



DEFINICIÓN OPERATIVA DE LA DISTRIBUCIÓN URBANA DE MERCANCÍAS DE LA CIUDAD DE MADRID



CENTRO DE INNOVACIÓN PARA
LA LOGÍSTICA Y TTE DE MERCANCÍAS
#RevolucionariosLogísticos

F FORO
POR
MADRID



MADRID

ÍNDICE

Capítulo 1

1.1. Entendimiento de la situación actual	4
1.2. Objetivos y alcance del estudio	7
1.3. Metodología del trabajo	7
1.4. Documentación de referencia	8
1.5. Empresas y asociaciones consultadas	9

Capítulo 2

2.1. Identificación de tipos de puntos de entrega y recogida	10
Establecimientos públicos	11
Domicilios particulares	12
2.2. Identificación de tipos de modelos de distribución urbana	14
Modelos de Distribución Urbana	14
2.3. Variables que afectan a la distribución urbana de mercancías	14
2.4. Agentes logísticos involucrados en la D.U.M.	16
2.5. Tipos de vehículos dedicados a los Servicios Logísticos	18
Tipos de vehículos	18
Autorizaciones requeridas a los vehículos	19
2.6. Marco normativo y estratégico de la movilidad	22
Ordenanza de Movilidad Sostenible (OMS)	22
Madrid 360	23
2.7. Infraestructuras que facilitan la D.U.M.	26
Comparativa de zonas y plazas de carga y descarga por distrito (2017-2025)	30
Plazas SER	32

Capítulo 3

3.1. Alcance de la Distribución Urbana de Mercancías	34
Modelos Iniciales	34
3.2. Análisis del peso de los modelos de abastecimiento y recogida de mercancía a establecimientos públicos y entrega y recogida a particulares	35
Etapa 1. Definición de las variables que influyen en la D.U.M.	35
Etapa 2. Asignación de valores a cada variable, en función de las características específicas de cada modelo	36
Etapa 3. Establecimiento del peso unitario de cada modelo	37
Etapa 4. Establecimiento de peso global de cada modelo	38
3.3. Definición de submodelos	42
Submodelos objeto de estudio detallado	43

Capítulo 4

4.1. Conclusiones y recomendaciones para el modelo abastecimiento de mercancías a establecimientos públicos	69
Incremento de puntos de abastecimiento y transformación de las cadenas de suministro	69
Tendencia creciente del número de operaciones de abastecimiento a un solo establecimiento	70
Frecuencia de suministro incrementada por la falta de espacio para stock en los establecimientos	70
Varias cadenas de suministro abastecen a un mismo establecimiento	70
Impactos en la fluidez del tráfico que no sólo se mantienen, sino que tienden a aumentar	71
Horarios de entrega concentrado en pocas horas de la mañana	71
Elevado número y dispersión de establecimientos que multiplica el número de operaciones de C y D	72
Insuficiencia de zonas de carga y descarga en horas punta	72
La regulación de los tiempos de carga y descarga no contemplan la cadena de suministro	73
Utilización de la plazas SER como alternativas a determinados de servicios logísticos	73
Sostenibilidad en el reparto	73
Utilización de la plazas SER como alternativas a determinados de servicios logísticos	74
4.2. Conclusiones y recomendaciones del modelo entrega y recogida directa en domicilios particulares	76

Capítulo 1

1.1. Entendimiento de la situación actual

En 2017 el Ayuntamiento de Madrid y CITET realizaron un Estudio específico sobre las Cadenas de Suministro de la Ciudad, en el que se caracterizaron las diferentes cadenas que participan en la distribución urbana de mercancías (D.U.M.) y se apuntaban, a modo de recomendaciones, una serie de medidas para la mejora de la movilidad logística. Entre ellas se encontraban la inteligencia del dato, entendida como la necesidad de recabar información para un mayor conocimiento de los tránsitos de mercancías en la ciudad, el replanteamiento de la dotación y uso de las infraestructuras para carga y descarga, una mayor amplitud de horarios de reparto, el fomento del uso de vehículos sostenibles y algunas iniciativas para potenciar la colaboración entre agentes del sector logístico y de éstos con la administración, como la posibilidad de implementar una red de Plataformas Logísticas Urbanas de Consolidación (microhubs) o el establecimiento de un foro de diálogo permanente entre el sector y el Ayuntamiento.

Mucho se ha avanzado en estos años, no sólo en estas iniciativas sino también en la implementación de un marco estratégico y normativo por parte del Ayuntamiento para la estructuración y ordenación de la D.U.M., con la Ordenanza de Movilidad Sostenible y Madrid 360 como hitos relevantes y ejes vertebradores en el proceso de ordenación de la logística urbana.

El presente estudio actualiza la foto de 2017, arrojando luz sobre la evolución, dinámicas, retos y posibles soluciones que enfrenta tanto el sector logístico como la propia ciudad en el reparto urbano de mercancías. Esta actualización refleja los avances realizados desde 2017 y pone de manifiesto que la propia dinámica de la D.U.M., en continua transformación, requiere continuar trabajando en su redefinición y mejora. Especialmente relevante en la necesidad de avanzar en la concreción y definición de los modelos de colaboración público-privados y su gobernanza, así como el abordaje integral del crecimiento de las operaciones logísticas, derivadas tanto del incremento de la población como de las propias dinámicas del consumo y negocios que Madrid ha experimentado en los últimos años y, previsiblemente seguirá experimentando en los años venideros.

Desde 2017 la Distribución Urbana de Mercancías (D.U.M.) ha crecido de forma constante en Madrid, impulsada por dinámicas como el auge del comercio electrónico, la aparición de nuevos modelos de negocio y entrega y el crecimiento demográfico. Asimismo, el reparto de mercancías también ha experimentado cambios en los patrones de densidad y zonas de reparto, consecuencia de los cambios en los patrones residenciales.

En 2024, el volumen de negocio del comercio electrónico en España alcanzó un récord de 95.000 millones de euros, con un crecimiento interanual del 13,1 %, según datos de la Comisión Nacional del Mercado de la Competencia (CNMC). Según la Estrategia Madrid 360 del Ayuntamiento de Madrid, el 27 % del reparto urbano se vincula al comercio electrónico, alcanzando cuotas especialmente altas en distritos como Salamanca (43 %) y Hortaleza (46 %). Otras fuentes especializadas, citan un volumen diario de reparto de aproximadamente 350.000 paquetes en la ciudad.

La aparición de nuevos modelos de negocio y entrega y de soluciones innovadoras y complementarias al modelo de reparto tradicional tienen un desarrollo muy relevante en los últimos años:

- Los modelos de entrega ultrarrápida (**Quick commerce**) tales como “Click and Collect” se han generalizado en los grandes establecimientos que venden en la ciudad, permitiendo compras y recogidas en el establecimiento en tiempos muy cortos (2h, menos 24h). La entrega ultrarrápida a domicilio es otra de las opciones ofrecidas por estos establecimientos, que, a partir de un coste adicional pagado por el cliente, permiten recibir los productos en el mismo día. Esta dinámica de reparto también es ofrecida por pequeños establecimientos como farmacias, supermercados o restaurantes, a través de las denominadas empresas de delivery.
- Asimismo, gana fuerza en los últimos años el reparto alternativo al domicilio al domicilio, denominado **Out of Home (OOH)**, que permite al cliente elegir un punto de entrega bien en una tienda cercana (punto de conveniencia, bien en un casillero o locker automatizado). Este tipo de soluciones es una buena alternativa para evitar las entregas fallidas y dota al cliente de una gran flexibilidad para la recogida de sus envíos.
- Las iniciativas de consolidación urbana de mercancías, a través de **microhubs**, es una tendencia que ha llegado para quedarse en la ciudad, permitiendo la racionalización y la eficiencia en las operaciones, especialmente en zonas de difícil acceso o alta densidad de reparto. Otras iniciativas más recientes se vienen gestando para ofrecer soluciones complementarias, como es el caso del uso de la Red de Metro.

En el plano demográfico y según el propio Ayuntamiento de Madrid, la población empadronada en la ciudad ha aumentado un 11% en el periodo 2017-2025, (344.943 personas), pasando de 3,2 a 3,5 millones habitantes. Todos los distritos, a excepción de Arganzuela, crecen en población, pero este crecimiento muestra una clara tendencia al desplazamiento hacia distritos periféricos, siendo los distritos de Vicálvaro, Villa de Vallecas, Villaverde, Puente de Vallecas y Carabanchel los que más crecen en este periodo. Los distritos que presentan menor crecimiento son Arganzuela, Retiro, Moratalaz, Chamberí y Chamartín.

Esta dinámica de crecimiento poblacional supone un aumento de la demanda del transporte de mercancías, impulsado no solo por el comercio electrónico, sino también por el comercio de proximidad y otros más tradicionales, que generan un gran número de entregas con múltiples desplazamientos y abundante presencia de vehículos de reparto en las calles.

Con estas dinámicas, la ciudad de Madrid se enfrenta a nuevos desafíos logísticos y requiere de una planificación adaptada a un entorno en transformación continua. El incremento en la actividad logística intensifica la congestión urbana y agrava otros impactos negativos como la contaminación acústica, por lo que resulta imprescindible gestionar y racionalizar esta actividad. En este sentido, desde 2017, el Ayuntamiento ha venido implementado diferentes iniciativas:

- **Zonas de Bajas Emisiones.** La implementación de las Zonas de Bajas Emisiones (ZBE), ha contribuido a reducir significativamente los impactos perjudiciales del tráfico de vehículos sobre la calidad del aire. La aprobación de la Ordenanza de Movilidad Sostenible en 2021 estableció un calendario de extensión progresiva de estas zonas entre 2022 y 2025, estando a 1 de enero de 2025 plenamente operativas, prohibiendo la circulación de vehículos sin distintivo ambiental (A). Además, el instrumento estratégico Madrid 360 integra Madrid Central/ZBEDEP Distrito Centro como ZBE de especial protección, regulando el control de accesos al centro de los vehículos de reparto (franjas, autorizaciones y uso de reservas).
- **El Plan A de Calidad del Aire y Cambio Climático (2017-2020)**, que incluyó líneas de actuación específicas para la distribución urbana de mercancías con bajas emisiones y la optimización de la última milla.
- **La Ordenanza de Movilidad Sostenible (OMS)**, que, en su texto de 2018 regulaba las reservas de carga y descarga y con la ya mencionada modificación de 2021, regula el marco para la implantación de Madrid 360. Dentro de esta iniciativa, en 2022 se lanzó la Estrategia DUM 360, incorporando medidas como la App Madrid DUM 360 (para digitalizar y automatizar el control de plazas de carga/descarga), la ampliación de horario DUM en zonas específicas (7:00–20:00 h para laminar horas punta), la creación de más de 1.000 nuevas plazas de carga/descarga hasta 2025 y el refuerzo del equipo de control (SER) dedicado a estas reservas.
- La sensorización de plazas DUM en 2023.
- La creación de pilotos en Microhubs logísticos en 2021 en Plaza Mayor (proyecto LEAD) y (proyecto Standtrack) en 2024.
- El Programa de ayudas Cambia 360 – DUM, para renovar flotas de reparto urbano sostenibles.

1.2. Objetivos y alcance del estudio

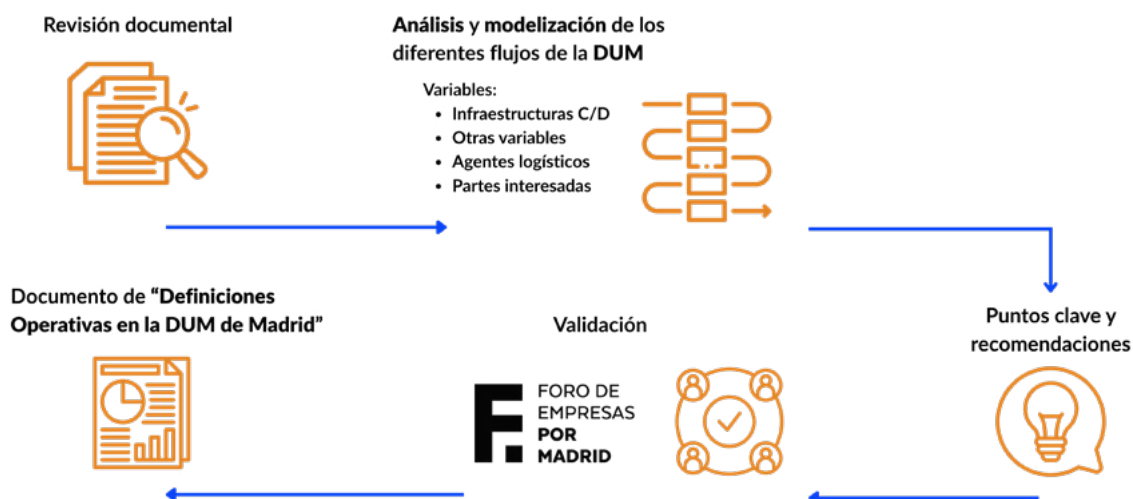
El objetivo del presente estudio es la actualización del estudio de definición operativa de la Distribución Urbana de Mercancías en la Ciudad de Madrid, publicado por CITET en 2017, revisando la definición operativa de la Distribución Urbana de Mercancías (D.U.M.) y actualizando las distintas tipologías y flujos de reparto, los agentes participantes, sus problemáticas y puntos críticos, con el objetivo de servir como referencia para la identificación de iniciativas que permitan la mejora de las operaciones de reparto urbano de mercancías.

1.3. Metodología del trabajo

Para la elaboración de presente estudio se han realizado las siguientes actividades:

- Revisión documental de datos, informes y estadísticas relacionadas con la D.U.M.
- Análisis y modelización de los diferentes flujos de la D.U.M, tipologías de reparto, variables que intervienen, agentes participantes, tipo de mercancías que se transportan.
- Identificación de los puntos clave y recomendaciones en cada uno de los modelos descritos.
- Validación de los resultados con organizaciones y agentes del sector.

METODOLOGÍA DE TRABAJO



Fuente: Elaboración Propia CITET

1.4. Documentación de referencia

- » Portal de Datos del Ayuntamiento de Madrid. Datos actualizados a mayo de 2025.
 - Reservas estacionamiento de carga y descarga de mercancías en vía pública.
 - Censo de locales, sus actividades y terrazas de hostelería y restauración.
 - Listado plazas SER.
- » Federación Española de Empresas de Distribución a hostelería y Restauración. (FEDISHORECA). Estudio DUM y HORECA: Caracterización de la distribución urbana de mercancías en el canal Horeca (2024).
- » Ayuntamiento de Madrid. Junta de Gobierno de la Ciudad de Madrid. Plan de Movilidad Sostenible Madrid 360: Hacia una movilidad sostenible, saludable, segura y “smart” en la ciudad de Madrid. (2022).
- » Ayuntamiento de Madrid. Estrategia Madrid 360. <https://www.madrid360.es>
- » Ayuntamiento de Madrid. Padrón municipal de habitantes a 1 de enero de 2025.
- » Ayuntamiento de Madrid. Plan de Ayudas Cambia 360. (2025).
- » Ayuntamiento de Madrid y CITET. Definición Operativa de la Distribución Urbana de Mercancías de la Ciudad de Madrid. (2017).
- » Dirección General de Tráfico (DGT). Clasificación técnica de vehículos por categoría y uso y Código de clasificación en ficha técnica y distintivo ambiental. Orden FOM/734/2007, de 20 de marzo, por la que se desarrolla el Reglamento de la Ley de Ordenación de los Transportes Terrestres en materia de autorizaciones de transporte de mercancías por carretera. BOE núm. 75, de 28 de marzo de 2007.
- » Ministerio de Transporte, Movilidad y Agenda Urbana. Informe Anual 2024 del Observatorio del Transporte y la Logística en España (OTLE).
- » Observatorio de la Movilidad Metropolitana - OMM. III Monografía: Distribución Urbana de Mercancías (DUM). Ministerio de Transporte, Movilidad y Agenda Urbana. Diciembre de 2023.
- » Comunidad de Madrid. Padrón municipal: Hogares por municipio. (2025).
- » Comisión Nacional del Mercado de la Competencia (CNMC). Panel de Hogares CNMC: Comercio electrónico II-2024. Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia.
- » Comisión Nacional del Mercado de la Competencia (CNMC). Informe trimestral del comercio electrónico en España (4T 2024). Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia.
- » Instituto Nacional de Estadística (INE). Encuesta sobre equipamiento y uso de tecnologías de la información y comunicación en los hogares. (2024).

1.5. Empresas y asociaciones consultadas

En este estudio se han mantenido conversaciones con distintas asociaciones y agentes del sector logístico con el fin de obtener una visión de los modelos de distribución urbana y cadenas de suministro que operan en la ciudad. Estas conversaciones han girado principalmente alrededor de los siguientes puntos:

- **Demanda:** Evolución en los últimos años, previsiones futuras, productos más demandados, cambios en las exigencias del consumidor (tales como hábitos y preferencias de entrega), distritos con más demanda.
- **Nuevos modelos de reparto:** En algunas cadenas de suministro, tales como el comercio electrónico, se han analizado los nuevos modelos de negocio y de entrega y su peso en la distribución de mercancías de la ciudad, abordándose el modelo Out of Home (casilleros y puntos de conveniencia) y las entregas ultrarrápidas. Además, con carácter general, se ha analizado el impacto de los modelos de reparto a través de vehículos sostenibles, las iniciativas de consolidación urbana de mercancías (microhubs) y el potencial de iniciativas emergentes como el uso de la Red de Metro.
- **Variables que afectan y condicionan los modelos de distribución,** tales como los puntos de entrega y recogida, tipos de vehículo, agentes que participan en la distribución, tipos de mercancía y requisitos, frecuencia de suministro, tiempos medio de carga y descarga y horarios, entre otros.
- **Visión de los agentes sobre la mejora medioambiental,** la racionalización y reordenación del reparto en los últimos años a través de las regulaciones municipales y el efecto de la normativa en el uso de vehículos de reparto sostenibles.
- **Identificación de las mejoras en la distribución** a través de soluciones e infraestructuras como como el uso regulado de plazas de carga y descarga, puntos de consolidación urbana de mercancías y otras iniciativas previstas o en marcha desde el Ayuntamiento de Madrid y/o planteadas por los propios agentes.

Para refrendar los resultados del estudio se celebró un Focus Group con los entrevistados y los integrantes del Foro de Empresas por Madrid, permitiendo enriquecer las conclusiones a través de un proceso de reflexión compartido.

A continuación, se muestran los agentes participantes:



Capítulo 2

En este capítulo se realiza una descripción de los elementos y de las variables que intervienen y afectan a la operativa de la distribución urbana de mercancías (D.U.M.), en concreto:

- Identificación de los diferentes tipos de puntos de entrega y de recogida de mercancía dentro de la ciudad.
- Identificación de los diferentes tipos de modelos de distribución urbana a través de los que se materializa la D.U.M.
- Variables que es necesario considerar para analizar y tomar decisiones en relación con la D.U.M.
- Agentes logísticos que intervienen en la D.U.M.
- Tipos de vehículos empleados por los agentes logísticos.
- Normativa y estrategia de movilidad del Ayuntamiento de Madrid.
- Infraestructuras públicas al servicio de la D.U.M.

– 10

2.1. Identificación de tipos de puntos de entrega y recogida

Se identifican inicialmente seis grandes grupos de puntos de entrega y recogida:

1. Establecimientos públicos en los que se venden productos o se prestan servicios a empresas o a particulares y que requieren de un suministro regular de mercancías, que pueden tener zona propia de carga y descarga o acceder a la zonas públicas habilitadas para ello.
2. Domicilios particulares, en los que se recibe una parte importante de la mercancía que se compra on-line (comercio electrónico).

3. Contenedores de residuos de Sistemas Integrados de Gestión (Ecoembes, Ecovidrio, etc.), en los que se depositan los residuos de papel, cartón, plástico, vidrio o pilas usadas, entre otros, y que posteriormente son vaciados por transportistas autorizados.
4. Obras de construcción de nuevos edificios, tanto de viviendas como de oficinas.
5. Mudanzas, que implican la carga, transporte y descarga de objetos, que también podemos denominar mercancías.
6. Oficinas de servicios postales.
7. Establecimientos de servicios de postventa y de urgencia que prestan servicios bien a hogares bien a establecimientos públicos. Forman parte de estos servicios la postventa (servicios de asistencia técnica, instalación y reparación) y los servicios médicos de urgencia.

En el alcance del estudio sólo se han incluido los establecimientos públicos y los domicilios particulares, quedando descartados el resto, ya que la Ordenanza de Movilidad Sostenible no considera distribución urbana las siguientes actividades o servicios: retirada y transporte de residuos, el transporte de materiales y escombros de las obras de construcción, los servicios de mudanza y las actividades de los vehículos dedicados a la atención de instalaciones o servicios comerciales.

En cuanto al servicio postal tradicional, se descarta del estudio al tratarse de una actividad con un marco regulatorio y operativo propio, gestionado bajo normativa estatal y con infraestructuras y procesos logísticos diferenciados del reparto urbano de mercancías.

Establecimientos públicos

Se contabilizan a mayo de 2025 143.146 establecimientos públicos en la ciudad, que se agrupan en los siguientes tipos:

- **Canal HORECA.** Este canal a su vez se subdivide en:
 - Canal HO (Hoteles)
 - Canal RE (Restauración, incluyendo tanto restauración como hostelería)
 - Canal CA (Catering).
 - Tiendas de proximidad.
 - Oficinas y despachos.
 - Farmacias.
 - Prensa.
 - Talleres de automoción.
 - Concesionarios de vehículos.
 - Industria manufacturera (fabricación y elaboración de productos).
 - Grandes almacenes y cadenas de supermercados.
 - Mantenimiento (servicios de construcción, reparación y limpieza).
 - Estaciones de servicio (EESS).

- **Hospitales (hospitales, centros de salud y centros especializados).**
- **Clínicas (otros establecimientos sanitarios no incluidos en la categoría anterior, incluidos servicios parasanitarios y veterinarios).**
- **Centros de belleza y bienestar (establecimientos de estética y bienestar personal).**

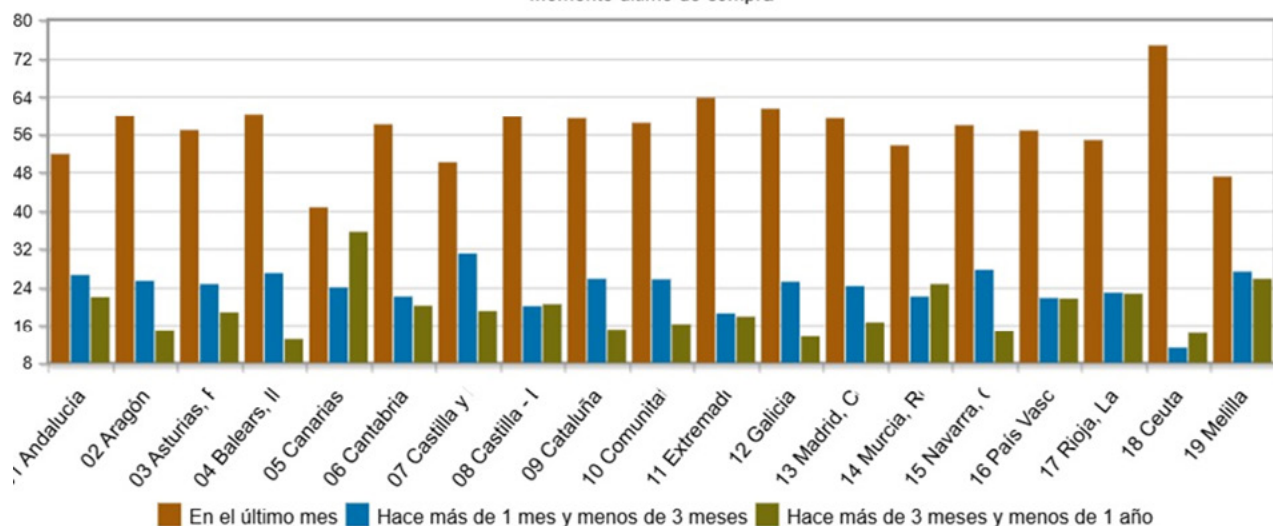
Estos establecimientos pueden recibir mercancías tanto a través de las zonas públicas de carga y descarga como mediante espacios privados propios habilitados para esta función. En el primer caso, el más común, las operaciones se realizan ocupando las plazas públicas disponibles la vía pública, previa reserva. En el segundo, menos habitual, la carga y descarga se lleva a cabo en espacios reservados de uso exclusivo del establecimiento, bien mediante vados habilitados o zonas interiores específicas, lo que permite reducir la presión sobre las plazas públicas y mejorar la operativa. Este último supuesto, se encuentran principalmente:

- **Grandes almacenes y cadenas de supermercados.**
- **Centros comerciales y de ocio.**
- **Establecimientos sanitarios (hospitales, centros de salud y centros especializados).**
- **Residencias de mayores.**
- **Centros educativos de gran capacidad.**
- **Recintos feriales y espacios para eventos.**
- **Industria manufacturera y logística.**
- **Estaciones de servicio (EESS).**

Domicilios particulares

En el municipio de Madrid existen, en 2025, 1.322.855 hogares. El desarrollo del comercio electrónico ha transformado los hábitos de consumo, provocando un crecimiento sostenido en los últimos años del reparto domiciliario. Según datos del Panel de Hogares de la Comisión Nacional del Mercado de la Competencia (CNMC), el 54,1% de los hogares españoles realizaron al menos una compra online en los últimos seis meses en 2024. Particularizando los datos para Madrid, la Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación en los Hogares (INE, 2024) muestra que, entre la población de 16 a 74 años residente en la Comunidad de Madrid que compró por internet en los últimos doce meses, un 59,2% (1.801.006 habitantes) lo hizo en el último mes, un 24,2% (736.222 habitantes) entre uno y tres meses atrás y un 16,6% (505.011 habitantes) hace más de tres meses y menos de un año. Estos resultados evidencian que más de la mitad de los consumidores digitales madrileños realizan compras mensuales por internet, lo que refleja el avance del comercio electrónico y su consolidación como hábito de consumo frecuente. El patrón de compra madrileño es muy similar al patrón nacional, lo que confirma que se trata de una tendencia generalizada.

Personas que han comprado por internet en los últimos 12 meses por Comunidades y Ciudades Autónomas y momento último de compra
Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de Información y Comunicación en los Hogares, Comunidades y Ciudades Autónomas, Momento último de compra



Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE). Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación en los Hogares, 2024.

Además, resulta relevante señalar la evolución del comercio electrónico en la población mayor. Según el INE, en 2024, entre las personas de 75 años o más en la Comunidad de Madrid, cerca de un 2,3 % (12.375 habitantes) realizó su última compra online en el último mes, un 5,2 % (27.978 habitantes) en los últimos tres meses y un 9 % (48.423 habitantes) en el último año. Aunque los niveles son inferiores a los observados en otros grupos de edad, estos datos muestran una creciente incorporación de la población mayor al comercio electrónico, lo que amplía el espectro de consumidores digitales y anticipa una presión adicional sobre los servicios de reparto urbano.

En paralelo, según entrevistas realizadas en el marco del estudio, los agentes del sector coinciden en que el comercio electrónico ha mantenido crecimientos a doble dígito en los últimos 6-7 años, registrando en 2024 un aumento cercano al 12 %, tanto para las entregas en domicilio y en otros establecimientos. Este dinamismo confirma la relevancia estratégica del reparto a domicilios particulares en la distribución urbana de mercancías, al tiempo que explica el auge de modalidades alternativas que buscan aliviar su intensidad en entornos urbanos densos.

Junto al reparto domiciliario, en los últimos años se ha consolidado también el uso de las modalidades denominadas Out-of-Home (OOH), que supone la recogida del destinatario en puntos de conveniencia (pequeños comercios, estancos, gasolineras y quioscos que ofrecen servicios de recogida y entrega de paquetes y acceso a casilleros) o bien en casilleros ubicados en instalaciones públicas o en edificios residenciales privados. Aunque no se dispone de estadísticas detalladas que permitan dimensionar con precisión este segmento, diversos informes del sector coinciden en que, aunque la entrega a domicilio sigue siendo claramente mayoritaria, las soluciones OOH ya representan alrededor del 20 % del total de entregas de comercio electrónico en España, con una tendencia ascendente. Este fenómeno refleja tanto la necesidad de ofrecer mayor flexibilidad al consumidor como la búsqueda de modelos logísticos más eficientes en entornos urbanos densos.

En el caso de los casilleros, pueden distinguirse dos modelos: por un lado los privados, instalados por operadores logísticos en ubicaciones propias o en espacios concertados con terceros (estaciones de servicio, supermercados, universidades, centros comerciales o edificios residenciales privados) y de uso exclusivo para los clientes de la empresa que los gestiona. Por otro lado, se está trabajando en el desarrollo de lockers agnósticos o multicliente en espacios públicos estratégicos de gran afluencia, como la iniciativa impulsada por la EMT en Madrid, que pueden ser utilizados por los diferentes operadores logísticos.

2.2. Identificación de tipos de modelos de distribución urbana

A partir de los anteriores tipos y servicios de puntos de entrega y recogida de mercancías, se definen inicialmente los siguientes modelos de distribución urbana de mercancías.

Modelos de Distribución Urbana

- 1. Entrega y recogida de mercancía a establecimientos públicos:**
- 2. Entrega y recogida en domicilios particulares:**
 - Entrega y recogida en domicilio.
 - Entrega y recogida en modalidades Out-of-Home (OOH): puntos de conveniencia y casilleros automáticos (lockers).
- 3. Retirada de residuos de vías públicas por SIG (Sistemas Integrados de Gestión).**
- 4. Servicios postales**
- 5. Obras de construcción de nuevos edificios.**
- 6. Mudanzas.**
- 7. Otros servicios de postventa y urgencia:**
 - Postventa: Servicios de asistencia técnica, instalación y reparación.
 - Preventas.
 - Servicios médicos de urgencia

Como ya se indicó en el apartado anterior, el alcance del estudio sólo se centrará en establecimientos públicos y domicilios particulares.

2.3. Variables que afectan a la distribución urbana de mercancías

En este apartado se identifican las variables que afectan a la distribución urbana de mercancías y se establecen los criterios para realizar una valoración cualitativa del impacto de cada una de ellas en los diferentes modelos de distribución urbana de mercancías (D.U.M.).

A continuación, se ofrece una breve descripción de las variables consideradas:

- Número de puntos de abastecimiento en los que se recibe o retira mercancía de cualquier tipo. Incluye tanto establecimientos físicos como domicilios y puntos de recogida OOH. Cuanto mayor sea su número, mayor será el impacto en la D.U.M.

- Número de cadenas de suministro que abastecen al establecimiento. Cuanto mayor es el número de cadenas de suministro, que abastecen a un mismo establecimiento, mayor es el impacto producido por la D.U.M.
- Frecuencia de suministro con la que son abastecidos los puntos de entrega o recogida. Un incremento de la frecuencia implica mayor número de desplazamientos y, en consecuencia, un mayor impacto en la D.U.M., salvo en los casos en los que se logre consolidar envíos.
- Horario de entrega o recogida. Los servicios que se realizan fuera de los periodos de máxima congestión (por ejemplo, a partir de las 21:00 h) pueden contribuir a reducir el impacto sobre el tráfico urbano, siempre que se respeten los requisitos de reducción de ruido.
- Tiempo medio de carga o descarga por operación. Cuanto mayor es el tiempo requerido para completar la operación, mayor es el impacto producido en la D.U.M. debido a la ocupación de espacio público y al incremento de la duración del servicio.
- Tipo de mercancía, el peso, volumen o condiciones especiales de conservación (p. ej., mercancía refrigerada o congelada) influyen tanto en el tiempo de carga y descarga como en el consumo energético y, por tanto, en el impacto en la D.U.M.
- Tipo de vehículo empleado. Cuanto mayor es la masa máxima autorizada (MMA) del conjunto de vehículos utilizados, mayor es el impacto potencial sobre la D.U.M. Sin embargo, un vehículo pesado con su capacidad de carga bien aprovechada puede generar menos impacto que varios vehículos ligeros distribuyendo la misma mercancía. Asimismo, la generalización de vehículos eléctricos, híbridos, de bajas emisiones y bicicletas de carga reduce significativamente el impacto ambiental y acústico.
- Recorrido medio del vehículo. Cuanto mayor es la distancia media diaria recorrida, mayor es su impacto en la D.U.M.
- Estacionalidad. Algunos establecimientos o actividades incrementan notablemente su actividad en épocas concretas, como Navidad, rebajas o periodos turísticos, lo que eleva la demanda de transporte y el impacto de la D.U.M.
- Condiciones regulatorias de acceso y circulación. La implantación de Zonas de Bajas Emisiones (ZBE), restricciones horarias o limitaciones de acceso condicionan la operativa y obligan a adaptar los modelos de distribución.

2.4. Agentes logísticos involucrados en la D.U.M.

Los principales grupos de agentes logísticos que intervienen en la distribución urbana de mercancía son:

- Cargador, agente que tiene la propiedad de la mercancía y que ordena el envío o la recogida de la misma.
- Expedidor o remitente, o agente que prepara el envío de la mercancía y la entrega al transportista, por orden del cargador. El cargador puede ser también el expedidor.
- Plataformas digitales de intermediación, agentes que, mediante aplicaciones o marketplaces, organizan la distribución y la entrega de mercancías, coordinando cargadores, transportistas y receptores.
- Transportista, agente encargado del transporte y la entrega de la mercancía al destinatario. Se podría destacar la integración progresiva del reparto sostenible, entendido como la entrega con criterios ambientales y de reducción de los impactos negativos del transporte. El uso de vehículos cero o de bajas emisiones, vehículos alternativos (bicicletas, cargo bikes, andarines), la optimización logística (agrupación de pedidos, puntos de recogida centralizados, reparto capilar), el uso de embalajes sostenibles y la transparencia del impacto ambiental son algunas de las características de estos repartos.

Algunas de estas empresas nacieron como operadores en el segmento long tail, pero se observa cierta tendencia a la adquisición o subcontratación de éstas por los grandes operadores de transporte, integrándolos como parte de su modelo de distribución. Los retos que enfrenta el transporte sostenible son costes de inversión relativamente altos, (adquisición de vehículos, mantenimiento e infraestructura de recarga), un modelo logístico complejo (adaptar rutas, coordinar pedidos agrupados, gestionar múltiples puntos de entrega), la baja escalabilidad en zonas de baja densidad de reparto y la rentabilidad (márgenes que pueden llegar a ser muy bajos si el cliente no está dispuesto a pagar más por entregas sostenibles).

- Receptor: destinatario final de la mercancía, pudiendo ser un establecimiento, un hogar o un punto de recogida OOH (lockers y puntos de conveniencia).

En la siguiente tabla se incluyen los principales agentes logísticos dentro de cada uno de los grupos indicados anteriormente:

Agentes logísticos involucrados en la D.U.M.	
Cargador/ Remitente/ Expedidor	Fabricante
	Distribuidor mayorista • Mercado central • Central de compras • Cash & Carry • Almacenes/Cooperativas • Importador • Operador logístico
	Distribuidor minorista • Establecimientos de venta al por menor • Compañías de comercio electrónico
	Plataforma digital de comercio electrónico y markeplaces Establecimiento que envía mercancía
Transportista	Dedicado (propio) Contratado (empresa de transporte) Reparto en ciclomotores, vehículos de máximo 3 ruedas y vehículos ligeros eléctricos
Receptor	Establecimientos comerciales Domicilios particulares Puntos OOH (lockers, puntos de conveniencia, oficinas de paquetería)

Fuente: Elaboración Propia CITET

2.5. Tipos de vehículos dedicados a los Servicios Logísticos

Tipos de vehículos

En la siguiente tabla se presentan los tipos de vehículo que pueden ser empleados en la distribución urbana de mercancías (D.U.M.), de acuerdo con la clasificación vigente de la Dirección General de Tráfico (DGT).

Grupo	Categoría UE	Descripción	MMA	Carga útil	Usos especiales		
					Cisterna	Frigorífico	Porta vehículos
Grupo 1	Le1 a Le5	Ciclomotores y vehículos de máximo 3 ruedas con cilindrada igual o inferior a 50cm ³ o potencia 4kw					
		Ciclomotores y vehículos de máximo 3 ruedas con cilindrada superior a 50cm ³	< 1.000kg				
Grupo 2	Le6 a Le7	Cuadriciclos ligeros con una cilindrada igual o inferior a 50 cm ³ o potencia 4kw Cuadriciclos ligeros con una potencia máxima 15kw	300 kg en vacío 400kg en vacío o 550kg para transporte de mercancías				
Grupo 3	N1	Furgoneta (derivados del turismo) / Micro furgonetas eléctricas	<2.000 kg	hasta 1.000 kg		X	
Grupo 4		Furgonetas y comerciales ligeros	de 2.000 a 2.800 kg	hasta 1.300 kg		X	
Grupo 5		Furgones y camionetas	de 2.800 a 3.500 kg	hasta 1.500 kg		X	
Grupo 6	N2	Camión ligero	de 3.500 a 6.000 kg	hasta 3.500 kg		X	
Grupo 7		Camión mediano	de 6.000 a 12.000kg	hasta 7.000 kg	X	X	X
Grupo 8	N3	Camión grande	de 12.000 a 40.000 kg	hasta 25.000 kg			
Grupo 9		Vehículo porta contenedores	hasta 44.000 kg	hasta 26.250 kg		X	
Grupo 10		Volquete articulado de obra	hasta 38.000 kg	hasta 23.000 kg			

Fuente: Elaboración Propia CITET a partir de normativa europea y clasificación técnica de vehículos publicada por la Dirección General de Tráfico (DGT).

La actual clasificación técnica de los vehículos incluye diez grupos, frente a los nueve que se recogían en la guía anterior. Este cambio se debe a la incorporación de un nuevo grupo que engloba a los ciclomotores, triciclos y cuadriciclos ligeros, ahora clasificados bajo la categoría europea “Le” en lugar de la anterior “L”. Esta modificación responde a una actualización normativa a nivel europeo que redefinió y estructuró con mayor detalle los vehículos ligeros motorizados.

La nueva categoría “Le” permite una diferenciación más precisa entre tipos de vehículos ligeros, como los ciclomotores de hasta tres ruedas, los cuadriciclos de uso comercial y otras variantes con requisitos técnicos específicos. A partir de esta regulación, se establecen las subcategorías Le1 a Le7, atendiendo a parámetros como potencia, masa máxima autorizada (MMA) o características de uso, lo que ha facilitado su clasificación dentro del modelo de análisis de distribución urbana de mercancías.

Estos vehículos, además, han adquirido en los últimos años un papel cada vez más relevante en la última milla urbana, especialmente en el ámbito de la paquetería ligera y el delivery, debido a su versatilidad y a su capacidad de acceder a zonas restringidas o de difícil acceso para vehículos de mayor tamaño. Asimismo, representan la categoría de vehículos que más rápidamente avanza en procesos de electrificación, lo que refuerza su protagonismo en la transición hacia una distribución urbana más sostenible.

Autorizaciones requeridas a los vehículos

Uno de los problemas de la distribución urbana de mercancías es la dificultad para identificar a los vehículos que intervienen en ella, entre otras razones porque una parte importante de dichos vehículos no están obligados a disponer de una autorización específica, en concreto los vehículos con una masa máxima autorizada (MMA) inferior a 2.000 kg. (grupos 1, 2 y 3 de la tabla), dedicados al transporte público de mercancías.

Según la normativa vigente —Ley 16/1987, de 30 de julio, de Ordenación de los Transportes Terrestres (LOTT), y su desarrollo reglamentario, aprobado por el Real Decreto 1211/1990, de 28 de septiembre (ROTT), actualmente sustituido por el Real Decreto 70/2019, de 15 de febrero, estos vehículos pueden operar sin necesidad de autorización específica de transporte. No obstante, para ser considerados vehículos de Distribución Urbana de Mercancías (D.U.M.), deben estar dados de alta en el Censo de Actividades Económicas de la Agencia Tributaria, incluso cuando estén exentos del pago del Impuesto sobre Actividades Económicas (IAE).

Respecto a las autorizaciones de vehículos con masa máxima autorizada (MMA) superior a 2.000 Kg (grupos 4 al grupo 10 de la tabla), se ofrece a continuación una descripción del tipo de autorizaciones necesarias para poder realizar legalmente la actividad de transporte.

Las autorizaciones están reguladas por el Reglamento de Ordenación de los Transportes Terrestres (ROTT) y su normativa de desarrollo, bajo la supervisión del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible, siendo tramitadas en el ámbito autonómico por cada comunidad, en este caso será la Comunidad de Madrid.

Existen distintos tipos de tarjetas de transporte en función de:

- La masa máxima autorizada (MMA) del vehículo.
- La carga útil que puede transportar el vehículo (la carga útil se calcula como la diferencia entre la MMA y la TARA del vehículo).

- El carácter de transporte público o de transporte privado complementario. Respecto a esta clasificación:

- » Se denomina transporte público de mercancía aquel que se realiza por cuenta ajena, normalmente por una empresa de transporte especializada, mediante retribución económica.

- » Se denomina transporte privado complementario de mercancía aquel que se lleva a cabo por empresas cuya finalidad principal no es el transporte. Es decir, el transporte es un complemento necesario para el correcto desarrollo de las actividades principales de la empresa. Para ello se cumplen las siguientes condiciones:

- Las mercancías transportadas pertenecen a la empresa.
- Los vehículos son, por regla general, propiedad de la empresa.
- Los vehículos deben ir en todo caso conducidos por el personal propio de la empresa.

A continuación, se detallan las tipologías de tarjetas de transporte actualmente vigentes:

- Tarjeta de transporte público ligero, o tarjeta MDL:
 - » Se requiere siempre que el vehículo exceda de 2.000 kg. de MMA.
 - » Se requiere cuando el vehículo supere los 3.500 kg. de MMA, pero su carga útil sea inferior a 3.500 kg.
- Tarjeta de transporte público pesado, o tarjeta MDP. Se requiere siempre que el vehículo dedicado a transporte público exceda de 3.500 kg. de carga útil.
- Tarjeta de transporte privado complementario, tarjeta MPC. Se requiere siempre que el vehículo destinado a este fin tenga una MMA superior a 3.500 kg.

Una empresa sólo puede tener un único tipo de tarjeta de transporte, por lo que en caso de tener distintas tipologías de vehículos tendrá la tarjeta de mayor rango. Por ello, puede darse el caso de empresas que tengan tarjetas de transporte pesado, aún contando en su flota con vehículos ligeros.

Además de los vehículos con una masa máxima autorizada (MMA) inferior a 2.000 kg, existen otros casos en los que no es necesario disponer de tarjeta de transporte:

- Vehículos con velocidad máxima autorizada inferior a 40 km/h.
- Vehículos que lleven máquinas o instrumentos de uso exclusivo, como grúas o grupos electrógenos.
- Vehículos con menos de tres ruedas.
- Vehículos de categoría N1 con combustibles alternativos y MMA de hasta 2,5 toneladas, si no aumenta su carga útil frente a uno de 2 toneladas.
- Transportes realizados íntegramente en recintos cerrados no destinados al transporte terrestre.

- Transporte de equipajes en remolques arrastrados por vehículos de viajeros.
- Transporte de basuras e inmundicias domésticas, si el vehículo es específico o fue adquirido para ello por una entidad local.
- Transporte de dinero, valores y mercancías preciosas, siempre que se realice en vehículos específicamente acondicionados.
- Transporte urgente de medicamentos, equipos médicos u otros artículos esenciales en situaciones de emergencia.
- Prácticas de conducción o cursos CAP si se usan vehículos con esa finalidad.
- Vehículos históricos, según el Reglamento de Vehículos Históricos.
- Transportes privados particulares definidos en el artículo 101 de la LOTT.
- Transporte oficial, según lo establecido en el artículo 105 de la LOTT, no necesita tarjeta.
- Transportes de mercancías realizados como actividad complementaria en vehículos de hasta 3,5 toneladas de MMA.
- Transporte funerario.

– 21

En la siguiente tabla se incluye un resumen de las autorizaciones requeridas actualmente para el transporte de mercancías. Se resaltan los tipos de vehículos que en este momento no requieren disponer de tarjeta de transporte.

Tipos de vehículos	Autorización requerida
Vehículos con MMA superior a 2.000 kg y carga útil de hasta 3.500 kg destinados al transporte público de mercancías (Grupos 4,5 y 6)	Tarjeta MDL de transporte público de mercancías de ligero
Vehículos con capacidad de carga útil superior a 3.500 kg destinados al transporte público de mercancías (Grupos 7,8 y 9)	Tarjeta MDP de transporte público de mercancías de pesado
Vehículos de MMA superior a 3.500 kg destinado al transporte privado complementario (Grupo 7,8 y 9)	Tarjeta MPC de transporte privado complementario
Vehículos con MMA inferior a 2.000 kg destinados al transporte público de mercancías (Grupos 1,2 y 3)	No requieren tarjeta de transporte de mercancías
Vehículos de MMA inferior a 3.500 kg destinados al transporte privado complementario (Grupos del 1 al 5)	No requieren de tarjeta de transporte de mercancías

Fuente: Elaboración Propia CITET a partir de Orden FOM/734/2007, de 20 de marzo (BOE núm. 75, 28 de marzo de 2007). <https://www.boe.es/eli/es/o/2007/03/20/fom734>

Se pueden extraer las siguientes conclusiones sobre la identificación de los vehículos que intervienen en la D.U.M:

- Los vehículos de los Grupos 1, 2 y 3 que realizan distribución urbana de mercancías, no requieren de una acreditación que los identifique como tales. La inexistencia de registros de este tipo de vehículos dificulta las labores de trazabilidad y medición del impacto de estos vehículos en la dinámica de movilidad y de tráfico, ya que se desconocen sus horarios, recorridos, paradas y tiempos de estacionamiento. Quizá sería apropiada la creación de un registro o acreditación por parte del Ayuntamiento de Madrid para la identificación de estos vehículos como agentes de la D.U.M., que permitiera identificar datos básicos para la implementación de medidas que permitieran mejorar la movilidad. Sirva a modo de ejemplo el caso de los vehículos de micro-movilidad (bicicletas, patinetes, VMP), que no disponen de permiso para estacionar en plazas de carga y descarga, lo que impide el uso de estas infraestructuras de reparto.
- Los vehículos de los Grupos 4 al 6 que realizan distribución urbana de mercancías, pueden ser identificados por medio de la tarjeta de transporte MDL, que les identifica como vehículo ligero de transporte de mercancías, salvo en el caso del privado complementario (identificados por la tarjeta MPC).
- Los vehículos de los Grupos 7 a 10 que realizan distribución urbana de mercancías, pueden ser identificados por medio de la tarjeta de transporte MDP, que les identifica como vehículo pesado de transporte de mercancías.

2.6. Marco normativo y estratégico de la movilidad

A nivel supramunicipal las principales normas de referencia en la movilidad son la Ley estatal de Tráfico y Seguridad Vial, competencia de la Dirección General de Tráfico (DGT), y la Normativa europea y estatal de calidad del aire y cambio climático (con la Ley de Cambio Climático y Transición Energética de 2021 como principal norma, que obliga a todas las ciudades de más de 50.000 habitantes a tener Zona de Bajas Emisiones (ZBE). A nivel de la ciudad de Madrid y desde 2017, son muchos los cambios que se han producido en el marco normativo y estratégico de la movilidad, que se articula en la actualidad a través de dos grandes elementos:

Ordenanza de Movilidad Sostenible (OMS)

Esta ordenanza, cuyo texto inicial se elaboró en 2018 y posteriormente se modificó en 2021, establece medidas obligatorias para la movilidad urbana, destacando las siguientes:

- Establecimiento de todo el término municipal de Madrid como Zonas de Bajas Emisiones (ZBE), con regulaciones específicas para las Zonas de Bajas Emisiones de Especial Protección (ZBEDEP): Distrito Centro y Plaza Elíptica, con contaminación más grave.

- Distintivo ambiental de la Dirección General de Tráfico (DGT) como criterio de acceso a las ZBE y la circulación.
- Regulación de la velocidad máxima y límites en vías urbanas.
- Regulación de la movilidad ciclista y micro-movilidad (bicicletas, patinetes, VMP).
- Estacionamiento regulado (SER) y gestión del aparcamiento.
- Distribución urbana de mercancías / carga y descarga, incluyendo reservas de carga y descarga inteligentes.

Madrid 360

El Ayuntamiento presentó el 30 de septiembre de 2019 el instrumento estratégico Plan de Movilidad Sostenible Madrid 360, que define objetivos y medidas concretas para mejorar la calidad del aire y la movilidad. Nace como respuesta estratégica y operativa para dar respuesta a los compromisos europeos sobre cambio climático y a la necesidad de resolver los graves problemas de congestión y contaminación que afectan a la ciudad. En 2022 se aprobó el Plan de Movilidad Sostenible Madrid 360 (2022-2030), versión ampliada y planificada con horizonte 2030, estructurado en varias fases, que combina medidas medioambientales, urbanísticas y de movilidad.

La estrategia se ejecuta dentro y con la base legal de la Ordenanza de Movilidad Sostenible. Entre las medidas más destacadas están la creación de Zonas de Bajas Emisiones de Especial Protección (ZBEDEP) en el Distrito Centro y Plaza Elíptica, la restricción progresiva del acceso a los vehículos más contaminantes, el impulso a tecnologías limpias, el fomento del transporte público y la movilidad eléctrica, así como una nueva regulación del reparto urbano de mercancías y del uso del espacio público.

En relación a la distribución urbana de mercancías (DUM), el análisis de la situación realizado en 2019 por esta estrategia arrojó una serie de puntos clave:

Infraestructura:

- Falta de ordenación urbanística de los puntos de distribución, lo que genera impactos especialmente en zonas residenciales.
- Problemática en el uso del aparcamiento: más de 100.000 establecimientos utilizan las reservas de plazas de carga y descarga, con un ratio de 13,5 establecimientos por plaza, solo el 23 % están localizados a menos de 50 metros de una reserva, y apenas el 8 % dispone de plaza privada.
- Crecimiento significativo de las viviendas como puntos de reparto derivado del auge del comercio electrónico.

Gestión:

- Ausencia de un modelo de gestión logística definido que organice los agentes y operaciones.
- Carencia de un sistema que identifique a los vehículos dedicados a carga y descarga.
- Necesidad de adaptar la operativa a los nuevos modelos de entrega del comercio electrónico.

Impacto: Aumento de emisiones: los vehículos pesados suponen el 10 % de los que circulan en la ciudad, el 95 % son diésel y su antigüedad media supera los 10 años.

A partir de este diagnóstico, se puso en marcha la Estrategia DUM 360, cuyas medidas principales incluyen:

- Creación de la aplicación Madrid DUM 360, que permite controlar el uso de las plazas mediante registro de matrícula y regula el tiempo de estacionamiento, ampliable para vehículos ECO o CERO.
- Instalación de sensores en reservas para monitorizar su uso.
- Aumento de la red de zonas de reparto: más de 1.000 nuevas plazas hasta 2025, con criterios de proximidad (a menos de 75 m de los establecimientos) y probabilidad de vacía igual o superior al 50 %.
- Ampliación del horario de carga y descarga de 7:00 a 22:00 horas, salvo en zonas con horarios específicos (mercados, reparto nocturno).
- Nueva señalización vertical con código de zona y horario permitido.
- Refuerzo del servicio de control mediante nuevos operarios SER y centro de atención telefónica.
- Impulso a los microhubs con colaboración público-privada y dos centros operativos actuales.
- Instalación de consignas para el comercio electrónico en aparcamientos municipales y otros puntos accesibles.
- Promoción de la renovación de flotas mediante el programa de ayudas Cambia 360.
- Puesta en marcha del Registro DUM, obligatorio para empresas de reparto en Madrid.
- Integración de la aplicación Madrid Mobility 360 para mejorar la planificación logística y conocer el estado de tráfico y acceso.

El impacto combinando de la Ordenanza de Movilidad Sostenible y de Madrid 360 sobre la D.U.M. es directo y estructural, al restringir progresivamente el acceso a vehículos sin distintivo ambiental, obligando a renovar flotas o adaptar operativas con vehículos limpios y estableciendo franjas horarias diferenciadas según el tonelaje (menos de 12 toneladas: 7:00h a 22:00h; más de 12 toneladas: 22:00h a 7:00h). En zonas sensibles se aplican normativas específicas, como en el Distrito Centro o Plaza Elíptica. La siguiente tabla refleja la Ordenanza de Movilidad Sostenible en Madrid y la adaptación a través de Madrid 360.

Distintivo ambiental	Acceso a ZBE	Acceso a ZBEDEP (Centro plaza elíptica)	Reparto permitido	Horario general de reparto	Tiempo máx. Carga/ Descarga	Horario máximo C/D en ZBEDEP	Observaciones
Sin distintivo (A)	Prohibido (desde 2025)	Prohibido (desde 2022)	No permitido	No aplica	No aplica	No aplica	Solo excepciones (PMR, históricos, empadronados hasta 2025)
B	Limitado	Muy restringido	Parcial	7:00-22:00h (<18 t) 22:00-7:00h (>18 t)	45 min	Hasta las 13:00h	Sujeto a registro DUM.
C	Permitido con condiciones	Limitado según la zona	Permitido	Igual que la B	45 min	Hasta las 15:00h	Adaptación progresiva recomendada
Eco	Permitido	Permitido	Permitido	Más flexible	45 min	Sin restricción fija	Prioridad en zonas SER
CERO emisiones	Libre acceso	Libre acceso	Permitido	Alta flexibilidad	45 min	24h	Máxima prioridad y libertad operativa

Fuente: Elaboración Propia CITET a partir de datos del Ayuntamiento de Madrid (2025). Normativa de acceso y distribución urbana de mercancías en ZBE y ZBEDEP.

Por último cabe destacar otras iniciativas a nivel supramunicipal que se encuentran actualmente en proceso de desarrollo, buscando un marco común que integre los principios de sostenibilidad, eficiencia y coordinación territorial, con impacto directo en la organización de la distribución urbana de mercancías.

- A nivel estatal, el Congreso de los Diputados aprobó en octubre de 2025 la Ley de Movilidad Sostenible, que establece el nuevo marco general para la movilidad en España. Esta norma integra por primera vez en un único texto los principios rectores de la movilidad sostenible, segura y digital, y define las competencias y mecanismos de coordinación entre administraciones. La ley refuerza la planificación del transporte con criterios de sostenibilidad ambiental, fomenta la electrificación progresiva del

parque móvil, impulsa el desarrollo de infraestructuras de recarga y promueve la digitalización de la gestión del tráfico y del transporte de mercancías. La norma, pendiente desarrollo normativo para su implementación, incorpora instrumentos de planificación estratégica, como los planes de movilidad sostenible, que servirán de referencia para las administraciones locales y regionales. También establece un marco común de actuación para el despliegue de zonas de bajas emisiones, la reducción de emisiones contaminantes y la mejora de la eficiencia energética del transporte, incluyendo el reparto de mercancías en entornos urbanos.

- En el ámbito autonómico, la Comunidad de Madrid está elaborando la Ley de Movilidad de la Comunidad de Madrid, cuyo anteproyecto tiene como finalidad unificar el marco normativo entre municipios y proporcionar una visión metropolitana de la movilidad. Esta futura ley persigue armonizar las distintas ordenanzas locales que actualmente regulan aspectos como el acceso a las zonas de bajas emisiones, la gestión de las operaciones de carga y descarga o las restricciones horarias a la circulación. Entre sus líneas principales se incluyen la coordinación intermunicipal, la planificación conjunta de infraestructuras, la incorporación de criterios ambientales y tecnológicos en la gestión del transporte y la promoción de la movilidad sostenible. Con ello se pretende dotar a la región de un sistema normativo homogéneo que facilite la operativa de los servicios de transporte y logística en todo el territorio madrileño.

2.7. Infraestructuras que facilitan la D.U.M

En este apartado se realiza un análisis de las principales infraestructuras que se encuentran a disposición de la D.U.M., total o parcialmente, en la ciudad de Madrid. Los tipos de infraestructuras analizadas son:

- **Zonas y plazas de carga/descarga públicas.** Las plazas de carga y descarga constituyen un espacio concreto y delimitado en la vía pública, que ocupa el equivalente a una o varias plazas de aparcamiento, mientras que las zonas de carga y descarga son un conjunto de plazas contiguas o un área mayor a la plaza de carga y descarga. Ambas tipologías constituyen el principal soporte físico para el reparto urbano en vía pública. Se encuentran reguladas por horario y uso exclusivo y desde 2021 se gestionan digitalmente a través de la app Madrid DUM 360, que permite el control del uso mediante registro de matrícula y adaptación de tiempos en función del distintivo ambiental. Esta red ha sido ampliada en el marco de la Estrategia DUM 360, con más de 1.000 nuevas plazas desde 2017 hasta 2025. En la actualidad la ciudad dispone de 8.944 plazas y 2.884 zonas.
- **Plazas de aparcamiento del SER (Servicio de Estacionamiento Regulado).** Destinadas principalmente a turistas y residentes y visitantes, no están concebidas para operaciones de carga y descarga, salvo en casos puntuales habilitados y señalizados específicamente y con carácter temporal. Aunque no forman parte de la infraestructura básica de la D.U.M., su uso puede considerarse complementario en ciertas situaciones. Según las Normas Urbanísticas del Plan General de Ordenación

Urbana de Madrid, la existencia de plazas SER es obligatoria en zonas con alta densidad residencial o comercial, debiendo integrarse en los planes parciales y proyectos de urbanización de forma proporcional a los usos generados.

- **Microhubs logísticos.** Se trata de instalaciones urbanas de consolidación de mercancías diseñadas para facilitar el trasvase de carga desde vehículos de mayor capacidad a medios de reparto de menor tamaño y bajas emisiones. Su finalidad es optimizar la distribución en la última milla, reducir la circulación de vehículos pesados en el centro de la ciudad y mejorar la eficiencia de los desplazamientos.

En estos espacios se concentran diferentes servicios que permiten organizar el reparto: zonas de carga y descarga específicas, puntos de recarga eléctrica, espacios reservados para vehículos de logística sostenible y, en algunos casos casilleros.

Actualmente Madrid dispone de dos microhubs operativos gestionados por la Empresa Municipal de Transportes (EMT): Canalejas 360 y Recoletos 360, concebidos como nodos multifuncionales que integran la actividad logística con otras soluciones de movilidad eléctrica. A estos se suma la experiencia piloto desarrollada en el aparcamiento de la Plaza Mayor, utilizada para ensayar modelos de reparto en un entorno urbano de alta densidad.

La previsión municipal contempla la ampliación progresiva de esta red con nuevos emplazamientos, con el objetivo de consolidar una infraestructura de apoyo a la distribución urbana de mercancías que permita un funcionamiento más ordenado y eficiente de la última milla.

- **Lockers.** Los lockers o casilleros inteligentes son dispositivos automatizados que permiten a los usuarios recoger paquetes de forma autónoma, sin contacto y sin necesidad de entrega en el domicilio. Este modelo facilita la flexibilidad horaria en la recogida y contribuye a diversificar las soluciones de distribución de última milla.

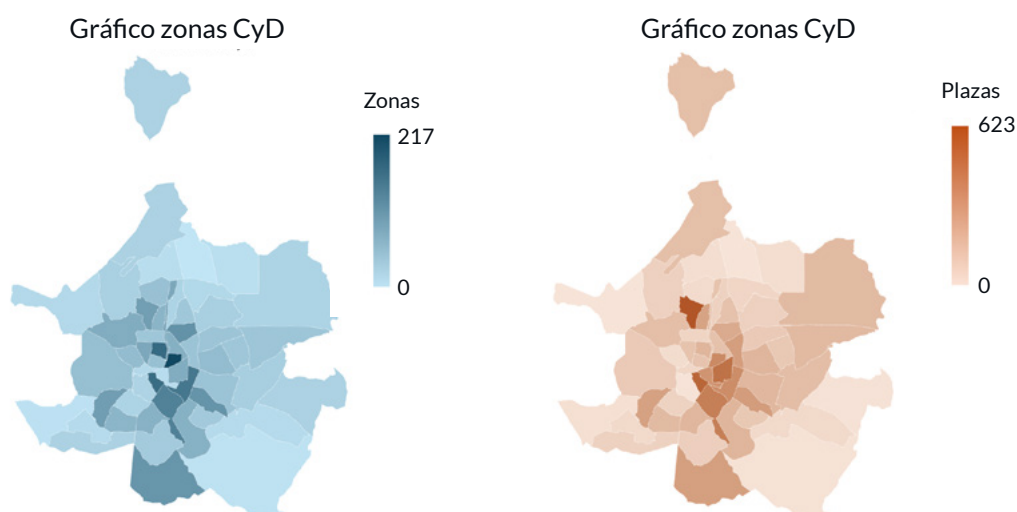
En la ciudad de Madrid ya existen redes privadas de lockers, instaladas por distintos operadores logísticos y de comercio electrónico en espacios de conveniencia (supermercados, estaciones de servicio, universidades o centros comerciales), así como en algunos edificios residenciales. Estos dispositivos también se encuentran en determinados espacios públicos, como aparcamientos disuasorios.

De forma paralela, el Ayuntamiento de Madrid, a través de la Empresa Municipal de Transportes (EMT), trabaja en el diseño de un proyecto piloto de lockers multicliente, es decir, casilleros abiertos al uso de diferentes operadores logísticos bajo un modelo de cooperación público-privada. Este enfoque busca consolidar una red pública que permita concentrar los equipos en ubicaciones estratégicas y optimizar el uso del espacio urbano. El desarrollo de este piloto se encuentra actualmente en fase de estudio, con el objetivo de favorecer la expansión de este modelo de entrega en la ciudad.

- **Red de Metro.** Desde 2023, Madrid experimenta un uso pionero del metro como infraestructura logística. Un proyecto piloto en el que Metro de Madrid colabora con algunos operadores logísticos para el transporte de paquetes en horarios valle. El modelo, aún en fase de prueba, permite reducir el uso de furgonetas convencionales, con una capacidad estimada de distribución de más de 5.000 paquetes al día y el potencial de retirar hasta 700 vehículos diarios de las calles. Los paquetes son transportados en jaulas estandarizadas hasta las estaciones seleccionadas, donde se transfieren a bicicletas o vehículos eléctricos para su entrega final. Aunque inicialmente el piloto se centra en paquetería y se excluyen mercancías con requisitos especiales (temperatura controlada, productos peligrosos), el modelo representa una alternativa innovadora para disminuir la congestión y las emisiones en la ciudad.

A continuación, se analiza en detalle algunas de estas infraestructuras, a fin de ofrecer una dimensión cuantitativa y cualitativa de las mismas.

Plazas de carga y descarga



Fuente: Elaboración Propia CITET a partir del inventario de zonas y plazas de carga y descarga disponible en datos abiertos del Ayuntamiento.

Este análisis visual permite identificar patrones relevantes en la infraestructura destinada a la Distribución Urbana de Mercancías (DUM) en la ciudad. El mapa muestra una mayor concentración de zonas de carga y descarga en los distritos centrales, como Centro, Salamanca o Chamberí. Esta concentración se corresponde con una alta densidad de establecimientos comerciales, hosteleros y de servicios, que generan una demanda intensa y continua de operaciones logísticas.

A medida que se avanza hacia la periferia urbana, la intensidad de color disminuye, lo que refleja una menor densidad de zonas de carga y descarga en distritos como Vicálvaro, Barajas o Fuencarral-El Pardo. No obstante, esta menor presencia no implica necesariamente una desatención o carencia de infraestructura, sino que responde al menor número de puntos de abastecimiento y a la menor intensidad comercial o de servicios que caracteriza a estas zonas.

En este sentido, resulta imprescindible evitar interpretaciones incorrectas sobre la planificación de las infraestructuras logísticas. La distribución actual no es arbitraria, sino que sigue criterios de eficiencia basados en la demanda potencial. De hecho, la Estrategia DUM 360 plantea como objetivo que cada establecimiento tenga al menos una reserva de carga y descarga a menos de 75 metros de distancia, con una probabilidad mínima del 50 % de encontrarla libre, priorizando entornos con fuerte actividad comercial como el canal HORECA (hostelería, restauración y catering).

Para valorar si estos criterios se adecuan a la evolución y necesidades de los establecimientos de la ciudad, se ha realizado un análisis cuantitativo por distrito, relacionando el número de establecimientos con las zonas y plazas de carga y descarga disponibles. Este análisis permite calcular dos ratios clave:

- Zonas de carga y descarga por establecimiento (presión sobre cada zona).
- Plazas de carga y descarga por establecimiento (presión sobre la capacidad de estacionamiento).

Distrito	Total establecimientos	Zonas C-D	Plazas C-D	Establecimientos/ zona de C-D	Establecimientos / plaza C-D
1. Centro	18.280	266	775	68,72	23,59
2. Arganzuela	6.397	180	594	35,54	10,77
3. Retiro	5.317	125	455	42,54	11,69
4. Salamanca	13.140	358	1264	36,7	10,4
5. Chamartín	8.787	185	606	47,5	14,5
6. Tetuán	9.320	150	492	62,13	18,94
7. Chamberí	10.264	286	916	35,89	11,21
8. Fuencarral- El Pardo	6.813	82	257	83,09	26,51
9. Moncloa-Aravaca	5.258	112	302	46,95	17,41
10. Latina	6.398	107	316	59,79	20,25
11. Carabanchel	8.800	191	561	46,07	15,69
12. Usera	4.227	106	281	39,88	15,04
13. Puente de Vallecas	6.391	170	510	37,59	12,53
14. Moratalaz	2.138	47	195	45,49	10,96
15. Ciudad Lineal	8.382	179	484	46,83	17,32
16. Hortaleza	5.444	59	177	92,27	30,76
17. Villaverde	5.024	74	190	67,89	26,44
18. Villa de Vallecas	4.074	67	168	60,81	24,25
19. Vicálvaro	1.784	29	90	61,52	19,82
20. San Blas-Canillejas	5.646	82	231	68,85	24,44
21. Barajas	2.211	29	80	76,24	27,64
Total		2.884	8.944		

Fuente: Elaboración Propia CITET a partir del inventario de zonas y plazas de carga y descarga disponible en datos abiertos del Ayuntamiento de Madrid (Mayo, 2025).

El análisis de zonas de carga y descarga muestra que existen diferencias significativas entre distritos. Los que reciben una presión notable son Hortaleza con un ratio de 92,27 establecimientos por zona, Fuencarral-El Pardo, con un ratio de 83,09, Barajas con 76,24, Centro con 68,72, Villaverde con 67,89 y Centro con 68,72. Esta presión también se manifiesta en la capacidad de estacionamiento logístico, medida a partir del número de plazas de carga y descarga por establecimiento, siendo los distritos mencionados los que mayor ratio presentan en la ciudad.

La situación de estos distritos contrasta con otros como Arganzuela, Salamanca o Chamberí que presentan ratios más equilibrados en el número de establecimiento por zonas de carga y descarga (entre 35 y 37 establecimientos por zona) y en el número de establecimientos por plazas de carga y descarga (entre 10 y 12 establecimientos por plaza), lo que sugiere una mejor adecuación entre demanda y oferta de infraestructuras logísticas.

En conjunto, los resultados confirman que la distribución de las zonas de carga y descarga responde a criterios de densidad comercial y eficiencia en la planificación urbana. Sin embargo, en determinados distritos periféricos se observan valores de presión relativamente elevados, lo que refuerza la necesidad de priorizar actuaciones futuras en esos ámbitos. Estas pueden incluir el refuerzo del número de plazas, la reordenación de las existentes o la incorporación de soluciones complementarias como microhubs urbanos o consignas logísticas.

Comparativa de zonas y plazas de carga y descarga por distrito (2017-2025)

En la siguiente tabla se muestra la evolución de las zonas y plazas de carga y descarga en los distintos distritos de Madrid, desde el año 2017 hasta 2025. Este análisis permite visualizar cómo ha cambiado la dotación de estas infraestructuras esenciales para el desarrollo de la D.U.M.

Distrito	Zonas 2017	Zonas 2025	Crecimiento	Plazas 2017	Plazas 2025	Crecimiento
1. Centro	292	266	-10%	960	775	-24%
2. Arganzuela	170	180	6%	566	594	5%
3. Retiro	103	125	18%	378	455	17%
4. Salamanca	322	358	10%	1.022	1.264	19%
5. Chamartín	157	185	15%	515	606	15%
6. Tetuán	122	150	19%	398	492	19%
7. Chamberí	277	286	3%	905	916	1%
8. Fuencarral-el pardo	50	82	39%	150	257	42%
9. Moncloa-Aravaca	84	112	25%	247	302	18%
10. Latina	85	107	21%	267	316	16%
11. Carabanchel	172	191	10%	537	561	4%
12. Usera	85	106	20%	240	281	15%
13. Puente de Vallecas	139	170	18%	567	510	-11%
14. Moratalaz	42	47	11%	160	195	18%
15. Ciudad Lineal	116	179	35%	421	484	13%
16. Hortaleza	33	59	44%	108	177	39%
17. Villaverde	55	74	26%	148	190	22%
18. Villa de Vallecas	54	67	19%	155	168	8%
19. Vicálvaro	23	29	21%	79	90	12%
20. San Blas-Canillejas	49	82	40%	162	231	30%
21. Barajas	19	29	34%	52	80	35%
Total	2.449	2.884	15%	8.037	8.944	10%

Fuente: Elaboración Propia CITET a partir del inventario de zonas y plazas de carga y descarga disponible en datos abiertos del Ayuntamiento de Madrid.

Al observar los datos, se aprecia una tendencia general de crecimiento de la infraestructura de zonas y plazas de carga y descarga en Madrid entre los años 2017 y 2025 en la mayoría de los distritos, tanto en número de zonas como en plazas, con algunas excepciones puntuales que destacan por su disminución.

En términos de zonas, el incremento ha sido significativo en distritos como Hortaleza, San Blas-Canillejas, Fuencarral-El Pardo y Ciudad Lineal, todos con crecimientos por encima del 35%. También destacan los incrementos en Villaverde, Moncloa-Aravaca y Latina, aunque con porcentajes algo más moderados.

Sin embargo, el distrito Centro presenta una particularidad clara: es el único que ha reducido el número de zonas, pasando de 292 a 266, lo que representa una caída del 10%. Esta tendencia a la baja también se observa en el número de plazas disponibles, donde la reducción es aún más acusada, con una disminución del 24%. Esta contracción podría sugerir un posible proceso de reorganización del espacio público, la adaptación a dinámicas de reparto diferentes en este distrito (apoyada por ejemplo por el incremento en el reparto a través de vehículos sostenibles) e incluso el cambio en los hábitos de recepción de mercancías por parte de los consumidores (mayor uso de las soluciones Out Of Home).

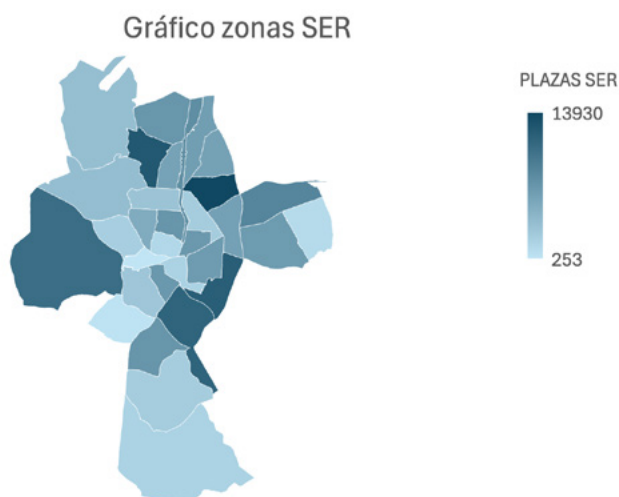
En cuanto a las plazas de carga y descarga, el crecimiento más marcado se da en distritos como Fuencarral-El Pardo, Hortaleza, San Blas-Canillejas y Barajas, con incrementos que oscilan entre el 30% y el 42%. Estos aumentos indican una apuesta por mejorar la accesibilidad logística en zonas con menor densidad histórica de plazas, favoreciendo una red más amplia y repartida en la periferia.

El caso de Puente de Vallecas es llamativo, ya que presenta una reducción del 11% en plazas, a pesar de haber incrementado el número de zonas. Esta combinación puede interpretarse como una redistribución del espacio disponible más que una expansión, posiblemente para mejorar la funcionalidad operativa de las zonas existentes.

En conjunto, el número total de zonas ha pasado de 2.449 a 2.884, lo que representa un crecimiento del 15%. En cuanto a las plazas, el aumento ha sido de 8.037 a 8.944, lo que equivale a un 10%. La diferencia entre ambos porcentajes sugiere que, aunque ha habido una expansión en el número de zonas habilitadas, muchas de ellas cuentan con una menor cantidad de plazas o una configuración más reducida, lo que da como resultado una red más extendida, pero con menor capacidad media por punto.

El resultado es una ciudad que, en 2025, presenta una red logística más amplia y distribuida que en 2017, con una clara expansión hacia distritos anteriormente menos dotados. Al mismo tiempo, se percibe una ligera contracción en áreas centrales que puede estar asociada a políticas de reordenación urbana o a la propia dinámica de entrega y reparto en estas zonas.

Plazas SER



Fuente: Elaboración Propia CITET a partir del inventario plazas SER disponible en datos abiertos del Ayuntamiento de Madrid.

Las plazas del Servicio de Estacionamiento Regulado (SER), si bien no forman parte directa de la infraestructura específica para la DUM, pueden desempeñar un papel complementario muy relevante. Estas plazas están destinadas prioritariamente al estacionamiento de vehículos privados, ya sean de residentes o de corta estancia, y están reguladas según el color, el tiempo de uso y las condiciones tarifarias establecidas por el Ayuntamiento de Madrid.

— 32

Por norma general, las plazas SER no están habilitadas para operaciones de carga y descarga, salvo en aquellos casos concretos en los que se indique expresamente, con carácter puntual y temporal, mediante señalización vertical y dentro de horarios establecidos. En este sentido, su papel actual dentro de la operativa logística urbana es limitado, aunque pueden contribuir de forma indirecta y efectiva en áreas donde no existe una red suficiente de plazas de carga y descarga, o cuando la demanda así lo requiera.

El mapa de distribución de plazas SER para el año 2025 muestra una implantación en función de las necesidades de estacionamiento de cada distrito de la ciudad. Los distritos del centro y del eje norte y este de la ciudad concentran la mayor parte de las plazas reguladas, en línea con su alta densidad urbana y de actividad. Por el contrario, en los distritos periféricos del sur y suroeste, como Vicálvaro, Villa de Vallecas o Barajas, la presencia del sistema SER es significativamente menor, existiendo incluso zonas donde no se aplica.

En términos de evolución, el número total de plazas SER ha crecido un 13 % entre 2017 y 2025, mientras que las plazas azules han disminuido un 36 %, reflejando un proceso de reorganización hacia nuevas tipologías de uso, diseñadas para responder a distintas necesidades y mejorar la eficiencia del estacionamiento en entornos urbanos con alta demanda. Entre estas nuevas modalidades se encuentran:

- Plazas de alta rotación (líneas blanco-azules), implantadas en febrero de 2022 en zonas de gran actividad comercial o administrativa. Están limitadas a un máximo de 45 minutos y buscan evitar la ocupación prolongada, favoreciendo la rotación continua de vehículos.
- Plazas naranjas, habilitadas de forma progresiva a partir de 2024. Permiten estacionar durante un tiempo limitado (normalmente 1 hora), tanto a residentes como a no residentes, y tienen como objetivo aliviar la presión de aparcamiento en zonas mixtas.
- Plazas rojas (también llamadas rojo-blancas), vinculadas a ámbitos diferenciados como hospitales (ADHOS). Se han ido implementando desde 2022 en entornos sanitarios como el Hospital La Paz, permitiendo estancias breves para facilitar el acceso a servicios esenciales.

Plazas SER	2017	2025	Crecimiento
Totales	154.527	177.625	13%
Azules	28.773	21.227	-36%

Fuente: Elaboración Propia CITET a partir del inventario de plazas SER disponible en datos abiertos del Ayuntamiento de Madrid.

En conjunto, el sistema SER representa una herramienta de gestión del espacio urbano que, aunque no está concebida para uso logístico, puede influir de forma indirecta y efectiva en la organización del reparto urbano de mercancías, especialmente en áreas donde conviven usos mixtos o existe una elevada demanda de espacio público. Sería recomendable valorar la posibilidad de habilitar el uso gratuito de estas plazas por parte de algunos de los profesionales que trabajan en la logística urbana, especialmente los dedicados a los servicios de mantenimiento y los profesionales comerciales (por ejemplo los denominados preventas en el canal Horeca). Para ello, sería necesario estudiar las necesidades de usos alternativos de estas plazas para estos profesionales y diseñar e implementar un sistema de información y acreditación que permita identificarlos y habilitarlos para un uso más prolongado y gratuito de estas plazas.

Capítulo 3

3.1. Alcance de la Distribución Urbana de Mercancías

En este capítulo se desarrollan los diferentes modelos de distribución identificados en la D.U.M. de la ciudad de Madrid.

Modelos Iniciales

1. Abastecimiento y recogida de mercancía a establecimientos públicos
2. Entrega y recogida directa a particulares
3. Retirada de residuos de vías públicas por SIG (Sistemas Integrados de Gestión).
4. Obras de construcción de nuevos edificios
5. Mudanzas
6. Servicios postales
7. Servicios de postventa y de urgencia que se prestan bien a hogares bien a establecimientos públicos. Forman parte de estos servicios la postventa (servicios de asistencia técnica, instalación y reparación) y los servicios médicos de urgencia.

De los siete modelos inicialmente contemplados, y tal y como se avanzó en capítulos anteriores, el estudio centrará el foco en los dos primeros, considerados más relevantes y sobre los que existe un mayor margen de mejora y optimización:

- Abastecimiento y recogida de mercancía en establecimientos públicos.
- Entrega y recogida directa a particulares.

A continuación se analiza el peso que cada uno de estos modelos tiene sobre la D.U.M. en la ciudad de Madrid y posteriormente se caracterizarán en detalle.

3.2. Análisis del peso de los modelos de abastecimiento y recogida de mercancía a establecimientos públicos y entrega y recogida a particulares

Para calcular el peso y consecuentemente, la influencia que estos dos modelos tienen en las dinámicas logísticas de la ciudad se ha utilizado una metodología cuantitativa, compuesta por las siguientes etapas:

- Etapa 1. Definición de las variables que influyen en la D.U.M.
- Etapa 2. Asignación de valores a cada variable, en función de las características específicas de cada modelo.
- Etapa 3. Establecimiento del peso unitario de cada modelo, ponderando el peso de cada variable con el valor asignado en función del modelo.
- Etapa 4. Establecimiento de peso global de cada modelo, a partir del número de puntos de recogida y entrega por cada 100.000 habitantes.

Etapa 1. Definición de las variables que influyen en la D.U.M.

En el apartado 2.3 Variables que afectan a la distribución urbana de mercancías, se definieron una serie de variables que se toman como referencia. Se aplican todas las variables excepto las condiciones de regulación de acceso y circulación ya que éstas son generales para todos los modelos y por tanto no suponen una diferenciación del reparto urbano entre los diferentes modelos.

La siguiente tabla muestra la distribución o peso que cada variable supone el total de las mismas. Esta distribución es la misma para el modelo de abastecimiento y recogida de mercancía en establecimientos públicos y el modelo de entrega y recogida directa a particulares.

Variable	Peso relativo en la D.U.M.
Frecuencia de suministro	20%
Número de Cadenas de Suministro, que abastecen a un establecimiento tipo	5%
Horario de entrega	10%
Tipo de Mercancía	5%
Tipo de Vehículo	20%
Recorrido medio / vehículo	15%
Tiempo medio de C/D por servicio	20%
Estacionalidad	5%

Fuente: Elaboración Propia CITET

Como se puede observar, las variables que más impactan en la D.U.M., con un 75% del peso son:

- La frecuencia de suministro, ya que incide directamente en el número de entregas a establecimientos en un periodo determinado y en el número de vehículos necesarios.
- El tipo de vehículo que realiza el suministro.
- El tiempo medio de carga o descarga de la mercancía.
- El recorrido medio del vehículo.

Eta pa 2. Asignación de valores a cada variable, en función de las características específicas de cada modelo.

La siguiente etapa consiste en asignar valores a cada variable en cada modelo, de acuerdo con una distribución por rangos.

Variable	Rangos	Valor
Frecuencia de suministro (nº de servicios por día de un establecimiento tipo)	Muy Alta (MA): 3 o más servicios/día Alta (A): 1 o 2 servicios/día Media (M): 3 a 4 servicios/semana Baja (B): 1 a 2 servicios /semana Muy Baja (MB): Menos de 4 servicios/mes	5 4 3 2 1
Horario de entrega o recogida	100% Nocturno (N): entre las 21.00 y las 8.00 horas Mayoritariamente nocturno Mayoritariamente diurno 100% diurno	0.5 0.8 2 3
Número de Cadenas de Suministro, que abastecen a un establecimiento tipo	Muy Alto (MA): Intervienen en la DUM más de 30 proveedores Alto (A): Intervienen en la DUM entre 20 y 30 proveedores Medio (M): Intervienen en la DUM entre 10 y 20 proveedores. Bajo (B): Intervienen en la DUM entre 3 y 10 proveedores Muy Bajo (MB): Intervienen en la DUM menos de 3 proveedores	5 4 3 2 1
Estacionalidad	Alta (A): Elevada concentración de servicios y vehículos en épocas muy concretas. Baja (B): Pequeñas variaciones en el nivel de concentración de servicios.	2 1
Tipo de Mercancía	100 % Mercancía General BAJA cantidad de mercancía a temperatura controlada MEDIA cantidad de mercancía a temperatura controlada ALTA cantidad de mercancía a temperatura controlada 100% Mercancía a temperatura controlada	1 2 3 4 5
Tipo de Vehículo usado de forma más generalizada	Eléctrico en cualquier tipo Super- ligero (SL): Bicicleta, motocicleta, triciclo, cuadriciclo ligero (G1 y G2) Ligero (L): Furgoneta o camión ligero hasta 3.500 kg de MMA (G3, G4 Y G5) Medio (M): camiones con 3.500 a 6.000 kg de MMA (G6) Pesado (P): camiones con 6.000 a 18.000 kg de MMA (G7) Muy Pesado (MP): camiones con más de 18 .000 kg de MMA (G8)	0,5 1 2 3 4 5
Recorrido medio por tipo de vehículo	Alto (A): Más de 125 km/día Medio (M): entre 75 y 125 km/día Bajo (B) Menos de 75 Km/día	5 3 1
Tiempo medio de C y D por servicio	Muy Alto (MA): Más de 30 minutos Alto (A): Entre 20 y 30 minutos Medio (M): entre 10 y 20 minutos Bajo (B): Entre 5 y 10 minutos Muy Bajo (MB): - Menos de 5 minutos - Dispone de zona propia de C/D	5 4 3 2 1 1

Etapa 3. Establecimiento del peso unitario de cada modelo

Durante esta etapa se asignan valores a cada variable en función de los rangos definidos en la etapa 2 y se ponderan con los pesos asignados a cada una de ellas (etapa 1), a fin de obtener el peso unitario de cada modelo. En el caso del modelo de abastecimiento a establecimientos públicos se establecen valores por cada subtipo de establecimiento.

Modelo abastecimiento de mercancía a establecimientos públicos

Variables que influyen en la D.U.M.									
Variables	Valor cadenas	Valor frecuencia	Valor horario	Valor tipo mercancía	Valor tipo vehículo	Valor recorrido	Valor tiempo medio/servicio	Estacionalidad	
Peso relativo peso de cada variable	5%	20%	10%	5%	20%	15%	20%	5%	Peso unitario por tipo de PA
Valores por tipo de establecimiento									
Horeca R	4	5	2	4	3	5	3	2	365
Talleres de automoción	2	5	0,8	1	4	5	4	1	363
Grandes almacenes y cadenas de supermercados	3	5	2	3	5	5	1	2	355
Horeca H	4	5	2	4	4	5	1	2	345
Hospitales	4	5	2	3	4	5	1	1	335
Horeca C	1	4	3	5	4	3	2	1	310
Industria manufacturera	3	3	3	1	3	3	4	1	300
Estaciones de servicio (EESS)	1	2	3	1	5	5	1	1	280
Farmacias	1	5	3	1	2	5	1	1	280
Concesionario de vehículos	1	1	3	1	5	1	5	1	280
Oficinas y despachos	4	5	3	1	1	3	2	1	265
Tiendas de proximidad	3	3	2	2	2	3	3	2	260
Mantenimiento	3	4	3	1	2	3	2	1	260
Clínicas	2	3	3	2	2	3	2	1	240
Centros de belleza y bienestar	2	2	3	1	2	3	2	1	215
Prensa	2	4	0,5	1	2	3	1	1	210

De acuerdo con los resultados obtenidos, los tipos de establecimiento que generan un mayor impacto en la distribución de mercancía son, por este orden, los siguientes:

- Horeca - REstauración (Restaurante, bar, cafetería, etc.).
- Talleres de automoción.
- Grandes almacenes y cadenas de supermercados.
- Horeca - HOteles.
- Hospitales
- Horeca - CAtering.
- Industria manufacturera.
- Estaciones de servicio. (EESS).
- Farmacias.

Por otro lado, los tipos de establecimiento que generan menor impacto son, por este orden, los siguientes:

- Concesionarios de vehículos.
- Oficinas y despachos.
- Tiendas de proximidad.
- Mantenimiento
- Clínicas.
- Centros de belleza y bienestar.
- Prensa.

Modelo de entrega y recogida directa a particulares

— 38

Variables que influyen en la D.U.M.									
Variables	Valor cadenas	Valor frecuencia	Valor horario	Valor tipo mercancía	Valor tipo vehículo	Valor recorrido	Valor tiempo medio/servicio	Estacionalidad	
Peso relativo peso de cada variable	5%	20%	10%	5%	20%	15%	20%	5%	Peso unitario por tipo de PA
Domicilios	3	2	3	2	2	3	2	2	230

Etapas 4. Establecimiento de peso global de cada modelo

Una vez obtenido el peso unitario de cada modelo se estima el peso global sobre la ciudad, a través del número establecimientos por cada 100.000 habitantes. Para ello, se han asignado valores en función de los siguientes rangos:

Variable	Rangos	Valor
Número de puntos objeto de abastecimiento (establecimientos, locales, domicilios, etc.)	Muy Alto (MA): más de 1.200 LPCAA por cada 100.000 habitantes	5
	Alto (A): entre 300 y 1.200 por cada 100.000 habitantes	4
	Media (M): entre 100 y 300 por cada 100.000 habitantes	3
	Bajo (B): entre 25 y 100 por cada 100.000 habitantes	2
	Muy Bajo (MB): menos de 25 por cada 100.000 habitantes	1

Modelo abastecimiento de mercancía a establecimientos públicos

Puntos de Abastecimiento (PA)	Peso unitario por PA	Nº de PA 2025	Nº PA/100.000 hab.	Valor de PA	Peso global por PA	Peso global por PA
Horeca Restaurantes	365	19.184	544	4	1.460	11%
Oficinas y despachos	265	35.929	1.018	5	1.325	10%
Tiendas de proximidad	260	37.131	1.052	5	1.300	10%
Grandes almacenes y cadenas de supermercados	355	5.801	164	3	1.065	8%
Horeca Hoteles	345	6.351	180	3	1.035	8%
Horeca Catering	310	4.339	123	3	930	7%
Industria manufacturera	300	4.784	136	3	900	7%
Mantenimiento	260	5.377	152	3	780	6%
Talleres de automoción	363	2.904	82	2	726	6%
Clínicas	240	7.694	218	3	720	6%
Centros de belleza y bienestar	215	9.646	273	3	645	5%
Concesionarios de vehículos	280	1.074	30	2	560	4%
Farmacias	280	2.052	58	2	560	4%
Hospitales	335	82	2	1	335	3%
Estaciones de Servicio (EE.SS)	280	214	6	1	280	2%
Prensa	210	708	20	1	210	2%

Tras el análisis del modelo de distribución a establecimientos públicos se concluye que el tipo de establecimiento Horeca Restauración es el de mayor impacto en la D.U.M., pues supone el 11% del total. Oficinas y Despachos y Tiendas de Proximidad le siguen con un 10% de peso cada una. En el otro extremo se encuentran el grupo de: Farmacia, concesionarios de vehículos, hospitales, estaciones de servicio, y quioscos de prensa, cuya influencia global en la D.U.M. supone en conjunto tan sólo el 15% del total.

Los tipos de establecimiento que generan el 80% del peso en la D.U.M son los siguientes:

Tipo de establecimiento	Ejemplo de establecimientos incluidos	Peso global	Peso (%)
Horeca Restauración	No organizado (café/bar, restaurantes, pub; Organizado (cadenas/fast food, centros de ocio)	1.460	11%
Oficinas y despachos	Oficinas y despachos	1.325	10%
Tiendas de proximidad	Alimentación, bebidas, materiales, etc.	1.300	10%
Grandes almacenes y cadenas de supermercados	Consumo, retail, textil, almacenamiento, comercio al por mayor, etc.	1.065	8%
Horeca Hoteles	Hoteles y moteles, hostales y pensiones, apartahoteles, camping, etc.	1.035	8%
Horeca Catering	Centros de educación, residencias, servicios de comida, centros sociales, etc.	930	7%
Industria manufacturera	Fabricación, montaje, confección, despiece, explotación, intermediarios, etc.	900	7%
Mantenimiento	Empresas de limpieza, jardinería, etc.	780	6%
Talleres de automoción	Talleres oficiales y talleres no oficiales	726	6%
Clínicas	Establecimientos sanitarios, médicos y veterinarios, incluidos servicios parasanitarios	720	6%

Es interesante analizar la evolución de las diferentes tipologías de puntos de abastecimiento desde el año 2017 hasta la actualidad, tal y como se muestra en la siguiente tabla:

Tipo de PA	Puntos de Abastecimiento 2017	Puntos de Abastecimiento 2025	Crecimiento 2017-2025	Peso de PA en 2025
Horeca Restaurantes	17.931	19.184	7%	25,94%
Industria manufacturera	3.260	4.784	32%	25,10%
Grandes almacenes y cadenas de supermercados	6.065	5.801	-5%	13,40%
Tiendas de proximidad	40.150	37.131	-8%	6,74%
Horeca Hoteles	424	6.351	93%	5,38%
Horeca Catering	2.214	4.339	49%	4,44%
Talleres de automoción	1.420	2.904	51%	4,05%
Oficinas y despachos	17.709	35.929	51%	3,76%
Mantenimiento	5.358	5.377	0%	3,34%

Tipo de PA	Puntos de Abastecimiento 2017	Puntos de Abastecimiento 2025	Crecimiento 2017-2025	Peso de PA en 2025
Concesionarios de vehículos	600	1.074	44%	3,03%
Hospitales	65	82	21%	2,03%
Farmacias	1.830	2.052	11%	1,43%
Clínicas	3.500	7.694	55%	0,75%
Estaciones de Servicio (EE. SS)	139	214	35%	0,50%
Centros de belleza y bienestar	7.387	9646	23%	0,15%
Prensa	800	708	-13%	0,06%
Total	108.852	143.146	24%	

Fuente: Elaboración Propia CITET a partir de datos del Censo de locales, actividades y terrazas del Ayuntamiento de Madrid, disponibles en el portal de datos abiertos <https://datos.madrid.es>.

Los datos muestran un crecimiento global del 24 % en el número total de establecimientos, si bien este crecimiento presenta diferencias significativas según el tipo de actividad. Destacan especialmente los aumentos en categorías como Horeca Hoteles (que incluye hoteles, hostales y apartamentos turísticos), Oficinas y despachos, Clínicas, Talleres de Automoción y Horeca Catering, todas con crecimientos superiores al 45 %.

— 41

En el caso concreto de los alojamientos, el salto de 424 a 6.351 puntos de abastecimiento responde en gran medida a la proliferación de apartamentos turísticos asociados al nuevo modelo de turismo urbano. Este tipo de alojamientos, a diferencia de los hoteles tradicionales, no requieren necesariamente de servicios logísticos regulares, lo que explica que el crecimiento cuantitativo no se traduzca de forma proporcional en una mayor demanda de operaciones de abastecimiento.

Por el contrario, algunos tipos de establecimientos han visto reducido su número de forma moderada, como es el caso de las Grandes almacenes y cadenas de supermercados (-5 %), las Tiendas de proximidad (-8 %) y los quioscos de prensa (-13 %), lo que podría reflejar procesos de transformación del comercio minorista o una concentración de la oferta.

En conjunto, los datos muestran una evolución dinámica del mapa comercial y de servicios de la ciudad, con un crecimiento notable de los puntos de abastecimiento vinculados a usos residenciales temporales, espacios de trabajo y servicios personales, frente a una ligera contracción de los formatos más tradicionales o especializados.

Modelo de entrega y recogida directa a particulares

Según la Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación en los Hogares del INE (2024), el 59,2 % de la población de 16 a 74 años en la Comunidad de Madrid que compró online en los últimos doce meses realizó su última compra en el último mes. A este dato se suma la progresiva incorporación de la población mayor de 75 años, entre la que aproximadamente un 2,3 % declaró haber efectuado una compra online en ese mismo periodo. Con ello puede estimarse que en torno al 60 % de la población madrileña realizó alguna compra online en el último mes.

Proyectando este porcentaje sobre el total de hogares en la ciudad (1.322.855 en 2025), se obtiene una cifra cercana a los 790.000 hogares con actividad mensual en comercio electrónico, lo que permite dimensionar la demanda actual de servicios de reparto domiciliario en Madrid, en términos de puntos de entrega y recogida.

	Peso unitario domicilios particulares	Nº domicilios que realizaron compra en el último mes 2025	Nº PA/100.000 hab.	Valor de PA	Peso global de domicilios particulares
Domicilios particulares	210	790.000	22.393	5	1.150

En una comparativa global con los puntos de entrega y recogida públicos, los domicilios particulares se encontrarían en cuarta posición dentro del peso global en la D.U.M., por detrás de Horeca Restaurantes, Oficinas y despachos y Tiendas de proximidad, lo que pone de manifiesto la importancia del comercio electrónico en la ciudad.

3.3. Definición de submodelos

En este capítulo se caracterizan en detalle los modelos, a fin de exponer sus dinámicas y características concretas. Debido a la complejidad del modelo de abastecimiento y recogida de mercancía a establecimientos públicos, en el estudio se estructura en submodelos, contemplando los subtipos de establecimiento, ofreciendo una definición más precisa.

Partiendo de los 16 tipos de establecimientos definidos, el estudio se centra en el análisis de 14 de ellos. Las cadenas de Clínicas y Centros de belleza y bienestar se incluyen dentro del submodelo 4, Tiendas de proximidad, ya que comparten un patrón logístico similar en cuanto a frecuencia de suministro, tipo de mercancía y vehículos utilizados. Adicionalmente, se incluye otro adicional indispensable para reflejar la realidad actual de la distribución urbana: el comercio electrónico (centrado en la entrega y recogida a domicilios particulares), resultando un total de 15 submodelos para estudio detallado. Por último cabe destacar que, respecto a la edición de 2017, se separa hospitales de farmacias, por su importancia y complejidad.

Submodelos objeto de estudio detallado

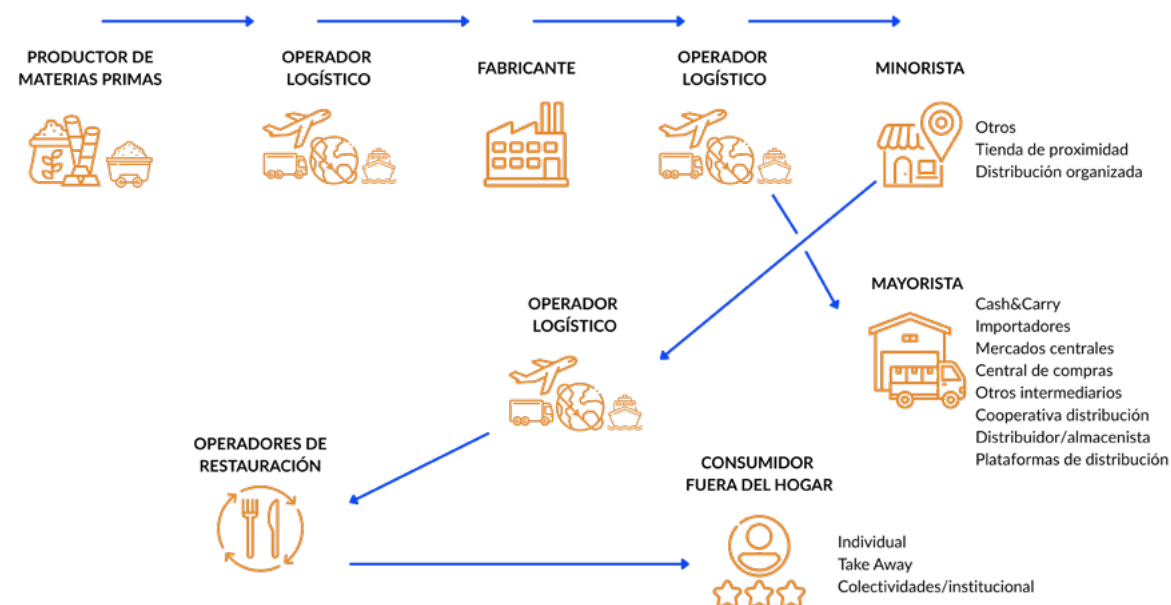
- Submodelo 1: Canal Horeca Hoteles.
- Submodelo 2: Canal Horeca Restaurantes.
- Submodelo 3: Canal Horeca Catering.
- Submodelo 4: Tiendas de Proximidad.
- Submodelo 5: Mantenimiento
- Submodelo 6: Grandes almacenes y cadenas de supermercados.
- Submodelo 7: Farmacias.
- Submodelos 8: Hospitales.
- Submodelo 9: Prensa.
- Submodelo 10: Talleres de Automoción.
- Submodelo 11: Concesionarios de vehículos.
- Submodelo 12: Industria Manufacturera.
- Submodelo 13: Oficinas y Despachos.
- Submodelo 14: Estaciones de Servicio (EE.SS).
- Submodelo 15: Comercio electrónico.

Para cada submodelo se analizan con detalle los flujos logísticos y la operativa, contemplando las siguientes variables:

- Cantidad total y tipo de establecimientos a los que abastece.
- Principales agentes que intervienen.
- Características / puntos clave
- Esquema de funcionamiento.
- Variables D.U.M.:
 - o Horario de entrega más habitual.
 - o Tipo de espacio de carga/descarga que utiliza (público o particular).
 - o Tiempo medio de las operaciones de carga y descarga.
 - o Tipo de vehículo más utilizado.
 - o Tipo de mercancía suministrada o retirada.
 - o Otras.

Submodelo 1: Canal Horeca Hoteles

Submodelo 1	HORECA Hoteles								
Locales Abastecidos	6.351	Principales	Hoteles y Moteles	Hostales y pensiones	Apartahoteles	Albergues	Campings	Casa huéspedes	Viviendas turísticas
Agentes participantes									
Fabricantes			Logística de aprovisionamiento				Transportista final		
Alimentación			Operador logístico: Havi Logistic, Conway, etc.				Subcontratados por los operadores logísticos		
Bebida			Mayorista: Mercamadrid, Makro, Cash and Carry, etc.				En su mayoría son conductores autónomos que utilizan su propio vehículo.		
Otros			Empresas de lavandería como: ELIIS o Miño.						
Características/ Puntos Clave			Localización de establecimientos hoteleros en zonas estratégicas (turismo) y muy congestionado (población, tráfico, servicios...).						
			Horeca organizado vs no Organizado: Gran diferencia en cuanto al aprovisionamiento, distribución y reparto: grandes cadenas hoteleras vs. pequeños establecimientos (hostales, pensiones).						
			Apertura 24 horas, necesaria continuidad del servicio.						
			Importante logística inversa, debido a los retornos de bebidas (vidrio y barriles).						
			Plaza de C/D propias, excepto en pequeños establecimientos hoteleros.						
			Una parte importante de los vehículos deben ser de temperatura controlada.						



Tipo de establecimiento	Horario de entrega		Tiempo de C/D		Tipo de vehículo más habitual			Agente transportista		Tipo de producto o servicio
Hoteles	M	T	B	M	G5	G6	G7	ET	TA	Tª controlada
										Alimentación y bebidas
										Seco
										Mercancía general, Mercancía peligrosa, Retirada de residuos, Servicios de asistencia técnica

Horario de entrega:

M: mañana, T: tarde, N: noche

Tiempo de C/D:

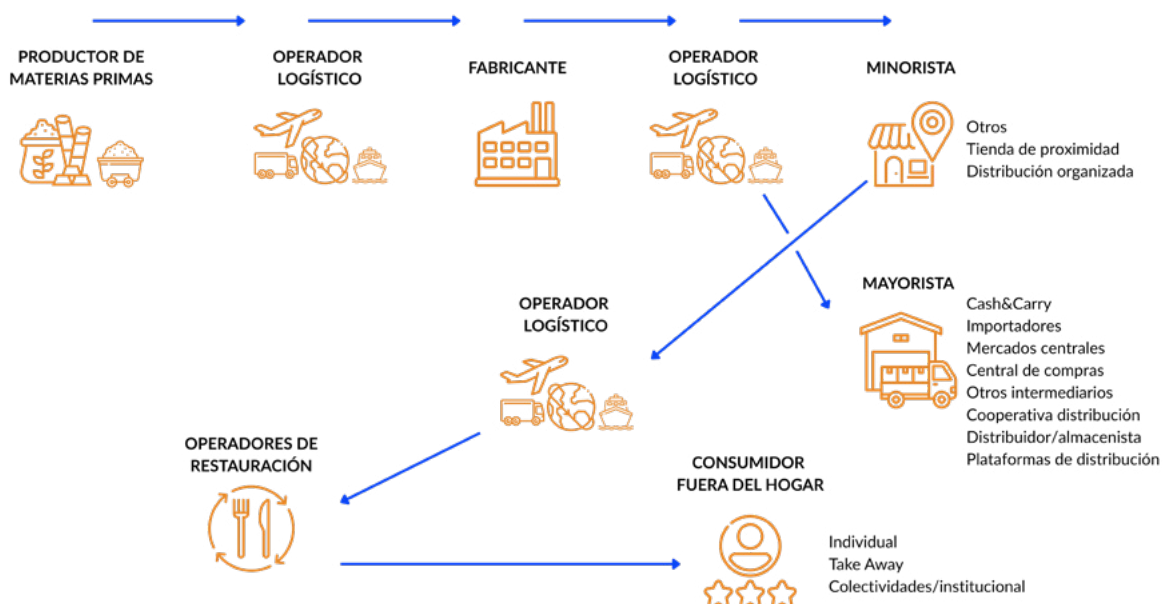
B: bajo, M: medio, A: alto

Agente transportista:

ET: empresa de transporte, TA: transportista autónomo, TPC: transportista privado complementario.

Submodelo 2: Canal Horeca Restauración

Submodelo 2		HORECA Restauración							
Locales Abastecidos	19.184	Principales	No organizado	Cafés/ Bares	Restaurantes	Pubs	Organizado	Cadenas/ Fast Food	Centros de ocio y deportivos
Agentes participantes									
Fabricantes			Logística de aprovisionamiento				Transportista final		
Alimentación			Operador logístico: Havi Logistic, Conway, etc.				Subcontratados por los operadores logísticos.		
Bebida			Mayorista: Mercamadrid, Makro, Cash and Carry, etc.				En su mayoría son conductores autónomos que utilizan su propio vehículo.		
Otros			Minorista: Centros comerciales, supermercados, etc.				"Restaurador" que se aprovisiona utilizando su propio vehículo.		
Submodelo 2		HORECA Restauración							
Locales Abastecidos	19.184	Principales	No organizado	Cafés/ Bares	Restaurantes	Pubs	Organizado	Cadenas/ Fast Food	Centros de ocio y deportivos
Características/ Puntos Clave			Gran dispersión entre canal organizado y no organizado, con diferencias notables en horarios de reparto, según el tipo de establecimiento. Peso del canal no organizado en torno al 70-80%.						
			Gran número de Cadenas de Suministro acuden a un único establecimiento (salvo grandes cadenas y establecimientos dentro del canal Horeca Organizado), pudiendo entregarse en un día mercancía de hasta 8 proveedores diferentes. La mercancía fresca es diaria, las bebidas semanales (en este último caso llegando a 2/3 veces por semana en el caso de clientes con alta rotación y reducidos almacenes). El segmento Cash & Carry se sitúan en torno al 10% (principalmente fresco).						
			Utilización de vehículos de gran tonelaje (80 % en camiones de 12 o 18 Toneladas) frente a vehículos ligeros (20 %).						
			Horario de reparto mañanas y tarde.						
			Importante logística inversa, debido a los retornos de bebidas (vidrio y barriles).						
			La electrificación en camiones es muy limitada por costes elevados, largos plazos de entrega y escasa oferta disponible.						
			C/D a través de plazas públicas: en ocasiones se requieren tiempos mayores que los permitidos, menores distancias a los puntos de abastecimiento, dificultades y limitaciones de acceso en zona Centro. El tiempo medio de una operación es de 20-25 minutos, requiriéndose en ocasiones mayores tiempos.						
			Tendencia a la reducción generalizada de los tamaños de los almacenes, lo que aumenta la frecuencia de suministro a puntos de abastecimiento.						
			Aparecen nuevos tipos de establecimientos (cafés de especialidad, restaurantes de nicho) y un consumo más diverso, con incorporación de nuevas referencias de producto. No hay grandes variaciones en el consumo.						



Tipo de establecimiento	Horario de entrega		Tiempo de C/D		Tipo de vehículo más habitual			Agente transportista			Tipo de producto o servicio
Café/ bar/ restaurante	M	T	B	M	G5	G6	G7	ET	TA		Tª controlada
Pub	T	N	B	M	G4	G5	G6	ET	TA		Alimentación y bebidas
Cadenas/ Fast Food	M	N	A		G5	G6	G7	ET	TA	TPC	Seco
Centros de ocio y deportivos	M	N	B	M	G4	G5	G6	ET	TA		Mercancía general, Mercancía peligrosa, Retirada de residuos, Servicios de asistencia técnica

Horario de entrega:

M: mañana, T: tarde, N: noche

Tiempo de C/D:

B: bajo, M: medio, A: alto

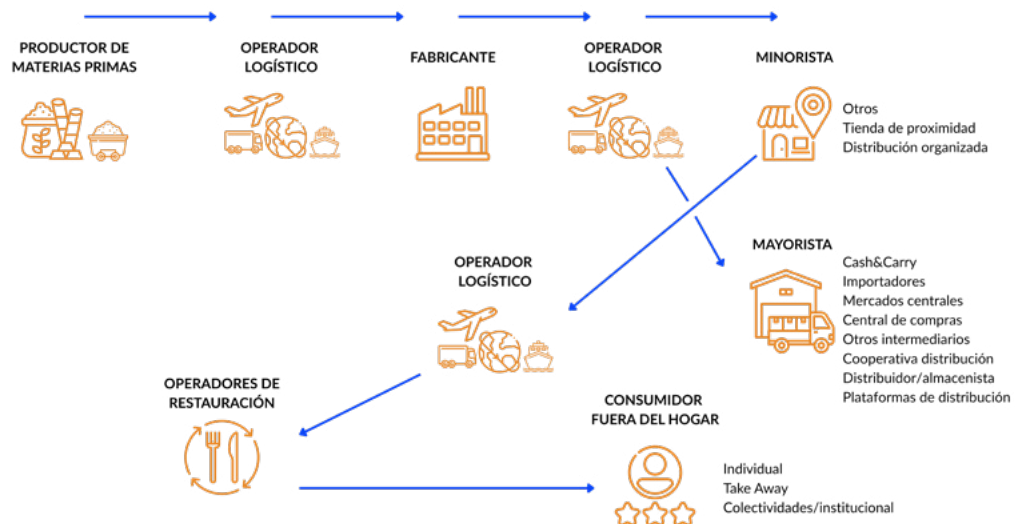
Agente transportista:

ET: empresa de transporte, TA: transportista autónomo,

TPC: transportista privado complementario.

Submodelo 3: Canal Horeca Catering

Submodelo 3		HORECA Catering					
Locales Abastecidos	4.339	Principales	Centros de Educación	Residencias	Servicio de Comidas, Catering y eventos	Hospitales	Otros
Agentes participantes							
Fabricantes			Logística de aprovisionamiento				Transportista final
Elabora productos de alimentación servidos a los establecimientos.			Distribuidor: generalmente coincide con la figura del fabricante.				Subcontratados por los operadores logísticos.
Mallorca Catering, Arturo, José Luis, etc.							En su mayoría son conductores autónomos que utilizan su propio vehículo.
Características/ Puntos Clave			Baja viabilidad de microhubs para este segmento, al trabajarse desde plataformas directas y distribuidores especializados.				
			Una parte importante de los vehículos deben ser de temperatura controlada.				
			Horarios de servicio muy concentrados en horas muy determinadas (ej. Colegios, residencias, etc.)				
			Importante logística inversa, debido a los retornos de bebidas (vidrio y barriles).				
			Gran heterogeneidad de clientes: desde residencias hasta colectividades y ocio con necesidades logísticas muy dispares.				



Tipo de establecimiento	Horario de entrega		Tiempo de C/D		Tipo de vehículo más habitual			Agente transportista		Tipo de producto o servicio
Catering eventos	M	T	M	A	G5	G6	G7	ET	TPC	Tª controlada
Centros de educación	M		B	M	G5	G6	G7	ET	PTC	Alimentación y bebidas
Hospitales y residencias	M	N	B		G5	G6	G7	ET	PTC	Seco

Horario de entrega:

M: mañana, T: tarde, N: noche

Tiempo de C/D:

B: bajo, M: medio, A: alto

Agente transportista:

ET: empresa de transporte, TA: transportista autónomo, TPC: transportista privado complementario.

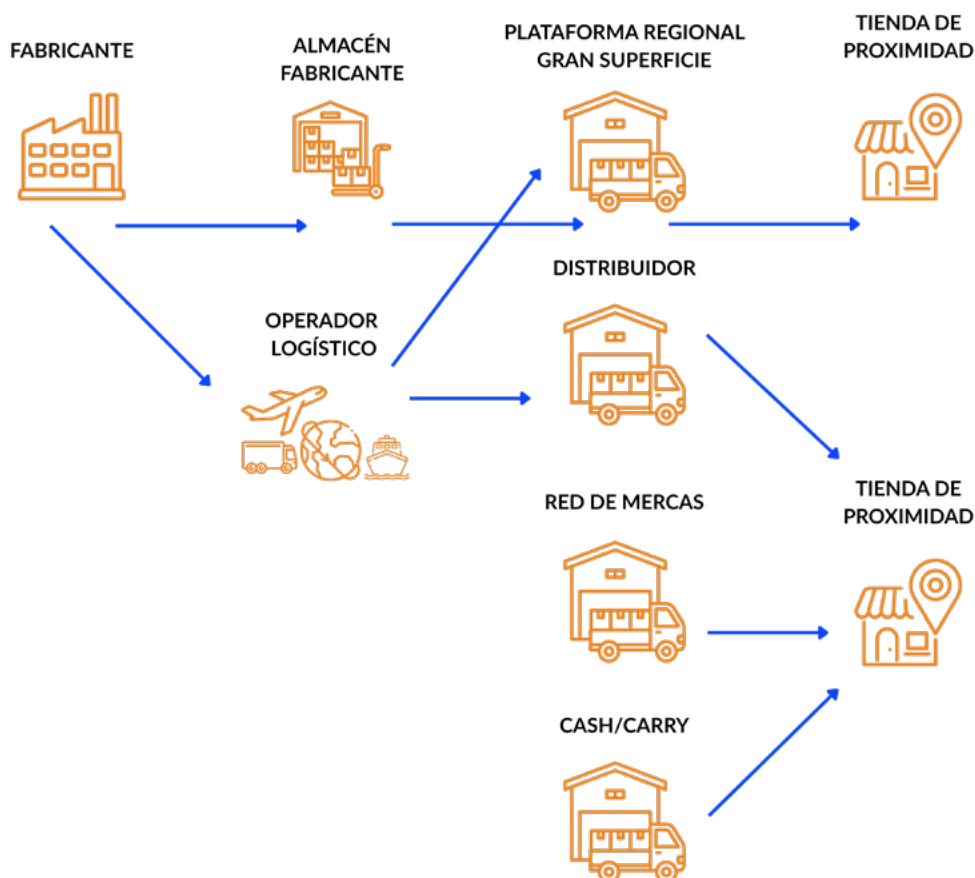
Mercancía general, Mercancía peligrosa, Retirada de residuos, Servicio de asistencia técnica

Submodelo 4: Tiendas de proximidad

Este submodelo agrupa los establecimientos minoristas de venta directa al consumidor (B2C) que comercializan una amplia variedad de productos, tanto alimentarios como no alimentarios, en formatos de pequeña y mediana superficie y con una implantación capilar en el tejido urbano. Incluye desde alimentación especializada (panaderías, fruterías, carnicerías, pescaderías, pastelerías, tiendas de congelados, etc.) hasta comercios no alimentarios como perfumerías, ferreterías, tiendas de ropa, librerías, bazares, tiendas de telefonía, informática o artículos para el hogar, entre otros.

Por la naturaleza de su funcionamiento y su impacto en la logística urbana, también se integran en este submodelo las Clínicas y Centros de belleza y bienestar, al compartir una lógica de abastecimiento similar a la del pequeño comercio: entregas frecuentes en volúmenes reducidos y reparto descentralizado.

Submodelo 4		Tiendas de proximidad			
Locales Abastecidos	37.131	Asimilados	3.500 clínicas	7.387 Centros de belleza y bienestar	Comercio: alimentación, bebidas, materiales, etc.
Agentes participantes					
Fabricantes		Logística de aprovisionamiento			Transportista final
Productos suministrados, de muy diversos sectores		Operador logístico: DHL, GLS, Correos Express, SEUR, CityLogin, NACEX, etc			Subcontratados por los operadores logísticos o empresas de transporte, en su mayoría son conductores autónomos que utilizan su propio vehículo.
Bebida		Mayorista: Mercamadrid, Makro, Cash and Carry, etc.			
Otros		Minorista: Grandes minoristas (Supercor, el Corte Inglés, Carrefour, etc.) u otras tiendas de proximidad.			Propietario del local, aprovisionamiento en mayoristas/minoristas con su propio vehículo.
Características/ Puntos Clave		Numerosos tipos de cadenas de suministro para su abastecimiento, peso logístico muy fuerte dentro de la actividad del núcleo urbano.			
		En el caso de los establecimientos alimentarios, parte de los vehículos empleados cuentan con sistema de refrigeración, mientras que en el resto predominan los vehículos ligeros sin necesidades especiales.			
		Alta frecuencia de entregas por limitaciones de espacio de los locales.			
		Uso generalizado del vehículo ligero, especialmente en el caso de propietarios de los locales que realizan su propio aprovisionamiento.			
		Gran concentración en los núcleos urbanos, careciendo zonas de C/D propias.			



— 49

Tipo de establecimiento	Horario de entrega		Tiempo de C/D		Tipo de vehículo más habitual			Agente transportista			Tipo de producto o servicio
Tienda	M	T	B	M	G4	G5	G6	ET	TA	TPC	Tª controlada
											Alimentación y bebidas
											Seco
											Mercancía general, Mercancía peligrosa, Retirada de residuos, Servicio de asistencia técnica

Horario de entrega:
M: mañana, T: tarde, N: noche

Tiempo de C/D:
B: bajo, M: medio, A: alto

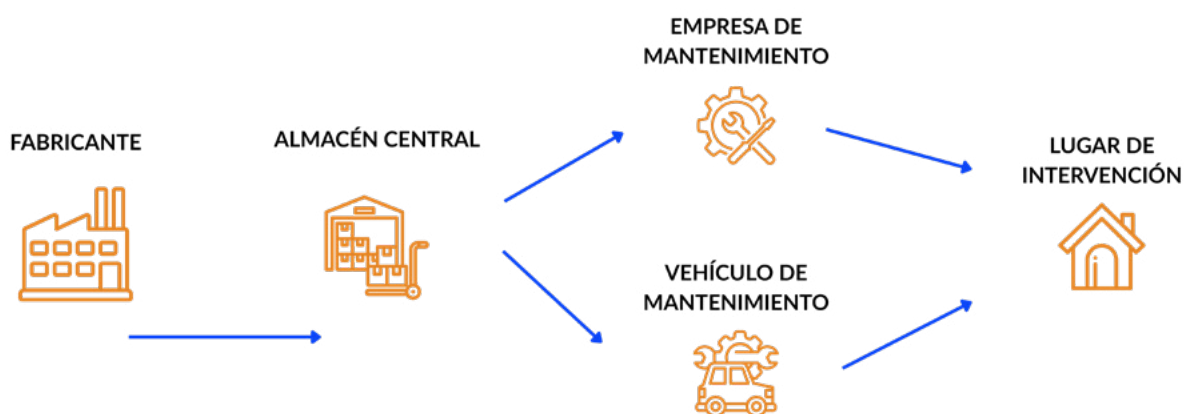
Agente transportista:
ET: empresa de transporte, TA: transportista autónomo, TPC: transportista privado complementario.

Submodelo 5: Mantenimiento

Este submodelo integra las actividades de instalación, reparación, conservación y asistencia técnica realizadas en edificios, viviendas y espacios urbanos, tanto públicos como privados. Incluye desde los servicios de instalación eléctrica, fontanería, carpintería, acristalamiento o pintura, hasta la reparación de maquinaria, equipos informáticos, bicicletas o calzado, así como los servicios integrales de limpieza, jardinería y mantenimiento de instalaciones.

Su ámbito abarca tanto el trabajo en infraestructuras y locales comerciales como la asistencia a los hogares, con desplazamientos frecuentes y logística asociada al transporte de herramientas, materiales y residuos.

Submodelo 5		Mantenimiento				
Locales Abastecidos	5.358	Principales	Talleres de reparación y tiendas de arreglos	Servicios técnicos	Mantenimiento de instalaciones, limpieza, jardinería.	Asistencia a edificios y viviendas
Agentes participantes						
Fabricantes			Logística de aprovisionamiento			Transportista final
Fabricantes y distribuidores de materiales, repuestos, herramientas (fontanería, electricidad, jardinería, etc.)			Mayoristas y almacenes especializados en suministros técnicos (Bricomart, ferreterías industriales, etc.)			Técnicos y operarios desplazados al punto de intervención.
Proveedores de combustibles y equipos específicos (productos de limpieza, lubricantes, pinturas, etc.)			Plataformas logísticas o servicios urbanos contratadas o propias de las empresas.			Vehículos ligeros para transporte de herramientas o materiales.
Características/ Puntos Clave			Submodelo muy heterogéneo, que engloba tanto locales físicos de reparación y servicios (talleres de arreglo de calzado, tintorería, taller de bicicletas, etc.) como actividades móviles de mantenimiento, instalación y asistencia técnica.			
			Alta movilidad y capilaridad: los servicios a domicilio y técnicos generan desplazamientos frecuentes por toda la ciudad.			
			Horarios de servicio muy concentrados en horas muy determinadas (ej. Colegios, residencias, etc.)			
			Necesidad de estacionamiento flexible y prolongado, especialmente en zonas residenciales o de difícil acceso.			



Tipo de establecimiento	Horario de entrega		Tiempo de C/D		Tipo de vehículo más habitual		Agente transportista		Tipo de producto o servicio
Mantenimiento	M	T	M	A	G4	G5	ET	TA	Material técnico, herramientas, recambios, equipos eléctricos, fontanería, climatización, limpieza, pintura y otros suministros de mantenimiento

Horario de entrega:

M: mañana, T: tarde, N: noche

Tiempo de C/D:

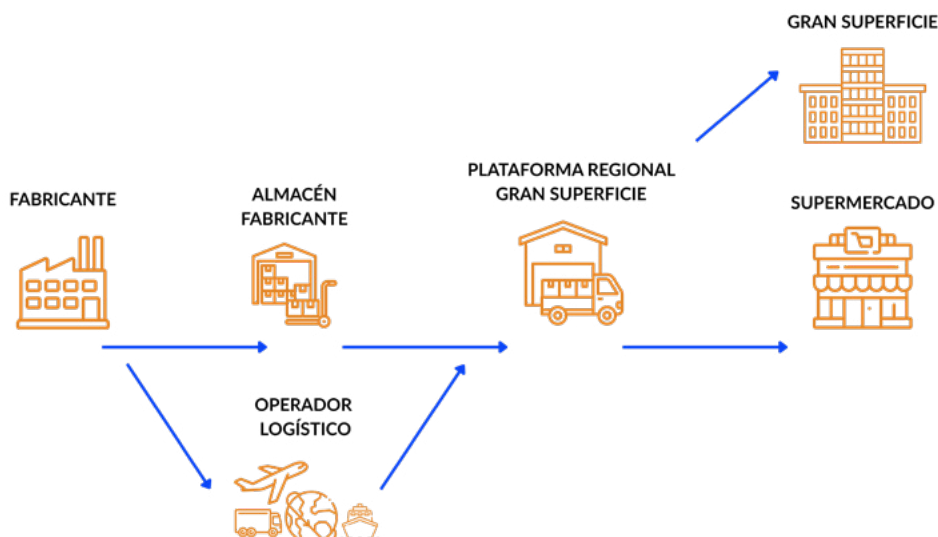
B: bajo, M: medio, A: alto

Agente transportista:

ET: empresa de transporte, TA: transportista autónomo, TPC: transportista privado complementario.

Submodelo 6: Grandes almacenes y cadenas de supermercados

Submodelo 6		Grandes almacenes y cadenas de supermercados						
Locales Abastecidos	5.801	Principales	Consumo	Retail	Textil	Almacenamiento	Comercio al por mayor	Otros
Agentes participantes								
Fabricantes			Logística de aprovisionamiento				Transportista final	
En algunos casos, por las características especiales de los productos, es el propio fabricante quien realiza la distribución			Operador logístico: Empresas cargadoras (productoras) externalizan la logística				Subcontratados por los operadores logísticos o de transporte, en su mayoría conductores autónomos que utilizan su propio vehículo.	
			Distribuidor (aglutinador): Concentra productos de diferentes fabricantes en una misma plataforma y realiza la distribución.				En algunos casos flota propia	
Características/ Puntos Clave			Una parte significativa de este tipo de establecimientos tienen vado propio					
			Electrificación residual en vehículos pesados, aunque con tendencia a incorporar en las flotas urbanas de última milla					
			La electrificación en camiones es muy limitada por costes elevados, largos plazos de entrega y escasa oferta disponible					
			Predominan vehículos de gran tonelaje, aunque también se utilizan furgonetas para última milla					
			La entrega nocturna cobra especial importancia en el caso de grandes almacenes y cadenas de supermercados					



Tipo de establecimiento	Horario de entrega		Tiempo de C/D	Tipo de vehículo más habitual			Agente transportista		Tipo de producto o servicio
Gran almacén generalista	M	N	A	G6	G7	G8	ET	TA	Tª controlada
Gran tienda especializada	M	N	B	G6	G7	G8	ET	TA	Alimentación y bebidas
Supermercado	M		A	G6	G7	G8	ET	TA	Seco
Cadena supermercado	N		B	G6	G7	G8	ET	TA	Mercancía general, Mercancía peligrosa, Retirada de residuos, Servicio de asistencia técnica

Horario de entrega:

M: mañana, T: tarde, N: noche

Tiempo de C/D:

B: bajo, M: medio, A: alto

Agente transportista:

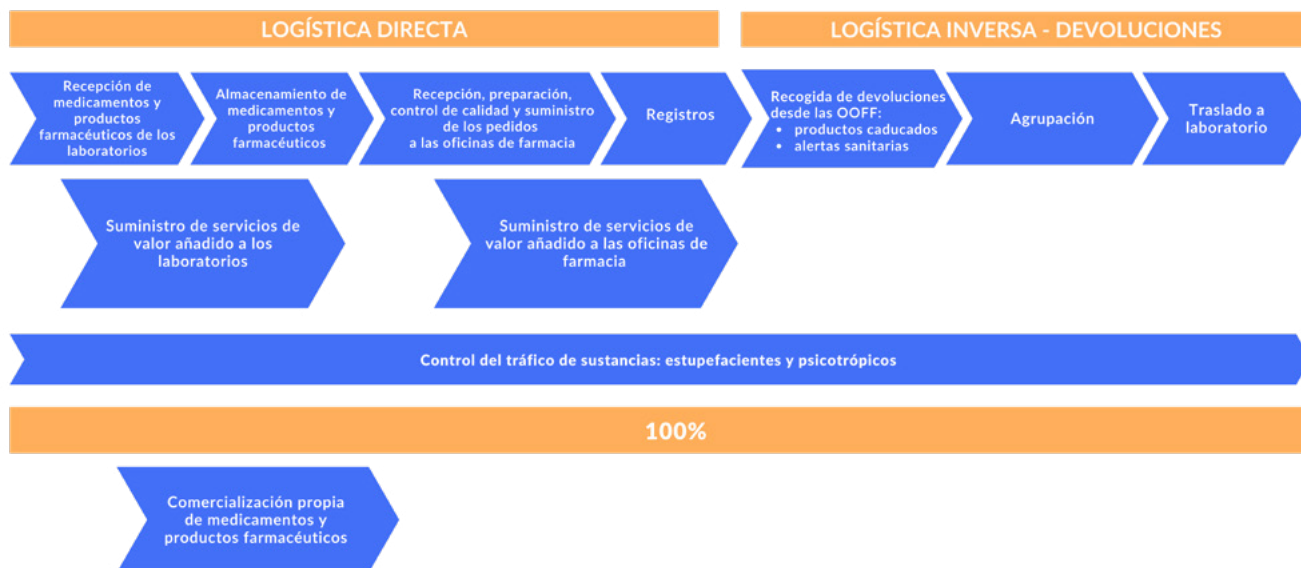
ET: empresa de transporte, TA: transportista autónomo,

TPC: transportista privado complementario.

Submodelo 7: Farmacias

Submodelo 7		Farmacias	
Locales Abastecidos	2.052	Principales	Farmacias minoristas (excluidas farmacias de hospitales y centros de salud)
Agentes participantes			
Fabricantes		Logística de aprovisionamiento	Transportista final
De los productos suministrados, grandes laboratorios farmacéuticos		Distribuidor mayorista: Cooperativas farmacéuticas que concentran el 70% de la distribución farmacéutica.	Subcontratados por las cooperativas, principalmente conductor autónomo.
		Operador logístico: Distribuidores mayoristas, COFARES, etc.	Subcontratados por la farmacéuticas, empresas de transporte que a su vez contratan a conductores autónomos.
Características/ Puntos Clave		Los distribuidores mayoristas suponen el 70% de la distribución farmacéutica. El resto es realizado mediante venta directa desde el laboratorio	
		Reconocido como servicio de primera necesidad, lo que les permite operar libremente incluso en zonas con restricciones de acceso	
		La necesidad de refrigeración en vehículos eleva los costes y limita la transición eléctrica, situando la electrificación de las flotas en torno al 20%	
		Repartos diarios muy frecuentes: 2-3 entregas al día por farmacia, además de urgencias 24h	
		Importante logística inversa, debido a devoluciones de productos y su reciclaje, destrucción o donación de productos. SIGRE (sistema integrado de gestión del sistema farmacéutico)	
		Debido a la estricta regulación y a los requisitos de conservación, no es viable la utilización de microhubs en la distribución farmacéutica	

- 53



DISTRIBUCIÓN Y ONGs

FABRICANTE



ALMACÉN LABORATORIO



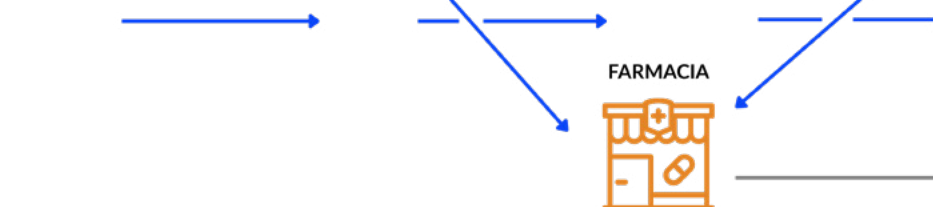
OPERADOR LOGÍSTICO



MAYORISTA



FARMACIA



Tipo de establecimiento	Horario de entrega			Tiempo de C/D	Tipo de vehículo más habitual		Agente transportista		Tipo de producto o servicio
Farmacias	M	T	N	B	G3	G4	ET	TA	Tª controlada
									Medicamentos
									Nutrición Infantil
									Otros

Horario de entrega:

M: mañana, T: tarde, N: noche

Tiempo de C/D:

B: bajo, M: medio, A: alto

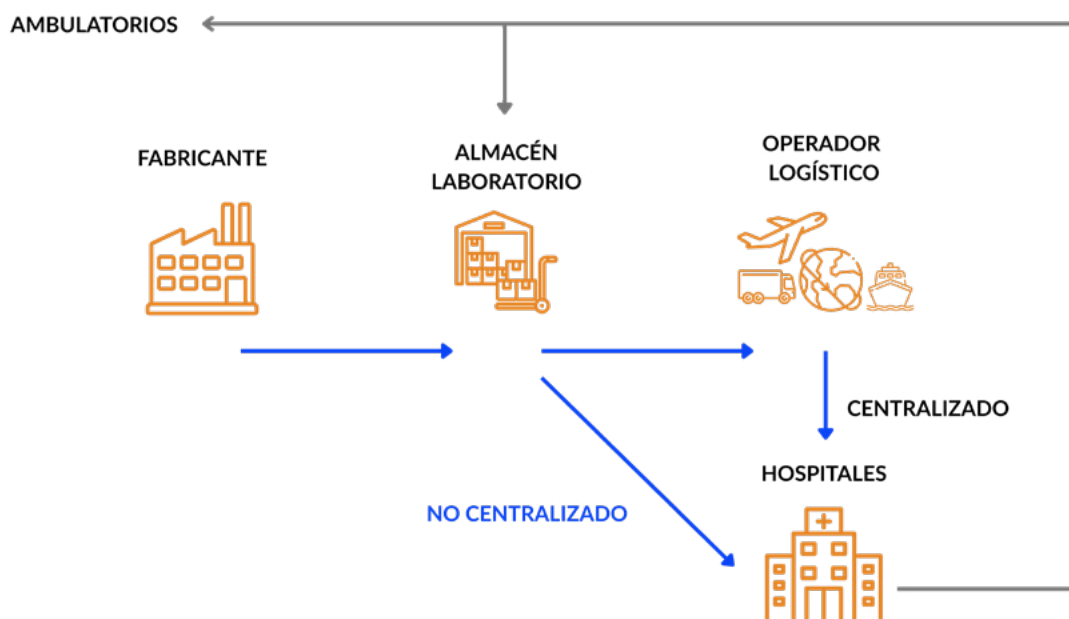
Agente transportista:

ET: empresa de transporte, TA: transportista autónomo,

TPC: transportista privado complementario.

Submodelo 8: Hospitales

Submodelo 8		Hospitales		
Locales Abastecidos	82	Principales	Hospitales	Centros de salud y centros especializados
Agentes participantes				
Fabricantes		Logística de aprovisionamiento		Transportista final
De los productos suministrados, grandes laboratorios farmacéuticos, fabricantes de material sanitario, instrumental clínico y productos de diagnóstico		Distribuidor mayorista: cooperativas hospitalarias, centrales de compras públicas (SERMAS) o privadas		Transportistas especializados subcontratados por operadores logísticos con experiencia. Cumplen con protocolos de trazabilidad, control de temperatura y requisitos sanitario. Pueden ser flotas propias o autónomos certificados bajo estricta coordinación logística
		Operador logístico: Distribuidores mayoristas, COFARES		
Características/ Puntos Clave		Los hospitales reciben suministro directamente de laboratorios o distribuidores mayoristas a través de dos modelos logísticos diferenciados: uno centralizado, en el que los pedidos se consolidan en un centro logístico que abastece regularmente a los hospitales y optimiza la planificación y los inventarios, y otro no centralizado, en el que cada hospital gestiona sus compras con diferentes proveedores, generando un transporte más fragmentado		
		Entregas planificadas (2-3 diarias) combinadas con servicios de urgencia (<24 h)		
		En los hospitales con modelo centralizado, los horarios de entrega suelen adaptarse al funcionamiento interno del centro, priorizando las entregas en horario de tarde para evitar congestión con consultas externas y servicios asistenciales		
		Necesitan alta trazabilidad, cumplimiento de protocolos de temperatura, caducidad y almacenamiento. Suelen tener almacenes hospitalarios destinados por servicios de farmacia hospitalaria		
		Entregas programadas y planificadas, con urgencias puntuales para tratamientos críticos		
		La logística inversa es también relevante, destinada a la devolución de productos caducados, embalajes retornables y residuos hospitalarios peligrosos, conforme a la normativa sanitaria		



Tipo de establecimiento	Horario de entrega			Tiempo de C/D	Tipo de vehículo más habitual			Agente transportista		Tipo de producto o servicio
Hospitales	M	T	N	B	G3	G4		ET	TA	Tª controlada
Ambulatorios	M			B	G3	G4		ET	TA	Medicamentos
Hospitales y residencias	M		N	B	G5	G6	G7	ET	PTC	Nutrición
										Otros

Horario de entrega:

M: mañana, T: tarde, N: noche

Tiempo de C/D:

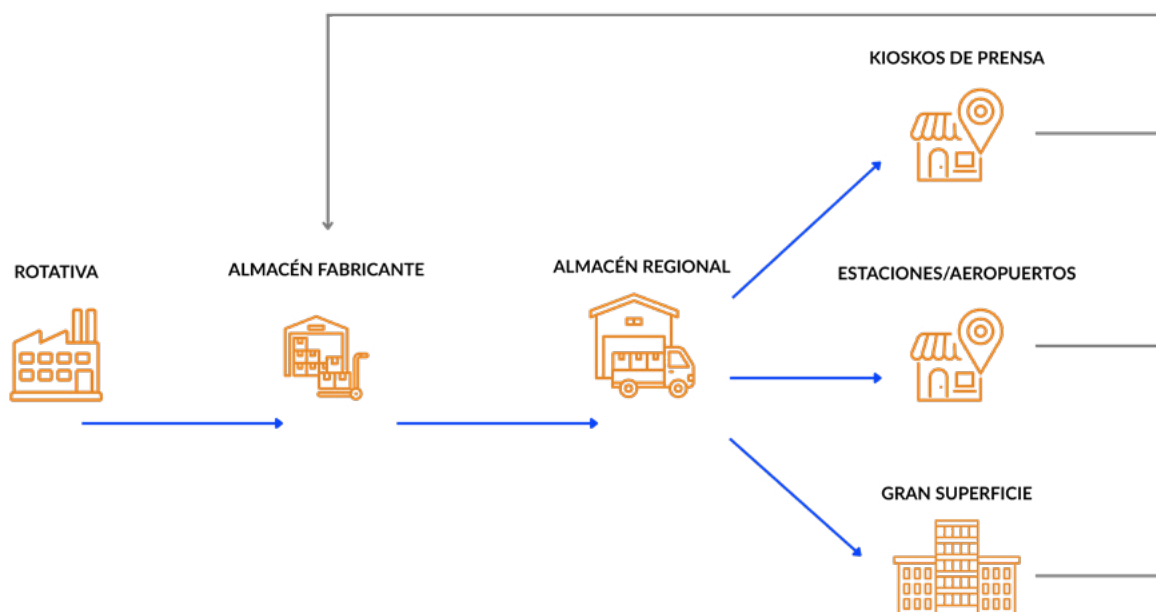
B: bajo, M: medio, A: alto

Agente transportista:

ET: empresa de transporte, TA: transportista autónomo,
TPC: transportista privado complementario.

Submodelo 9: Prensa

Submodelo 9		Prensa							
Locales Abastecidos	708	Principales	Quioscos de prensa	Papelerías	Estaciones de servicio	Superficies. Comerciales	Estaciones de viajeros	Edificios públicos	Otros
Agentes participantes									
Fabricantes		Logística de aprovisionamiento					Transportista final		
Editoras o empresas de las editoriales		Operador logístico: BOYACA y SGEL					Subcontratados por los operadores logísticos o por las empresas de transporte que en su mayoría son conductores autónomos que utilizan su propio vehículo.		
		Mayorista: BOYACA y SGEL							
Características/ Puntos Clave		Gran capilaridad de puntos de entrega							
		Importancia de la logística inversa, de retorno de los productos que cada día se convierten en obsoletos							
		Caída muy fuerte en cuanto a volumen en los últimos años, como consecuencia de la sustitución del papel por los contenidos en internet. Aumento del rol de estos establecimientos con punto de recogida y devolución de comercio electrónico (puntos de conveniencia)							
		Distribución a los puntos de venta mediante vehículos ligeros, en horario nocturno basándose en rutas, bien de tipo circular o bien de tipo radial							



Tipo de establecimiento	Horario de entrega	Tiempo de C/D	Tipo de vehículo más habitual		Agente transportista		Tipo de producto o servicio
Quiosco de prensa	N	B	G3	G4	ET	TA	Prensa
							Publicaciones

Horario de entrega:

M: mañana, T: tarde, N: noche

Tiempo de C/D:

B: bajo, M: medio, A: alto

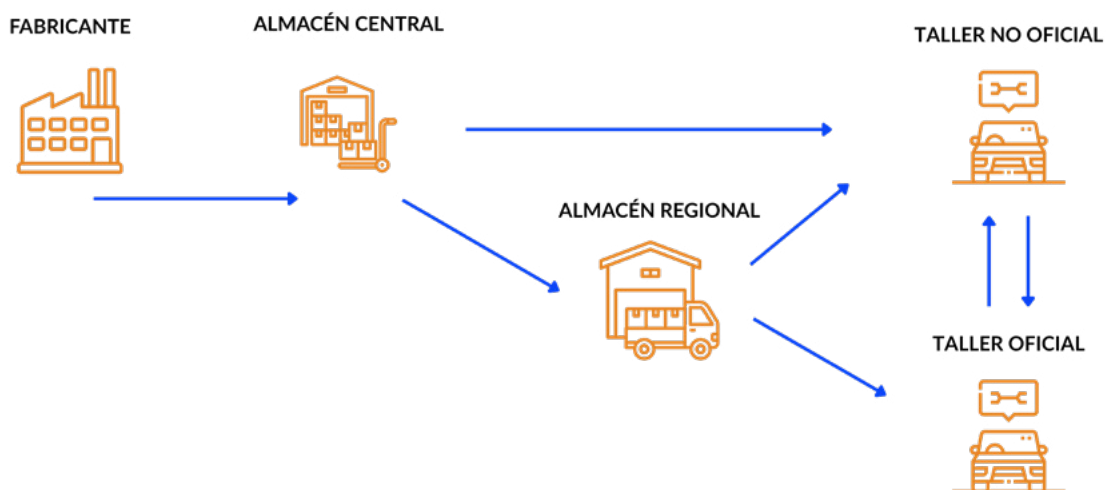
Agente transportista:

ET: empresa de transporte, TA: transportista autónomo, TPC: transportista privado complementario.

Submodelo 10: Talleres de automoción

Submodelo 10		Talleres de automoción	
Locales Abastecidos	2.901	Principales	Taller oficial/ taller no oficial
Agentes participantes			
Fabricantes	Logística de aprovisionamiento		Transportista final
Fabricantes de componentes y repuestos: Bridgestone, Dunlop, Michelin, Goodyear, Hankook, o Valeo, ZF Services, Bosch, Hella, etc.	Operador logístico: Recibe mercancía del fabricante o mayorista y abastecen a mayoristas o minoristas. SLI-UTI, KHUNE NAGEL, CAT, GEFCO, REDUR, etc.		Subcontratados por las empresas de transporte y que en su mayoría son conductores autónomos que utilizan su propio vehículo
Fabricantes de vehículos: Renault, Opel, Ford, Wolkswagen, etc.	Mayorista: fabricante de componentes o recambios		
	Minorista: taller o tienda de proximidad		
Características/ Puntos Clave		Abastecimiento a los talleres se realiza por el fabricante del recambio, desde un almacén del mayorista o de distribuidores locales que reciben la petición directa del taller	
		Logística, transporte y entrega a talleres externalizada en operadores logísticos especializados y en el transporte de paquetería Industrial	
		Distribución-intercambio de repuestos entre talleres, especialmente en el caso de los talleres oficiales y grupo de talleres agrupados multimarca	
		Talleres oficiales, la distribución suele ser nocturna. Talleres multimarca y el resto de talleres, la distribución suele ser en horario comercial	
		En algunos casos se establecen rutas dedicadas que reparten en diferentes talleres, generalmente mediante camiones ligeros, aunque eventualmente se emplean camiones pesados	

— 58



Tipo de establecimiento	Horario de entrega		Tiempo de C/D		Tipo de vehículo más habitual			Agente transportista		Tipo de producto o servicio
Taller de automoción	M	N	B	M	G5	G6	G7	ET	TA	Recambios
										Mercancía peligrosa

Horario de entrega:

M: mañana, T: tarde, N: noche

Tiempo de C/D:

B: bajo, M: medio, A: alto

Agente transportista:

ET: empresa de transporte, TA: transportista autónomo, TPC: transportista privado complementario.

Submodelo 11: Concesionarios de vehículos

Submodelo 11		Concesionarios de vehículos	
Locales Abastecidos	1.074	Principales	Concesionarios/Tiendas de vehículos
Agentes participantes			
Fabricantes		Logística de aprovisionamiento	Transportista final
Fabricantes de Vehículos: Renault, Opel, Mitsubishi, Toyota, Porsche, Volkswagen, etc.		Operador logístico: GEFCO, CAT, GERPOSA, etc.	Subcontratados por operadores logísticos o de transporte, en su mayoría son conductores autónomos.
			Flota propia.
Características/ Puntos Clave		El abastecimiento a concesionarios es realizado desde las campas de vehículos de los fabricantes, donde se almacenan antes de ser transportados a los puntos de venta.	
		El transporte urbano debe ser realizado por vehículos pesados de grandes dimensiones, porta vehículos.	
		Disponen de vado propio para la carga y descarga.	
		Entrega nocturna.	



Tipo de establecimiento	Horario de entrega		Tiempo de C/D	Tipo de vehículo más habitual	Agente transportista		Tipo de producto o servicio
Concesionario de vehículos	M	T	A	G9	ET	TA	Vehículos

Horario de entrega:

M: mañana, T: tarde, N: noche

Tiempo de C/D:

B: bajo, M: medio, A: alto

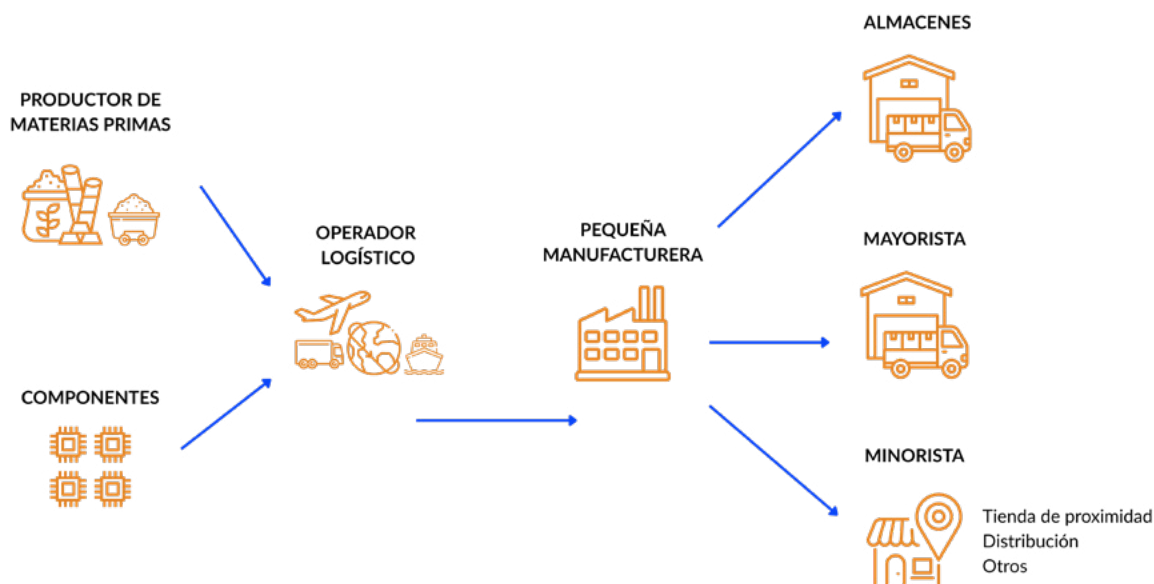
Agente transportista:

ET: empresa de transporte, TA: transportista autónomo,

TPC: transportista privado complementario.

Submodelo 12: Pequeña industria manufacturera

Submodelo 12		Pequeña industria manufacturera						
Locales Abastecidos	4.784	Principales	Fabricación	Montaje	Confección	Explotación	Intermediarios	Otros
Agentes participantes								
Fabricantes			Logística de aprovisionamiento				Transportista final	
Proveedores de materias primas o de componentes.			Operador logístico: utilizada por el proveedor para abastecer al fabricante.				Subcontratadas por las empresas de transporte y que en su mayoría son conductores autónomos que utilizan su propio vehículo.	
			Empresas de transporte: utilizada por el fabricante, para la distribución de su producto terminado. Especializadas en Paquetería Industrial Urgente.					
Características/ Puntos Clave			Transformación de diferentes materias primas en productos y bienes terminados y listos para su distribución.					
			Tiene un gran peso en la D.U.M., no sólo ser abastecido de las materias primas y componentes, sino que en muchos casos se convierte en cargador, para la distribución de sus productos terminados. Es decir, que son establecimientos que generan un doble flujo de transporte de mercancía (flujo de entrada y flujo de salida).					
			Suelen disponer de infraestructura para la carga y descarga.					



Tipo de establecimiento	Horario de entrega		Tiempo de C/D	Tipo de vehículo más habitual			Agente transportista		Tipo de producto o servicio
Industria manufacturera	M	T	A	G6	G7	G8	ET	TA	Materias primas
									Equipos
									Mercancía peligrosa, materiales

Horario de entrega:

M: mañana, T: tarde, N: noche

Tiempo de C/D:

B: bajo, M: medio, A: alto

Agente transportista:

ET: empresa de transporte, TA: transportista autónomo, TPC: transportista privado complementario.

Submodelo 13: Oficinas y despachos

Submodelo 13		Oficinas y despachos	
Locales Abastecidos	35.929	Principales	Oficinas
Agentes participantes			
Fabricantes		Logística de aprovisionamiento	Transportista final
Principalmente paquetería express (bultos de bajo peso y volumen)		Utilizado por el remitente para el envío de la mercancía.	Subcontratado por la empresa de transporte y que en su mayoría son conductores autónomos que utilizan su propio vehículo.
Características/ Puntos Clave		Productos para el desarrollo de la actividad profesional material de oficina, correo, documentos y vending cobrando gran importancia la recepción del canal comercio electrónico.	
		Peso logístico unitario en la D.U.M. bastante bajo, aunque la gran cantidad de ellos y el incremento del comercio electrónico generan una gran actividad logística a nivel global.	
		Actividad de suministro centrada en horarios de mañana y tarde (horario comercial).	
		No disponen de zona de C/D propia salvo grandes centros empresariales, con una duración media o baja en la operación de C/D, uso mayoritario de furgonetas y vehículos ligeros.	

Mix de las siguientes cadenas



Tipo de establecimiento	Horario de entrega		Tiempo de C/D		Tipo de vehículo más habitual				Agente transportista		Tipo de producto o servicio
Oficinas y despachos	M	T	B	M	G1	G2	G3	G4	ET	TA	Material oficina
											Paquetería express
											Vending, Residuos

Horario de entrega:

M: mañana, T: tarde, N: noche

Tiempo de C/D:

B: bajo, M: medio, A: alto

Agente transportista:

ET: empresa de transporte, TA: transportista autónomo,

TPC: transportista privado complementario.

Submodelo 14: Estaciones de Servicio (EES)

Submodelo 14		Gasolineras	
Locales Abastecidos	214	Principales	Estaciones de Servicio
Agentes participantes			
Fabricantes	Logística de aprovisionamiento		Transportista final
Proveedor de Combustible: REPSOL, CEPESA, SHELL, BP, etc.	Operador logístico: almacena y manipula la mercancía de los fabricantes proveedores de productos para tiendas de las EE.SS.		Subcontratados por la empresa de transporte y que en su mayoría son conductores autónomos que utilizan su propio vehículo.
Cargador de combustible: normalmente suele ser CLH.			
Proveedores de productos: comercializado en la tienda de la estación de servicio (EE.SS)	Empresa de transporte de mercancía general subcontratada por el operador logístico, para el abastecimiento a tiendas de EE.SS.		
Características/ Puntos Clave	Aglutinan en su instalación multitud de servicios al consumidor final, lo que implica a varias cadenas de suministro para abastecer a este canal.		
	Un solo distribuidor acude a cada servicio establecido en ella (existe una consolidación previa).		
	Mix entre las cadenas de suministro correspondiente al HORECA, Tiendas de proximidad, prensa, retirada de residuos y la propia de suministro de combustible.		
	Especial normativa y regulación referente al suministro de combustible.		

Mix de las siguientes cadenas



— 62

Tipo de establecimiento	Horario de entrega		Tiempo de C/D	Tipo de vehículo más habitual			Agente transportista		Tipo de producto o servicio
Gasolina	M	T	B	G6	G7		ET	TA	Combustible
Tienda	M	T	B	G5	G6	G7	ET	TA	Alimentación y bebidas
									Prensa residuos

Horario de entrega:

M: mañana, T: tarde, N: noche

Tiempo de C/D:

B: bajo, M: medio, A: alto

Agente transportista:

ET: empresa de transporte, TA: transportista autónomo, TPC: transportista privado complementario.

Submodelo 15: Comercio electrónico

El comercio electrónico se ha consolidado como uno de los principales motores de la D.U.M. en Madrid, impulsando un notable incremento de los flujos logísticos vinculados al consumo cotidiano.

Según el informe Compras online en España B2C 2024 del Observatorio Nacional de Tecnología y Sociedad (ONTSI), la moda es la categoría de producto más adquirida en Internet en España, con un 78,9% de compradores que compraron ropa, calzado o accesorios en 2023. Tras ella destacan los cosméticos y productos de belleza (56,7%), las entregas de comida preparada y catering (56,5%) y los libros y prensa en formato físico (51,3%), junto a productos tecnológicos y de alimentación.

La siguiente tabla muestra la distribución de los bienes físicos más adquiridos online en España según el ONTSI:

Tipo de producto	%
Ropa (incluida ropa deportiva), zapatos o accesorios	78,9%
Cosméticos, productos de belleza o bienestar	56,7%
Entregas de restaurantes, cadenas de comida rápida, etc.	56,5%
Libros, comics, revistas o periódicos en formato físico	51,3%
Ordenadores, tabletas, teléfonos, móviles o accesorios	51,1%
Alimentación o bebidas de tiendas o de supermercados	50,5%
Productos de limpieza o productos de higiene personal	50,3%
Muebles, accesorios para el hogar o productos de jardinería	45,7%
Artículos deportivos (excepto ropa deportiva)	41,2%
Medicamentos o suplementos dietéticos, como vitaminas	40%
Equipamiento electrónico o electrodomésticos	39,9%
Mascotas	33,6%
Juguetes para niños o artículos para el cuidado de niños	30,9%

El submodelo de comercio electrónico comprende la distribución urbana de paquetería de pequeño y mediano tamaño derivada de las compras online realizadas por particulares o empresas. Este estudio se centra principalmente en la entrega y recogida a particulares, contemplando los distintos canales de entrega: las entregas directas en domicilio, las entregas en puntos de conveniencia y las entregas en casilleros (OOH).

Este tipo de entregas se caracteriza mayoritariamente por paquetería ligera, como sobres o cajas de dimensiones reducidas y peso medio que generalmente son mercancías de consumo general, tales como textil, calzado, electrónica, cosmética, parafarmacia, libros, artículos para el hogar, deporte o alimentación, tanto no perecedera como de temperatura controlada, que no requieren condiciones especiales de manipulación ni presentan riesgos asociados al transporte.

Quedan excluidas de este submodelo las mercancías peligrosas o con requisitos especiales de seguridad, así como aquellas que requieren condiciones específicas de transporte o manipulación, como productos inflamables, tóxicos o de carácter industrial.

También se excluye la paquetería de gran tamaño o peso que se distribuye mediante camiones o vehículos pesados, así como los transportes industriales o profesionales, que forman parte de otras cadenas logísticas analizadas en el estudio, como Horeca, hospitales o mantenimiento.

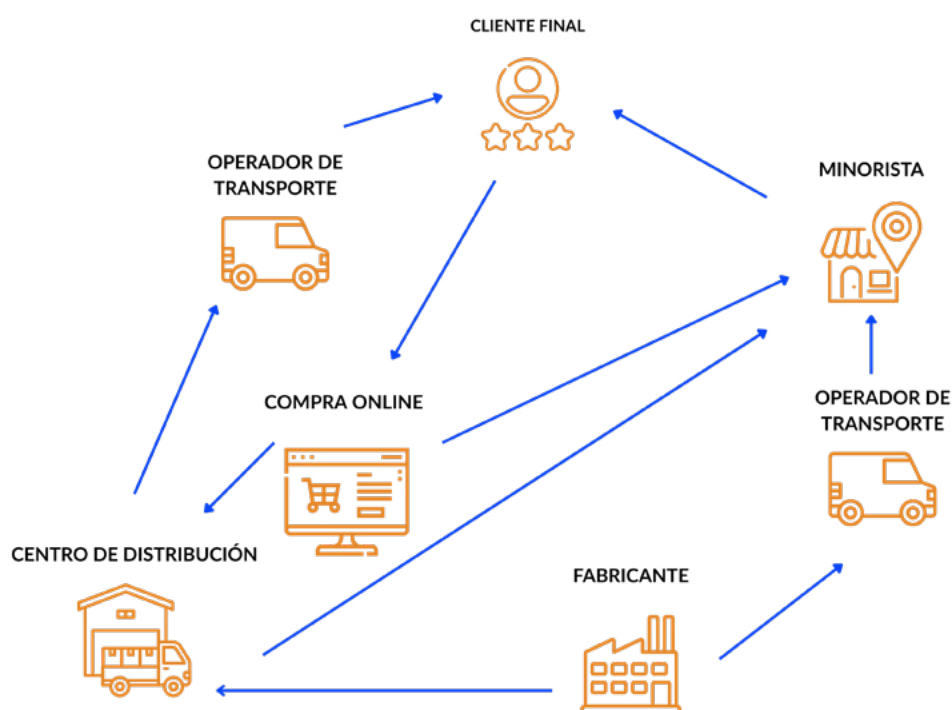
La operativa de este modelo se caracteriza por el predominio de vehículos ligeros furgonetas, triciclos eléctricos, bicicletas de carga y motocicletas que permiten realizar rutas urbanas de corta distancia y alta frecuencia. Se excluye, por tanto, el uso de camiones pesados o tráileres, empleados únicamente en el transporte interurbano o en las fases previas de aprovisionamiento de los centros de distribución.

En cuanto a estacionalidades de reparto, algunas magnitudes orientativas son:

- Estacionalidad por temporadas: rebajas, black friday, navidades (noviembre, diciembre y enero).
- Estacionalidad semanal: Lunes y martes como días de más actividad.
- Estacionalidad mensual: los 10 primeros días del mes suelen ser los más activos en las compras por Internet.

En cuanto a los compromisos de entrega, aproximadamente el 50% de los repartos se realiza en un plazo de 48 horas, siendo un 50% de estos entregados en menos de 24 horas.

La productividad media es de hasta 150 paquetes por vehículo ligero (furgoneta), con una parada media de 4 minutos por entrega en el caso de entregas en domicilio, si bien sigue existiendo margen de mejora a través de la búsqueda de soluciones colaborativas que permitan seguir aumentando la eficiencia en el reparto. Los ejemplos ya citados de microhubs, casilleros públicos o uso de la red de Metro de Madrid son buenos ejemplos de iniciativas colaborativas. Para seguir avanzando en estas iniciativas, es necesario el apoyo público y la interoperabilidad para la integración de los distintos actores.



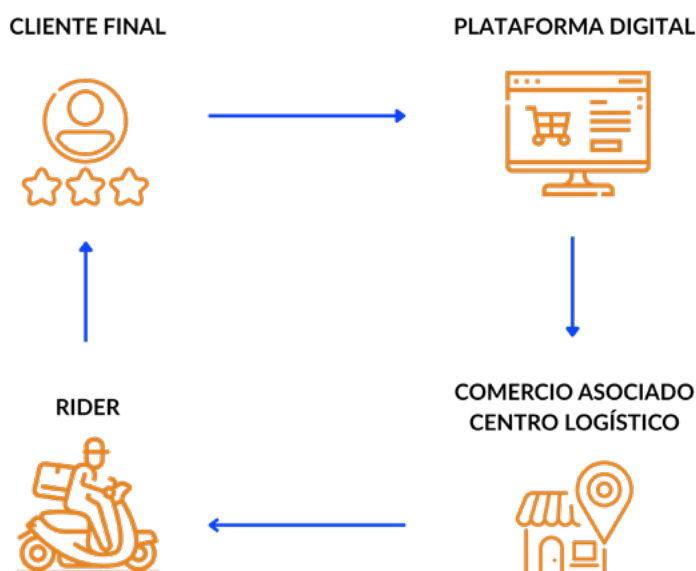
15.1: Delivery

El modelo Delivery hace referencia a las entregas ultrarrápidas en entornos urbanos, siendo una de las modalidades del denominado comercio ultrarrápido (Quick Commerce). Se trata de pedidos que se preparan y entregan en plazos muy reducidos, generalmente inferiores a 30 minutos en el caso de comida preparada, o en menos de 2 horas para productos de conveniencia, supermercado, entre otros.

Este submodelo se ha consolidado en Madrid gracias al auge de plataformas digitales como Glovo, Uber Eats, Just Eat, Stuart o Deliveroo, así como por la incorporación de cadenas de restauración, farmacias y supermercados a este tipo de reparto. Su característica principal es la inmediatez, lo que obliga a operar con almacenes de proximidad (dark stores), restaurantes asociados o comercios locales que actúan como nodos de preparación de pedidos.

En términos de peso en la D.U.M., el delivery se caracteriza por un alto número de operaciones de pequeño volumen, realizadas principalmente con vehículos ligeros (motos, bicicletas, cargo-bikes o patinetes eléctricos), que recorren distancias cortas pero con gran frecuencia, concentrándose en franjas de máxima demanda (comidas, cenas, fines de semana).

Submodelo 15.1 Delivery		
Agentes participantes		
Fabricantes	Logística de aprovisionamiento	Transportista final
Productores de alimentación, restauración organizada, cadenas de supermercados, farmacias y comercio local.	Plataformas digitales (Glovo, Uber eats, Just Eat, Deliveroo)	Repartidores autónomos o subcontratados (riders), mayoritariamente en motos, bicicletas, cargo bikes y patines eléctricos.
	Dark stores, Supermercados de proximidad y farmacias integrados en la red de reparto.	En algunos casos flotas propias de cadenas de restauración y supermercados.
Características/ Puntos Clave	Modelo basado en inmediatez con entrega ultrarrápida.	
	Gran número de operaciones de pequeño volumen.	
	Vehículos ligeros, principalmente cargo bikes, que no requieren zona de C/D.	

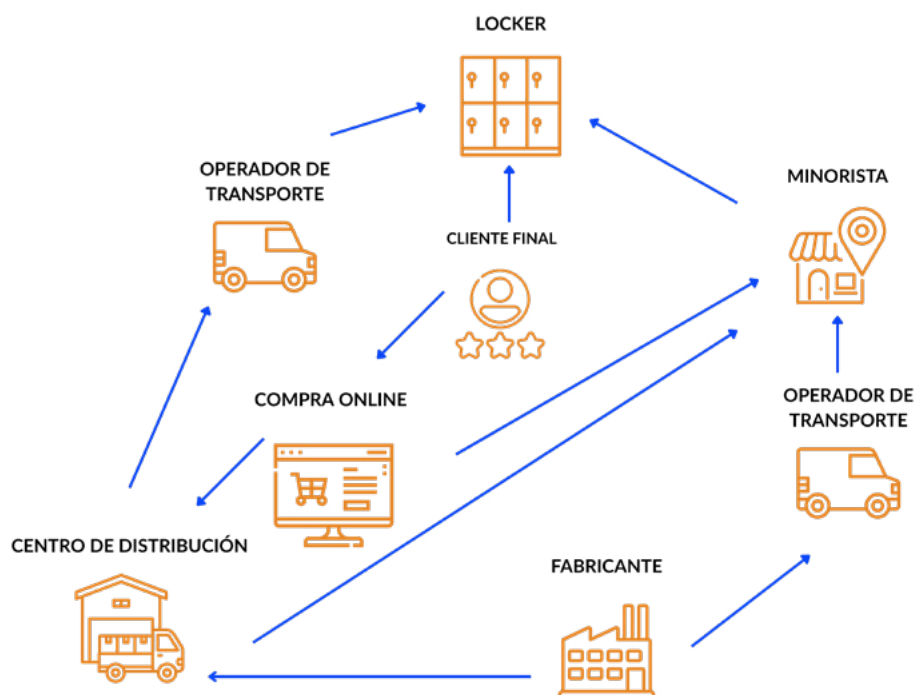


15.2. Out-of-Home (OOH)

El modelo Out-of-Home (OOH) se refiere a las entregas de comercio electrónico que no se realizan en el domicilio del destinatario, sino que se depositan en ubicaciones alternativas para su posterior recogida. Tal como ya se ha comentado en el Capítulo 2 (Infraestructuras que facilitan la D.U.M.), una parte importante de estas soluciones son los lockers o casilleros automáticos.

Junto a los lockers, un papel fundamental lo ocupan los puntos de conveniencia, es decir, establecimientos de proximidad que actúan como nodos logísticos de recogida y entrega. Estos puntos suelen ser pequeños comercios, estancos, gasolineras o kioscos, que ofrecen horarios amplios y una ubicación cercana al usuario. El consumidor puede recoger allí sus pedidos en un entorno cotidiano, reduciendo la necesidad de estar en casa en el momento de la entrega.

Submodelo 15.2 Out-of-home (OOH)		
Agentes participantes		
Fabricantes	Logística de aprovisionamiento	Transportista final
Productores de bienes de consumo (textil, electrónica, parafarmacia, etc.)	Operadores logísticos que concentran la mayor parte de las entregas: DHL, SEUR, GLS, Correos express, Amazon, CTT express, etc.	Conductores subcontratados o autónomos que abastecen los lockers o puntos de conveniencia.
	Plataformas propias de grandes retail que gestionan su propia red de puntos de recogida o lockers.	Personal propio en algunos casos.
Características/ Puntos Clave	Crecimiento emergente pero sostenido de este tipo de entregas frente a la entrega en domicilio, pudiendo suponer entre un 5-20% del total de entregas, dependiendo del operador.	
	Dos tipos de puntos de entrega: lockers (casilleros) y puntos de conveniencia (PUDOs, comercios locales, gasolineras, etc.)	
	Ventajas logísticas: reducción de entregas fallidas, mayor productividad, menor número de paradas y menos kilómetros, compatibilidad logística directa e inversa en la misma operación.	
	Soluciones tradicionalmente individuales por operador, con tendencia hacia una mayor colaboración, como es el uso de casilleros públicos (iniciativa del Ayuntamiento de Madrid, a través de la Empresa Municipal de Transportes).	



15.3. Entrega a domicilios y puntos de abastecimiento públicos

La entrega a domicilios particulares es el canal predominante del comercio electrónico y uno de los principales focos de impacto de la D.U.M. en Madrid. Su característica esencial es la capilaridad: prácticamente cualquier vivienda puede convertirse en punto de entrega, lo que multiplica los desplazamientos en toda la ciudad. Aunque cada operación es de bajo volumen y genera un impacto unitario reducido, la suma del gran número de envíos diarios se traduce en un impacto global muy significativo, tanto en la ocupación como en la demanda de plazas de carga y descarga.

El reparto domiciliario concentra la mayoría de las operaciones en franjas diurnas, aunque crece la demanda de entregas en tarde/noche y en modalidad “same day”. Este modelo presenta también una alta tasa de entregas fallidas (por ausencia del destinatario), lo que incrementa los viajes y la presión sobre la logística inversa, especialmente en sectores como moda o electrónica.

Las entregas se realizan fundamentalmente mediante furgonetas ligeras y medianas (G3–G5), a las que se suman, de forma creciente, bicicletas de carga y vehículos eléctricos, que permiten acceder a zonas de bajas emisiones y reducen el impacto ambiental.

Aunque el domicilio es el destino mayoritario, conviene señalar que una parte relevante de los pedidos también se dirige a lugares de trabajo (oficinas y despachos), que funcionan de facto como puntos de entrega alternativos, con horarios y patrones más concentrados.

– 67

Submodelo 15.3 Entrega a domicilios		
Agentes participantes		
Fabricantes	Logística de aprovisionamiento	Transportista final
Productores de bienes de consumo (textil, electrónica, parafarmacia, etc.)	Operadores logísticos que concentran la mayor parte de las entregas: DHL, SEUR, GLS, Correos express, Amazon, CTT express,	Conductores subcontratados o autónomos que abastecen los lockers o puntos de conveniencia.
	Plataformas propias de grandes retail que gestionan su propia red de puntos de recogida o lockers.	Personal propio en algunos casos.
Características/ Puntos Clave	Productividad media: hasta 150 paquetes por vehículo ligero, con una parada media de 4 minutos por entrega.	
	En zonas de alta densidad se utilizan vehículos ligeros como microhubs móviles, desde los que 3–4 repartidores realizan la entrega a pie (andarines), aumentando significativamente la productividad.	
	Alto porcentaje de entregas fallidas, en torno a un 10% de las operaciones.	
	La utilización de entregas alternativas (OOH) es una tendencia dependiente de una mayor sensibilización y cambio de hábitos del consumidor.	

En cuanto a la entrega a puntos de abastecimiento (B2B), representan una parte significativa de la distribución urbana, que algunos operadores estiman en torno al 20% de la paquetería en Madrid. Este canal incluye comercios minoristas, oficinas, Horeca, clínicas y otros servicios que requieren aprovisionamiento frecuente y programado. Frente al B2C, suelen concentrar mayor volumen por parada y una logística inversa más intensa. Los compromisos de entrega tienden a ser más estrictos, condicionados por los horarios de apertura de los establecimientos.

Submodelo 15.3	Entrega a puntos de abastecimiento	
Agentes participantes		
Fabricantes	Logística de aprovisionamiento	Transportista final
Proveedores de productos (alimentación, bebidas, textil, material de oficina, electrónica, etc.)	Operadores logísticos y distribuidores especializados que consolidan la mercancía en plataformas periféricas.	Furgonetas ligeras y camiones medianos. Flotas propias en grandes cadenas.
Características/ Puntos Clave	Mayor volumen por parada frente al canal B2C con menor porcentaje de entregas fallidas.	
	Compromisos de entrega más estrictos, adaptados a horarios de apertura de comercio y oficinas.	
	Estacionalidad menos marcada que en B2C, aunque con picos en campañas comerciales.	

CLIENTE FINAL



PLATAFORMA DIGITAL



RIDER

COMERCIO ASOCIADO
CENTRO LOGÍSTICO

Capítulo 4

4.1. Conclusiones y recomendaciones para el modelo abastecimiento de mercancías a establecimientos públicos

Incremento de puntos de abastecimiento y transformación de las cadenas de suministro

La evolución de los puntos de abastecimiento desde el año 2017 hasta la actualidad muestra un crecimiento global del 24 %, con crecimientos destacados (superiores al 45 %) en categorías como Horeca Hoteles, Oficinas y despachos, Clínicas, Talleres de Automoción y Horeca Catering. Por el contrario, algunos tipos de establecimientos han visto reducido su número de forma moderada, como es el caso de las Grandes almacenes y cadenas de supermercados (-5 %), las Tiendas de proximidad (-8 %) y los quioscos de prensa (-13 %), lo que podría reflejar procesos de transformación del comercio minorista o una concentración de la oferta.

Este crecimiento global supone un mayor volumen de reparto, con sus correspondientes impactos en el tráfico y operaciones de carga y descarga, ruidos, etc. Adicionalmente a dicho crecimiento, es destacable resaltar que los establecimientos que más peso tienen son los de Horeca Restauración, con un 26 % sobre el total, muy relevante por sus características concretas de reparto, tales como la frecuencia de suministro, la dispersión y elevado número de puntos de abastecimiento, las necesidades específicas de tiempos de carga y descarga y necesidad de cercanía de dichas plazas a los puntos de entrega por peso y volumen de la mercancía transportada.

A este tipo de establecimientos le siguen los establecimientos dedicados a la Pequeña industria manufacturera con un 25 % y los Grandes almacenes y cadenas de supermercados con un 13 %. En el caso de grandes almacenes, no se presentan necesidades asociadas a las plazas de carga y descarga, dado que suelen disponer de vado propio, pero sí representan un elevado número de movimientos en la ciudad

En una comparativa global entre las diferentes cadena de suministro, las que en la actualidad tienen un mayor peso en la D.U.M. son Horeca Restaurantes, Oficinas y despachos, Tiendas de proximidad, comercio electrónico (entregas a domicilios particulares), Grandes almacenes y cadenas de supermercados y Horeca Hoteles. Como recomendación,

sería deseable un mayor nivel de micro-información, a través de estudios y herramientas específicas, sobre estas cadenas de suministro, a fin de poder aportar iniciativas concretas para atender las necesidades y mejorar la movilidad de estas.

Finalmente, las cadenas de suministro están experimentando una profunda transformación, marcada por los cambios demográficos, tecnológicos y normativos que redefinen la manera en que se distribuyen bienes y servicios en la ciudad: El crecimiento de la población y su progresivo envejecimiento están modificando la estructura de la demanda, impulsando un mayor volumen de actividad en cadenas como la farmacéutica y la hospitalaria. Estos sectores, vinculados al bienestar y la atención sanitaria, han adquirido un peso creciente en la distribución urbana, tanto por el aumento del consumo de productos como por la expansión de los servicios. Paralelamente, la digitalización y el avance tecnológico han acelerado la transformación de los hábitos de consumo y la estructura del comercio urbano. La consolidación del comercio electrónico y la progresiva desaparición de productos tradicionales, como la prensa en papel, reflejan un cambio estructural hacia modelos más digitales y eficientes, que reducen la necesidad de distribución física de determinados bienes.

Tendencia creciente del número de operaciones de abastecimiento a un solo establecimiento

Frecuencia de suministro incrementada por la falta de espacio para stock en los establecimientos

— 70

Ya en 2017 se apuntaba a la falta de espacio de almacenamiento y la tendencia hacia la reducción de los tamaños de los almacenes, con el objetivo de reducir al máximo el stock de mercancías y evitar acumular existencias que puedan quedar obsoletas o caducar. A este elemento se añade el hecho de que el precio del suelo en la ciudad de Madrid es cada vez más elevado, por lo que disponer de almacenes amplios supone un elevado coste, pudiendo obtenerse mayores rentabilidades a través de otros usos de estos espacios. Esta tendencia se mantiene a lo largo de los años y es cada vez más común, provocando que los establecimientos realicen pedidos cada vez más pequeños y frecuentes. Esto tiene dos consecuencias negativas:

- Incremento en los costes de operación de fabricantes y distribuidores, ya que deben preparar un mayor número de pedidos para la misma facturación.
- Para transportistas: Incremento del número de servicios de entrega para los transportistas, lo que supone mayor volumen de tráfico, mayor consumo de combustible y mayor contaminación y ruido.

Varias cadenas de suministro abastecen a un mismo establecimiento

Esta situación es especialmente crítica en el canal Horeca Restaurantes, donde este tipo de establecimientos necesitan ser abastecidos por varias cadenas de suministro (bebidas, alimentación seca, frescos, otras mercancías). En el caso de bebidas son varios los distribuidores que atienden a los puntos de suministro (a modo de ejemplo, cerveza, aguas y refrescos, bebidas espirituosas son categorías que pueden llegar a ser atendidas por distribuidores diferentes), pudiendo entregarse en un día mercancía de hasta 8 proveedores diferentes.

En esta misma situación se encuentran otras cadenas que operan dentro del segmento no organizado tales como Horeca Hoteles (canal no organizado) y Tiendas de Proximidad. En el caso de hospitales, esta dinámica se produce en los hospitales con sistema descentralizado, que realizan sus propias compras y operan con diferentes distribuidores. No obstante, existe una tendencia creciente a integrarse en el sistema de compras hospitalarias centralizado, lo que aumentará notablemente la eficiencia en el proceso de distribución.

En el otro extremo se encuentran los supermercados pertenecientes a cadenas o grupos (incluidos dentro de la cadena de suministro Grandes almacenes y cadenas de supermercados). Estos tipos de establecimiento se encuadran dentro del canal denominado organizado, en el que las compras, el aprovisionamiento y la distribución se realizan de forma centralizada para los diferentes establecimientos de la marca, a través de un sistema de gestión unificado, permitiendo economías de escala, ahorros de coste y la mejoras en la eficiencia.

A modo de conclusión, los modelos centralizados de compra y distribución son un elemento cada vez más frecuente y al alza en los establecimientos que operan bajo una red de establecimientos (canales organizados de Horeca, grandes almacenes, supermercados e incluso hospitales), si bien ha de tenerse en cuenta que un gran número de establecimientos en la ciudad es independiente y de pequeño tamaño, por lo que seguirán operando bajo el sistema descentralizado.

Impactos en la fluidez del tráfico que no sólo se mantienen, sino que tienden a aumentar

Horarios de entrega concentrado en pocas horas de la mañana

Prácticamente toda la distribución urbana de mercancía se realiza y concentra en horario diurno, siendo una de las variables que impactan en la elevada congestión del tráfico. En el caso de algunos establecimientos de retail, alimentación (Grandes Almacenes y cadenas de supermercados), canal Horeca organizado (pubs, cadenas de restaurantes y cafeterías) la distribución es nocturna, sujeta en muchos de estos casos a grandes volúmenes transportados en vehículos de más de 18 Toneladas. La prensa también es un servicio que realiza el aprovisionamiento nocturno, con entregas antes de las 6 de la mañana. En otras cadenas como farmacias y hospitales conviven los horarios de mañana, tarde y noche, debido a las necesidades de aprovisionamiento continuo de estas cadenas.

La fuerte concentración del reparto durante la franja horaria de mañana se debe a que es el momento más adecuado para el aprovisionamiento en muchas cadenas de suministro, siendo la conveniencia del establecimiento la que marca el horario. Esta situación es muy frecuente en prácticamente todas las cadenas de suministro, a excepción de los repartos nocturnos citados anteriormente. No obstante, en muchas de estas cadenas conviven los horarios de mañana con los de tarde, incluido el comercio electrónico, si bien la intensidad se centra en la franja de la mañana.

La normativa actual permite esta necesaria flexibilidad, al ofrecer un amplio horario de distribución (7 a 22h en distintivos B y C para menos de 18Tn, pudiéndose ampliar en caso de los distintivos ECO y CERO).

Elevado número y dispersión de establecimientos que multiplica el número de operaciones de C y D

La dispersión de establecimientos en una ciudad tan amplia como Madrid supone un aumento del tráfico de reparto y distribución, especialmente importante en cadenas con elevada frecuencia de suministro como es el caso de restaurantes, bares, tiendas de proximidad, almacenes de distribución (centros comerciales, supermercados, etc.). No obstante, los avances tecnológicos siguen permitiendo a los operadores logísticos una eficiencia creciente de sus operaciones de reparto, en aspectos como la optimización de las rutas, lo que permite minimizar las distancias recorridas.

Insuficiencia de zonas de carga y descarga en horas punta

En 2017, de acuerdo con un estudio de la Universidad Politécnica de Madrid, alrededor de un cuarto de los establecimientos de Madrid se encontraban a menos de 50 metros de una zona de carga y descarga, realizándose el resto de repartos fuera de estas zonas (en zona de aparcamiento de vehículos o en doble fila). Esta situación ponía de manifiesto la importancia de las infraestructuras de carga y descarga, pues su escasez o indisponibilidad genera mayor congestión del tráfico, al realizarse en espacios no dedicados a este propósito.

Para abordar este reto de forma integral, es necesario de disponer de datos continuos y actualizados que permitan determinar la evolución de esta situación y las posibles soluciones, en términos de ubicación y número de plazas necesarias. Por otro lado, la necesidad de zonas de carga y descarga es muy elevada en horas punta y muy baja en horas valle, por lo que parece oportuno pensar en zonas de carga y descarga flexibles y modulares, de tamaño variable, adaptables a las necesidades reales en cada momento. El control telemático de las plazas de carga y descarga, ya en vigor para algunas de las plazas existentes en la ciudad de Madrid sería una fuente de información muy relevante para toda la dotación de plazas, además de otros sistemas de medición que permitan recabar los siguientes datos:

- Tipo y densidad de establecimientos por zona de la ciudad (barrio o distrito).
- Distancia máxima recomendable desde un establecimiento a una zona de carga y descarga. Orientativamente se proponen 25 metros como distancia deseable.
- Número aproximado de operaciones de carga y descarga, por tipo de establecimiento y horarios.
- Tiempos medios de carga y descarga según el tipo de mercancía y el tiempo de establecimiento.
- Uso inadecuado de las zonas de carga y descarga.

En cuanto al uso inadecuado, algunas de las causas identificadas serían:

- Son utilizadas indebidamente por vehículos particulares.
- Se aparca ocupando más espacio del necesario, impidiendo el uso por otro vehículo.
- Se aparca durante más tiempo del necesario, impidiendo el uso por otro vehículo.

La regulación de los tiempos de carga y descarga no contemplan la cadena de suministro

En el caso del canal Horeca, son especialmente complejas las operaciones de carga y descarga (elevado volumen y peso, varios establecimientos a suministrar en una sola operación, dificultad en los accesos a los almacenes, gestión de la mercancía retornable y tramitación de albaranes). Sería razonable regular la posibilidad de alargar los tiempos de carga y descarga. Esta medida no es de inmediata implantación ya que los tiempos actuales se regulan por el tipo de vehículo y no por la cadena de suministro a la que pertenece el vehículo de reparto, además de requerir un estudio específico de necesidades.

Utilización de la plazas SER como alternativas a determinados de servicios logísticos

Como ya se apuntó en el apartado de infraestructuras logísticas, las plazas del Servicio de Estacionamiento Regulado (SER) no forman parte directa de la infraestructura específica para la DUM, ya que están destinadas prioritariamente al estacionamiento de vehículos privados, ya sean de residentes o de corta estancia. Sin embargo, y ante la reclamada escasez por parte del sector logístico de espacios para la carga y descarga, el uso de estas plazas podría ser muy relevante y efectivo por parte de algunos de los profesionales que trabajan en la asistencia y servicios de mantenimiento y reparación en hogares, establecimientos y empresas y los profesionales comerciales. Para ello, sería necesario estudiar las necesidades detalladas de estos profesionales y diseñar e implementar un sistema de información y acreditación que permita identificarlos y habilitarlos para un uso más prolongado y gratuito de estas plazas.

El incremento en el total de plazas entre 2017 y 2025 (13%) sería un indicador favorable para el replanteamiento de este uso complementario, sin hacer perder la naturaleza de las mismas, que es favorecer el estacionamiento de vehículos privados.

Sostenibilidad en el reparto

La transición hacia una movilidad sostenible, impulsada por las zonas de bajas emisiones y las políticas de electrificación de flotas, ha reconfigurado la logística urbana en los últimos años.

En el primer caso, la normativa municipal está plenamente operativa, con impactos muy positivos en la reducción de la contaminación, lo que unido a las iniciativas específicas en el ámbito de la D.U.M., configuran un escenario de racionalización y ordenación en la actividad logística. Son destacables igualmente los desarrollos normativos supramunicipales en curso que, en el caso de la Comunidad de Madrid y su futura Ley de Movilidad, pretende unificar el marco normativo entre municipios y proporcionar una visión global de la movilidad.

En el segundo caso, la renovación del parque móvil hacia vehículos eléctricos o de cero emisiones favorece una distribución más limpia, aunque también plantea retos en términos de infraestructura de recarga y adaptación de flotas. Especialmente compleja es la electrificación de las flotas de las cadenas de suministro que requieren vehículos de elevado tonelaje, debido al aún elevado precio de estos vehículos, los elevados plazos de entrega y la limitada oferta en el mercado.

Utilización de la plazas SER como alternativas a determinados de servicios logísticos

Desde la perspectiva del sector logístico, la integración de herramientas, la confianza entre los distintos actores y el compromiso con la sostenibilidad son los pilares sobre los que se está articulando la transformación digital. Fomentar la colaboración, estandarizar los sistemas y medir el impacto ambiental permitirá una mayor eficiencia y competitividad, al tiempo que un transporte más responsable y alineado con las nuevas exigencias económicas y sociales.

La digitalización del transporte ha avanzado con fuerza en los últimos años, pero de forma desigual, existiendo aun una brecha tecnológica. Las grandes empresas han integrado sistemas avanzados que optimizan sus operaciones, mientras que las pequeñas y medianas aún se enfrentan a barreras económicas, técnicas y culturales que dificultan su transformación. Un caso muy destacado es la Brecha Tecnológica en el proceso pedido - albarán - factura:

— 74



En algunos de los submodelos analizados en este estudio, existe una integración total en el flujo de información de la cadena de suministro, de forma que el proveedor de la mercancía dispone de información precisa y puntual de las necesidades del establecimiento. Es el caso del comercio electrónico y otros submodelos, como el caso de farmacias, hospitales, Grandes almacenes y cadenas de supermercados, entre otros.

Sin embargo, lo anterior no sucede en la mayoría de establecimientos, como por ejemplo en los submodelos del Canal Horeca - Restauración, o en las tiendas de proximidad, en los que el proceso es manual, en la mayor parte de los casos, y sin ningún tipo de intercambio de información normalizada entre proveedores y establecimientos. Esto supone un mayor tiempo dedicado a la recepción y al control de los suministros, lo que se traduce en mayor duración de las operaciones de descarga en los establecimientos y mayor tiempo de ocupación de las zonas de carga y descarga o de interrupción del tráfico.

Por otro lado, la colaboración entre actores logísticos es un elemento sobre el que seguir trabajando, para extraer todo su potencial. A modo de ejemplo, y a pesar de los beneficios evidentes en términos de reducción de costes y optimización de recursos, la adopción de rutas colaborativas sigue siendo limitada (25%), principalmente debido a la falta de confianza entre los agentes del sector. Otras iniciativas colaborativas como el uso de microhubs suponen un diálogo y entendimiento entre los agentes, definir el modelo de gobernanza de estas iniciativas colaborativas así como avanzar en la interoperabilidad de sistemas, de forma que el sistema colaborativo pueda “leer” la información del sistema de cada operador.

— 75

En el lado de la administración, es necesario más que nunca cubrir la necesidad de información como base para el diseño de actuaciones y toma de decisiones: Los datos son el pilar fundamental para avanzar en una logística más ordenada y sostenible, permitiendo la identificación de puntos críticos, la optimización de la planificación de la movilidad y el diseño de políticas públicas más precisas y sostenibles.

Ya en 2017 se ponía de manifiesto la ausencia de un sistema que permitiera identificar a los vehículos que realizan distribución de mercancías en la ciudad, lo que dificultaba:

- El conocimiento real de cuántos y qué tipo de vehículos intervienen y a qué actividad principal se dedican.
- El diseño, la regulación y el control del uso de las zonas de carga y descarga.

Como recomendación, sería necesario disponer de datos y realizar estudios detallados de los flujos de distribución que, más allá de identificar las cadenas de suministro que abastecen a la ciudad, permitan medir con precisión la magnitud, los flujos, los horarios y la frecuencia de las operaciones logísticas asociadas a cada una de ellas. Comprender de forma integral cómo, cuándo y por dónde se mueven las mercancías, así como medir su influencia real en la dinámica urbana. Los datos recomendados a recabar serían:

- Tipo de servicio realizado (entrega, recogida, etc.).
- Tipo de mercancía manipulada.
- Cantidad y tipo de vehículos que realizan las operaciones de carga y descarga por cada tipo de establecimiento.
- Horarios y frecuencia con la que se realizan y los tiempos medios de las operaciones.

- Grado de utilización de las plazas de carga y descarga municipales por los vehículos autorizados.
- Grado de utilización de las plazas de carga y descarga municipales por vehículos no autorizados.
- Operaciones de carga y descarga realizadas incumpliendo las normas establecidas y causas.
- Distancia aproximada entre el punto de estacionamiento y el establecimiento.

En este contexto de datos, el uso de herramientas como las cámaras de control, los sistemas de gestión del tráfico y los registros de acceso a zonas de bajas emisiones, son esenciales. A ello se suma la recomendación de crear un registro o acreditación para la identificación de los vehículos de los Grupos 1, 2 y 3 que realizan distribución urbana de mercancías como agentes de la D.U.M., para permitir la identificación e implantación de medidas de mejora de la movilidad.

4.2. Conclusiones y recomendaciones del modelo entrega y recogida directa en domicilios particulares

Como ya se ha venido apuntando a lo largo del estudio, el crecimiento del comercio electrónico y su tendencia de crecimiento constante a lo largo de los años es uno de los principales elementos destacables en la transformación logística de la ciudad.

— 76

En la actualidad, el comercio electrónico es la cuarta cadena de suministro por importancia, tan sólo en el reparto a domicilios a particulares, lo que refleja la importancia de esta actividad, llegándose a cifrar, por parte de algunas fuentes, un volumen diario de reparto de aproximadamente 350.000 paquetes en la ciudad.

Los cambios en los hábitos de consumo y demanda han supuesto la aparición de los modelos de entrega ultrarrápida (Quick Commerce), añadiendo presión a la ya intensa actividad del comercio electrónico en la ciudad.

Sin embargo, los nuevos modelos de entrega como la recogida en puntos de conveniencia o casilleros tienen a restar presión al reparto diario y si bien son aún incipientes, tenderán a tomar mayor protagonismo en los años venideros.

Es destacable que sigue existiendo margen de mejora a través de la búsqueda de soluciones colaborativas complementarias que contribuirán a la racionalización y ordenación del comercio electrónico y permitan seguir aumentando la eficiencia en el reparto. Los ejemplos ya citados de microhubs, casilleros públicos o uso de la red de Metro de Madrid son buenos ejemplos de iniciativas colaborativas. Para seguir avanzando en estas iniciativas, es necesario el apoyo público, la definición de los modelos de gobernanza y la interoperabilidad para la integración de los distintos actores.



CENTRO DE INNOVACIÓN PARA
LA LOGÍSTICA Y TTE DE MERCANCÍAS
#RevolucionariosLogísticos

F FORO
POR
MADRID



| MADRID