bajos en el sistema de disco horario (producción y distribución de los discos)

Medios en los sistemas vía app (construcción de la plataforma, geolocalización de todas las zonas de CyD, comunicación y socialización a los operadores).

Costos operación

Medios para el sistema de disco horario (pues requiere fiscalización visual por agentes de tránsito o similares).

Bajos para los sistemas vía app pues se puede automatizar las alarmas por exceso de tiempo etc.

Actores que deben ser movilizados y estrategia comunicacional

Tanto en uno como en otro sistema, es fundamental la apropiación del mismo por parte de los operadores de transporte y distribución. El papel de los gremios implicados es clave en la socialización de la medida y en la canalización de problemas técnicos u operativos que puedan aparecer en la implementación.

Se recomienda que el paso de un sistema analógico a uno digital se realice gradualmente para asegurar que todos los operadores pueden disponer del conocimiento y herramientas necesarias.

Indicadores de impactos y metodologías de evaluación

- Reducción del uso indebido de zonas de CyD
- Mayor rotación en el uso de las zonas de CyD
- Reducción del número de camiones en CyD estacionados indebidamente

Estos indicadores pueden obtenerse mediante trabajo de campo en un muestreo de zonas.

Casos de estudio internacionales

Sistema de control vía app del Ayuntamiento de Barcelona

En 2015 el municipio de Barcelona migró control del uso de las zonas de CyD de un disco horario a un sistema vía app.

Con el nuevo sistema, los usuarios deben registrarse inicialmente dando sus datos y matrícula, que el ayuntamiento comprobará para verificar que se trata de vehículo comercial.

Una vez llegan a la zona de CyD, la aplicación encuentra la localización que deben confirmar. A partir de ese momento se abre una ventana de 30 minutos para realizar la operación. Una vez finalizada la operación se detiene el reloj. En caso de superar el tiempo autorizado, saltará una alarma al agente de vigilancia del aparcamiento regulado en la zona que confirmará el exceso de tiempo y, si procede, emitirá una sanción.

El sistema también funciona vía SMS para transportistas sin smartphone. Cada zona de CyD tiene un código que debe indicarse en el mensaje.

Para saber más sobre este sistema visite:
<https://www.areaverda.cat/es/areadum>

Señalización vertical zona de CyD vía app de Barcelona



Fuente: Elaboración propia

Control vía cámaras

En Europa, las ciudades italianas y las ciudades del Reino Unido han utilizado ampliamente las cámaras de lectura de matrículas para aumentar la aplicación de las normas de tráfico y aparcamiento. Se trata, por tanto, de sistemas no diseñados específicamente para el monitoreo del uso adecuado de las zonas de CyD pero se puede aprovechar para este uso.

En Francia y Alemania, las leyes de privacidad impiden el uso extendido de cámaras de lectura automática de matrículas para la aplicación de las reglas de aparcamiento o tráfico.

Casos de estudio latinoamericanos

Fortaleza (Brasil)

La Prefeitura de Fortaleza dispone de una red de cámaras de vigilancia, que incluye unas 40 cámaras propias y unas 150, cuyo uso está concertado con otros organismos dedicadas a fiscalización de la disciplina viaria en general y, por tanto, de las reglamentaciones sobre circulación de vehículos de cargas.

La monitorización de las cámaras se realiza en un moderno centro de control. Este sistema está operativo desde marzo de 2017.

La fiscalización mediante cámaras es habitual en diversas ciudades brasileras, pero menos desarrollada en otros países de la región.

Central de control de vigilancia de Fortaleza



Fuente: Prefeitura Municipal de Fortaleza

Zonas de bajas emisiones

Descripción de la medida

- Se trata de establecer perímetros en los que se restringe el acceso a vehículos que no cumplan unos niveles mínimos de emisiones contaminantes.
 - Estas restricciones pueden ser continuadas, es decir, todo el año o temporales. Pueden aplicarse, por ejemplo, durante episodios de altos niveles de contaminación.
 - Estas restricciones pueden afectar a todo tipo de vehículos, o solamente a los de mercancías, como en los casos de Londres o Gotemburgo.
-

Tipos de problemas que aspira resolver

- Reducir la contaminación en la ciudad.
- Indirectamente promover la renovación de la flota de vehículos e incentivar el uso de los vehículos menos contaminantes.

Ventajas

- Es un sistema efectivo para la reducción de la contaminación asociada al transporte.
- Promueve la modernización de flotas de transporte y estimula un cambio cultural hacia vehículos más limpios.

Inconvenientes

- Puede tener un impacto social en sectores desfavorecidos, pues los actores más débiles de la logística urbana acostumbran a ser los propietarios de vehículos más antiguos y contaminantes.

Recomendaciones de concepción e implementación

- Identificar y señalar claramente el perímetro de la zona para evitar dudas y equívocos.
- Establecer moratorias para mitigar el impacto social en sectores desfavorecidos.
- Establecer un mecanismo fácil que permita identificar los vehículos según sus estándares ambientales. Este sistema debería también permitir identificar los vehículos forasteros a la ciudad (ver ejemplo español).

Costos inversión

Medio:

- Requiere una señalización exhaustiva en todo el perímetro de la Zona de Bajas emisiones.
- Requiere establecer un sistema de identificación para toda la flota de vehículos.

Costos operación

Bajo:

- Mantenimiento de la señalización.
 - La fiscalización puede ser asumida como una de las funciones cotidianas de la policía de tráfico.
-

Actores que deben ser movilizados y estrategia comunicacional

- Municipalidad
- Normalmente la administración encargada de la matriculación de vehículos
- Propietarios de vehículos
- Gremios y asociaciones de transportistas
- Gestores de flotas de transporte

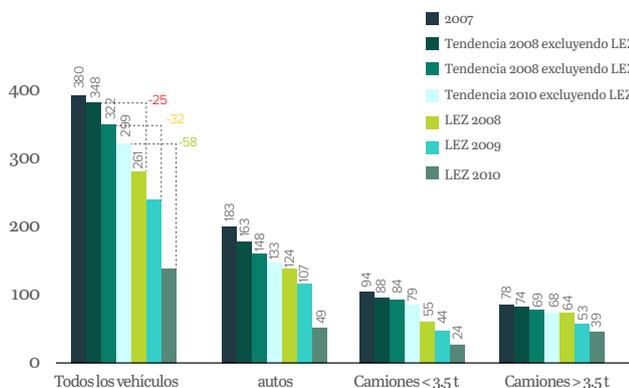
Normalmente son medidas muy controvertidas que generan fuerte rechazo en los gremios de transporte. Ello implica que debe realizarse un importante trabajo previo, pedagógico y participativo. Así como prever periodos transitorios para permitir la adaptación de las flotas y no penalizar a los colectivos más débiles en la DUM.

Indicadores de impactos y metodologías de evaluación

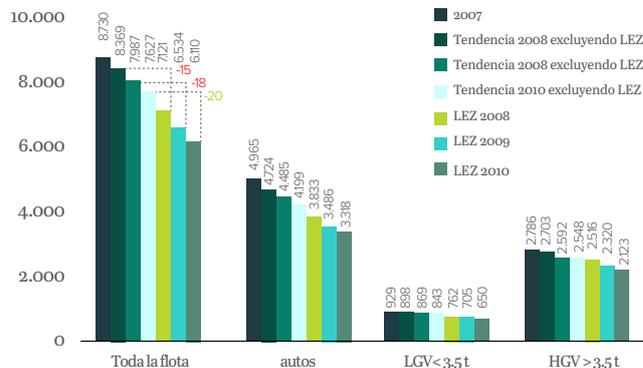
- Medida de reducción de la contaminación en la ciudad. Sobre todo, en términos de PM y de NOX que son los contaminantes más asociados a los vehículos diésel.
- Como ejemplo: en Berlín la aplicación de la ZBE supuso una reducción de las PM del 58% y del NOX en un 20%. Otras ciudades europeas han conseguido reducciones importantes.

Ver: <http://urbanaccessregulations.eu/low-emission-zones-main/impact-of-low-emission-zones#>

Reducción de la emisión de partículas diésel*



Basado en la composición de la flota en la Frankfurter Allee (Nueva base de datos de factores de omisión HBEF a 3.1)



Fuente: <http://urbanaccessregulations.eu>

Casos de estudio internacionales

Los distintivos ambientales de los vehículos en España

A partir de 2015 los propietarios de vehículos de España empezaron a recibir etiquetas autoadhesivas con los distintivos ambientales de sus vehículos. El objetivo de estos distintivos es permitir identificar a primera vista los vehículos más respetuosos con el medio ambiente, a fin de permitir políticas municipales de discriminación de los vehículos más contaminantes en episodios de alta contaminación. También pueden usarse para la promoción de vehículos propulsados por energías alternativas, facilitando por ejemplo el uso de carriles VAO, peajes más económicos, etc.

Las clasificaciones establecidas son:



Vehículos eléctricos



Vehículos híbridos



Vehículos gasolina Euro 4,5 y 6 y diésel Euro 6



Vehículos gasolina Euro 3 y diésel Euro 4 y 5

Fuente: Dirección general de tráfico (DGT)

La ciudad de Madrid y el área metropolitana de Barcelona han aprobado en 2017 sus respectivas zonas de bajas emisiones. Los vehículos sin ninguna de las etiquetas ambientales anteriores no podrán circular en dichas zonas.

Este tipo de sistemas cada vez es más habitual en Europa. A principios de 2018 se aplicaba en 28 ciudades francesas, en 58 alemanas, en 6 austríacas, en 3 belgas y en 4 danesas entre otros países.

Ver: <https://www.green-zones.eu/en.html>

Sobre los impactos de las zonas de bajas emisiones en Europa ver: <http://urbanaccessregulations.eu/low-emission-zones-main/impact-of-low-emission-zones#>

Sobre impactos socio-económicos de ZBE en Londres, Berlín y Gotemburgo:
<https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/reduction-emissions-transport-marchandises-restrictions-circulation-retmif-2015.pdf>

Para más información sobre la Zona de bajas emisiones de Londres: <https://tfl.gov.uk/modes/driving/low-emission-zone/about-the-lez>

Sobre la zona de bajas emisiones de el Área metropolitana de Barcelona: <http://www.amb.cat/es/web/mobilitat/mobilitat-sostenible/contaminacio-atmosferica/zbe>

Control de las zonas de bajas emisiones

La Zona de Bajas Emisiones de Londres está totalmente vigilada por cámaras. El gobierno nacional ha proporcionado a Transport for London datos sobre las normas de emisión y la antigüedad de los camiones. El sistema controla automáticamente si los camiones presentes en Londres están por debajo de los límites de emisión establecidos por la LEZ. Se ha dicho que un camión es susceptible de ser registrado al menos 10 veces cuando se conduce unas horas dentro del Gran Londres.

Casos de estudio latinoamericanos

México

La Ciudad y el Estado de México impulsaron a partir de 1990 el programa “Hoy no circula” (HNC) por el cual se establecía la prohibición de circular un día a la semana a los vehículos en función de su matrícula. Este programa se extendió también a sábados alternos.

Los resultados de esta primera iniciativa fueron discutidos por su impacto social (las familias con más recursos compraron varios coches con diferentes matrículas) y ambiental (por ejemplo, se aumentó el uso de taxis que normalmente contaminaban más, muy a menudo el segundo auto era de segunda mano y más contaminante).

Esto generó diversas revisiones en el programa mediante la incorporación de hologramas obtenidos a partir de una verificación vehicular de manera que los vehículos menos antiguos o menos contaminantes podían ver reducidas las restricciones. El programa HNC se aplica tanto a automóviles como a vehículos de transporte de pasajeros y de cargas.

NUEVO ESQUEMA DE HOY NO CIRCULA

EXENTO		
00	SIN LIMITACIÓN	Vehículos de 0 a 2 años*
0	SIN LIMITACIÓN	Vehículos de 0 a 8 años*
1	UN DÍA A LA SEMANA DOS SÁBADOS AL MES <small>(IMPAR, 1er y 3er SÁBADO PAR, 2do y 4to SÁBADO)</small>	Vehículos de 9 a 15 años*
2	UN DÍA ENTRE SEMANA Y LOS SÁBADOS	Vehículos de 15 años en adelante
FORÁNEOS <small>SIN ESTE ESQUEMA DE VERIFICACIÓN</small>	UN DÍA ENTRE SEMANA Y LOS SÁBADOS	CUALQUIER VEHÍCULO SIN IMPORTAR AÑO O MODELO

Fuentes: <https://www.hoy-no-circula.com.mx/> y <https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/zones-faibles-emissions-lez-europe-ademe-2017-rapport.pdf>

Incentivos y tasas fiscales. Peajes urbanos

Descripción de la medida

Se trata de medidas para incidir en la mejora de la DUM mediante la introducción de incentivos y tasas fiscales como, por ejemplo:

- Incentivos fiscales, como, bonificaciones en los impuestos municipales a los titulares de vehículos menos contaminantes, (eléctricos, etc).
- Incentivos fiscales a la sustitución de vehículos más contaminantes.
- Incentivos a las empresas asociadas a marcas de excelencia (ver más adelante).

- Los peajes urbanos son tasas que aplica un municipio a cualquier vehículo que desee circular dentro de un perímetro definido, normalmente el área central de una ciudad, y que a menudo se denomina tasas por congestión (congestion charges). Estas tasas pueden ser temporales, es decir, un permiso de entrada que permite circular dentro del área tantas veces como se desee durante un período de tiempo (este es el caso de la tasa de congestión de Londres), o bien pagarse cada vez que un vehículo ingresa en el perímetro tarifado (este es el caso de Singapur, Oslo o Estocolmo). Este tipo de peajes se están empezando a aplicar en muchas ciudades del mundo como medidas para atajar los problemas de contaminación y congestión. Se trata, en la gran mayoría de casos, de peajes generalizados a todo tipo de vehículos, no específicamente a los de mercancías, y se aplican en el interior de un perímetro definido, generalmente el núcleo central de la ciudad.

Tipos de problemas que aspira resolver

- Incentivar la renovación de la flota de transporte, especialmente la adquisición de vehículos menos contaminantes.
- Reducir el uso ineficiente de la vía pública y el espacio urbano.

Ventajas

- Introduce un incentivo económico, normalmente más efectivo que las recomendaciones.
- Permite monetizar y compensar, aunque sea parcialmente, el coste de las externalidades que sufre la comunidad.
- Se pueden modular en función de la congestión (más barato en horas valle) o en función de la polución (más barato para vehículos menos contaminantes).

Inconvenientes

- Los peajes urbanos son muy impopulares.
 - A menudo los incentivos no son suficientes para promover cambios por sí mismos.
 - Riesgo de confusión o distorsión cuando se incentivan cosas que no siempre son compatibles o coincidentes
-

Recomendaciones de concepción e implementación

- Los peajes urbanos son medidas muy impopulares que requieren una profunda pedagogía.
- Requieren una señalización compleja y exhaustiva que tenga en cuenta, además, cómo gestionar el caso de vehículos forasteros.
- Requieren de sistemas de control y fiscalización complejos

Costos inversión

- Bajos cuando se trata de incentivos y tasas normativas.
- Altos/muy altos en los peajes urbanos

Costos operación

- Bajos en el caso de incentivos y tasas normativas
- Altos en el caso de los peajes urbanos.

Actores que deben ser movilizados

- Municipalidad
- Ciudadanía en general
- Gremios y asociaciones profesionales del transporte
- A veces autoridades supralocales o nacionales en el caso que deban autorizar según qué tasas, incentivos o peajes.

Metodologías de evaluación

- Reducción de la circulación.
- Reducción de la contaminación.
- Substitución de vehículos y matriculación de vehículos menos contaminantes.
- Ingresos de los peajes urbanos

Algunos ejemplos de impactos de pajes urbanos

Singapur	Reducción del tráfico en un 13%
Londres	Reducción del tráfico en un 11%. Ingresos netos anuales de GBP 172,5 millones que se destinan a transporte público o infraestructuras de movilidad
Milán	Reducción del tráfico en un 28,6%
Estocolmo	Reducción del tráfico en un 22%

Fuente: Pla Estrategic Metropolità de Barcelona: Eines de gestió del trànsit als entorns urbans (II): gestió del sistema viari d'alta capacitat dels entorns urbans (2018)

Casos de estudio internacionales

La Congestion Charge de Londres

La tasa de congestión del centro de Londres fue una de las primeras del mundo (establecida en 2003), tiene un costo diario de GBP 11,5 para circular de 07:00 a 18:00 h de lunes a viernes (tarifas de 2018). Como se puede inferir, esta tasa incentiva indirectamente la CyD fuera de horas punta. Además, los vehículos de menos de 3,5 TM con estándar de emisiones Euro 5 o superior tienen una bonificación del 100%, así como vehículos eléctricos o híbridos.

Los camiones y camionetas pagan lo mismo que los otros vehículos. Eso fue decidido después de una negociación, que duró más de dos años, con los actores del sector: las empresas de transporte pedían quedar exentas, aduciendo no tener otro modo para acceder al centro. Por su parte, la administración pedía que pagaran tres o cuatro veces más que los turismos debido a su mayor impacto en términos de polución y de daños al pavimento. Finalmente se llegó a una solución de compromiso.

En el Gran Londres se aplican simultáneamente una Zona de Bajas Emisiones (de alcance metropolitano y sólo para camiones y camionetas) y un peaje urbano que afecta el centro de la ciudad. La imagen siguiente permite ilustrar estos dos perímetros.



Para más información: <https://tfl.gov.uk/modes/driving/congestion-charge>

Casos de estudio latinoamericanos

El enfoque en América Latina no se ha centrado tanto en los peajes urbanos como las restricciones a la circulación (“pico y placa” o similares), que se aplican en un gran número de ciudades como México DF, Bogotá, São Paulo o La Paz.

Normativas sobre carga y descarga en planes de urbanismo

Descripción de la medida

Se trata de incluir requerimientos para que los nuevos establecimientos comerciales o cualquier otro tipo de nueva actividad que requiera movimiento de mercancías prevean espacios, instalaciones y/o accesos para facilitar este tipo de operaciones sin ocupar espacio público ni crear problemas de congestión.

Este tipo de requerimientos puede establecerse a nivel del plan de urbanismo o a nivel de permiso de edificación.

Para grandes proyectos de tipo comercial, ocio, industrial o similares se requiere, por lo general, la realización previa de “estudios de evaluación de la movilidad generada”¹⁴ para averiguar el tráfico generado por el proyecto, su impacto sobre las vías, el número de plazas de aparcamiento necesarias, enlaces con transporte público u otras adaptaciones para mitigar dichos impactos. Comúnmente, dichos estudios se focalizan casi exclusivamente en la movilidad de personas y prestan muy poca atención a la movilidad de mercancías.

Tipos de problemas que aspira resolver

Identificar los movimientos de mercancías que previsiblemente se generarán por un nuevo proyecto o establecimiento para mitigar sus impactos.

Prever espacios e instalaciones para realizar operaciones de carga, descarga y almacenaje sin impactar en la vía pública.

¹⁴ Esta denominación puede variar según países.

Ventajas

- Se prevén los impactos futuros de los nuevos desarrollos y así se pueden introducir medidas mitigadoras de manera preventiva.
- Es una manera de internalizar a los costos sociales de las CyD en la calle.

Inconvenientes

- La operativa y necesidades respecto a la CyD pueden ser muy diferentes según tipo de actividad. Así, por ejemplo, los restaurantes requieren más operaciones de CyD que los comercios en general. Y dentro de los comercios hay muchas diferencias entre sectores.

Recomendaciones de concepción e implementación

Si las condiciones que se exigen para gestionar y mitigar los impactos de los flujos de mercancías y la CyD están desajustadas, se pueden crear problemas en el proyecto: o bien espacios e instalaciones infra dimensionados o bien se penaliza el proyecto con requerimientos exagerados. En este sentido, es importante conocer bien, a priori, cuáles serán las necesidades reales.

Hay que tener en cuenta que, para los promotores de proyectos, los espacios para mercancías son espacios no rentables (es decir espacios que no se pueden comercializar), por ello su tendencia será siempre a minimizar su dimensión.

A menudo los propietarios de las instalaciones transforman los espacios inicialmente previstos para carga y descarga para destinarlos a otros usos como almacenaje o incluso zona de ventas.

Costos inversión

Medios:

- Se recomienda que previamente al establecimiento de este tipo de medidas se realicen estudios preliminares para identificar los usos habituales y los requerimientos respecto a operaciones de CyD en las actividades más frecuentes.

Costos operación

Medios:

- Se requiere que los departamentos de urbanismo y licencias dispongan de una estructura administrativa para gestionar los expedientes derivados de estudios de evaluación de la movilidad generada.

Actores que deben ser movilizados y estrategia comunicacional

- Secretarías de Urbanismo, de Movilidad y de Desarrollo Económico. Requiere coordinación entre ellas para asegurar una visión transversal que integre diferentes sensibilidades.
- Promotores inmobiliarios.
- Organizaciones responsables del comercio (cámaras de comercio y similares).

Indicadores de impactos y metodologías de evaluación

- Número de nuevos establecimientos que incorporen espacios internos para CYD.
- Expedientes de evaluación de movilidad generada, incluyendo cargas, analizados y aprobados.

Casos de estudio internacionales

Estados Unidos

Muchos estados y ciudades del país han establecido normas para prever plazas de estacionamiento de turismos y espacios para carga y descarga para nuevos establecimientos de todo tipo, desde comerciales a industriales, deportivos o religiosos.

A fin de ofrecer una referencia sobre ratios de generación de movilidad para las diferentes tipologías de establecimientos existe el *Trip Generation Handbook (TGH) del Institute of Transport Engineers (ITE)*. Esta base de datos es probablemente la más completa del mundo y se utiliza en estudios más allá de los Estados Unidos. Se basa en más de 5.500 estudios y ofrece ratios de generación de movilidad para 172 tipos de establecimiento diferentes. Se tratan de datos de movilidad que no segmentan entre personas o mercancías, ni entre vehículos ligeros o pesados. Sólo en algunas ediciones se ofrece un anexo sobre generación de movilidad de camiones para diferentes usos. Algunos estados han publicado TGH específicos, adaptados a sus particularidades como es el caso de Texas.

Para conocer más: <http://www.ite.org/tripgeneration/trippubs.asp>

Gran Bretaña

El Departamento de Transportes del Reino Unido ha establecido unas directrices sobre las que se deben fundamentar los estudios de movilidad generada (ver: *UK Department for Transport: Guidance on Transport Assessment*. Marzo 2007).

El criterio indicativo es que habrá un estudio de movilidad para cualquier proyecto que implique generar 30 viajes en coche en las dos direcciones en hora punta. Las directrices no indican, sin embargo, qué ratios de generación de movilidad se asignan a cada tipo de establecimiento.

Estos ratios son ofrecidos por la base de datos TRICS (www.trics.org). TRICS es una base de datos de estudios de movilidad que se ha reunido de manera sistemática por un consorcio de autoridades locales inglesas y que se ha puesto en el mercado de manera comercial.

FRETURB (Francia)

La base de datos FRETURB, descrita en una ficha anterior, también ofrece parámetros que permiten estimar la generación de flujos de carga para un conjunto de actividades económicas. FRETURB ofrece ratios sobre los movimientos de vehículos de transporte de mercancías en función al número de trabajadores para un conjunto de actividades, pero no en función de los m² de techo como es habitual en otras jurisdicciones.

Ejemplos de bahías internas para CyD

Acceso diferenciado para mercancías en un hospital (Barcelona, España)



Fuente: SPIM – Taryet

Zona de CyD interna en tienda IKEA (Hospitalet de Llobregat, España)



Fuente: SPIM – Taryet

Zona para CyD en complejo de oficinas WTC en Ámsterdam (Países Bajos)



Fuente: SPIM – Taryet

Casos de estudio latinoamericanos

Fortaleza (Brasil)

La Ley de Parcelamiento, Uso y Ocupación del Suelo establece la obligación de reservar un área propia para carga y descarga en el interior para todas las actividades comerciales, de servicios (incluyendo oficinas, servicios educativos, sanitarios o bancarios e industrias). Las regulaciones varían en función de la tipología de calles.

Existe un servicio en la Prefeitura encargado de evaluar estos estudios de movilidad (registros de impacto sobre o sistema de tránsito) antes de cualquier autorización de construcción.

8 Habilitador temático 4: Infraestructuras logísticas

Infraestructuras de acceso a puertos

Descripción de la medida

Se trata de desarrollar vías alternativas (dedicadas o especializadas en cargas) que permitan descongestionar el flujo de camiones desde y hacia un puerto, minimizando el impacto de estos flujos en las zonas circundantes.

Dichas vías alternativas pueden ser carreteras o bien otros modos de transporte más eficientes ambientalmente, como ferrocarril o vías navegables interiores.

Tipos de problemas que aspira resolver

Eradicar o reducir el flujo de camiones que atraviesan para llegar hasta el puerto y las problemáticas asociadas: congestión, inseguridad, contaminación, etc.

Ventajas

- Permiten reducir sustancialmente los flujos de camiones que atraviesan las ciudades portuarias.

Inconvenientes

- Son infraestructuras caras, no sólo por el coste de construcción sino porque la ausencia de espacio en las zonas urbanas puede requerir expropiaciones importantes y/u obras de ingeniería compleja.

Recomendaciones de concepción e implementación

Para este tipo de obras es clave la cooperación de las autoridades municipales con las portuarias, así como las regionales/estatales o incluso nacionales, debido a su complejidad y costo.

Para lograr que efectivamente la nueva vía reduzca el tránsito de camiones por las vías anteriores se requiere la prohibición de su paso por éstas y, por lo tanto, las medidas habituales de señalización y control.

Es interesante que en su concepción se tenga en cuenta que en un extremo de la vía se desarrollen espacios de regulación o enroque de los flujos de camiones hacia el puerto, así como la prestación de servicios administrativos aduanas y otros servicios de valor añadido. Este tipo de instalaciones (antepuertos) pueden, asimismo, mejorar sustancialmente la fluidez y eficiencia de las operaciones portuarias.

Costos inversión

Normalmente muy altos, pues se trata de infraestructuras complejas. Se requiere:

- Adquisición de terrenos.
- Estudios y proyectos técnicos.
- Construcción.
- Gestión de proyecto.

Costos operación

Sin antepuerto los costos de operación son los habituales de mantenimiento de la infraestructura que se trate. En algunos casos dichos costos se pueden recuperar a través de peajes.

Con antepuerto los costos de operación pueden ser más complejos, ya que incluyen gastos de operación y gestión de los servicios del mismo.

Actores que deben ser movilizados y estrategia comunicacional

- Administrador del puerto.
- Administraciones nacionales y/o estatales/regionales.
- Alcaldía. Son proyectos que requieren liderazgo al más alto nivel.
- Gremios de transportistas portuarios.
- Operadores portuarios.

Los transportistas y operadores portuarios pueden mostrar inercias contrarias a este tipo de proyectos, especialmente si implican rutas más largas o mayores costos (por ejemplo, peajes). Ello requerirá estrategias de negociación y comunicación importantes.

Indicadores de impactos y metodologías de evaluación

- Medición de la reducción de camiones pesados que atraviesan la ciudad.
 - Medición de la reducción de accidentes asociados a vehículos pesados.
-

Casos de estudio internacionales

Rotterdam

El puerto se extiende por una longitud de 42 Km entre el centro urbano de Rotterdam y el mar. La autoridad portuaria está participada mayoritariamente por el ayuntamiento de la ciudad (70%) y por el estado holandés (30%), lo cual ha facilitado los consensos a gran escala.

Para evitar que los crecientes flujos marítimos impacten en la red urbana/metropolitana, el puerto ha promovido activamente los flujos ferroviarios y por barcaza. Asimismo, el puerto ha promovido la relación con una serie de plataformas logísticas en sus zonas de hinterland para promover y organizar los flujos portuarios.

Proyectos de accesos puerto de Rotterdam



Fuente: Port of Rotterdam Strategy 2030

Uno de los proyectos emblemáticos fue la Betuwe Line, una vía ferroviaria de 160 Km dedicada para mercancías entre el puerto y Alemania que fue inaugurada en 2007. En 2016 por esta línea circularon un promedio de 137 trenes diarios.

Gracias a esta estrategia, Rotterdam ha conseguido que casi el 50% de sus flujos se encaminen o bien por ferrocarril o por vías navegables interiores.

Para conocer más: <https://www.portofrotterdam.com/en/doing-business/logistics/connections/intermodal-transportation>

Alameda Corridor en Los Ángeles

El Alameda Corridor es una vía ferroviaria de carga de 30 km que conecta desde 2002 los terminales intermodales y redes de ferrocarriles nacionales cerca del centro de Los Ángeles con los puertos de Los Ángeles y Long Beach, paralelos a la calle Alameda. El corredor es uno de los proyectos públicos de transporte más grandes de Los Ángeles en los últimos 20 años. Permite evitar 200 cruces de ferrocarril a nivel de calle, por los que los automóviles tenían que esperar a que pasaran trenes de carga de gran longitud. La línea gestiona entre 50 y 60 movimientos de trenes diarios. Anualmente, se transportan entre 4 y 5 millones de contenedores marítimos. El corredor ha aliviado la congestión en la autopista de Long Beach (I-710).

http://www.acta.org/projects/projects_completed_alameda_factsheet.asp

Casos de estudio latinoamericanos

La ZEAL de Valparaíso (Chile)

Muchos puertos de América Latina están situados aún en pleno centro urbano, lo que implica que los camiones que transportan los contenedores deban atravesar vías urbanas. Además, no hay espacio para la ampliación del recinto portuario en el lado tierra para organizar los flujos, realizar trámites aduaneros o de inspección u otras actividades logísticas. Para solventar este problema, se han propuesto plataformas avanzadas o antepuertos, de los cuales una experiencia pionera ha sido la Zona de Extensión de Apoyo Logístico ZEAL del Puerto de Valparaíso (Chile). Se trata de una plataforma de control y coordinación logística, que incluye los controles aduaneros y un conjunto de servicios agregados para la atención de la carga que es movilizada por el puerto. Desde la ZEAL hay una carretera dedicada a través de un túnel bajo el núcleo urbano de la ciudad que da acceso directo al puerto.

Aunque en una primera fase la ZEAL no contaba propiamente con naves o bodegas, en una segunda fase se ha desarrollado una zona adicional que incluye una nave *Cross-Dock* para consolidación de fruta, nuevas explanadas para la recepción de camiones y un edificio para oficinas. A medio y largo plazo se ha ampliado este recinto para albergar otras actividades logísticas de valor añadido.

La Zona es operada por ZEAL Sociedad Concesionaria S. A. en un contrato de concesión con la Empresa Portuaria Valparaíso por un plazo de 30 años a partir del año 2008. ZEAL se encuentra a 11 kilómetros del puerto de Valparaíso, en lo alto de la ciudad, y tiene una extensión total de 45 hectáreas. Esta área supone un apoyo importante para el puerto, que sufre como muchos otros puertos urbanos, de limitación de espacio con sólo 21 hectáreas dedicadas al movimiento de carga.

Para conocer más: <https://www.zeal.cl/>

Vista aérea de la ZEAL



Fuente: Empresa Portuaria Valparaíso

Fortaleza (CE-010)

La Prefeitura de Fortaleza, con el apoyo del gobierno del Estado de Ceará, puso en funcionamiento en 2018 la conexión de la carretera CE010 con la autopista de circunvalación (4º Anel), de manera que los camiones portuarios pudieran acceder a las zonas industriales y al hinterland del país sin atravesar el centro de la ciudad.

Esta nueva carretera permite que los camiones con origen o destino al puerto de Mucuripe, situado junto a las zonas turísticas de la ciudad, transiten por las zonas urbanas.

Infraestructuras para la multimodalidad en la última milla

Descripción de la medida

Se trata de utilizar infraestructuras ferroviarias o vías navegables para la aproximación de cargas a los centros urbanos o su transporte por ellos.

Tipos de problemas que aspira resolver

Este tipo de medidas pretende reducir el número de camiones y la contaminación, aprovechando que estos modos son normalmente más eficientes desde un punto de vista ambiental o bien no producen contaminación a nivel local.

Ventajas

- Reducción del número de camiones.
- Reducción contaminación.
- Aprovechamiento de infraestructuras a menudo subutilizadas.

Inconvenientes

- Normalmente el transporte ferroviario o por vías navegables, sólo es eficiente para mover grandes volúmenes entre pocos puntos. Por definición la DUM comprende pocos volúmenes entre muchos puntos.
- Requiere voluntarismo por parte de algún gran operador interesado.
- Requiere que la ubicación de las instalaciones intermodales sea propicia al tipo de operación a realizar.

Recomendaciones de concepción e implementación

Este tipo de medidas requiere el liderazgo de algún operador o receptor de cargas que apueste por este tipo de operaciones por razones, operativas o por la política ambiental de la empresa.

También requiere el apoyo de las sociedades de transporte ferroviario o navegable. Para ellas se trata de volúmenes insignificantes en su negocio y con posibles complicaciones.

En el caso de ferroviario hay riesgo de incompatibilidad entre los usos habituales de transporte de pasajeros y el de mercancías.

Los ejemplos de éxito en algunos lugares son difícilmente replicables.

Costos inversión

En función del proyecto pueden ser medios o altos. Requiere:

- Adecuación de la infraestructura.
- Equipos de *handling* intermodal
- Proyectos y estudios técnicos

Costos operación

Medios:

- Operación del punto de transferencia modal (personal, equipos, gestión, etc.).

Actores que deben ser movilizados y estrategia comunicacional

- Grandes operadores o receptores de cargas.
- Titulares de las terminales (fluvial, canales, estaciones de ferrocarril).
- Operadores de transporte ferroviario, navegación, etc.
- Autoridades con competencia sobre el ferrocarril y/o la navegación.

Indicadores de impactos y metodologías de evaluación

- Reducción del número de camiones.
- Reducción de las emisiones contaminantes mediante cálculo de los ratios de emisiones de los camiones y del ferrocarril o las barcazas en su caso.

Casos de estudio internacionales

Ejemplos de intermodalidad en París

La cadena de supermercados francesa Monoprix llevó un tren diario hasta el centro de París cuya mercancía se distribuía entre diferentes supermercados mediante una flota de 35 camiones propulsados a GNC.

Se estima que la operativa de Monoprix permitió reducir la emisión de CO₂ en un 25% respecto la situación anterior, el Nox en un 50% y las PM en un 10% así como reducir el número de camiones circulando en 12.000 por año. Anualmente se redujeron 210.000 pallets equivalentes a 20 vagones de tren diarios. Por su parte, el coste por pallet de esta operación es un 28% (al final, “sólo” 14%) más cara que en la situación anterior. (*Fuente: Proyecto SUGAR: “City Logistics Best Practices: A Handbook for Authorities”*)

Asimismo, se han desarrollado en esa ciudad experiencias de Intermodalidad entre barcazas por el río Sena y camiones.

Las normas urbanísticas de París (PLU de 2006) requerían que cualquier nuevo desarrollo logístico importante dentro de la ciudad estuviese asociado al transporte intermodal, bien ferroviario o bien por vías navegables. No obstante, fueron muy pocas las experiencias que se pudieron materializar siguiendo esta norma. El terminal Chapelle fue inaugurado en junio 2018 con un terminal ferroviario. El nuevo plan de urbanismo de París (2016) es menos estricto sobre la multimodalidad.



Fuente: Franprix (grupo Casino)



Fuente: Franprix (grupo Casino)

Transporte de mercancías en tranvía

Existen también algunas experiencias de transporte en tranvía en Europa. Muchos proyectos fueron abandonados (París, Saint Étienne, Ámsterdam) debido a la complejidad técnica y a los costes.

El Cargo-Tram y el E-Tram de Zúrich (Suiza) circulan unas 18 veces al mes por la ciudad para recoger residuos voluminosos (Cargo-Tram) o residuos electrónicos (E-Tram) que depositan los ciudadanos para llevarlos a los puntos de tratamiento y reciclaje.

El CarGo Tram de Dresde (Alemania) es un servicio dedicado que une una factoría de Volkswagen con un almacén de componentes separados unos 4 Km. La ruta más apropiada atraviesa la ciudad y para evitar la proliferación de camiones, se utiliza un tranvía que comparte vía con los servicios de pasajeros. Se realizan normalmente varios servicios al día en función de la carga de trabajo en la fábrica.

Cargo Tram de Zúrich (Suiza)



Fuente: <http://revolve.media/evolving-urban-logistics/>

CarGo Tram de Dresde (Alemania)



Fuente: Wikipedia Commons

Casos de estudio latinoamericanos

En diversas ciudades latinoamericanas (Buenos Aires, Rosario, Guayaquil, etc.) el transporte de aprovisionamientos a la ciudad por vía fluvial era una realidad hasta la mitad del siglo XX. La mayoría de estos sistemas de transporte fluvial o bien han desaparecido, o quedan de manera marginal. Se trata de un ámbito con un potencial para explorar nuevas fórmulas en el futuro.

Estacionamientos para camiones de gran porte

Descripción de la medida

- Normalmente los camiones de gran porte tienen vedado el estacionamiento en las zonas urbanas residenciales. Ello comporta un doble reto:
 - a. Regular su estacionamiento en zonas industriales u otras donde no causen molestias y riesgos.
 - b. Crear espacios para el estacionamiento regulado y seguro de los camiones.
- La medida implica, por lo tanto, una doble vertiente reguladora, pero también de identificar y promover espacios adecuados y seguros para el estacionamiento de camiones. Estos espacios pueden también prestar algunos servicios a los transportistas, como gasolinera, talleres o espacios de descanso.
- Estos estacionamientos pueden estar asociados a centros logísticos de distribución metropolitana.

Tipos de problemas que aspira resolver

- Evitar el estacionamiento descontrolado de camiones en la vía pública.
 - Evitar la degradación del espacio urbana que a menudo está asociada a las zonas habituales de estacionamiento de camiones.
 - Ofrecer espacios donde los camiones pueda estacionar de manera segura.
-

Ventajas

- Permite complementar las políticas de prohibición al estacionamiento de camiones en las vías públicas con una respuesta alternativa al sector.

Inconvenientes

- Los espacios de estacionamiento pueden ser utilizados de manera oportunista por transportistas foráneos o en tránsito.
- Los transportistas pueden ser reticentes a pagar el precio por estacionar en los estacionamientos regulados o por estacionar en lugares más alejados.

Recomendaciones de concepción e implementación

- Los estacionamientos de camiones deben estar bien conectados al transporte público y ofrecer también aparcamiento de turismos para favorecer el desplazamiento de los conductores.
- Es conveniente que los estacionamientos de pago estén vigilados, puesto que este valor añadido justifica el pago por parte del transportista.
- El gestor de la instalación es clave para su éxito.

Costos inversión

Medios:

- El coste del suelo es clave. Por lo tanto, es recomendable que sean suelos públicos o de escaso valor urbanístico.
- La inversión implica pavimentación, vallado e instalaciones de seguridad, iluminación y servicios que se ofrezcan.

Costos operación

Medios:

- Dotar los estacionamientos de servicios complementarios, como gasolinera o tiendas de conveniencia puede favorecer la viabilidad financiera de la operación.
 - Asimismo, una dimensión mínima es fundamental para repartir los costes entre un número suficiente de usuarios.
-

Actores que deben ser movilizados y estrategia comunicacional

- Alcaldía.
- Propietarios de suelo público o con escaso valor urbanístico (p.e. Estado, municipalidad, administración ferroviaria o de carreteras, puerto, etc.).
- Gremios y asociaciones de transportistas.
- Gestores privados de servicios tales como aparcamientos, gasolineras, etc.

Indicadores de impactos y metodologías de evaluación

- Contaje de camiones estacionados irregularmente.
- Nivel de utilización de los aparcamientos regulados.

Casos de estudio internacionales

Centros de Transporte y Logística de España

La mayoría de centros de transporte y logística desarrollados en la cercanía de grandes ciudades españolas en los últimos años han contado con estacionamientos seguros de camiones, con un nivel de aceptación muy alto por parte de los sectores del transporte. Este tipo de instalaciones requiere, habitualmente, grandes superficies y genera rendimientos normalmente bajos por lo que muchos de ellos están operados por entidades públicas o semipúblicas. Cuando son privados, a menudo, se ubican en espacios públicos o donde no es posible, por razones urbanísticas, desarrollar actividades más rentables.

Ejemplos de centros de transporte con estacionamientos de camiones.

Aparcamientos de camiones en el Centro de Transportes de Bilbao (España)



Fuente: Aparkabisa

Estacionamiento de camiones en el Centro de Transportes de Sevilla (España)



Fuente: Red Logística de Andalucía

Casos de estudio latinoamericanos

Cali (CENCAR)

CENCAR es un recinto que incorpora un estacionamiento de camiones y diversas bodegas logísticas situado en la zona industrial de Yumbo, en la periferia industrial y logística de Cali y en dirección al puerto de Buenaventura. Debido a la industria y a los flujos portuarios, esta zona cuenta con una amplia flota de camiones.

CENCAR nace en 1986 para atraer hacia las afueras de la ciudad (en el Municipio de Yumbo) los camiones que aparcaban en Cali. Sus socios iniciales fueron el Ministerio de Transporte, la Gobernación del Valle, la Alcaldía de Cali y una sociedad privada dueña de los terrenos (44 has). Además del aparcamiento desarrollaron un Terminal Interior de Carga –TIC, con cuatro bloques dedicados a empresas de transporte y espacio para servicio a los conductores, financiado por dos bancos locales y la Corporación Financiera del Transporte.

El modelo inicial colapsó, aunque CENCAR sigue prestando funciones de estacionamiento y espacios logísticos a diversas empresas que funcionan en régimen de propiedad horizontal y una asociación de propietarios de inmuebles.

Hoy la demanda de aparcamiento en los alrededores de Cali ha desbordado claramente la capacidad de CENCAR por lo que en los alrededores del recinto se han concentrado otras zonas más o menos organizadas para estacionamiento de camiones y más bodegas.

Acceso a CENCAR



Fuente: elaboración propia

Reubicación de mercado central

Descripción de la medida

Tradicionalmente muchos mercados de abastos se han localizado en el centro de las ciudades, pero el crecimiento de éstas, así como las nuevas exigencias logísticas y de seguridad alimentaria han requerido que dichas instalaciones se trasladen a zonas periféricas con mayor dotación de espacios, mejores instalaciones y comunicaciones.

Muchas zonas emblemáticas en el centro de grandes ciudades fueron, en su momento, mercados centrales: Covent Garden en Londres, operativo desde 1500 hasta 1974, les Halles de París o el Chelsea Market en Nueva York.

Tipos de problemas que aspira resolver

- Reducir las externalidades generadas, como de tráfico de vehículos de gran tonelaje, olores, ruidos en horarios nocturnos, problemas de salubridad, etc.
- Superar el constreñimiento físico de las actividades, ofreciendo espacios más amplios, mejores accesos e instalaciones más eficientes y salubres.

Ventajas

- Ofrecen espacios e instalaciones más adecuadas y modernas para las operaciones logísticas del mercado.
- Permite reducir el tráfico pesado en vías no preparadas para asumirlo, así como las otras externalidades en el vecindario.
- Mejora de las condiciones higiénicas y operativas.
- Posibilidad de crecer de tamaño y, por lo tanto, permite a los operadores aspirar a servir un ámbito geográfico mayor que la ciudad en sentido estricto.
- Liberación de espacio urbano que puede generar nuevas centralidades y procesos integrales de transformación urbana.

Inconvenientes

- Puede penalizar actividades complementarias existentes alrededor de dichos centros.
- El pequeño comerciante es posible que tenga que aumentar sus desplazamientos.

Recomendaciones de concepción e implementación

- Selección de la ubicación alejada del centro urbano con buena comunicación a partir de una red vial capaz de absorber el tránsito vehicular de carga.
- Analizar la viabilidad económica de la operación y la disposición de los grandes operadores y distribuidores.
- En la medida en que este tipo de traslados genera resistencias e inercias, la comunicación con los actores concernidos es esencial.
- Un elemento importante es determinar previamente el tipo de gobernanza del centro. Dicha gobernanza debe servir a los operadores, pero estar libre de captura por parte grupos de interés específicos.

Costos inversión

Muy alto:

- Estudios preliminares.
- Tener en cuenta el valor del suelo ya que se trata de la reubicación de grandes centros.
- Proyecto y construcción del nuevo centro.
- Reaprovechamiento del antiguo centro.

Costos operación

Medios:

- En principio, este tipo de instalaciones debería autofinanciarse a través de los ingresos de alquiler y tasas aplicadas a los operadores y usuarios.

Actores que deben ser movilizados y estrategia comunicacional

- Municipalidad.
- Muy a menudo gobiernos estatales o regionales.
- Comerciantes y distribuidores.
- Autoridades con competencias en comercio y seguridad alimentaria.

Indicadores de impactos y metodologías de evaluación

- Reducción del ruido y molestias en las zonas donde están implantados.
 - Medida de reducción de tránsito pesado en el centro urbano.
 - Aumento de los volúmenes tranzados.
-

Casos de estudio internacionales

Barcelona, Mercabarna

En 1967 se creó la sociedad Mercabarna, formada por la administración del Estado español y el ayuntamiento de Barcelona, para promover el traslado de los diferentes mercados de abastos que se encontraban, hasta ese momento, en pleno centro de Barcelona: el mercado de frutas y hortalizas del Born (trasladado en 1971), el matadero (trasladado en 1979), el mercado del pescado (trasladado en 1983) y, finalmente, el mercado de la flor (trasladado en 1984).

Las nuevas instalaciones ocuparon una parcela de 60 Ha. en el polígono industrial de la Zona Franca, muy próximo al puerto, al aeropuerto y con excelentes comunicaciones.

Actualmente, Mercabarna comercializa dos millones de TM de productos frescos, con un mercado de diez millones de consumidores mucho más allá del área de Barcelona, sino también al resto de España y numerosos países del mundo.

Allí donde había el mercado de frutas y hortalizas (Born) hoy hay un museo y es el centro de un vibrante barrio de comercio, ocio y empresas innovadoras, donde había el matadero hoy hay un parque, donde se ubicaba el mercado del pescado hoy hay una universidad y donde había el mercado de la flor hoy hay un centro teatral.

Para conocer más consulte: <https://www.mercabarna.es>

Reforma de Mercabarna



Biomarket Mercabarna



Fuente: Mercabarna

Biomarket Mercabarna

Casos de estudio latinoamericanos

Gran Mercado Mayorista de Lima (GMML)

En Perú, se ha realizado una reubicación de un mercado público con el objetivo, en parte, de reducir el tráfico vehicular pesado del centro de Lima y mejorar las condiciones generales del mercado. La Empresa Municipal de Mercados S.A. (EMMSA) tiene por objeto dedicarse a la administración, control, supervisión y dirección de los mercados públicos, sean mayoristas o minoristas, existentes en la Provincia de Lima.

Desde fines del 2008, por encargo de la Municipalidad Metropolitana de Lima, tiene a su cargo la ejecución del Proyecto Ampliación y Remodelación del Gran Mercado Mayorista de Lima ubicado en el Distrito de Santa Anita, con lo que se espera lograr dar solución al problema del abastecimiento, comercialización y distribución de productos agrícolas perecibles en Lima Metropolitana en beneficio de una población en constante crecimiento que impulsan cada vez a una mayor demanda de alimentos. El Gran Mercado Mayorista de Lima (GMML) está ubicado en una zona alejada del centro urbano y que tiene una extensión de 58,9 Ha.

Entrada al GMML



Fuente: EMMSA

Parque Agroalimentario de Montevideo

La Unidad Alimentaria de Montevideo (UAM) es un ente participado por el Gobierno de la República (Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca) y por la Intendencia de Montevideo creado para el desarrollo del Parque Agroalimentario de Montevideo. Dicho parque incluirá el Mercado de Frutas y Hortalizas (Mercado Modelo) que se trasladará desde su ubicación actual en el centro de la ciudad y también incluirá otros servicios complementarios, tales como cámaras de frío, packing, depósito fiscal franco, etc.

El proyecto se ubicará en la zona de La Tablada, en un predio de 95 hectáreas adyacente a la Ruta 5 y comprenderá un mercado de frutas y hortalizas, un mercado polivalente, una zona de actividades logísticas y una zona de actividades complementarias.

Imagen virtual de la Unidad Alimentaria



Fuente: UAM

Más de 500 empresas y operadores han expresado su interés por participar en este proyecto a través del llamado a expresiones de interés que se ha convocado. La licitación de las obras se realizó en 2017 y está en proceso de desarrollo.

TTV Guayaquil

La Terminal de Transferencia de Víveres (TTV) de Guayaquil empezó a operar en el año 2000 para resolver el abandono en infraestructura de mercados en la ciudad de Guayaquil y reducir el número de camiones de gran volumen que descargaban en los mercados situados en la ciudad.

Este centro de abastos ocupa 35 Ha. de extensión y está ubicado con conexión directa a la Vía Perimetral. La ordenanza de los mercados de la ciudad requiere que todos los abastos de los minoristas que operan en los 47 mercados se canalicen a través del TTV y se transporten en vehículos de menos de 3,5TM. El mercado también abastece a otros minoristas de productos alimentarios situados fuera de mercados y tiene un hinterland estimado de 150 Km.

Entrada del TTV de Guayaquil



Fuente: Municipio de Guayaquil

Plataformas logísticas de distribución urbana y metropolitana

Descripción de la medida

Las plataformas logísticas de distribución urbana son centros que concentran actividades logísticas y servicios asociados en un recinto acotado, especialmente diseñado para tal fin y, a menudo, seguros.

Dichos centros concentran plataformas de *cross docking*, es decir, bodegas donde se realiza la recepción y desconsolidación de cargas que provienen de larga distancia (y por tanto utilizando camiones de mayor porte) para distribuir las en las zonas urbanas mediante vehículos de menor porte.

Tipos de problemas que aspira resolver

Reducir el tráfico de camiones de gran porte en las zonas urbanas, en especial los que transportan cargas fraccionadas o suministros en las zonas urbanas.

Reducir el fenómeno del *urban sprawl* concentrando las actividades logísticas en ubicaciones estratégicas, bien comunicadas y minimizando su impacto territorial.

Ventajas

- Permiten reducir el número de camiones de gran porte circulando en las zonas urbanas.
- Aumentan la eficiencia en las operaciones logísticas de distribución urbana, pues supone la utilización de vehículos de menor porte en las rutas de última milla.
- GVZ e Interporti también se han combinado con el transporte intermodal de mercancías.

Inconvenientes

- Requieren inversiones importantes.
- Requieren de importantes superficies de terreno en emplazamientos relativamente próximos a la ciudad (normalmente no más de 20 Km) y bien conectados.

Recomendaciones de concepción e implementación

La existencia y reserva de terrenos adecuados y bien comunicados donde ubicar estos centros es un aspecto crítico para su éxito.

La materialización de estos centros requiere, normalmente, de la constitución de entes promotores público-privados, encargados específicamente de su desarrollo.

Otro aspecto clave es determinar el modelo de negocio más apropiado a cada caso: venta, concesión, PPP, etc.

Costos inversión

Muy alto pues requiere:

- Adquisición de terrenos.
- Estudios y proyectos técnicos.
- Obras de urbanización, accesos instalaciones y bodegas.
- Costos de gestión el proyecto y de comercialización.

Costos operación

Normalmente este tipo de centros autofinancian su operación una vez construidos y comercializados. Los principales elementos de coste son:

- Gestión administrativa y comercial.
- Mantenimiento de instalaciones, infraestructuras y edificios.
- Prestación de servicios de valor añadido a las empresas instaladas.

Actores que deben ser movilizados y estrategia comunicacional

Estos proyectos son complejos y requieren movilizar un amplio número de actores públicos (entidad promotora, autoridades responsables del transporte, autoridades responsables del urbanismo, entre otros) y privados (sectores del transporte, empresas de transporte y logística, entidades financieras, grandes distribuidores, etc).

Por lo general, hace falta un impulso político de alto nivel para hacer avanzar estos proyectos. Asimismo, muy a menudo este tipo de plataformas se han asociado al traslado de mercados centrales, es decir, el proyecto incluye una zona de logística general y otra especializada en agroalimentario. Este fue por ejemplo el caso de la plataforma logística Sogaris en Rungis (cerca de París).

Indicadores de impactos y metodologías de evaluación

Los indicadores de impacto propuestos son:

- Reducción del número de camiones de gran porte que transitan en la ciudad.
 - Número de empresas instaladas en la plataforma.
 - Empleos generados en la plataforma.
-

Casos de estudio internacionales

CIMALSA (España)

Se trata de una empresa pública creada por el gobierno de la región de Cataluña encargada del desarrollo y gestión de centros logísticos y otras infraestructuras asociadas al transporte de cargas.

Su origen, a principio de los años 90 fue con motivo de ofrecer una alternativa a las empresas de transporte ubicadas en el centro de Barcelona que debían abandonar esa ubicación con motivo de las transformaciones urbanísticas que se realizaban en ese momento. Así nació el Centro Integral de Mercancías (CIM) Vallés de 44,5 ha, situado a unos 20 Km del centro de la ciudad y conectado directamente a varias autopistas, entre ellas la de circunvalación metropolitana. La CIM Vallés acoge más de 100 empresas y unos 2.800 puestos de trabajo. Por su parte, en el área donde se ubicaban históricamente las empresas de transporte en Barcelona (Poblenou) se ha transformado en el centro de empresas tecnológicas (Distrito 22@) y la circulación de grandes camiones ha desaparecido.

Vista aérea de la CIM Vallés



Fuente: CIMALSA

El éxito en su momento de la CIM Vallés conllevó que CIMALSA fuera la encargada por el gobierno catalán para el desarrollo de plataformas logísticas similares en las proximidades de las otras tres capitales de provincia de la región (Lérida, Tarragona y Gerona). Posteriormente ha desarrollado otros proyectos logísticos como terminales intermodales o estacionamientos de camiones.

Para más información ver: www.cimalsa.cat

Este tipo de plataformas logísticas son muy habituales en Europa, especialmente en Alemania (ver: <http://www.gvz-org.de>), Francia (ver: www.sogaris.fr/en), Italia (ver: <http://www.unioneinterportiriuniti.org>) y España (ver: <http://www.acte.es>).

Se estima que los centros de distribución urbana y metropolitana generan entre 10 y 15 empleos por 1.000 m² de almacén cubierto (Fuente: Ignasi Ragás: Centros Logísticos. Ed Marge Books 2012).

Plataforma de Rungis (París, Francia)



Fuente: Sogaris

Centro GVZ de Nuremberg (Alemania)



Fuente: Bayernhafen Nürnberg

Microplataformas de distribución urbana

Descripción de la medida

Las microplataformas son pequeñas plataformas de ruptura de carga en tejido urbano y muy cercanos a los puntos de entrega que permiten transbordar la carga de camiones o furgonetas a pequeños vehículos, a menudo con tracción a pedal o eléctrica para la entrega en la última milla.

Pueden ser iniciativas promovidas por las administraciones públicas y con vocación multioperador o, a veces, mono-operador. Normalmente se instalan en espacios públicos, a veces en aparcamientos subterráneos.

Por su parte, los operadores privados de última milla también pueden crear puntos de ruptura de carga y distribución de última milla para sus propias actividades. Esto no se conoce normalmente como microplataformas, pero en última instancia la función es muy parecida.

Las microplataformas son a menudo conocidas también como “Centros de Consolidación Urbana” (Urban Consolidation Centers o UCC).

Tipos de problemas que aspira resolver

Las microplataformas aparecen normalmente como una respuesta para facilitar la distribución en perímetros con una gran densidad comercial, con importantes restricciones de acceso para camiones (se trata a menudo de zonas peatonales o núcleos históricos de calles estrechas) y normalmente con gran valor de centralidad.

Ventajas

- Consolidar cargas en un punto para realizar su distribución al punto de entrega final mediante sistemas de transporte limpios.
- Evitan la multiplicidad de vehículos de entrega circulando por zonas con alta densidad comercial, cascos antiguos o especialmente sensibles.

Inconvenientes

- Las microplataformas suponen un sobrecoste a la cadena logística.
- Normalmente la viabilidad del proyecto depende de aportaciones públicas.
- Su carácter no universal o voluntario conlleva el riesgo de que la retirada de algún operador o destinatario clave inviabilice la iniciativa.

Recomendaciones de concepción e implementación

- En la medida que la microplataforma añade un punto de ruptura adicional en la cadena logística aparecen cuestiones clave, como los sobrecostes logísticos y su asignación entre todos los actores (comercio, transporte, administración) que deben ser tratadas con todos los actores.
 - Otros temas clave son: asegurar la trazabilidad y las garantías de servicio de cada operador, definir detalladamente las responsabilidades por daños o hurtos, acordar los horarios, etc.
 - Muchos operadores y comerciantes son reticentes a utilizar las microplataformas. Por otro lado, algunos productos como bebidas, productos de alto valor como joyería, electrónica o productos con logísticas especiales tales como medicamentos, congelados, productos perecederos entre otros, tienen un encaje difícil en este tipo de proyectos.
 - Por ello, los proyectos de microplataformas deben ser estudiados detenidamente y pactados con los operadores de transporte y el comercio de la zona a servir para asegurar su viabilidad a largo plazo. Además, se recomienda que sean iniciativas impulsadas por los actores privados implicados o con un alto nivel de aceptación por su parte.
 - Las razones mencionadas explican que es muy complejo plantear un proyecto de microplataforma de carácter obligatorio para la distribución en una zona.
-

Costos inversión

Alto:

- Requiere habilitar unas instalaciones para bodega de desconsolidación.
- Adquisición de vehículos limpios para el transporte final.
- Elaboración del proyecto: gestión y negociación con los usuarios y operadores.

Costos operación

Medio:

- Gestión y operación de la bodega de desconsolidación.
- Personal para el transporte final.
- Gastos de operación de los vehículos de transporte final.
- Seguros para responder ante daños o robos de mercancía.

Actores que deben ser movilizados y estrategia comunicacional

- Secretarías con competencias en movilidad y en comercio.
- Comerciantes de la zona que se aspira a servir.
- Distribuidores y operadores de última milla en la zona a servir. Normalmente es clave que un gran operador con fuerte implantación apueste por el proyecto. Ello implica, por otro lado, que su abandono por cualquier motivo puede torpedear el proyecto.
- Responsables administrativos del distrito o barrio que se desee servir.
- Organizaciones cívicas del barrio que se desee servir.

Indicadores de impactos y metodologías de evaluación

- Reducción del número de vehículos de transporte circulando por la zona en cuestión. (Reducción del 50% en el número de vehículos de transporte. Referencia: Microplataforma calle Motomachi, en Yokohama, Japón, 2004)
- Reducción de las emisiones en la medida que se utilizan vehículos “limpios”.

Casos de estudio internacionales

Microplataforma Motomachi en Yokohama (Japón)

Fue una de las iniciativas pioneras en microplataformas. Se aplicó a una calle comercial parcialmente peatonalizada de Yokohama. La operación implicaba la consolidación de los envíos en un pequeño almacén y su distribución a los destinatarios finales mediante pequeños camiones propulsados a GNL. Es una operación voluntaria de los operadores, no impuesta por la municipalidad.

Imagen de la calle Motomachi



Fuente: <https://www.motomachi.or.jp>

Cityporto Padua (Italia)

El Cityporto de Padua es una plataforma logística de proximidad que sirve al centro histórico de la ciudad. Está gestionada por una entidad público-privada, que además opera una flota de vehículos eléctricos para la distribución de última milla.

Según los datos publicados, el proyecto permitió reducir en dos años 219,65 TM de CO₂, 369 Kg de Nox, 72,8 Kg de Sox y 51,4 Kg de PM10.

Vehículo utilizado por Cityporto para última milla



Fuente: Interporto Padova SpA

Para más información ver: <http://www.interportopd.it/cityporto/>
 Otras ciudades monumentales italianas como Lucca disponen de servicios similares (ver: <http://www.luccaport.it>)

Microplataforma logística Lluís Companys en Barcelona (España)

El Ayuntamiento de Barcelona puso en marcha una primera experiencia piloto de Microplataforma de distribución urbana en el eje comercial del barrio de Sant Andreu en 2008. Este proyecto no llegó a consolidarse por las reticencias de comerciantes y operadores, así como su costo de explotación.

En 2013 el Ayuntamiento puso en marcha una nueva experiencia piloto, ahora en el paseo Lluís Companys y con vocación de servir a todo el casco antiguo de la ciudad. En este caso la masa crítica es mucho más amplia. Además, se ha logrado una mayor implicación de algunos operadores de paquetería que ven en este proyecto: (1) una oportunidad para repartir paquetería a cualquier hora del día en calles peatonales de tráfico restringido y (2) una iniciativa alineada con sus políticas de responsabilidad social y medioambiental.

La Microplataforma está gestionada por una empresa de carácter social. Esta experiencia sí ha tenido continuidad gracias a una formulación más empresarial y, como se ha dicho, a disponer de un mercado más amplio. Hasta finales del 2017 esta era la única Microplataforma operativa en Barcelona, si bien, el Ayuntamiento estaba explorando el desarrollo de otros proyectos similares en otras zonas de la ciudad.



Microplataforma Cargobike de TNT, Barcelona

Fuente: TNT

Casos de estudio latinoamericanos

En muchas ciudades latinoamericanas es muy habitual la existencia de pequeñas bodegas y galpones en zonas residenciales, a veces utilizando antiguas viviendas. Muchas de ellas se dedican a concentrar carga para distribución de última milla y, por lo tanto, una forma rudimentaria de microplataformas. El problema radica en que por lo general estas instalaciones tienen naturaleza informal y no cumplen condiciones de seguridad.

Terminales logísticas urbanas (hoteles logísticos)

Descripción de la medida

Se trata de proyectos para crear infraestructura logística para el *cross-docking* asociado a la distribución urbana en el interior de las ciudades, con un alcance mayor al de las microplataformas. A menudo están con varias plantas, con varios usuarios y, a veces, asociadas a terminales ferroviarias.

Tipos de problemas que aspira resolver

Las exigencias de los clientes de recibir los pedidos más rápido y mayores frecuencias de entrega implican que los operadores deban buscar puntos de distribución más cercanos a sus clientes.

Por su parte el alejamiento de las plataformas de distribución debido al fenómeno del *logistic sprawl* implica mayor número de Km recorridos, mayores costes ambientales y menor eficiencia logística.

Las terminales logísticas urbanas suponen revertir el proceso de alejamiento de las actividades logísticas del centro urbano para crear nuevos espacios que permitan, a la vez, una logística más eficiente y menos contaminante.

Este tipo de instalaciones no tiene un formato único, pues juegan el mismo papel mega-almacenes de varios pisos que se encuentran en algunas ciudades asiáticas que otros proyectos más modestos en ciudades europeas.

Ventajas

- Aumentan la eficiencia logística y reducen el número Km recorridos por los vehículos de distribución de última milla.
- Pueden asociarse al transporte multimodal si están asociadas a otros modos de transporte.

Inconvenientes

- La implantación de actividades logísticas en el tejido urbano puede generar molestias debido a la circulación de vehículos de transporte, ruido, etc.
- Altos costos inmobiliarios y de construcción.

Recomendaciones de concepción e implementación

Se recomienda tener en cuenta este tipo de usos cuando aparezcan vacíos en el tejido urbano debido a cierre y traslado de grandes fábricas, traslado de instalaciones militares o similares, reutilización de espacios portuarios o ferroviarios obsoletos, etc.

En su concepción y diseño debe tenerse en cuenta qué operativas logísticas podrían realizarse y si el espacio y las instalaciones reúne las condiciones para ellas.

Es recomendable asociar en el proyecto a actores directamente implicados con las actividades logísticas que se podrían realizar.

Costos inversión

Altos:

- Coste de los terrenos.
- Estudios y proyectos técnicos.
- Urbanización e instalaciones.
- Construcción de bodegas e instalaciones logísticas.
- Costes de gestión y comercialización.

Costos operación

Medios:

- Administración y gestión.
- Mantenimiento de edificios e instalaciones.
- Prestación de servicios de valor añadido.

La operación debería autofinanciarse con los ingresos derivados de los operadores instalados.

Actores que deben ser movilizados y estrategia comunicacional

- Se trata de proyectos complejos e innovadores que requerirán un importante apoyo político para su implementación.
- Implican a diversos ámbitos de la administración: urbanismo, obras públicas, movilidad, desarrollo económico, etc.
- Titulares de los terrenos donde se ubican.
- Operadores logísticos potencialmente interesados.

Indicadores de impactos y metodologías de evaluación

- Reducción en veh-Km recorridos en los accesos a la ciudad.
 - Reducción de contaminación por el uso de vehículos limpios.
 - Mayor rapidez en entregas.
-

Casos de estudio internacionales

La terminal logística urbana de Chapelle (París)

El proyecto fue promovido por Sogaris, una empresa semipública propiedad de la ciudad de París, pero que actúa como un actor privado en el sector inmobiliario logístico. Sogaris despliega edificios logísticos de varios tamaños en el área urbana y metropolitana de París, incluyendo las zonas densas, hoteles logísticos.

El primer hotel logístico terminado, llamado Chapelle International, fue inaugurado en junio de 2018 al norte de París, cerca de la Porte de la Chapelle. Con una superficie total de 45.000 m², consta de dos plantas logísticas (incluyendo una planta subterránea) de más de 35.000 m² y el resto es un centro de datos, un espacio de oficinas y en la azotea instalaciones de deporte (tenis) y agricultura urbana.

Uno de los dos niveles logísticos está dedicado a una terminal ferroviaria urbana (TFU) y debería recibir de 1 a 4 trenes de mercancías (de unos 20 vagones cada uno) al día.

La ciudad de París ha contribuido a la creación del hotel logístico facilitando la reglamentación urbanística. La empresa ferroviaria francesa (SNCF) ha cedido el terreno, situado en una zona ferroviaria no utilizada. El proceso de obtención de la autorización para construir un edificio de este tipo en el corazón de París fue largo, el Plan Local Urbano de París de 2006 había autorizado este tipo de instalaciones en las “grandes áreas de servicios urbanos” pero los requisitos concretos de seguridad y las normas medioambientales han ralentizado el inicio de las obras. La inversión en un terminal logístico urbano multimodal de este tipo debería ser rentable a largo plazo (rendimiento de la inversión entre 15 y 20 años). Para sus diseñadores, un hotel logístico de este tipo tiene que ser de uso mixto (logística y otras actividades) con el fin de generar mayores ingresos para compensar rentas logísticas generalmente bajas. Los espacios logísticos se alquilan fácilmente. Al contrario, la comercialización del servicio ferroviario ha sido difícil hasta ahora.

Interior terminal logístico



Vista exterior



Fuente: Archivo IDOME-TARYET

9

Habilitador temático 5: Políticas colaborativas y de innovación

Promoción de la carga y descarga nocturna

Descripción de la medida

- Se trata de promover que un número sustancial de operaciones de CyD se realicen en horario nocturno o, en un sentido menos restringido, más allá de los horarios diurnos convencionales.
- La CyD nocturna tiene especial atractivo para el suministro de los supermercados y establecimientos comerciales grandes, ubicados dentro del tejido residencial o en el centro urbano. Se estima que entre un 20 y un 40% de la LU es susceptible de ser reconducida a horarios nocturnos.
- Hay dos sistemas para promover esta medida. Uno es la concertación entre diferentes actores implicados (transportistas comerciantes/receptores y municipalidad) para realizar este tipo de actividades en horario nocturno. Este es, por ejemplo, el enfoque adoptado en Nueva York o en Bogotá que se explica abajo.
- Otro enfoque consiste en establecer unos estándares de niveles de ruido aceptable y certificar equipos y operativas bajo estos estándares como precondition para la autorización de este tipo de operación. Este es, por ejemplo, el enfoque europeo del PIEK.

Tipos de problemas que aspira resolver

- La carga y descarga nocturna es un gran espacio de oportunidad para reducir las consecuencias de la logística urbana sobre la congestión y también para reducir su impacto ambiental.
-

Ventajas

Para el comercio receptor

- Evitar la congestión viaria durante el día y pueden servir más establecimientos en menor tiempo.
- Posibilidad de utilizar vehículos de mayor tonelaje (normalmente prohibidos de día), con lo cual se optimizan los costes de transporte.
- Cuando el comercio abre al día siguiente, la mercancía ya está allí.

Para la ciudad

- Reduce la circulación y la congestión.
- Al utilizarse, los embotellamientos y poder utilizar vehículos de mayor capacidad, se reduce la contaminación generada.

Inconvenientes

- Reticencias de los comerciantes a tener que estar presentes fuera de los horarios comerciales para recibir los envíos y/o desconfianza a entregar llaves a los transportistas.
- Mayores costes salariales asociados al trabajo en turno de noche.
- Quejas vecinales por los ruidos producidos en la carga y descarga.
- Reticencias de comerciantes y/o transportistas por razones de seguridad.
- En caso de problemas con los vecinos, queda perjudicada la reputación y la marca del supermercado.

Recomendaciones de concepción e implementación

- La casuística y la percepción social del ruido nocturno varían notablemente entre ciudades. En las zonas urbanas densas acostumbra a haber mayor sensibilidad social ante el ruido nocturno que en zonas urbanas extensas. Esto incide decisivamente en la factibilidad y la manera de implementar medidas de CyD nocturna. Un análisis preliminar y honesto sobre las circunstancias de entorno es imprescindible como paso previo a cualquier medida.

Costos inversión

Medios:

- La mayor parte de costos de inversión los debe afrontar normalmente la empresa transportista para dotarse de equipos silenciosos.
- Para la municipalidad los costos de inversión son bajos. En todo caso, se recomienda dotarse de instrumentos de medición del ruido en caso de no disponer de ellos de cara a inspecciones y verificaciones.

Costos operación

Bajos:

- Los costes de operación para el transportista se ven normalmente compensados por los ahorros en tiempo y en mejor utilización de la capacidad de carga.
- Para el municipio puede requerir disponer de sistemas y agentes para monitorizar el desarrollo de la operación sin problemas, especialmente en las etapas iniciales.

Actores que deben ser movilizados y estrategia comunicacional

- Municipalidad.
- Comerciantes (especialmente gran distribución y cadenas).
- Vecinos de las áreas afectadas.
- Transportistas y operadores logísticos.

Indicadores de impactos y metodologías de evaluación

- Cálculo del ahorro en congestión, combustibles y emisiones.
- Seguimiento de las quejas por ruidos.

Casos de estudio internacionales

El programa de logística nocturna de Nueva York

La ciudad de Nueva York abordó en 2009 un programa voluntario de promoción de la logística nocturna. A pesar de las dudas iniciales sobre las reticencias de los comerciantes por razones de seguridad, se comprobó que muchos comerciantes habían establecido suficientes lazos de confianza con sus distribuidores habituales como para dejarles las llaves de sus establecimientos y confiar en que depositarían las mercancías en los lugares acordados.

Se puso de manifiesto, además, que como promedio los transportistas ahorraban 212,5 dólares diarios por aumento de la eficiencia, sin contar el ahorro por multas por aparcamiento indebido (promedio mensual de 750 dólares por vehículo). Además, se evaluó que el programa reducía la contaminación asociada a los vehículos participantes en más de un 50% respecto a si realizaban las entregas de día.

Una vez finalizado el proyecto piloto a finales del 2010, muchos transportistas y comerciantes han seguido utilizando la distribución nocturna.

El Plan Estratégico del DOT de Nueva York de 2016 propone “expandir las entregas fuera de hora”: (1)

Promoviendo entregas nocturnas con la industria; (2) Monitoreando el ruido

Para más información:

<http://www.nyc.gov/html/dot/html/motorist/offhoursdelivery.shtml>

El certificado PIEK

Se trata de certificados que se otorgan a las empresas para acreditar que sus equipos y procedimientos de CyD son plenamente respetuosos con el descanso de los vecinos. Estos certificados refuerzan la seguridad de las empresas ante eventuales quejas en la medida en que la percepción del ruido nocturno puede tener una cierta componente subjetiva.

El certificado PIEK, establecido en los Países Bajos, certifica que el material utilizado (vehículos, transpaletas, roll-tainers, etc.) produce ruido inferior a 60Db(A) a 7,5 m y por lo tanto es compatible para su uso en CyD nocturna. El certificado PIEK está extendido también a Bélgica, Francia y Alemania.

Para más información: <http://www.piek-international.com/english/?page=home>

Sello del certificado PIEK



Fuente: www.piek-international.org

Francia: Carta de entregas nocturnas silenciosas.

En Francia se ha promovido la Carta de Entregas Nocturnas Silenciosas. Se trata del compromiso por realizar operaciones de carga y descarga silenciosas, adecuar los establecimientos para reducir ruidos, acreditar de manera sistemática los equipos y procedimientos utilizados, desarrollar programas de formación a los operadores implicados y establecer un protocolo para recoger y tratar las quejas de los vecinos.

Para más información: http://www.certibruit.fr/doc_telechargement/Certibruit_La_Charte_Livraison_de_nuit_Mars_2013.pdf

Sello de conformidad a la Carta de entregas nocturnas silenciosas



Fuente: www.certibruit.fr

Casos de estudio latinoamericanos

Piloto sobre Carga y Descarga Nocturna en São Paulo

Las entregas nocturnas fueron probadas en 2014, en São Paulo, en un área de uso mixto de 11 km², con 11 empresas voluntarias (en su mayoría grandes minoristas), en las que participaron 45 tiendas. No había incentivos en efectivo. Se hizo un uso extensivo de los datos del GPS para la evaluación. Dos compañías usaron escoltas armadas. Se realizó una entrevista al personal para obtener los resultados siguientes: 69% afirmó que los camiones son más puntuales por la noche y el 73% afirmó que es más fácil conferir y organizar la mercancía por la noche. Para los conductores, 70% prefieren conducir por la noche. La seguridad es un problema, pero se sentían mucho menos estresados por la noche. Para las empresas, se beneficiaron de velocidades más altas y plazos de entrega más cortos por la noche. Los beneficios fueron los más altos para las empresas con cadenas de suministro (*supply chains*) integradas. Desde 2016, se ha desplegado (lentamente) una implementación completa, incluyendo al principio 19 compañías, todas voluntarias.

Algunas de las lecciones que se han extraído de este piloto son: el sector público tiene un papel central en la regulación y los incentivos; la academia fue utilizada como mediador/apoyo técnico; es necesario tener en cuenta a todas las principales partes interesadas: cargadores, transportistas/proveedores de servicios de logística, receptores (consumidores y empresas) y gobierno. Además, se puso de relieve que cada cadena de suministro es diferente y no hay una acción única y general para todas.

Ver más: <http://www.seprologistica.unal.edu.co/CIIO2018/ponencias/5.%20Hugo%20Yoshizaki%20final.pdf>

Pilotos sobre Carga y descarga nocturna en Bogotá

El piloto fue promovido por el Ministerio de Transportes con el apoyo de la Alcaldía y la asociación empresarial ANDI y se realizó en 2016. Participaron 17 empresas entre transportistas, generadoras y receptoras de mercancía.

El piloto fue monitorizado y demostró que el tiempo destinado al transporte descendía a la mitad, el ahorro de tiempo para el generador de carga fue del 20% y para el receptor de la carga del 60%.

En conjunto el ahorro de costos fue del 35% y la reducción en la producción de CO fue del 42%.

La Secretaría de Movilidad ha promovido que la concertación, conseguida a partir del piloto, tuviera continuidad.

Este piloto se ha replicado en otras ciudades colombianas como Medellín, Cali o Buenaventura.

Fuentes: Alcaldía de Bogotá. Secretaria de Movilidad, Unidad Logística Bogotá Región.

Promoción de servicios innovadores de última milla con vehículos menos contaminantes

Descripción de la medida

Se trata de medidas que promueven el uso de vehículos menos contaminantes, a menudo eléctricos o de tracción a pedal, en la distribución de mercancías de última milla. Muy a menudo estos servicios se plantean para ámbitos emblemáticos, como cascos antiguos y zonas peatonales. Pueden estar asociados o no a microplataformas de distribución urbana.

Este tipo de iniciativas aspira a generar empresas que operen especialmente en el sector de la mensajería mediante vehículos limpios y que éstas puedan llegar a ser autosostenibles a medio plazo.

Tipos de problemas que aspira resolver

Reducir el uso de vehículos propulsados por motor de combustión interna en la distribución de última milla en zonas céntricas.

Ventajas

- Reducen la contaminación.
- Tienen valor ejemplarizante y demostrativo para promover el uso de vehículos “limpios”.
- Pueden suponer creación de empleo para sectores específicos.

Inconvenientes

- Acostumbran a ser medidas con un impacto limitado a zonas concretas y normalmente pequeñas.
- No toda la distribución urbana puede realizarse con este tipo de vehículos (por ejemplo, cargas pesadas), al menos con las tecnologías actuales.
- Muy a menudo es la propia iniciativa privada la que ofrece este tipo de servicios sin necesidad de intervención pública.

Recomendaciones de concepción e implementación

El desarrollo de este tipo de medidas tiene sentido en ciudades en las que el sector privado no ofrece aún este tipo de servicios. Para su lanzamiento se requiere:

- Por un lado, asegurar un número de comercios o clientes comprometidos a usar este servicio que constituya una garantía de volúmenes de demanda mínimos al menos en la fase de lanzamiento.
- Por otro lado, crear o concesionar a una entidad (el operador) el desarrollo de esta actividad. Muy a menudo se trata de entidades sin afán de lucro o empresas con fines sociales, aunque esto no sea imprescindible.
- Finalmente, se requiere establecer el marco normativo para regular la actividad.

En los mercados donde este tipo de servicios ya existen de iniciativa privada, desde el sector público se los puede apoyar utilizándolos para los servicios de mensajería de la propia administración.

Costos inversión

Medios, incluye:

- Concepción del proyecto e identificación de actores que participan.
- Inversiones, por ejemplo, para adecuar la base operativa si esta no es privada.
- A veces la viabilidad del proyecto requiere que los vehículos sean adquiridos por la administración.

Costos operación

Bajos, incluye:

- Personal de operación.
- Mantenimiento de vehículos e instalaciones.
- Costos de gestión y administración.
- A veces este tipo de proyectos requieren de una subvención de explotación por parte de la administración (especialmente en la fase de lanzamiento).

Actores que deben ser movilizados y estrategia comunicacional

- Comerciantes u operadores de una zona concreta.
- Secretaría de movilidad.
- Entidades del tercer sector (entidades sin ánimo de lucro).

Indicadores de impactos y metodologías de evaluación

- Número veh/km recorridos sin utilizar vehículos de combustión interna.
- Ahorro de emisiones contaminantes.

Casos de estudio internacionales

Velove

Velove es una empresa joven de Gotemburgo, Suecia, que ofrece varias innovaciones para el transporte de mercancías en cargobike en diversas ciudades. El vehículo cuadríciclo que producen, llamado Armadillo, tiene un diseño ecológico porque es económico en cuanto a materiales (aluminio, acero, plástico) y es más ergonómico que otros tipos de cargobikes. Desde su creación en 2011, la empresa ha podido probar con DHL su concepto de “City container”, un contenedor urbano estandarizado para cargobikes. Desde entonces, el vehículo se ha desplegado en varias ciudades europeas: Berlín (proyecto KoMoDo), Noruega (con DB Schenker). DHL anunció en agosto de 2018 que estaba adoptando el Armadillo para una parte de las entregas en el centro de las ciudades holandesas.

Fuente: www.velove.se

Vehículo cargobike de Velove



Fuente: Velove

Txita. País Vasco (España)

Txita apareció como un operador apoyado por el Gobierno vasco y por el Municipio de San Sebastián para realizar entregas de última milla en el casco antiguo de la capital guipuzcoana.

Una de las ventajas competitivas de Txita era la posibilidad de circular por las calles peatonales mediante vehículos de tracción a pedal. La fase de lanzamiento contó con apoyo institucional a través de la iniciativa europea Civitas.

Para conocer más: <http://www.txita.com/>

Vehículos de Txita



Fuente: Txita

Bicicletas y triciclos eléctricos en China.

En las ciudades chinas, una parte importante de las entregas se hacen con bicicletas y, sobre todo, triciclos y eléctricas. El uso de esos vehículos se desarrolló especialmente cuando las ciudades comenzaron a generalizar prohibiciones a los camiones diésel durante el día.

Las ventas de bicicletas y triciclos eléctricos (pasajeros y mercancías) en China comenzaron modestamente en la década de 1990, pero en 2010 ya se vendían 20 millones cada año (Cherry, 2010). En 2016, las bicicletas eléctricas se habían convertido en un gran negocio, con más de 35 millones de unidades vendidas cada año, 700 fabricantes y una cadena industrial valorada en 30.000 millones de dólares sólo en China (Shepard, 2016). Se trata de “los primeros vehículos de carburante alternativo producidos y adoptados en masa en la historia de la motorización” (Cherry, 2010).

En relación a la clasificación de los vehículos eléctricos, que sean de 2 o 3 ruedas, se clasifican como motocicletas eléctricas a partir de un cierto límite de velocidad (15 o 20 km/h), lo que exige la matriculación y el permiso de conducir. El gobierno central permite a los gobiernos locales cierta libertad para hacer cumplir la regulación. Recientemente, varias ciudades han tratado de prohibir las bicicletas y triciclos eléctricos, por razones de seguridad y de perturbación del tráfico (Shepard, 2016).

Con el crecimiento enorme de las entregas de carga en las ciudades, los vehículos eléctricos de 2 y, sobre todo, 3 ruedas no siempre son bienvenidos. En 2016, por ejemplo, Shenzhen retiró 18.000 bicicletas eléctricas (de todo tipo), mientras que se impusieron sanciones o incluso detenciones por conducir sin licencia o sin una placa de matrícula. Alrededor del 20% de las ciudades chinas ahora prohíben los vehículos eléctricos de 3 ruedas (Li Jingzhu, 2018). Pekín exige que los vehículos eléctricos de 3 ruedas que hacen entregas tengan colores estandarizados y muestren un número de serie (que es diferente al de una placa de matrícula).

El Gobierno nacional está ahora tratando de adoptar legislación sobre los vehículos eléctricos de 2 o 3 ruedas para que los gobiernos locales no adopten demasiadas reglas diferentes (Li Jingzhu, 2018). En marzo de 2018 el Consejo de Estado emitió un reglamento provisional para las entregas, en el que se pide “conceder el derecho de paso y el estacionamiento temporal a los vehículos de entrega, de acuerdo con la ley”. Sin embargo, las empresas de mensajería plantearon grandes preocupaciones sobre el límite de velocidad y los costes asociados con el reequipamiento de las baterías (Li Jingzhu, 2018).

Triciclo eléctrico en Pequín



Fuente: <http://www.sustainabletransport.org>

Fuentes y sitios web :

Cherry, C. (2010) Electric Two-Wheelers in China: Promise, Progress and Potential. Access. Available from: <http://www.accessmagazine.org/fall-2010/electric-two-wheelers-china-promise-progress-potential/>

Li Jingzhu (2018) Electric 3-wheelers in urban delivery in China and Germany – a bumpy road ahead? Sustainable Transport China, April, 18. Available from: <http://www.sustainabletransport.org/archives/5826>

Shepard, W. (2016) Why Chinese Cities Are Banning The Biggest Adoption Of Green Transportation In History. Forbes.com, May 18.

Casos de estudio latinoamericanos

En muchas grandes ciudades de América latina el mercado ya ofrece oferta de servicios de este tipo en las grandes capitales como TIG en México DF, Apedal en Bogotá, DeliveryBA en Buenos Aires o MailOnBike en Lima.

Acciones para promover la seguridad vial

Descripción de la medida

Promover la seguridad vial es un objetivo que normalmente debe abordarse mediante enfoques multidimensionales, actuando en cinco frentes: control, recolección de información y monitoreo de datos, comunicación, educación y diseño urbano.

Esto no sólo tiene que ver con el transporte urbano de cargas. No obstante, es importante que en este campo se analicen específicamente las problemáticas asociadas al transporte de cargas, no sólo en camión sino también en vehículos menores como motocicletas que son cada vez más habituales en la DUM. Se trata de promover pautas de circulación y operativas logísticas más respetuosas y seguras para todos.

Tipos de problemas que aspira resolver

- Reducir el número de accidentes en zonas urbanas y, en este caso, aquellos relacionados con la distribución de mercancía en la ciudad.
-

Ventajas

- Permiten, principalmente, incrementar la seguridad viaria.
- Aumenta la seguridad para los usuarios ciclistas de la vía pública más vulnerables.
- Incrementa la sensibilidad de los usuarios frente a la seguridad viaria.

Inconvenientes

- Pueden reducir el espacio para el vehículo privado, tanto en carriles de circulación como en estacionamiento.

Recomendaciones de concepción e implementación

- Realizar previamente un estudio de diagnóstico de seguridad viaria. Mejorar los mecanismos de obtención de datos.
- Localizar las problemáticas específicas de seguridad viaria para enfocar correctamente las medidas.
- Definir la población objetivo para incrementar su educación frente a la seguridad viaria.
- Estudiar los itinerarios con mayor tráfico de usuarios más vulnerables (por ejemplo, ciclistas).

Costos inversión

Costos normalmente medios (excepto en el caso de actuaciones de transformación del diseño urbano):

- Estudios preliminares.
- Formadores para educación vial.
- Equipos de recogida de datos.
- Definición de campañas de comunicación.
- Control de infracciones.

Costos operación

Costo de operación bajo:

- Formación de educación vial continua.
 - Recogida y monitorización de datos de accidentalidad.
 - Campañas de comunicación.
 - Personal de control de infracciones.
-

Actores que deben ser movilizados

- Municipalidad.
- Policía.
- Comunidad educativa.
- Organizaciones profesionales y gremiales vinculadas con el transporte y en especial con el transporte de cargas.

Metodologías de evaluación de impactos

- Seguimiento y análisis de los accidentes de tráfico en las zonas donde se ha actuado.
- Evaluación de la educación vial.
- Seguimiento de las infracciones sancionadas.
- Encuestas a usuarios de la vía.
- Estudios de movilidad para analizar los cambios de hábitos.
- Estudios de variación de velocidades en centros urbanos donde se han diseñado actuaciones.

Casos de estudio latinoamericanos

Bloomberg Initiative for Global Road Safety (BIGRS) en Fortaleza

La Prefeitura de Fortaleza implementa acciones para promover la seguridad vial con el apoyo de la iniciativa Bloomberg desde 2015. Esta iniciativa busca promover la seguridad vial, actuando principalmente en los siguientes frentes: control de infracciones, recolección y monitoreo de datos, comunicación y diseño urbano.

A continuación se muestran algunas de las acciones y medidas concretas implementadas en Fortaleza:

Centro Cultural Dragão do Mar

Centro Cultural Dragão do Mar (antes)



Centro Cultural Dragão do Mar (después)



Intersección en barrio João Cordeiro

Intersección en barrio João Cordeiro (antes)



Intersección en barrio João Cordeiro (después)



Cruce Calle João Cordeiro con Av. Beira Mar.

BEIRA MAR (antes)



BEIRA MAR (después)



Fuente: Prefeitura Municipal de Fortaleza

Campañas de sensibilización: utilización del casco en motoristas y el alcohol al volante



Fuente: Prefeitura Municipal de Matão (São Paulo)

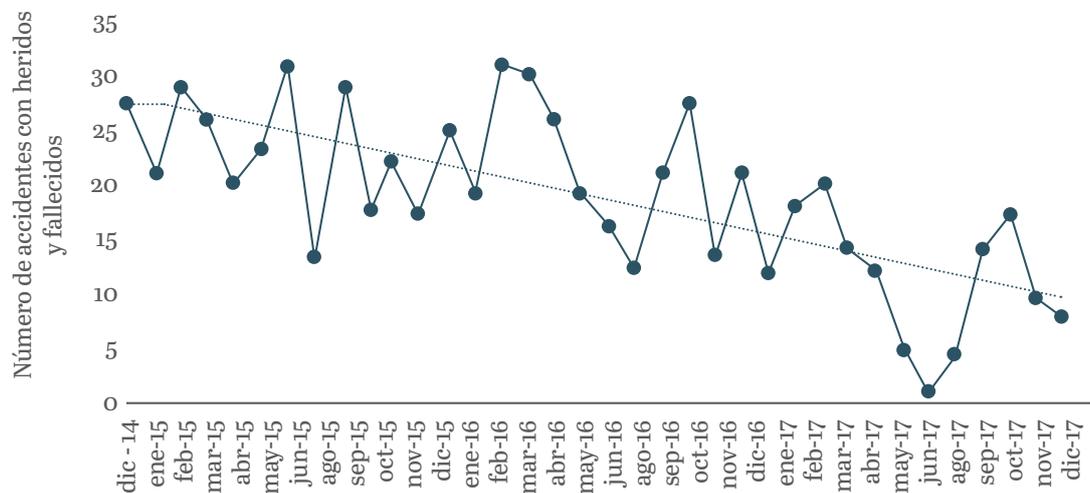
Observatorio de la seguridad vial

Monitoriza los accidentes con vehículos de carga implicados. Este paquete concertado de acciones ha permitido que en los 2015 y 2017 la accidentabilidad con vehículos de carga implicados.

Mapeo de los accidentes con vehículos de carga implicados



Evolución 2015-2017 de los accidentes con víctimas en los que hay vehículos de carga implicados



Fuentes: Prefeitura de Fortaleza: "Relatório anual de segurança viária de Fortaleza" (años 2015 y 2016). Sistemas de Información de Accidentes de Tráfico en Fortaleza (SIAT) y Autarquía Municipal de Tráfico y de Ciudadanía de Fortaleza (AMC).

Para conocer más: <https://www.bloomberg.org/program/public-health/road-safety/#road-safety-fortaleza>

Bogotá

El programa de Cargas Urbanas de Bogotá (EncargaTe de Bogotá) promueve diversos programas de sensibilización sobre la seguridad en este ámbito destinada a diferentes actores vinculados con las cargas urbanas.

En el ámbito de la seguridad de los motociclistas se ideó un juego de rol mediante el cual se proponía a conductores de camiones de gran porte que se pusieran en la piel de un motociclista y experimentaran personalmente los riesgos que sufren y, en particular, aquellos provocados por los camiones.

Programa acción de sensibilización en seguridad vial para cargas



Fuente: Alcaldía de Bogotá

Sellos de excelencia de buenas prácticas

Descripción de la medida

Se trata de sellos que distinguen a los operadores que cumplen determinados requisitos o código de buenas prácticas en materia operativa (conducción eficiente y respetuosa), o en materia social y ambiental.

Cabe indicar que estos programas a menudo no son específicos para la logística urbana sino para el transporte en general.

Tipos de problemas que aspira resolver

- Atajar prácticas de manejo y operaciones poco seguras o respetuosas. Reducir el impacto ambiental y de seguridad de la logística urbana.

Ventajas

- Se trata de medidas no coercitivas y, por lo tanto, no requieren de reglamentaciones que pueden ser difíciles de aprobar o de implementar por oposición de algunos sectores reticentes a los cambios.
- Presentan una cara amable de la logística urbana. La administración no aparece sólo como fiscalizadora.
- Medidas bien alineadas con las tendencias en materia de responsabilidad social corporativa (RSC), cada vez más presente en el sector empresarial. Las empresas que obtienen el sello aumentan su valor reputacional y a veces ventajas en procesos de contratación pública.
- Son medidas baratas.

Inconvenientes

- Como no son medidas coercitivas, su éxito depende de la aceptación empresarial.
- Pueden ser vistas como medidas “de cara a la galería” con escaso impacto real.

Recomendaciones de concepción e implementación

- Se recomienda que el lanzamiento se haga cuando un grupo significativo de empresas líderes hayan apuntado su voluntad a participar.
- Es recomendable, además, que los criterios para obtener el sello sean claros y fáciles de comprobar.
- Se recomienda, asimismo, que la acreditación y gestión del sello la realice alguna entidad o comisión independiente.
- La administración debe estudiar qué ventajas (fiscales, operativas u otras) se ofrecen a las empresas con el sello acreditado para que éste sea atractivo más allá de la esfera reputacional.

Los sellos de excelencia pueden ser promovidos (directa o indirectamente) por las administraciones o bien nacer como iniciativas autónomas del sector privado.

Costos inversión

Bajos:

- Básicamente se trata de reunir un número de empresas motivadas y de sistematizar en un documento los criterios para obtener el sello y, en su caso, las diferentes categorías.

Costos operación

Medios. Básicamente implica:

- Gestión de la acreditación. Puede hacerse internamente o delegando en una agencia de certificación independiente. En principio, se supone que el costo de certificación lo asume la empresa.
- Animación de la red. Se trata de disponer de un pequeño equipo que realice actividades de consolidación de la red de empresas certificadas, animación del grupo y acuerdos con terceros.

Actores que deben ser movilizados y estrategia comunicacional

- Organizaciones y gremios vinculados a la logística o al transporte.
 - Grupo de empresas líderes.
 - Normalmente se trata de sellos a nivel regional o nacional y por lo tanto el liderazgo es de órganos de este nivel. No obstante, hay también experiencias a nivel local.
-

Indicadores de impactos y metodologías de evaluación

- Número de empresas participantes.
- Evaluar si los vehículos de las empresas participantes presentan ratios menores en términos de infracciones de tráfico o accidentes.

Casos de estudio latinoamericanos

Fleet Operations Recognition Scheme (Reino Unido)

El *Fleet Operations Recognition Scheme* (FORS) del Reino Unido es uno de los sellos de excelencia más reconocidos y cuenta con más de 4.800 empresas asociadas.

Es un programa voluntario que incluye tres categorías: oro, plata y bronce. El paso del nivel bronce a la plata es obligatorio al cabo de un periodo inicial.

A parte de la acreditación, FORS ofrece guía de buenas prácticas, formación permanente en línea, redes de intercambios y descuentos por parte de un amplio número de empresas colaboradoras, entre ellas de seguros de vehículos.

Típicamente las empresas con los sellos oro y plata consiguen reducciones en las emisiones contaminantes y en el número de accidentes del 6%.

Logo del sello FORS



Fuente: www.fors-online.org.uk

Es interesante señalar que el sello FORS fue inventado por la autoridad del transporte de Londres (TfL) para su uso a nivel local pero su éxito llevó a que se convirtiera en un sello de ámbito nacional en 2015.

Para conocer más sobre FORS: www.fors-online.org.uk

Acciones de información, comunicación y sensibilización

Descripción de la medida

Un componente clave en las políticas de mejora de la logística urbana es la información, la comunicación y la promoción de buenas prácticas. Avanzar hacia una DUM más ordenada y cívica, respetuosa con el medio ambiente y segura, no se alcanza sólo con regulaciones y restricciones. Es necesario también un trabajo proactivo de la mano de asociaciones y gremios profesionales, así como con empresas con capacidad de liderazgo.

Algunas de las herramientas utilizadas en esta materia son:

- Acciones para promover una operativa más eficiente y respetuosa. Por ejemplo, cursos, talleres u otras actividades de información y formación en conducción eficiente, respeto a las normas y prácticas de cortesía, promoción del uso de software de optimización de rutas.
- Plataformas de información y divulgación. En la línea de pasar de un enfoque principalmente regulatorio a un enfoque de facilitación, es muy recomendable asegurar que las normativas sean fácilmente accesibles y comprensibles por parte de los operadores, así como promover las buenas prácticas de una manera accesible y fácilmente comprensible para todos los actores.

Tipos de problemas que aspira resolver

Contribuir a resolver el déficit de formación e información en logística urbana eficiente, sostenible y segura por parte de muchos de los operadores del sector.

Ventajas

- Visualizar el compromiso de las administraciones con la mejora de la logística urbana en un enfoque que va más allá de la restricción hacia el acompañamiento de los cambios necesarios.

Inconvenientes

- La desconfianza de los sectores privados respecto la administración puede implicar la aparición de recelos o malinterpretaciones.
- Los operadores no tienen costumbre de identificar las administraciones locales como un socio colaborador. Esto puede limitar el impacto de las medidas.
- En muchos países las administraciones locales no tienen competencias sobre transporte de cargas (pesadas) y, en este sentido, estas acciones pueden suponer una fricción competencial con otros niveles de la administración.

Recomendaciones de concepción e implementación

En primer lugar, debe establecerse una relación de confianza entre administración municipal y sectores vinculados a las cargas urbanas.

En segundo lugar, deben identificarse cuáles son las necesidades percibidas en términos de información y de formación para que las acciones que se adopten sean relevantes.

Costos inversión

Bajo/medio. Se requiere básicamente de:

- Organización de reuniones preparatorias preliminares.
- Construcción de sitio web y/o materiales de información y divulgación.

Costos operación

Bajo/medio:

- Las acciones informativas y de sensibilización son relativamente baratas, las acciones de formación son más caras.

Actores que deben ser movilizados y estrategia comunicacional

- Sectores privados relacionados con la logística urbana. Como en otros muchos casos ayuda mucho identificar un grupo de empresas líderes.
- Cámaras de comercio y otras asociaciones empresariales.
- Sectores vinculados a la formación (p.e. escuelas de manejo, centros de formación profesional).
- Administraciones con competencias en materia de transporte de mercancías y/o de formación profesional.

Indicadores de impactos y metodologías de evaluación

- Visitas al sitio web, descargas de materiales de divulgación y formación.
 - Reducción de la accidentabilidad o de las infracciones.
-

Casos de estudio latinoamericanos

Guía de buenas prácticas de cargue y descargue de Bogotá

La Alcaldía de Bogotá ha publicado unos videos divulgativos para promover buenas prácticas en las operativas logísticas en la ciudad. Estos videos, con un lenguaje claro y comprensible, van acompañados de un sencillo documento en PDF que explica de forma pedagógica algunos criterios y recomendaciones básicas.

Cabe señalar que hay vídeos y guías son sólo destinados a los transportistas sino también a los auxiliares de almacén, a los propietarios de las empresas, a los cargadores, a los comerciantes y a los ciudadanos. Es decir, a todos los actores implicados de una forma u otra con la logística urbana.

Para ver estos videos o descargar las guías:

<http://movilidadbogota.maps.arcgis.com/apps/MapJournal/index.html?appid=3b47ffd4f49f4091831c725543b06c99>

Medidas para reducir las entregas del comercio electrónico

Descripción de la medida

Se trata de medidas para optimizar el número de entregas individualizadas a consumidores finales, especialmente aquellas asociadas al comercio electrónico y que generan cada vez más operaciones de transporte.

Tipos de problemas que aspira resolver

Para operadores y transportistas, porque se busca reducir los costes especialmente cuando no se llega a producir la entrega por ausencia del destinatario.

Para los municipios se busca reducir la movilidad de camionetas por la ciudad y, en particular, en áreas residenciales no preparadas para convertirse en puntos de entrega.

Tipología de soluciones

La solución a esta problemática son los puntos de entrega fijos. Los hay de tres tipos:

a. Las consignas automáticas (*lockers*)

Son consignas automatizadas de recogida de paquetería. Normalmente el destinatario recibe un código en su teléfono para poder recoger el envío.

Se acostumbran a instalar en lugares que facilitan en su utilización por un amplio número de usuarios, como estaciones ferroviarias, de transporte urbano, centros comerciales u otras zonas de intenso movimiento de personas. También en lugares con posible acceso en coche, como gasolineras o aparcamientos.

Empiezan a ser habituales también los *lockers* en las entradas de bloques de apartamentos o condominios para uso exclusivo de sus vecinos.

Ventajas

- Aumenta la eficiencia en el reparto. Un repartidor puede descargar diversos envíos en un solo punto.
- Se evitan los problemas asociados a la ausencia del destinatario en su domicilio.
- El destinatario puede recoger el envío a su conveniencia, sin necesidad de concertar una cita con el repartidor durante las 24 horas del día.
- La seguridad y trazabilidad del envío queda garantizada.
- Anonimato: el repartidor y el destinatario no se ven. Esto puede ser relevante para el destinatario en algunas circunstancias.

Inconvenientes

- En la mayoría de los casos se tratan de instalaciones dedicadas, es decir, utilizadas por un solo operador logístico.
- Sólo los operadores logísticos más grandes se pueden permitir invertir y gestionar estas instalaciones.
- Riesgos de seguridad, robos y vandalismo (por ejemplo, la legislación antiterrorista en Francia los puede prohibir en espacios de gran afluencia de público como estaciones).
- Su capacidad es rígida. En épocas pico (por ejemplo, campañas navideñas) puede ser insuficiente e infrutilizada fuera de épocas pico.
- Normalmente la entrega en una consigna automática requiere el consentimiento del destinatario, hecho que a menudo no se produce por la, aún escasa, familiarización de buena parte del público.

b. Los establecimientos concertados (*droppoints*).

Se trata de establecimientos concertados con un operador logístico para que puedan funcionar como punto de recogida, de entrega o de ambas cosas a la vez. Estos centros pueden estar en pequeños establecimientos comerciales, gasolineras, tiendas de conveniencia, etc.

El titular del establecimiento debe haber pasado un proceso de acreditación por parte del operador para asegurar que puede garantizar sus estándares de servicio y trazabilidad. Normalmente debe tener también acceso al programa informático del operador logístico. El titular del negocio recibe a cambio de la gestión una remuneración, normalmente pequeña. En contrapartida atrae nuevos clientes a su establecimiento.

Ventajas

- Igual que en las consignas, aumenta la eficiencia en la recogida y/o el reparto concentrando diversos paquetes en un solo punto. No obstante, y excepto en establecimientos situados en zonas de alta afluencia, el volumen de paquetes es pequeño.
- Asimismo, se reducen los problemas asociados a la ausencia del destinatario en su domicilio, pero no los derivados del horario comercial del establecimiento.
- Permite mayor red. Es más fácil y barato concertar un establecimiento que instalar y mantener una consigna automática.
- Tienen más flexibilidad que una consigna ante fluctuaciones en el volumen de envíos.
- En teoría, un establecimiento podría operar como *droppoint* de diversos operadores, aunque esto en la práctica raramente pasa, pues los operadores son celosos de sus sistemas u operativas.

Inconvenientes

- Para los operadores implican riesgos e incertidumbres en términos de garantía de servicio, trazabilidad y responsabilidades en caso de robo, daños, etc.
- Para los establecimientos añade complejidad y responsabilidades en su actividad diaria, normalmente a cambio de unos ingresos pequeños.

Algunas de las enseñanzas de establecimientos concertados son propiedad o están asociadas a un operador logístico por lo que a la práctica son delegaciones de dicho operador.

c. Red de establecimientos propios

Finalmente, los operadores de paquetería pueden optar por establecer una red de establecimientos propios (en propiedad o en franquicia) para concentrar entregas/envíos.

Los centros propios aseguran plena trazabilidad y mantenimiento de los estándares de servicio sin depender de terceros.

Recomendaciones de concepción e implementación

Los *lockers* y los *droppoints* son positivos para operadores y para la movilidad en las ciudades. A pesar de que la mayoría de operadores llevan años experimentando diversos sistemas, aún no son la opción preferida masivamente por los consumidores finales.

Así las administraciones pueden apoyar la creación de redes de puntos de entrega fijos mediante acciones como:

- Facilitando la instalación de consignas en espacios públicos como terminales de transporte, equipamientos, oficinas de servicios públicos, etc.
- Apoyando a los comercios que decidan convertirse en *droppoints* evitando añadir burocracia o impuestos derivados de esta actividad e, incluso, favoreciéndolos (ofreciéndoles una plaza de CyD).
- En algunos países han sido las oficinas de correos que han adoptado un papel de liderazgo en este campo.

Costos inversión

Para las administraciones es mínimo pues las inversiones las hacen normalmente los privados.

Costos operación

Para las administraciones es mínimo. Incluso los *lockers* pueden constituir una fuente de ingresos (por cesión de espacio) a los entes que gestionan estaciones o servicios públicos de transporte.

Actores que deben ser movilizados y estrategia comunicacional

- Operadores de paquetería exprés o couriers.
- Correos.
- Plataformas de comercio electrónico.
- Administraciones responsables de sistemas de transporte, estaciones ferroviarias o similares.
- Autoridades municipales (movilidad, desarrollo económico, uso de la vía pública, etc.).

Indicadores de impactos y metodologías de evaluación

Reducción del número de entregas fallidas por parte de los operadores de paquetería exprés.

Casos de estudio internacionales

Alemania

Los correos alemanes, a través de su filial de transporte exprés DHL, fueron los pioneros en Europa en el desarrollo de consignas automáticas en la primera década del siglo (*Packstations*). Su naturaleza como operador nacional de correos permitió desarrollar una amplia red en la vía pública, ya que se beneficiaban que los permisos para instalar una consigna en la calle eran similares a los permisos necesarios para instalar un buzón convencional.

Packstation de DHL



Fuente: dhl.de

España

Correos de España han sido pioneros también en la introducción de consignas en espacios públicos como estaciones ferroviarias, metro, etc.

Por su parte, los operadores privados de paquetería exprés han preferido apostar mayormente por droppoints concertados en comercios.

Hoy en día en el mercado ya existen consignas automáticas con temperatura controlada, preparadas para la entrega de alimentos frescos y congelados.

Consigna automática en Manhattan, NYC



Fuente: Andrés Alcalá

Locker multitemperatura, Bangkok



Fuente: Lock Box

Casos de estudio latinoamericanos

Los principales operadores de paquetería exprés y comercio electrónico en la región están desarrollando ya redes de *droppoints*, especialmente en las grandes ciudades de los países con mayor penetración del comercio electrónico.

Por su parte, las consignas automáticas están empezando a aparecer en algunos países con más penetración del comercio electrónico como Brasil, Chile o Argentina.

Ejemplos de lockers presentes en ciudades latinoamericanas

Locker Just Click, Brasil



Fuente: Just Click

Locker de Amazon, Perú



Fuente: Amazon

Locker Boxeway, Argentina



Fuente: Boxeway

10 Recomendaciones de implementación

Los retos para los decisores públicos

El desarrollo de la logística urbana impone retos sustanciales para los decisores urbanos, entre ellos:

- Más movimientos de cargas y más frecuentes.
- Impactos en la movilidad, la contaminación del aire o la seguridad vial que se deben minimizar.
- Diversidad de actores con necesidades diferentes. Dificultad para encontrar interlocutores.
- Aspectos sociales: escasa calificación en el sector, economía informal.
- Escasa familiaridad de los técnicos de la administración con las operativas logísticas.
- Elementos disruptivos: nuevos canales de distribución, comercio electrónico, *delivery*, economía colaborativa, etc.

Estos retos se deben manejar en un contexto dialéctico entre las expectativas ciudadanas y las de los sectores productivos y de distribución.

Como se ha visto en esta Guía, existe un amplio abanico de instrumentos y medidas diseñados para organizar, regular y minimizar

los impactos de la logística urbana de mercancías en las ciudades.

Es evidente que muchas acciones son complementarse entre ellas. Así, por ejemplo, el establecimiento de regulaciones sobre zonas y tiempos para las actividades de carga y descarga debe ir acompañado de mecanismos de gestión y fiscalización. O el establecimiento de restricciones al estacionamiento de camiones en la ciudad debería ir acompañada de un plan de infraestructuras destinadas a facilitar estacionamiento seguro de los camiones.

La tendencia inicial en las políticas de logística urbana en muchas ciudades ha tendido tradicionalmente a **“restringir”** (la circulación, la operativa, los horarios, etc). No obstante, un enfoque más evolucionado asume plenamente que la logística urbana forma parte inseparable de la economía, de la vitalidad y del bienestar de la ciudad. Es decir, **la logística urbana no es un problema, es una realidad. Y como no es un problema no se soluciona, se gestiona.** Este nuevo enfoque se propone **“asistir”** las operaciones de transporte de mercancías en las áreas urbanas para conseguir que se realicen de manera eficiente y respetuosa.

En este contexto, se proponen algunas recomendaciones de implementación de políticas y medidas para manejar la logística urbana.

Recomendaciones generales para la implementación de medidas

Para la implementación de las medidas y acciones propuestas en esta Guía proponemos algunas recomendaciones generales:

- f. Cualificar equipos técnicos en logística urbana.** Habitualmente los equipos técnicos, administrativos y políticos en la mayoría de administraciones locales están más familiarizados con los temas relacionados con la movilidad de personas que con la movilidad de mercancías. En este sentido, es recomendable que las administraciones incorporen técnicos o los formen internamente para reforzar las capacidades técnicas internas en logística urbana. Esto permite que los técnicos conozcan realmente cuáles son las realidades operativas, cuáles las posibilidades de que las medidas sean efectivamente implementadas o las regulaciones cumplidas y cuáles los impactos en los diversos sectores, incluidos posibles efectos secundarios indeseados.
- g. Coordinación transversal.** Asimismo, debido al carácter transversal de la logística urbana que incide en diversos ámbitos (movilidad, urbanismo, medio ambiente, policía, comercio, producción, etc.), se recomienda que las medidas se compartan transversalmente con otros ámbitos en los que puede haber sinergias y complementariedades, pero también a veces, incompatibilidades entre las medidas propuestas desde un departamento de la administración y desde otro.
- h. Participación de los actores clave.** Se recomienda, del mismo modo, un enfoque participativo que integre la globalidad de los actores implicados. El diálogo y participación con los actores implicados es clave para una correcta formulación de las medidas y así evitar que supongan impactos desajustados sobre diferentes tipos de actores. Así como para garantizar que los operadores privados se apropien de las estrategias acordadas y faciliten una implementación coordinada.
- i. Aumentar la información y la monitorización y seguimiento.** Las ciudades disponen de muy escasa información sistemática sobre la logística urbana, lo cual es un lastre para la formulación de medidas y para su monitorización. Esto supone, a menudo, un reto importante porque a diferencia del transporte de personas donde existen numerosas fuentes para obtener indicadores (por ejemplo las estadísticas de venta de billetes o abonos, las flotas de vehículos son conocidas, encuestas de movilidad, satisfacción y origen-destino), en el ámbito de mercancías, especialmente en la última milla dichas fuentes son mucho más escasas y menos confiables.
- j. Contemplar el impacto y la sostenibilidad económica de las medidas.** La logística urbana refleja una relación dialéctica entre diferentes actores con intereses diferentes. Toda medida que se aplique

implicará un coste. Es muy conveniente identificarlo claramente y entender sobre quien repercutirá. Si quien se supone asume el coste es la administración, deberá identificarse cómo se asegura la sostenibilidad de la medida. Por lo tanto, deberán proponerse medidas asumibles por los actores implicados y ajustadas a la capacidad financiera de los municipios, tanto a corto como a medio y largo plazo.

- k. Avanzar mediante pasos graduales e identificar medidas que permitan éxitos tempranos.** En la medida que la regulación de la logística urbana es un campo aún incipiente en algunas ciudades, muchos actores están aún poco familiarizados. En este sentido es conveniente avanzar mediante pasos graduales, pero, al

mismo tiempo, identificar ámbitos donde puedan conseguirse éxitos tempranos que permitan generar una dinámica positiva y que los diferentes actores se apropien de la estrategia.

i. Cuidar los detalles en la implementación.

Muchas de las medidas, especialmente las de regulación, requieren cambios de hábitos o costes añadidos para algunos o todos los intervinientes. A menudo las medidas deben aplicarse en colectivos poco familiarizados o abiertamente desconfiados. En este sentido, una adecuada comunicación y cuidar los detalles de la implementación son claves para el éxito en la implementación de medidas de las medidas.

Guía sintética para la formulación e implementación de medidas

El proceso para la formulación e implementación de medidas para la logística urbana sostenible se ilustra de manera sintética en el cuadro siguiente.

Tabla 4. Cuadro metodológico para la formulación e implementación de medidas

HABILITADORES TEMÁTICOS	FICHAS DE BUENAS PRACTICAS EN LA GUÍA
Fase de diagnóstico	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar los problemas de logística urbana. • Priorizar los que se quieren tratar. • Identificar claramente cuáles son las raíces de cada problema. • Identificar cuáles son los actores implicados.
Fase de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar posibles medidas para tratar cada problema. • Evaluar los posibles impactos de las medidas y su incidencia entre los diferentes actores. • Seleccionar la/las más adecuadas y analizar su sostenibilidad económica. A menudo las mejores son las más simples.
Fase de formulación	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar una propuesta de plan de acción. • Consulta y negociación con los actores implicados. • Ajustes y formulación definitiva del plan de acción. • Elaboración de una hoja de ruta para la implementación. • Propuesta de indicadores para el monitoreo de la eficacia de las medidas.
Fase de implementación	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicación e información a todos los actores implicados. • Puesta en marcha de la medida. • Fiscalización. • Retroalimentación y ajustes en caso necesario.
Fase de seguimiento y revisión	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración y publicación de indicadores de seguimiento. • Consulta y participación periódica con los agentes implicados. • Informes periódicos de seguimiento. • Revisión de las medidas si fuera necesario.

Fuente: elaboración propia



Bibliografía y Fuentes de Recursos

Se incluye aquí bibliografía general, no las fuentes particulares indicadas en las diversas fichas de buenas prácticas

- **Afilog (2012).** *Le Livre Blanc de la Logistique Urbaine*. Afilog.
- **Antún, J. (2013).** *Distribución Urbana de Mercancías: Estrategias con Centros Logísticos*. BID.
- **Archila, A. (2016).** *Aprendizajes de la política pública en logística urbana en Bogotá*. Secretaría de Movilidad de Bogotá.
- **Ballois, E. (2010).** *Étude transport de marchandises et logistique. Projet d'agglomération franco-valdo-genevoise*. SOFIES.
- **Bassok, A. (2013).** *Smart growth and urban goods movement*. Washington, D.C: Transportation Research Board.
- **BID (2018).** *El BID presenta nueva metodología para estimar los costos de congestión vehicular* | IADB. [online] iadb.org. Available at: <https://www.iadb.org/es/noticias/comunicados-de-prensa/2015-11-24/metodologia-para-estimar-costos-de-congestion-vehicular%2C11335.html> [Accessed 27 Apr. 2018].
- **Blanco, E. (2014).** *Retos logísticos para las ciudades 188odelo188americanas*.
- **Boile, B. (2011).** *Feasibility of Freight Villages in the NYMTC Region*. New Jersey: Rutgers, The State University of New Jersey.
- **Bruxelles Mobilité (2015).** *Cahiers de l'Observatoire de la mobilité de la Région de Bruxelles-Capitale. Le transport de marchandises et la logistique à Bruxelles : état des lieux et perspectives*. Bruxelles: Camille Thiry.
- **Caballero, S. (2016).** *Avances en la investigación sobre la logística urbana en América Latina*.
- **CAF – Banco de Desarrollo de América Latina (2011).** *Desarrollo urbano y movilidad en América Latina*. Bogotá: CAF.
- **CAF – Banco de Desarrollo de América Latina (2015).** *Observatorio de Movilidad Urbana para América Latina y El Caribe (OMU)*.
- **CAF – Banco de Desarrollo de América Latina (2017).** *Estrategia de Movilidad Urbana*.
- **Certibruit (2013).** *La Charte. Livraisons de nuit respectueuses des riverains et de l'environnement*. Certibruit.
- **City of Portland Office of Transportation (2006).** *City of Portland Freight Master Plan*. Portland: City of Portland Office of Transportation.

- **CityLog (2013).** Final Report. *Covering period from M1 to M36 (January 2010 – December 2012)*. Torino: CityLog.
- **Dablanc, L. (2009).** *Freight Transport for development toolkit. Urban Freight*. Transport Research Support.
- **Dablanc, L. (2016).** *Retos, experiencias y respuestas para la logística urbana. Una 188odelo global*.
- **Deutsche Post DHL (2012).** *Delivering Tomorrow .Logistics 2050 A Scenario Study*. Deutsche Post AG.
- **ERTRAC and ALICE (2014).** *Urban Freight. Research & Innovation Roadmap*. ALICE.
- **Estrategia de movilidad urbana:** la herramienta de desarrollo competitivo de las ciudades de América Latina. (2017). 1st ed.
- **Estrategias de Calidad Urbana (2018).** *Plan Maestro de Logística en Medellín y su región de influencia*. [online] Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia. Available at: https://www.camaramedellin.com.co/site/Portals/0/Documentos/2017/Publicaciones%20regionales/Serie3_Informe2_dic07_corregido.pdf [Accessed 27 Apr. 2018].
- **European Comission (2017).** *Final Report. Study on urban logistics..* European Comission.
- **European Commission (2004).** *Best Urban Freight Solutions II*. European Commission.
- **European Commission Innovation and Networks Executive Agency (2017).** *Reducing impacts and costs of freight and service trips in urban areas*. HORIZON 2020 PROGRAMME for RESEARCH and INNOVATION. CITYLAB Observatory of Strategic Developments Impacting Urban Logistics.
- **Fernández Giménez, T. (2011).** *Las respuestas tecnológicas y logísticas a las demandas de la Distribución Urbana de Mercancías por parte de los operadores*.
- **Freight Best Practice (2006).** *Information Technology for Efficient Road Freight Operations*. [online] Department for Transport UK. Available at: <http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20090208201726/http://www.freightbestpractice.org.uk/default.aspx?appid=1960&cid=38> [Accessed 27 Apr. 2018].
- **Giuliano, G. (2013).** *Synthesis of freight research in urban transportation planning*. Washington, D.C.: Transportation Research Board.
- **Holguín-Veras, J. (2015).** *Improving freight system performance in metropolitan areas*.
- **idea (2006).** *PMUS: Guía práctica para la elaboración e implantación de planes de movilidad urbana sostenible*. Madrid: IDAE.
- **Inter-American Development Bank (2015).** *Methodology to Analyze and Quantify the Impacts of Congestion on Supply Chains in Latin-American Cities*. Inter-American Development Bank.
- **Interporto Padova (2018).** *Cityporto Padova. La mobilità delle merci nelle aree urbane189odeloello di successo*.

- **Macharis, C. and Melo, S. (2011).** City distribution and Urban freight transport: Multiple perspectives. *Edward Elgar Publishing*. [online]
- **Mairie de París (2013).** *Charter for sustainable urban logistics*. Mairie de París.
- **Mayor of London (2015).** *The London Boroughs Consolidation Centre –a freight consolidation success story*. Transport for London.
- **NCHRP (2007).** *Guidebook for Integrating Freight into Transportation Planning and Project Selection Processes*.
- **NCHRP (2007).** *Guidebook for freight policy, planning, and programming in small- and medium-sized metropolitan areas*. Washington, D.C.: Transportation Research Board.
- **Ragás Prat, I. (2018).** *Logística Urbana. Manual para operadores logísticos y administraciones públicas*. Ed. Marge Books.
- **Rhodes, S. (2012).** *Guidebook for understanding urban goods movement*. Washington, D.C: Transportation Research Board.
- **Routhier, J. (2011).** *Logist que : quelles données face aux enjeux environnementaux. Les enquêtes « Marchandises en ville »*.
- **Routhier, J., Segalou, E. and Durand, S. (2001).** *Mesur'r l'impact du transport de marchandises en ville..* Lyon: Laboratoire d'Economie des Transports.
- **RPA and VREF (2016).** *La Importancia Del Transporte de Carga. Estrategias Para Transportar Bienes en Áreas Metropolitanas*. RPA and VREF.
- **Saborit, N. (2018).** *Eines de gestió del trànsit als entorns urbans (II): gestió del sistema via'i d'alta capacitat dels entorns urbans*. Plá Estratègic Metropolità de Barcelona.
- **Sampaio, R. (2018).** *Red de logística urbana #enCARGAtebogota*. Secretaría Distrital de Movilidad.
- **Sauri, S. and Roca, J. (2017).** *Benchmarking of experiences and tendencies of last mile distribution*.
- **Schäffeler, U. and Wichser, J. (2003).** *Transporte urbano de mercancías y logística en las ciudades*. Portal.
- **Steele, C. (2011).** *Freight facility location selection*. Washington, D.C: Transportation Research Board.
- **SUGAR Logistics (2011).** *City Logistics Best Practices: a Handbook for Authorities*. Bologna, Italy.
- **Taniguchi, E. (2013).** *Urban Freight Transport Management for Sustainable and Liveable Cities*.
- **Tesler, J. (2016).** *Políticas para la logística urbana. El caso de Buenos Aires*.
- **Torrentellé, M. (2018).** *Good practices and European urban freight (soft) measures state of the art*.

- **Transport for London (n.d.).** *Delivery and Servicing Plans. Making freight work for you..* [online] London: Transport for London. Available at: <https://tfl.gov.uk/info-for/urban-planning-and-construction/transport-assessment-guide/guidance-by-transport-type/freight> [Accessed 27 Apr. 2018].
- **Villalante, M. (2016).** *Distribución urbana - Conflicto o reto? Taller internacional sobre Estrategias de logística urbana Sostenible (LOGUS).*
- **World Road Association (2010).** *Public sector governance of urban freight transport.*
- **World Road Association (2012).** *A guide to implement Road Freight Transport Management in urban environment.* World Road Association.
- **Zambrano Duque, A. y Castrellón Torres, J. (2016).** *Entrega urbana de mercancías - Logística sostenible para Bogotá y Cundinamarca.*

