



# Último km en las ciudades del Eixo Atlántico

Director

Enrique José Varela Álvarez

Coordinador

Alfonso Orro Arcay



ÚLTIMO KILÓMETRO  
EN LAS CIUDADES DEL EIXO ATLÁNTICO

---

# Último km en las ciudades del Eixo Atlántico



Colección / Colecção: **Biblioteca dos Estudos Estratégicos**

Editor

*Xoán F. Vázquez Mao*

Director do Servizo de Estudos e Publicacións / Director do Serviço de Estudos e Publicações:

*Enrique José Varela Álvarez*

Comunicación e Publicacións / Comunicação e Publicações:

*Chus Torres*

---

## COORDINADOR

*Alfonso Orro Arcay*

## AUTORES

Andrea Alonso Ramos

Dominique Breuil

Sofia Henriques Ribeiro

María Eugenia López Lambas

Ana Martínez Pardo

Margarita Novales Ordax

Alfonso Orro Arcay

António Pérez Babo

## EDIÇÃO

Eixo Atlântico do Noroeste Peninsular

© 2013 Eixo Atlântico do Noroeste Peninsular © Os autores

Imprime: Tórculo Artes Gráficas, S.A.

Maqueta: José Fandiño

ISBN: 978-989-97959-1-4



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



POLITÉCNICA



## COMISIÓN EXECUTIVA / COMISSÃO EJECUTIVA

JOSÉ MARIA CUNHA COSTA

Presidente / Pdte. da Câmara Municipal de Viana do Castelo

SEVERINO RODRÍGUEZ

Vicepresidente / Alcalde de Monforte de Lemos

RUI RIO

Vocal / Pdte. da Câmara Municipal de Porto

ABEL CABALLERO

Vocal / Alcalde de Vigo

MIGUEL COSTA GOMES

Vocal / Pdte. da Câmara Municipal de Barcelos

ÁNGEL CURRÁS FERNÁNDEZ

Vocal / Alcalde de Santiago de Compostela

XOSÉ CRESPO IGLESIAS

Vocal / Alcalde de Lalín

AGUSTÍN FERNÁNDEZ

Vocal / Alcalde de Ourense

LUIS FILIPE MENEZES

Vocal / Pdte. da Câmara Municipal de Vila Nova de Gaia

BERALDINO JOSÉ VILARINHO PINTO

Vocal / Pdte. da Câmara Municipal de Macedo de Cavaleiros

ANTÓNIO JORGE NUNES

Pdte. da Mesa da Assembleia Xeral / Pdte. da Câmara Municipal de Bragança

JOSÉ LÓPEZ OROZCO

Vicepresidente da Mesa da Assembleia Xeral / Alcalde de Lugo

## SERVIZOS TÉCNICOS / SERVIÇOS TÉCNICOS

XOÁN VÁZQUEZ MAO

Secretario Xeral / Secretario Geral

---

Rúa Bolivia, 4  
36203 VIGO  
Tel. 0034 986 480 616  
Fax. 0034 986 482 022

Av. Inferior á Ponte D. Luís 1, 55  
5050 - 074 PORTO  
Tel. 00351 222 019 937/8  
Fax. 00351 222 019 939

---



PRÓLOGO .....	7
PRESENTACIÓN .....	9
1 INTRODUCCIÓN.....	11
2 ÚLTIMO KM. EN EL TRANSPORTE DE VIAJEROS.....	17
2.1 LA ÚLTIMA MILLA URBANA: DEBATE Y SOLUCIONES.....	17
2.1.1 El “último kilómetro urbano”: planteamiento del problema .....	17
2.1.2 Reparto modal en España: situación con respecto a Europa.....	19
2.1.3 Situación de las infraestructuras en España .....	21
2.1.4 Los nuevos paradigmas de la movilidad .....	24
2.1.5 Factores que influyen en la última milla. Principales barreras .....	26
2.1.6 Cómo superar las principales barreras: algunas soluciones .....	26
2.1.7 Proyecto HERMES: algunas lecciones a tener en cuenta .....	29
2.1.8 Síntesis: Debate y soluciones.....	33
2.2 LA ÚLTIMA MILLA URBANA: BUENAS PRÁCTICAS.....	34
2.2.1 Información/coordinación: centros de movilidad, TIC y SIG .....	35
2.2.2 Sistema tarifario común: solución transfronteriza.....	36
2.2.3 Bruselas: estación de tren de Midi.....	37
2.2.4 El aeropuerto de Madrid-Barajas.....	38
2.2.5 Soluciones intermedias entre transporte público y transporte privado .....	40
2.2.6 Trentaxi (Reino Unido).....	42
2.2.7 Caisse Commune (car sharing París) .....	42
2.2.8 Click & Drive (Suiza).....	43
2.2.9 Aparcamientos de disuasión/tren .....	43
2.2.10 Flotas con el “tamaño” justo .....	44
2.2.11 Parking inteligente/car pooling .....	44
2.2.12 Estaciones de intercambio: Norwich Rail station interchange .....	44
2.2.13 Vehículos sin conductor: Personal Rapid Transit (PRT) .....	45
2.2.14 Llegada y salida individualizadas .....	45
2.2.15 Cooperación entre operadores.....	48
2.2.16 Navegación individualizada (teléfonos móviles).....	50
2.2.17 Pago simplificado (e-Ticketing) .....	51
2.2.18 Transporte flexible: optimización de recursos mediante una oferta variable en función de la demanda. DRT y FTS.....	52
2.3 REFERENCIAS.....	64
3 ÚLTIMO KM. EN EL TRANSPORTE DE MERCANCÍAS: LOGÍSTICA URBANA .....	67
3.1 EL ÚLTIMO KILÓMETRO URBANO: DEBATE Y SOLUCIONES.....	67
3.1.1 Logística urbana .....	67
3.1.2 Definiciones y objetivos.....	68
3.1.3 Ámbitos de las mejoras del transporte urbano de mercancías.....	72
3.1.4 Conclusiones .....	92
3.2 EL ÚLTIMO KM. URBANO: EXPERIMENTACIONES Y PROYECTOS EN EUROPA .....	92
3.2.1 Investigación principal y programas piloto.....	93
3.2.2 Experimentaciones integradas.....	96
3.2.3 Conclusiones .....	108
3.3 ENFOQUES CIENTÍFICOS .....	108
3.4 RECOMENDACIONES Y PAUTAS.....	111
3.4.1 Factores clave.....	111
3.4.2 Metodología.....	115
3.5 CONCLUSIONES .....	120
3.6 REFERENCIAS.....	120

<b>4 ÚLTIMO KILÓMETRO EN GALICIA. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....</b>	<b>123</b>
4.1 INTRODUCCIÓN .....	123
4.1.1 Los núcleos de Galicia .....	123
4.1.2 Las infraestructuras de transporte.....	125
4.1.3 Los planes y programas .....	128
4.2 MOVILIDAD DE MERCANCÍAS .....	131
4.2.1 Plataformas logísticas .....	134
4.2.2 Empresas de transporte .....	136
4.3 MOVILIDAD DE VIAJEROS .....	136
4.3.1 Transporte público .....	139
4.3.2 Movilidad urbana sostenible .....	143
4.3.3 Aparcamientos disuasorios.....	146
4.4 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL EN LOS NÚCLEOS DEL EIXO ATLÁNTICO .....	148
4.4.1 Esquema y contenido de la encuesta .....	149
4.4.2 Descripción general de los casos estudiados.....	150
4.4.3 Análisis comparativo y conclusiones .....	165
4.4.4 Aportación empresarial.....	171
4.4.5 Bibliografía.....	172
4.4.6 Páginas web consultadas .....	173
<b>5 ÚLTIMO KILÓMETRO EN PORTUGAL. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL .....</b>	<b>175</b>
5.1 ENQUADRAMENTO .....	175
5.2 DESCRIÇÃO DOS CASOS ESTUDADOS .....	178
5.2.1 Barcelos (01) .....	178
5.2.2 Chaves (04) .....	180
5.2.3 Guimarães (05) .....	182
5.2.4 Penafiel (10) .....	184
5.2.5 Viana do Castelo (13) .....	187
5.2.6 Vila do Conde (14) .....	189
5.2.7 Vila Nova de Famalicão (15).....	191
5.2.8 Vila Real (17).....	193
5.3 OITO CIDADES E SUAS ZONAS E RUAS COMERCIAIS.....	195
5.4 MEDIDAS DE GESTÃO EM VIGOR.....	197
5.5 CONCLUSÕES .....	202
<b>6 SÍNTESES Y PROPUESTAS.....</b>	<b>209</b>
EQUIPO REDACTOR.....	215
ANEXO: MODELOS DE ENCUESTA EN GALICIA Y PORTUGAL.....	221

As nossas cidades enfrentam hoje um duplo desafio. Por um lado, sair da crise. Por outro encontrar as melhores soluções para que o desenvolvimento e a competitividade sejam sustentáveis e não se voltem a repetir os erros do passado.

Nestes anos, temos aprendido a organizarmo-nos em sistemas compactos e eficazes, tanto a nível nacional como transfronteiriço e aplicando a máxima de que juntos seremos mais fortes. O Eixo Atlântico é um exemplo de referência em toda a Europa de sistema urbano transfronteiriço. E os sistemas urbanos não só se organizam para reclamar meios exógenos, mas também para otimizar os recursos endógenos.

A tomada de decisão, a reivindicação e a negociação não podem responder a simples caprichos instintivos ou conjunturais. E muito menos a exclusivos inputs eleitorais. Pelo contrário, devem emanar de uma tomada de decisão política assumida por aqueles que têm legitimidade para o efeito, com base em estudos e relatórios rigorosos que suportem a razão dos argumentos.

E a ser possível, partilhada com outras administrações ou atores sociais, como neste caso ocorre com a Xunta de Galicia, através da Conselleiria MATI, a cujo Conselleiro, Agustin Hernandez quero agradecer uma vez mais o seu apoio, que já se remonta ao problema da introdução de portagens nas SCUT's ou à defesa da modernização da linha ferroviária Porto - Vigo.

Neste contexto, apresentamos este relatório sobre um dos problemas que tem impactos negativos na nossa competitividade: o último Km, denominação com a qual nos referimos aos problemas de acessibilidade ao centro das cidades, e os custos que representam em termos de produtividade, tanto para o cálculo das horas perdidas como do combustível gasto ou as horas perdidas, tanto de trabalho, como de descanso necessário para um melhor rendimento profissional. Relatório que analisa a situação do problema já existente, e previne o futuro problema, ainda inexistente ou simplesmente sem gravidade.

Mas também propõe uma série de soluções que requerem a melhor atenção por parte das administrações para prevenir o problema antes que ele se verifique ou reduzir suas consequências tanto quanto possível.

Espero sinceramente que este trabalho seja útil para proporcionar uma melhor reflexão sobre esta matéria.

Com os melhores cumprimentos,

*José Maria Costa*

*Presidente do Eixo Atlântico*



## PRESENTACIÓN

*Agustín Hernández Fernández de Rojas*

*Conselleiro de Medio Ambiente, Territorio e Infraestruturas  
Xunta de Galicia*

Ninguén pon en dúbida o transcendental papel que o transporte desempeña nunha sociedade moderna, sendo un dos alicerces sobre os que se apoia o crecemento e a creación de emprego. En España, o sector do transporte emprega directamente preto de 900.000 persoas e supón unha achega próxima ao 5% do PIB.

O correcto desenvolvemento do sistema de transporte público é esencial non só para garantir a mobilidade das persoas, senón tamén para asegurar a competitividade das empresas cuxa actividade se desenvolve nun mercado cada vez máis globalizado. Téñase en conta que os custos loxísticos, derivados das actividades de transporte e almacenaxe, acadan con frecuencia entre un 10 e un 15% do custo do produto. Polo tanto, un funcionamento eficiente do sistema de transporte público pode supoñer a diferenza entre o desenvolvemento e o declive económico.

Con frecuencia a opinión pública identifica a garantía de eficiencia do sistema de transporte público pola modernidade dos vehículos empregados (por exemplo, o tren de alta velocidade) ou polas infraestruturas (a autovía) que se utilizan na etapa de maior capacidade da cadea de transporte. Non obstante, paga a pena recordar que, ao igual que unha cadea rompe polo elo máis débil, o funcionamento eficiente dunha cadea de transporte atinxe a todas e cada unha das etapas do transporte. De pouco serve investir en grandes infraestruturas de transporte senón se pon tamén atención a como chegan os servizos de transporte aos seus destinos finais, ben sexa aos potenciais pasaxeiros ou ás empresas que os contratarán para os seus produtos.

Aínda que foi no ámbito das mercadorías onde se formulou inicialmente o “problema do último quilómetro” na década de 1990, a reflexión estendeuse tamén ao ámbito do transporte de viaxeiros. O problema enunciárase como a procura da forma máis eficiente de transportar persoas ou mercadorías entre o nodo máis próximo (estación, terminal, centro loxístico, etc.) e o fogar, o lugar de traballo ou a empresa (percorrido coñecido como “último quilómetro”), tendo en conta os maiores custos debidos tanto á redución das economías de escala coma á conxestión asociada aos ámbitos urbanos, que afectan tanto á fiabilidade coma á capacidade do propio transporte.

A pesar de que este problema é analizado dende finais da pasada centuria, segue constituíndo un campo de investigación, non que é preciso desenvolver solucións

específicas para cada caso concreto. Por esta razón, é especialmente interesante a iniciativa do Eixo Atlántico do Noroeste Peninsular, de abordar esta cuestión dentro do marco territorial da Eurorrexión Galicia - Norte de Portugal.

Neste rigoroso traballo, coordinado polo Prof. Orro Arcay, da Universidade da Coruña, participan destacados especialistas do Grupo de Ferrocarrís e Transportes da devandita Universidade galega, do Centro de Investigación do Transporte (TRANSyT) da Universidade Politécnica de Madrid, da École d'Ingénieurs La Rochelle e da Secção de Planeamento do Território e Ambiente da Facultade de Enxenharia da Universidade de Porto.

Todos eles achegan os seus coñecementos e experiencia nesta obra que, sen dúbida, constitúe un referente na análise deste problema na Eurorrexión. Nestas páxinas tamén se expoñen algunhas das iniciativas que dende a Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestruturas da Xunta de Galicia, tratan de contribuír a dar unha solución ao problema do último quilómetro, como poden ser o Plan de Transporte Metropolitano, o Plan Director de Mobilidade Alternativa de Galicia ou o Plan Sectorial de Aparcadoiros Disuasorios. Son actuacións que se inscriben dentro dunha política que contribúa a acadar unha mobilidade sostible, máis competitiva e eficiente no uso dos recursos.

Por todo iso, debo felicitar o Eixo Atlántico do Noroeste Peninsular por levar a cabo a feliz iniciativa de publicar esta obra, que estou seguro será unha referencia no desenvolvemento de actuacións que traten de resolver o problema do último quilómetro na Eurorrexión Galicia - Norte de Portugal.

## 1. INTRODUCCIÓN

*Alfonso Orro Arcay, Margarita Novales Ordax, Ana Martínez Pardo*  
*Universidad de A Coruña, Grupo de Ferrocarriles y Transportes*

El término “último kilómetro”, calco del inglés “last mile”, se emplea habitualmente en el campo de las telecomunicaciones para hacer referencia al último tramo de la conexión, desde el nodo del proveedor de servicios al domicilio del usuario. Es un tramo en el que ya no pueden emplearse las soluciones de alta capacidad, por lo que, aún suponiendo una parte pequeña de la longitud total (no necesariamente un kilómetro o milla, como es obvio), puede tener una importante participación en el coste.

En el ámbito del transporte de mercancías, por analogía, se ha empleado el término para referirse al último eslabón de la cadena de suministro, desde el último centro de distribución hasta el destinatario final, especialmente en el ámbito urbano. En general, los modos de transporte adecuados para largos trayectos, marítimo, ferroviario o camión de gran tonelaje, no permiten resolver el puerta a puerta. En el caso del marítimo, ferroviario o aéreo, es necesario un modo complementario. En el caso de la carretera, si bien no existe esa limitación intrínseca, puede ser poco adecuado llegar al cliente final en camión grande, sea por la cantidad de mercancía a entregar o por las limitaciones de horario, acceso y maniobra en las zonas urbanas. De este modo, se promueve la construcción de infraestructuras logísticas en la periferia de las ciudades, debiendo resolverse de la forma más eficiente este “último kilómetro”. Los objetivos incluyen tanto la solución eficiente del intercambio entre ese modo de transporte de larga distancia y el modo empleado para la distribución local hasta el destino final, como el diseño adecuado de esta distribución local para reducir emisiones, ruido y otras afecciones sin un perjuicio excesivo al coste y la operatividad de la cadena de suministros.

En lo que se refiere al transporte de viajeros, este término puede emplearse para designar el tramo final del trayecto desde el exterior del entorno urbano hasta el destino. Cuando el transporte se realiza con medios públicos, debe resolverse el desplazamiento desde el nodo final del transporte público (parada, estación de autobuses o ferroviaria, aeropuerto...) hasta los destinos concretos, bien a través de una adecuada conexión con modos de menor capacidad, bien con soluciones de tipo lanzadera o dotación de infraestructuras peatonales y ciclistas. En el caso del transporte privado no existe propiamente una diferencia tecnológica para el último kilómetro, sin embargo, puede extenderse el concepto a la búsqueda de soluciones a la problemática asociada al acceso y aparcamiento de los vehículos privados a los centros de las ciudades, buscando una mayor eficiencia en este tramo, mayor ocupación de los vehículos o la transferencia al transporte público

de esta parte del trayecto. Debe señalarse que en el caso de los viajeros, la problemática se extiende tanto al último como al primer kilómetro de cada trayecto.

La problemática señalada para el último kilómetro presenta una gran importancia desde varios puntos de vista. Para las empresas de transporte, el coste del último kilómetro puede ser proporcionalmente muy importante en el total. Para los viajeros, esta última (o primera) etapa de su viaje puede condicionar el modo de transporte elegido y suponer un porcentaje elevado del tiempo o coste de desplazamiento. Por último, para el ciudadano, la manera en que se emplee el limitado espacio urbano para los desplazamientos de viajeros y mercancías va a condicionar tanto la movilidad como el medio ambiente urbano. Si deseamos una movilidad eficiente y sostenible y una ciudad agradable para los peatones, necesitamos buscar soluciones adecuadas para resolver el último kilómetro de los desplazamientos interurbanos.

Como señalaba la Unión Internacional de Transporte Público en 2001<sup>1</sup>, cada vez circulamos más rápido *entre* las ciudades pero más lento *dentro* de las ciudades. Así, el viaje en tren entre París y Marsella emplea tres veces menos tiempo que hace cincuenta años, pero la velocidad de los autobuses en la hora punta de la tarde en París ha ido disminuyendo en el mismo periodo, hasta ser tan lentos como los “ómbibus” de hace cien años tirados por caballos.

En las conclusiones de la Estrategia de transportes del Eixo<sup>2</sup>, avaladas por la Comisión de Planificación y Transporte del Eixo Atlántico, se indica que los planes de movilidad metropolitana o de grandes áreas urbanas deben contemplar, muy especialmente, soluciones prácticas las dificultades del “último kilómetro” tanto con incentivos positivos con infraestructuras de circunvalaciones, aparcamientos disuasorios y, en general, micrologística urbana, como con incentivos negativos, como “cargas de congestión”, dónde se considere oportuno.

El presente estudio trata de aportar una visión sobre el estado actual de la problemática del último kilómetro, analizando tanto los debates y las experiencias que están teniendo lugar en otros territorios, como la situación presente en Galicia y Norte de Portugal.

La primera parte del estudio ha sido elaborada por M<sup>a</sup> Eugenia López Lambas y Andrea Alonso Ramos, del equipo del Centro de Investigación en Transportes de la Universidad Politécnica de Madrid (TRANSyT-UPM), que elabora el Observatorio de la Movilidad Metropolitana a instancias del Ministerio de Fomento y el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. En este apartado

1. UITP. “Desplazarse mejor en la ciudad”. Consorcio Regional de Transportes de Madrid, 2001.

2. Domínguez, L. (coord.) “Estratexia dos transportes do Eixo Atlántico. Vertebrando a Eurorexión Galicia-Norte de Portugal.” Biblioteca de Estudos Estratéxicos. Eixo Atlántico do Noroeste Peninsular, Vigo, 2010.

se presenta la problemática de la “última milla urbana” para el caso del transporte de viajeros, apoyando sus desarrollos en las conclusiones de varios proyectos de investigación europeos. Se comienza analizando las dificultades para abordar la intermodalidad en este último tramo del viaje, por las carencias en información, cooperación entre operadores e infraestructuras, en especial intercambiadores de transporte. Se presentan los nuevos esquemas de movilidad previstos a corto y medio plazo, con sus impactos sobre el último kilómetro. Se detallan las diferentes barreras que puede encontrarse un usuario a la hora de elegir el transporte público para la última etapa de su viaje, aportando soluciones para superar las principales barreras. Se concluye que el principal problema que supone la “última milla” es que induce a las personas a emplear el vehículo privado para emplear efectuar todo el viaje, lo que puede solucionarse mejorando el acceso a los nodos de transporte.

Se presenta a continuación una recopilación de buenas prácticas, con soluciones implantadas en diversos países de Europa para intentar resolver el problema de recorrer el último kilómetro urbano. El abanico de experiencias y soluciones presentado es muy amplio. Las soluciones abarcan la mejora de la información, de la coordinación y cooperación entre operadores, los sistemas tarifarios comunes (incluso con una problemática transfronteriza entre Polonia y Alemania), la mejora de las comunicaciones por transporte público y privado a importantes nodos de transportes (estación de tren de Midi en Bruselas, aeropuerto de Madrid – Barajas) así como a nodos de escala menor (aeropuerto de Faro). Otras soluciones implantadas incluyen la mejora del acceso en taxi a las estaciones de tren (Reino Unido), la simplificación del uso de un coche o un pequeño vehículo de alquiler para este tramo (París, Suiza o *Zipcar* en EE.UU), la dotación de aparcamientos de disuasión o aparcamientos inteligentes asociados al transporte público (Suiza), la reorganización del intercambio bus-tren (Norwich) o el empleo de vehículos sin conductor (*Personal Rapid Transit*). Se analizan otras soluciones, algunas en fase de investigación, para mejorar el acceso en bicicleta y en coche compartido o de alquiler al transporte público. Aunque varias de las soluciones presentadas se apoyan en las nuevas tecnologías, se dedica un apartado a cómo aprovechar las capacidades de navegación individualizada de la nueva generación de teléfonos móviles y a la simplificación del pago de las tarifas utilizando estos dispositivos para adquirir los billetes.

Las particularidades de la estructura de asentamientos de la Euroregión Galicia – Norte de Portugal, con una gran dispersión poblacional, dificultan la implantación de sistemas de transporte público con frecuencias adecuadas para servir a una parte importante de la población. Por este motivo, se ha dedicado un apartado específico a las soluciones de transporte a la demanda y a los denominados “servicios flexibles” para atender a zonas de baja demanda. Se presentan experiencias en Australia, Inglaterra, Suecia o el caso del uso del transporte escolar abierto al público en Galicia.

El segundo bloque del estudio se centra en el transporte de mercancías, en lo que se ha denominado logística urbana. Este apartado ha sido desarrollado por Dominique Breuil, profesor y Director de Investigación de la École d'Ingénieurs La Rochelle, en Francia. Así como la movilidad urbana de viajeros ha sido una constante preocupación de las autoridades, con importantes mejoras y numerosos estudios, la movilidad de mercancías ha recibido una atención mucho menor. Los flujos entre empresas, entre particulares y empresas, y los flujos complementarios (basura, correo...) tienen un fuerte impacto en la economía, la calidad de vida y el atractivo de los centros urbanos. El apartado comienza definiendo el ámbito de la logística urbana, los actores presentes, algunos de los impactos que provoca y los principales objetivos a alcanzar para una distribución eficiente y sostenible.

Las mejoras que se pueden plantear se clasifican en siete categorías. La primera abarca las actuaciones en desarrollo de infraestructuras, incluyendo la dotación de espacios de almacenamiento en el interior de las ciudades, el uso de otras infraestructuras (ferrocarril, vías navegables...) para el transporte urbano de mercancías, el control de accesos a las zonas peatonales y las zonas de carga y descarga. Una segunda línea es la dotación de información adecuada a los transportistas en los accesos de las ciudades, tanto a través de señales como empleando las nuevas tecnologías. La tercera línea busca soluciones de almacenamiento lo más cercanas posibles, con posibilidades como las taquillas urbanas, áreas de reparto de proximidad, centros de consolidación urbanos, plataformas logísticas, etc. La cuarta categoría incluye las mejoras orientadas al uso de nuevos vehículos (desde triciclos hasta camiones eléctricos, tranvías, barcas...) o tecnologías como redes específicas de tuberías. Un quinto enfoque busca organizar adecuadamente los flujos, planificando las adquisiciones para minimizar los desplazamientos necesarios (tanto en grandes empresas como en PYMEs y autónomos) y tratando de emplear las horas de entrega más beneficiosas para el tráfico urbano. La cooperación entre los agentes y constitución de asociaciones sostenibles, como las *Freight Quality Partnerships*, son elementos necesarios para llevar a cabo muchas de las anteriores medidas. Por último, es preciso controlar y supervisar los flujos de mercancías para analizar tanto el cumplimiento de las normas como las posibles mejoras adecuadas a cada contexto.

El segundo bloque del apartado de mercancías describe las experimentaciones y proyectos de investigación que se han ido realizando en Europa en los últimos treinta años. Tras enumerar y sintetizar los proyectos, catálogos de buenas prácticas y guías principales, se describen con detalle algunas de las medidas probadas en ciudades de tamaño mediano. Se buscan experiencias integradas, con un conjunto de soluciones coordinadas, tratando de extraer conclusiones tanto de los éxitos como de los fracasos. Los casos analizados son los desarrollados en San Sebastián, Lucca (Italia), Utrecht (Países Bajos), Aalborg (Dinamarca), Norwich (Inglaterra), Malmö y otras ciudades suecas. Se dedica un breve epígrafe a las

aproximaciones científicas al problema mediante la modelización y la teoría de sistemas.

Se incluyen recomendaciones y directrices para la búsqueda de soluciones para aquellas ciudades que deseen implantar este tipo de medida. Los factores clave para poder implantar con éxito sistemas eficientes de logística urbana son la definición de una autoridad responsable de la logística urbana, la integración con el resto de los sistemas de la ciudad, el planteamiento de tecnologías adecuadas al problema y la particularización de la solución para el tamaño y la estructura de la ciudad. Se describe una metodología en tres capas para el diseño, la implantación y el seguimiento de los proyectos de mejora de la logística urbana, con una capa estratégica, una de planificación de actuaciones y otra operativa de implementación y evaluación de los proyectos.

Tras haber analizado con detalle en los dos bloques anteriores la problemática del último kilómetro, tanto para viajeros como para mercancías, así como las distintas soluciones y buenas prácticas que se están aplicando en Europa, se pasa a analizar la situación actual en el ámbito del Eixo Atlántico. Para ello, la metodología es la realización de encuestas a los municipios que forman parte del Eixo, para identificar las áreas generadoras de tráfico, las infraestructuras existentes y las medidas de gestión que se aplican en cada uno de los ayuntamientos y cámaras para mejorar la accesibilidad al núcleo urbano, tanto en términos de suministro de mercancías como de movilidad de los viajeros. Para el conjunto del ámbito territorial han respondido la encuesta la mitad de los municipios que pertenecen al Eixo.

El estudio en Galicia lo están desarrollando Alfonso Orro Arcay, Margarita Novales Ordax y Ana Martínez Pardo, del Grupo de Ferrocarriles y Transportes de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad de A Coruña, que se ocupa también de la coordinación global del trabajo. En el caso de Galicia se aporta un encuadre de la problemática y el análisis de los diferentes planes autonómicos relacionados con la movilidad en el último kilómetro, para analizar a continuación la información de las ciudades que han participado en la encuesta. Se han incluido también algunas aportaciones del sector empresarial.

El estudio en el norte de Portugal ha sido desarrollado por António Pérez Babo y Sofia Henriques Ribeiro, de la Secção de Planeamento do Território e Ambiente de la Universidade de Porto y gng.apb – arquitectura e planeamento, lda.

Una vez finalizados los estudios de la situación actual se concluye el documento con una síntesis y unas propuestas de actuación para el futuro.



## 2. ÚLTIMO KM. EN EL TRANSPORTE DE VIAJEROS

*M<sup>a</sup> Eugenia López Lambas, Andrea Alonso Ramos*

*Universidad Politécnica de Madrid, Observatorio de la Movilidad Metropolitana, TRANSyT*

### 2.1 LA ÚLTIMA MILLA URBANA: DEBATE Y SOLUCIONES

#### 2.1.1 El “último kilómetro urbano”: planteamiento del problema

*“La movilidad urbana es un componente central del transporte a larga distancia. La mayor parte del transporte, tanto de pasajeros como de mercancías, empieza y termina en zonas urbanas, y atraviesa varias de ellas en su recorrido. Las zonas urbanas deberían proporcionar puntos de interconexión eficaces para la red transeuropea de transporte y ofrecer un transporte de «último kilómetro» eficiente para pasajeros y mercancías. Resultan, por tanto, vitales para la competitividad y sostenibilidad del futuro sistema de transportes europeo” (COM (2009) 490 final 2).*

El transporte urbano es un elemento esencial de la cadena global del transporte tanto de viajeros como de mercancías, lo que hace necesario disponer de nodos intermodales eficientes, que a menudo se sitúan en las zonas urbanas o sus inmediaciones, pues es ahí donde se produce el problema del «último kilómetro».

No obstante, el elevado número de agentes que intervienen en la transferencia entre modos de corta y larga distancia, supone un difícil proceso derivado de la complicada relación entre ellos, dadas las grandes diferencias entre operadores y la necesidad de integrar intereses públicos y privados en un engarce siempre complejo (HERMES, 7FP).

Así, los trenes alcanzan cada día mayores velocidades; se reduce el tiempo de viaje; en los aeropuertos se puede efectuar el embarque online para disminuir el tiempo de espera, y hasta los autobuses de largo recorrido ofrecen cada día frecuencias más competitivas a precios muy asequibles. Todo esto hace que hoy se puedan recorrer 500 km en poco más de dos horas en tren, o coger un avión y llegar en 10 horas a una localidad ubicada a 6000 km de distancia (López-Lambas y Alonso, 2012).

Sin embargo, muy frecuentemente se olvida que los viajes tienen más de una etapa, y que los usuarios del transporte tienen que ir desde su punto de origen hasta la estación donde comienza su viaje de largo recorrido, y desde donde éste acaba hasta su destino final: esa parte del trayecto que conocemos como “última milla” (“primera milla” si se trata del recorrido inverso). De manera que la pregunta es de qué sirve ahorrar tiempo, o desplazarse cada más deprisa, si al llegar al destino se puede aún necesitar más de una hora para recorrer ese último kilómetro.

Los desafíos que plantea la necesaria interacción entre modos y operadores son más complejos de lo que, a primera vista, cabe suponer porque, además, es tam-

bién muy distinto el tipo de usuario al que se le plantea el problema, toda vez que lo es también el tipo de evento al que acude, y que resumiremos en dos para facilitar el análisis: trabajo u ocio, con las infinitas variedades que caben en ambos.

Aunque son numerosos los problemas que puede plantear la última milla –sobre todo cuando se trata de la cuestión transfronteriza, de lo que en el apartado de buenas prácticas pondremos algún ejemplo de cómo solucionarlo- lo primero que sale a la luz cuando se encaran las dificultades es la falta de información y de conexiones; pero hay que destacar también la falta de cooperación entre operadores y las infraestructuras deficientes (HERMES, 2012). De ahí que, en el presente estudio, agrupemos en tres los problemas de intermodalidad que supone ese último kilómetro urbano, a efectos de proporcionar recomendaciones útiles:

- Información
- Cooperación entre operadores
- Infraestructuras

a) Información

Si bien es evidente que la información es clave para el buen funcionamiento de los nodos intermodales, la cuestión tiene aún más importancia cuando se trata de combinar corta y larga distancia, lo que, a las dificultades inherentes a cualquier trasbordo, añade el hecho de que el usuario llega a una ciudad que no conoce, con un sistema de transporte público que le es completamente ajeno en muchas ocasiones.

Aunque la información ha de fluir en todas las direcciones y a todos los niveles, está claro que a quienes más afecta es a los usuarios, que no podrán hacer uso de todos los medios a su alcance si carecen de ella. Según la encuesta realizada en el proyecto HERMES, los usuarios son particularmente sensibles a la falta de información sobre rutas, horarios y retrasos.

Es necesario, pues, proporcionar información en tiempo real, e integrada respecto de los modos de corta y larga distancia. Asimismo, debe fluir en los tres niveles: gerente de la terminal donde se produce el intercambio, con operadores y usuarios, operadores entre sí y con el gerente y, por supuesto, hacia los usuarios.

b) Coordinación/cooperación entre operadores

También relacionado con la información, se observa que los operadores funcionan de forma independiente, preocupándose únicamente de sus propios servicios y, en la mayoría de los casos, tampoco hay una figura claramente definida que los coordine. El problema se agrava en el caso de

la última milla transfronteriza, donde se suman, además, dificultades de tipo institucional o legal.

Se ve, pues, la necesidad de crear una figura institucional que coordine a los operadores de los distintos modos, de corta y larga distancia; figura que podría existir dentro de las terminales o intercambiadores.

c) Infraestructura

En lo referente a la infraestructura, de la encuesta citada se desprende que el fallo está en el diseño, lo que hace que en muchas terminales existan barreras físicas desde el principio debido a un planeamiento deficiente. Es destacable el caso de las zonas de espera –sobre todo para los viajeros de larga/corta distancia-, los aparcamientos, los puntos de información y la accesibilidad.

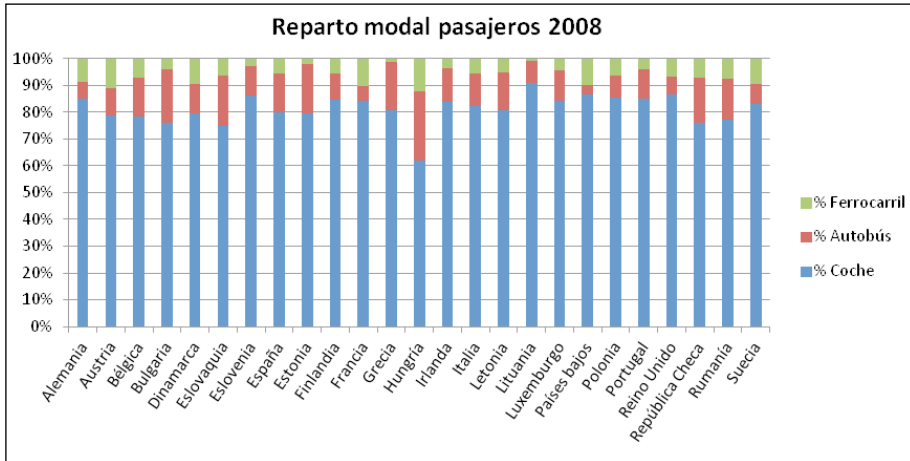
Planteado el problema en estos términos, a lo largo de este estudio recogemos algunas sugerencias y recomendaciones, así como ejemplos de buenas prácticas implantados en Europa.

### 2.1.2 Reparto modal en España: situación con respecto a Europa

Analizando el reparto modal de los viajes en Europa, nos damos cuenta de que la carretera es el modo protagonista: en EU 15 supone un 92 % de los viajes, mientras que en España este porcentaje es algo superior, con un 94% (Eurostat). De ellos, la mayoría se realiza en coche (un 80 %- EU-15), aunque en nuestro país el autobús está mucho más extendido como medio de transporte, absorbiendo un 14% del total de los viajes, mientras que en EU-15 este medio supone tan solo el 9%.

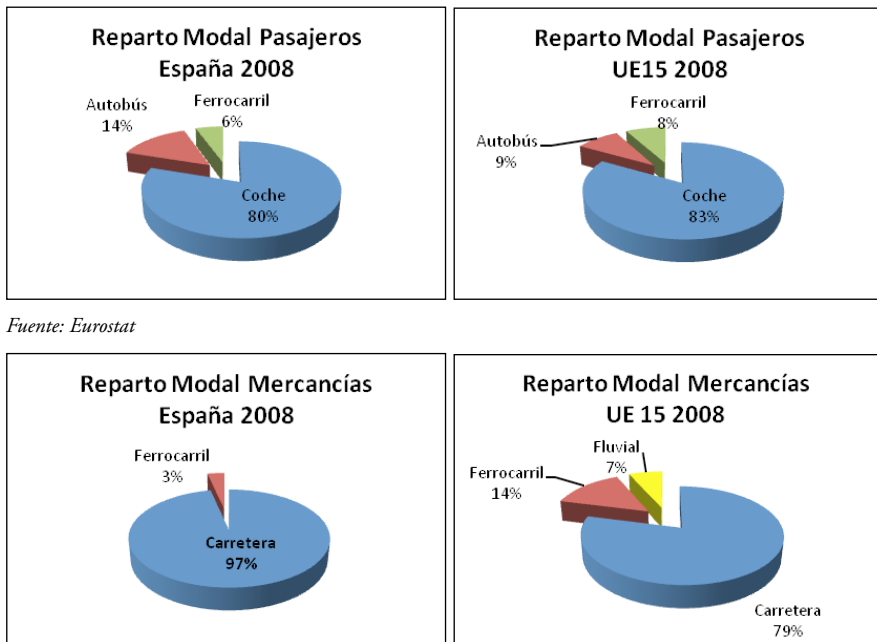
Lo cierto es que, en España, el reparto modal está algo desequilibrado frente al resto de Europa, y se usa muy poco el ferrocarril: un 6 % de los pasajeros viajan en este medio, mientras que la media europea es del 8% (EU-15). Con todo, en los siguientes gráficos se aprecia que el desequilibrio modal es aún más fuerte en el transporte de mercancías.

Gráfico 1. Reparto modal de los viajes de larga distancia en los distintos países de Europa



Fuente: Eurostat

Gráfico 2. Reparto modal de pasajeros y mercancías Media europea y española



Fuente: Eurostat

Con todo, es lógico que el coche acapare la mayoría de los viajes dentro de los modos terrestres, ya que es el más flexible de ellos y el que da más accesibilidad geográfica; en otras palabras, es el único modo que proporciona un solo viaje de puerta a puerta sin cambiar de modo, y además se puede disponer del mismo en

el lugar de destino. Por ello, siendo realista, hay que asumir que existen numerosos viajes en los cuales el autobús o el ferrocarril nunca podrán sustituir al coche.

La cuestión es que hay muchas personas que no tienen acceso a un coche, por no disponer de vehículo o de permiso de conducir. Además, cuando hay un solo conductor suele ser más económico el autobús, y existen modos más rápidos - aunque más costosos- como los trenes de alta velocidad o el avión. Comoquiera que, por lo general, para viajes largos son más cómodos el tren y el autobús que el coche, se pueden aprovechar estas ventajas para reducir el uso del vehículo privado a favor de los modos colectivos en algunos de los viajes, con lo que se reducirán también las emisiones y el gasto de energía por viajero. Pero para ello el autobús y el ferrocarril han de ser modos competitivos frente al vehículo privado, y entre los puntos más débiles de los primeros se encuentran la poca flexibilidad y la accesibilidad geográfica, es decir, la dificultad para estos modos de conseguir un viaje puerta-a-puerta en un viaje “sin fisuras” (*seamless mobility*).

La dificultad está, pues, en resolver la última parte del trayecto, la conocida como “última milla” (de la estación al destino final). Para ello, la transferencia de modos en las estaciones e intercambiadores ha de ser lo más cómoda y rápida posible, proporcionando soluciones adaptadas y adecuadas a cada caso, capaces de abarcar los distintos destinos de los viajeros.

Sin embargo, todo esto no es tarea fácil, ya que la demanda de viajeros disminuye, y los destinos se dispersan en el espacio, por lo que, en numerosas ocasiones, las soluciones de transporte colectivo con frecuencias y horarios competitivos, son inviables, y las soluciones en transporte privado, más individualizado, son también más costosas o suponen una dependencia del coche.

No obstante, y dado que, en ocasiones, no queda otra salida, hay que dotar a las estaciones de infraestructuras apropiadas, como parking de corta duración, o lugares adecuados para recoger o dejar a los viajeros, como se expondrá a continuación.

### 2.1.3 Situación de las infraestructuras en España

Para dar una idea de la situación de España en cuanto a km de infraestructuras, se presentan los siguientes gráficos, donde se puede comparar la dotación de España frente a otros países de Europa.

En dichos gráficos se aprecia también la gran longitud de la red de carreteras frente a la ferroviaria en todos los países de la UE, lo que, dada flexibilidad y mayor accesibilidad geográfica de este modo frente al ferrocarril, explica la difícil competencia a la que se enfrentan los modos ferroviarios.

Si observamos la longitud de carreteras o la de líneas ferroviarias, vemos como muchos países -como Alemania, Francia, Italia, Polonia o Reino Unido- superan

a España, pero no ocurre lo mismo con las autopistas, donde nuestro país tiene más km que todos los anteriormente citados.

En el gráfico siguiente se pueden apreciar los km de infraestructuras con respecto a la población, observándose cómo la posición de España empeora respecto de los demás países.

Gráfico 3. Km de carreteras y líneas ferroviarias en países de Europa

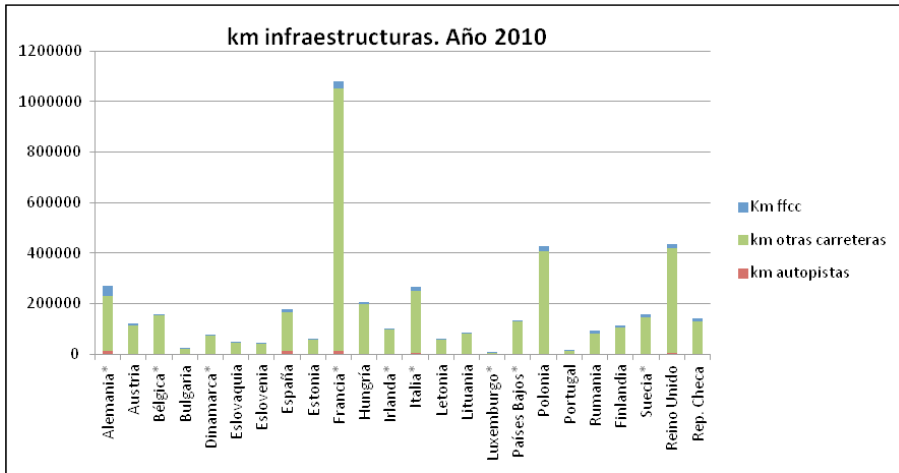


Gráfico 4. Km de autopistas y líneas ferroviarias en países de Europa

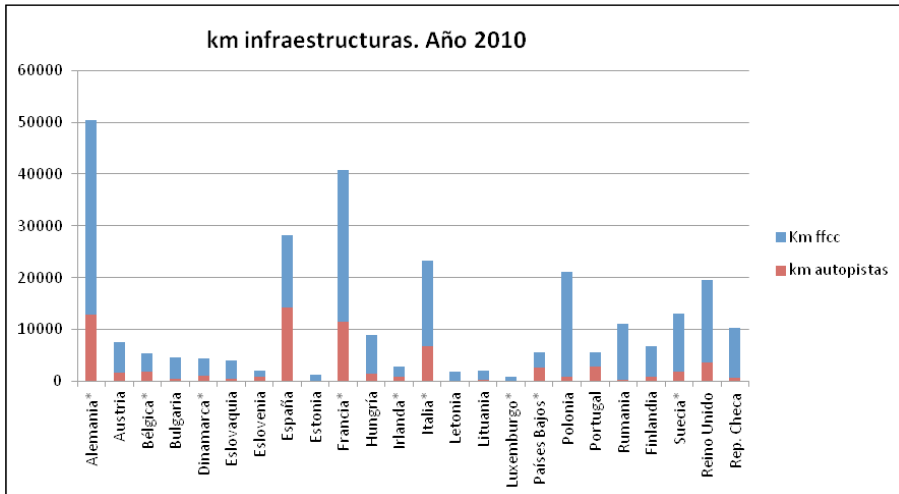


Gráfico 5. Km de carreteras y líneas ferroviarias en países de Europa con respecto a la población

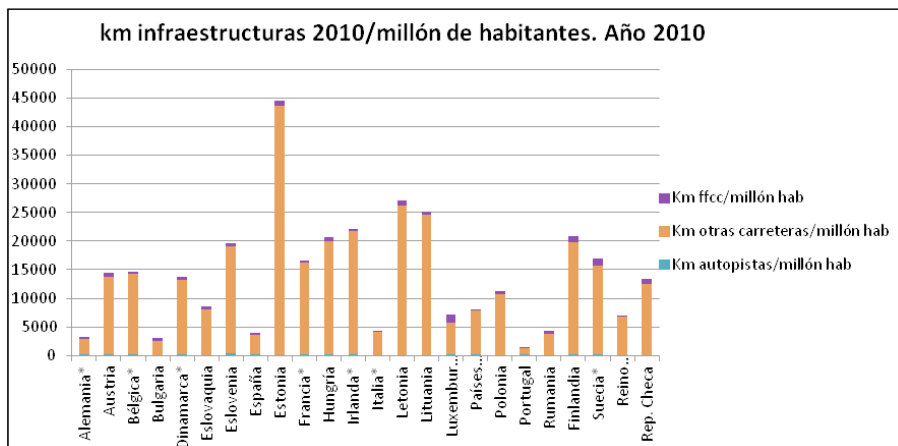
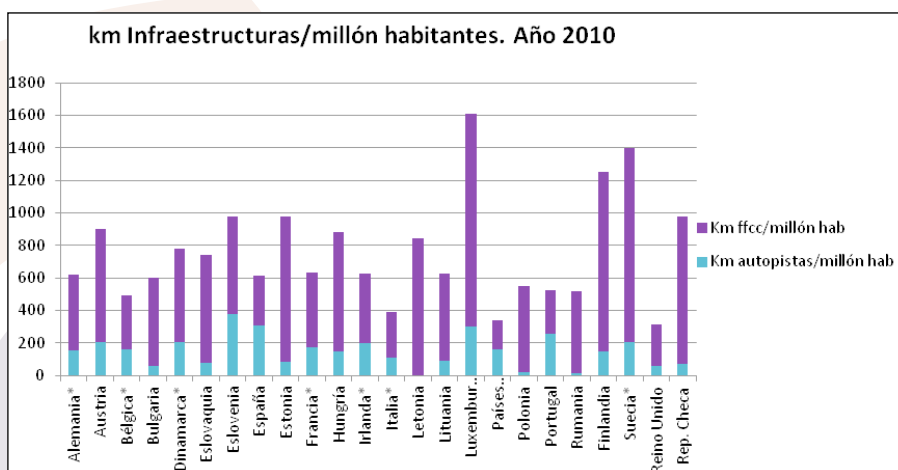


Gráfico 6. Km de autopistas y líneas ferroviarias en países de Europa según la población



Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos de UNECE y Eurostat

(\*) Alemania: Dato otras carreteras 2008

Bélgica: Dato ferrocarril 2009

Dinamarca: Todos los datos de 2008

Francia: Dato ferrocarril 2009

Irlanda: Dato otras carreteras 2009

Italia: Dato autopistas 2009

Países Bajos: Dato autopistas 2009

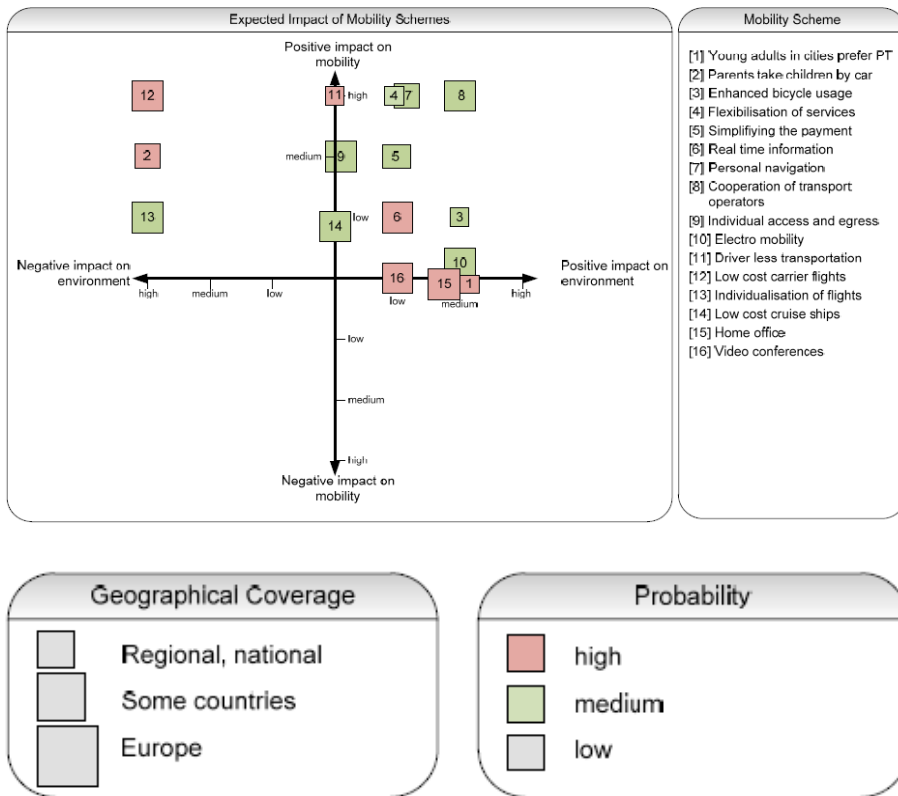
Suecia: Dato de autopistas y otras carreteras 2009

Como se puede apreciar, España tiene prácticamente la misma cantidad de km de autopistas que de km de ferrocarril por cada millón de habitantes, lo cual contribuye a explicar, en cierta medida, el uso masivo de la carretera frente a la escasa utilización del tren.

### 2.1.4 Los nuevos paradigmas de la movilidad

Dentro del proyecto CLOSER (VII Programa Marco) se identificaron los “esquemas” de movilidad que empiezan a desarrollarse y a los que habrá que enfrentarse en el futuro próximo, analizando la probabilidad de que se produzcan en función del área geográfica (regional, urbana), y su impacto (positivo o negativo) sobre la movilidad y el medio ambiente, según el esquema que se muestra a continuación:

*Figura 1: Posible impacto sobre la movilidad y el medioambiente de los esquemas de movilidad previstos para el futuro. Fuente: Proyecto CLOSER*



Por ejemplo, si se ha detectado que un previsible esquema de movilidad será que los jóvenes que habitan en las ciudades prefieran el transporte público (1), el impacto sobre el medio ambiente será alto (cuadrado rosa), y los efectos se harán sentir a escala regional y nacional (tamaño del cuadrado pequeño).

Por lo que respecta al objeto de este estudio, muchos de los esquemas de movilidad previstos a corto y medio plazo, identificados en CLOSER tienen consecuencias directas sobre los intercambiadores y/o la última milla, tal como se recoge en la siguiente tabla:

Tabla 1

Esquemas de movilidad	Impacto sobre los intercambiadores/terminales y la última milla
Los jóvenes urbanos prefieren el transporte público	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planificación del TP para la última milla conforme a las necesidades de los jóvenes</li> <li>Mejora de los intercambiadores y vehículos (acceso gratuito WIFI)</li> </ul>
Los padres llevan a los niños al colegio en coche	<ul style="list-style-type: none"> <li>Más seguridad en intercambiadores y vehículos</li> <li>Crear una red para interconectar con las necesidades de los niños</li> </ul>
Potenciación del uso de la bicicleta	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bicicletas en las terminales</li> <li>Aparcamientos seguros</li> <li>Posibilidad de llevar la bicicleta en el interior de trenes, buses, etc.</li> </ul>
Servicios flexibles	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseño de servicios flexibles</li> </ul>
Pagos simplificados	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informatización de los pagos</li> <li>Equipos informáticos para registrarse en las terminales</li> <li>Máquinas para eTickets</li> </ul>
Información en tiempo real	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mostradores en las terminales</li> <li>Programación de las rutas sobre la base de datos en tiempo real</li> </ul>
Sistemas de navegación personal	<ul style="list-style-type: none"> <li>Posibilidad de información de localización en las terminales</li> <li>Información sobre sistemas de navegación personal en las terminales (especialmente donde llegan muchos extranjeros)</li> </ul>
Cooperación entre operadores	<ul style="list-style-type: none"> <li>Terminales compartidas</li> <li>Coordinación de horarios</li> </ul>
Llegada y salida individuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aparcamiento seguro y barato en las terminales</li> <li>Equipamientos adecuado en la zona</li> <li>Eliminar barreras en accesos y salidas (carriles bici, etc.)</li> </ul>
Electro movilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Equipamiento para recarga de baterías en las terminales</li> </ul>
Transporte sin conductor	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vehículos sin conductor y carriles seguros</li> <li>Descripción de su uso de manera comprensible y en varios idiomas</li> </ul>
Vuelos de bajo coste	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mejora de acceso en TP a los aeropuertos utilizados por las compañías de bajo coste</li> <li>Cooperación de todas las aerolíneas en las terminales</li> </ul>
Vuelos individuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mejora de acceso en TP a los aeropuertos utilizados por vuelos individuales</li> <li>Aparcamiento en los aeropuertos utilizados para vuelos individuales</li> </ul>
Cruceros bajo coste	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mejora de acceso en TP</li> <li>Combinación última milla/barco</li> </ul>
Trabajo desde casa Video conferencias	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ambos esquemas tienen poco impacto sobre la última milla. En todo caso, se precisa internet de banda ancha</li> </ul>

Más adelante, en el apartado dedicado a buenas prácticas, desarrollaremos los ejemplos contenidos en la tabla que más relación tengan con la solución del “último kilómetro”.

### 2.1.5 Factores que influyen en la última milla. Principales barreras

En realidad, el principal factor que afecta al viajero a la hora de elegir el modo de transporte en el que recorrer su “última milla” es el lugar en el que se produce el intercambio, es decir, las características del mismo, sus condiciones. De ahí la importancia de analizar, dentro de los elementos que influyen en el usuario del transporte público, las particularidades de los intercambiadores, así como los obstáculos que disuaden de su utilización.

El proyecto MIMIC (IV Programa Marco, CE), estableció que los factores que pueden influir en la elección del modo de viaje se pueden clasificar en:

- a) Individuales: edad, sexo, renta, disponibilidad de vehículo privado, etc.
- b) Viaje: número de intercambios, facilidad para encontrar aparcamiento en origen o destino, zonas de espera, etc.
- c) Intercambiadores: coste y capacidad del aparcamiento, coordinación de horarios, escaleras mecánicas, cámaras de seguridad, etc.

En el proyecto se evaluó el peso relativo que, en la elección del usuario, tienen los factores “individuales” (a) y “viaje” (b) al objeto de valorar el papel e importancia del intercambiador en el viaje intermodal, y cuantificar el comportamiento de la demanda cuando cambia alguno de los factores relativos a los intercambiadores (c), como por ejemplo la apertura de tiendas o las mejoras en la seguridad. Se evaluó también cómo los “factores de viaje” (b) varían con los “factores individuales” (a).

En cuanto a las barreras que dificultan el uso del intercambiador, se clasificaron en:

**Tabla 2**

Tipo de barrera	Ejemplos
Logísticas u operacionales	Falta de sincronización entre servicios o provisión de billetes para todo el viaje
Psicológicas	Miedo a agresiones físicas y violencia en general, robo del coche, de la radio, etc.
Institucionales y organizativas	Falta de gestión integrada del intercambiador; competencia por los viajeros y duplicación de servicios
Diseño físico	Escalones y escaleras; falta de áreas de espera cómodas o de asientos.
Planificación local y usos del suelo	Accesos peatonales inseguros; falta de carriles bici
Sociales y económicas	Falta de tiendas; coste de los servicios de transporte
Información	Falta de un sistema de información integrada; falta de señalización o de baja calidad

### 2.1.6 Cómo superar las principales barreras: algunas soluciones

A continuación, se señalan las barreras más habituales y algunas formas de evitarlas.

- Barreras físicas

Las barreras más obvias que dificultan el uso de un centro de intercambio son las físicas. En efecto, para la conexión entre modos, es muy importante que la distancia a recorrer entre ellos sea siempre lo más corta posible y, en cualquier caso, no supere nunca los 200m. En ese caso, se puede acudir a sistemas de transporte de corta distancia, como cintas transportadoras, lanzaderas, etc. Asimismo, el camino debe estar protegido contra la lluvia y el sol.

En cuanto a la existencia de varios niveles en el intercambiador, aunque lo ideal es que se eviten, se puede solucionar mediante rampas, ascensores y escaleras mecánicas. En todo caso, con buena señalización.

Debe haber, asimismo, servicios básicos, como oficinas de venta de billetes y máquinas expendedoras que eviten las colas, baños limpios y zonas de espera confortables, asientos, cajeros, cafeterías, puntos de información, etc.

Finalmente, se debe prestar atención a los grupos que presentan necesidades especiales, como personas con niños o equipaje, minusválidos, ancianos, y también sordos o ciegos, cuyas particulares circunstancias rara vez son tenidas en cuenta. Se puede acudir en estos casos a rutas especiales de acceso, ascensores amplios, rampas, autobuses de piso bajo, aparcamiento reservado, etc.

- Barreras económicas y sociales

De entre las barreras económicas, la más importante es el coste del viaje. Esto se puede solucionar de dos maneras: ofreciendo billetes baratos a los colectivos de rentas más bajas (para anciano, estudiantes) en las horas o períodos de baja demanda; y, segundo, con billetes integrados que cubran todos los modos del viaje.

También es buena idea la instalación de tiendas dentro del intercambiador, que permite generar ingreso tanto a los propietarios del mismo como a los operadores. Además, la existencia de negocios abiertos proporciona una fuerte sensación de seguridad a los usuarios de la infraestructura.

- Falta de información

Es esta, sin duda, una de las principales barreras a que se enfrentan los viaje multimodales. Pero no todos los usuarios requieren la misma información, sino que hay diferenciar dos dimensiones: frecuencia y regularidad de uso. Las necesidades de información de cada tipo de viajero son diferentes, pues, por ejemplo, los usuarios infrecuentes e irregulares requieren buena información por adelantado sobre los servicios disponi-

bles y los horarios, mientras que los usuarios frecuentes y regulares lo que necesitan es información sobre retrasos y cambios.

Por ello, hay que distinguir entre “información pre-viaje” e información “durante el viaje”. En el primer caso, las páginas web que pueden consultarse antes de salir de casa son de gran ayuda para conocer el funcionamiento del sistema de transporte. Esta información debe cubrir desde el “dónde” empezar el viaje, el horario de cada modo empleado, el número del andén o parada de autobús, etc.

La información “durante el viaje” se refiere a la información en tiempo real sobre retrasos, llegadas y salidas. Suelen necesitar este tipo de datos los viajeros regulares y frecuentes, aunque obviamente beneficia a todos. Las posibilidades son variadas: pantallas táctiles y planificadores de viaje interactivos en las estaciones, mapas de las líneas de autobús o ferrocarril.

La señalización es de vital importancia: hay que indicar el camino más corto entre modos, así como los servicios disponibles para el pasajero, ascensores, escaleras, etc. Cuando se trata de llegar a una ciudad o país distinto, es necesaria la coordinación y, en todo caso, las señales deben ser simples, empleando iconos y símbolos lo más vistosos posible.

Finalmente, hay que tener en cuenta las necesidades de aquellos pasajeros que necesitan información especial. En este caso, las señales acústicas y los mapas en Braille pueden ayudar a los usuarios ciegos, así como las luces centelleantes o las señales muy coloridas ayudarán a quienes tengan dificultades auditivas.

- Barreras institucionales y organizativas

No se suele dar mucha importancia a este tipo de barreras cuando, en realidad, pueden dificultar enormemente el buen rendimiento de una estación de intercambio desde donde realizar la última milla. En efecto, la existencia de instituciones y organismos diversos responsables, a su vez, de diferentes áreas o modos, puede acarrear numerosos problemas, como falta de sincronización entre servicios de transporte, imposibilidad de adquirir un billete que cubra todos los modos del viaje, personal incapaz de informar a los usuarios, etc.

En este caso, son dos las soluciones que pueden desarrollarse: la designación de un gestor del intercambiador, que coordine la información sobre los distintos modos y la creación de una autoridad del transporte que, como organismo *supra partes*, se encargue de la coordinación de horarios, venta de billetes combinados, etc.

### 2.1.7 Proyecto HERMES: algunas lecciones a tener en cuenta

El Proyecto HERMES (VII Programa Marco) ha abordado el problema del último kilómetro mediante el análisis de casos concretos, cuyo estudio ha permitido advertir las deficiencias y barreras que encuentran los viajeros a la hora de realizar un viaje intermodal, en el que además intervienen modos de corta y larga distancia.

Entre estos casos de estudio se encuentra el intercambiador de Avenida de América en Madrid, las estaciones de tren de Zaragoza y Lleida, la estación de Part-Dieu en Lyon y la estación de Gotemburgo, en Suecia. En todos ellos se produce un intercambio entre modos terrestres de corta y larga distancia, y todos han tenido que afrontar el problema de la última milla, por lo que brevemente, analizaremos cómo se ha hecho.

En cada una de las estaciones citadas se realizaron más de 300 cuestionarios a viajeros, para conocer entre otras cosas, su perfil, preferencias, modo de efectuar el viaje y factores que tienen en cuenta al tomar la decisión de viajar. A continuación se muestran algunos de los principales resultados de este análisis, fruto del examen de más de 2.000 cuestionarios.

Para empezar, observaremos la incidencia que, para más de 900 viajeros, usuarios de estas estaciones, supone la última milla en el cómputo total del viaje.

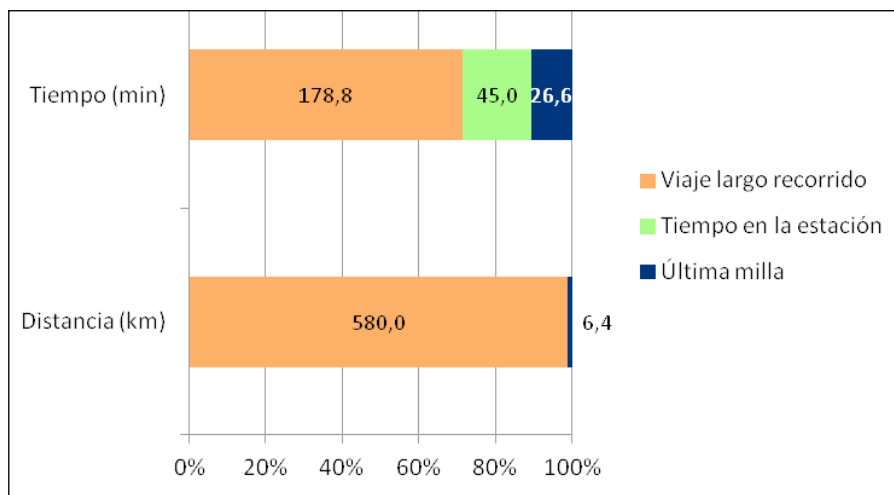
Así, en el gráfico 7 se puede ver que, una vez que el viajero llega a la estación, le queda poca distancia para alcanzar su destino (una media de 6-7 km), para recorrer la cual tarda una media de 27 minutos; es decir, asombrosamente, la última etapa del viaje le supone un 10 % del tiempo total del mismo, aunque dicha etapa represente tan solo un 1% de la distancia que separa su origen de su destino.

También es considerable el tiempo que los viajeros pasan en las estaciones de intercambio— etapa que consideramos como intermedia. En efecto, ya sea debido a esperas o retrasos, o bien por precaución (dar un tiempo de margen es muy habitual, sobre todo si los modos que intervienen no son muy fiables en cuanto a horarios o frecuencias), lo cierto es que los usuarios encuestados pasan una media de 45 minutos en las estaciones, lo que supone casi un 18 % del tiempo total de viaje.

Si analizamos la velocidad, de los resultados obtenidos se deduce que la velocidad media en los viajes de larga distancia es de unos 195 km/h, cifra que puede parecer muy elevada, pero hay que tener en cuenta el alto porcentaje de viajes que se efectúan en trenes de alta velocidad, cuya velocidad comercial es de unos 220 km/h. Por el contrario, la velocidad media del viaje de corta distancia – última milla- viene a ser de unos 15 km/h, algo mayor a la velocidad comercial de los autobuses urbanos - unos 12 km/h-, pero inferior a la del metro o tranvía, que ronda los 20 km/h. Con todo, hay que tener en cuenta que estos cálculos se han

hecho en base a la percepción de los viajeros, es decir, ni las distancias ni los tiempos se han medido, por lo que los valores obtenidos pueden no ser objetivos pero, en todo caso, es el valor percibido por el usuario y, consecuentemente, el que le hará optar por un modo u otro de viaje.

Gráfico 7. Distribución del viaje (tiempo y distancia)



**Fuente:** elaboración propia a partir de datos proporcionados por los equipos participantes en el proyecto HERMES (UPM, TFK, CNRS-LET)

- Se consideran viajes de corta distancia de 1 a 10 km.
- Los cálculos se han realizado a partir de 950 cuestionarios que corresponden a aquellos viajeros que han realizado un viaje de larga distancia y otro de corta distancia, realizando el intercambio en las estaciones.
- Las distancias y tiempos se han estimado tomando la media dentro de unos rangos donde se situaban los viajes de los encuestados

Por otra parte, los viajeros suelen tener distintas expectativas, dependiendo de su perfil, y toman las decisiones influenciados por diversos factores, por lo que, en función de qué busquen habrá que encontrar soluciones adecuadas para cada caso concreto y las peculiares características de los usuarios. Por ejemplo, durante el proyecto ha quedado demostrado, entre otras cosas, que los usuarios del tren y los del autobús se comportan de manera diferente.

En efecto, una de las preguntas incluidas en el cuestionario, hacía referencia a los 3 factores que influyen en las decisiones de viaje del encuestado. En el gráfico 8 se muestran las respuestas. Pues bien, ambos tipos de usuario piensan en el coste del viaje, pero mientras que para los viajeros de autobús este es el factor más importante frente a todos los demás, los usuarios del tren también valoran mucho el confort o el tiempo de viaje.

No es de extrañar, pues, que en el caso del intercambiador de Avenida de América se llegara a la conclusión de que la principal razón de su éxito se debe a que ofrece lo que sus clientes buscan ante todo: el modo más económico de realizar un viaje de larga distancia. Por ese motivo escogen el autobús, y desde ese intercambiador salen y a donde llegan numerosos autobuses de largo recorrido, por no mencionar su excelente conexión con la red de transporte público de Madrid. De hecho, los resultados de la encuesta muestran que más de un 83 % de los viajeros acceden al intercambiador o salen del mismo en transporte público colectivo, en vez de escoger medios más rápidos, como el taxi o el coche.

Sin embargo, por más que el usuario de tren de larga distancia valore también el precio a la hora de tomar la decisión, es el ahorro de tiempo o el hecho de ganar comodidad lo que le puede disuadir de usar modos más económicos, al tiempo que muchos se deciden por el coche o el taxi para recorrer la última parte del trayecto.

Se trata, pues, de factores muy a tener en cuenta durante el planeamiento de una estación o un intercambiador: si una estación de Alta velocidad cuenta con servicios de transporte público con frecuencias poco competitivas – y ello vendrá dado, en principio, por la demanda-, es muy poco probable que los viajeros -que buscan el ahorro de tiempo- utilicen dichos servicios, por lo que, en este caso, puede ser más eficaz dotar a la estación de parking de corta duración y estaciones de taxi.

Gráfico 8. Factores que influyen en las decisiones de viaje de los usuarios de autobús  
(nº de respuestas)

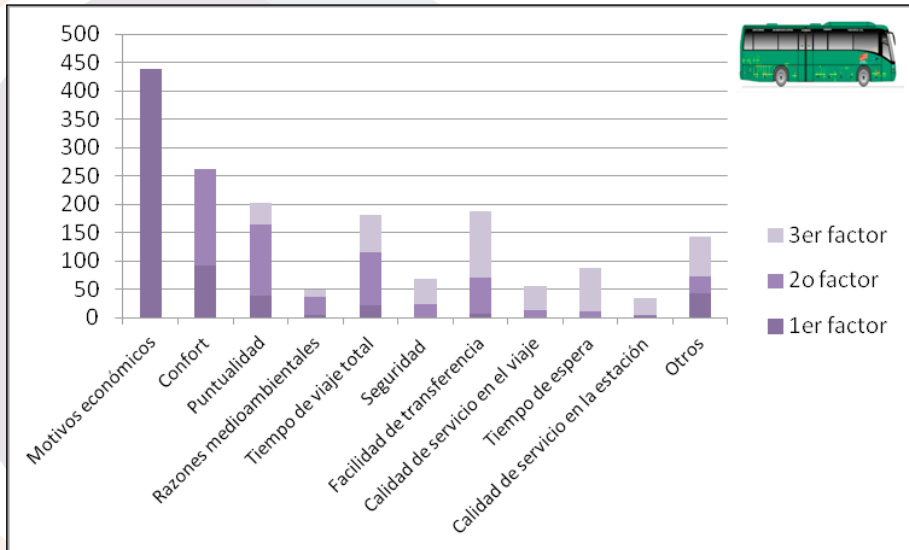
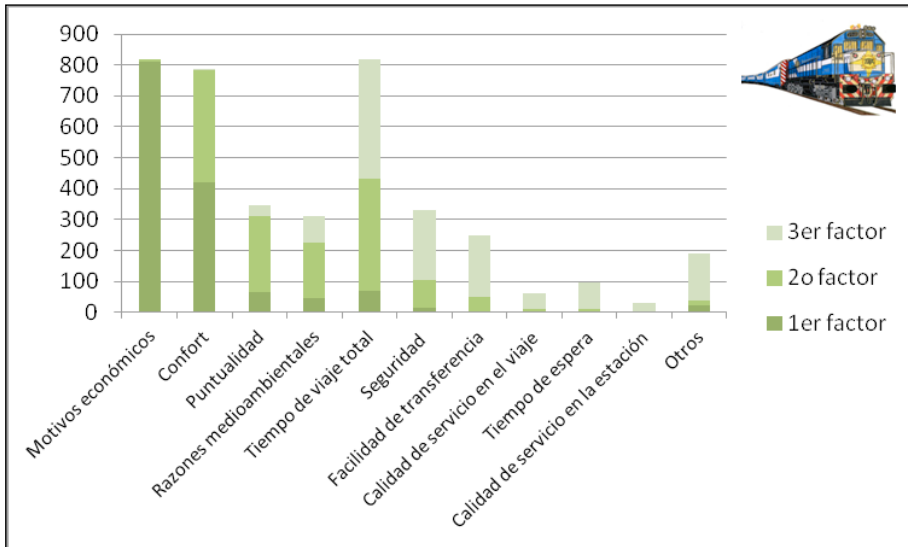


Gráfico 9. Factores que influyen en las decisiones de viaje de los usuarios de tren (nº de respuestas)



Los siguientes gráficos muestran el principal factor que influye a la hora de decantarse por tren o autobús, y los modos de corta distancia que escogen los viajeros de tren y autobús de larga distancia para realizar el último kilómetro. Como se puede observar, los modos de transporte público son mucho más habituales entre los usuarios de autobús de larga distancia que entre los de tren.

Gráfico 10. Factores que influyen en la elección de autobús o tren

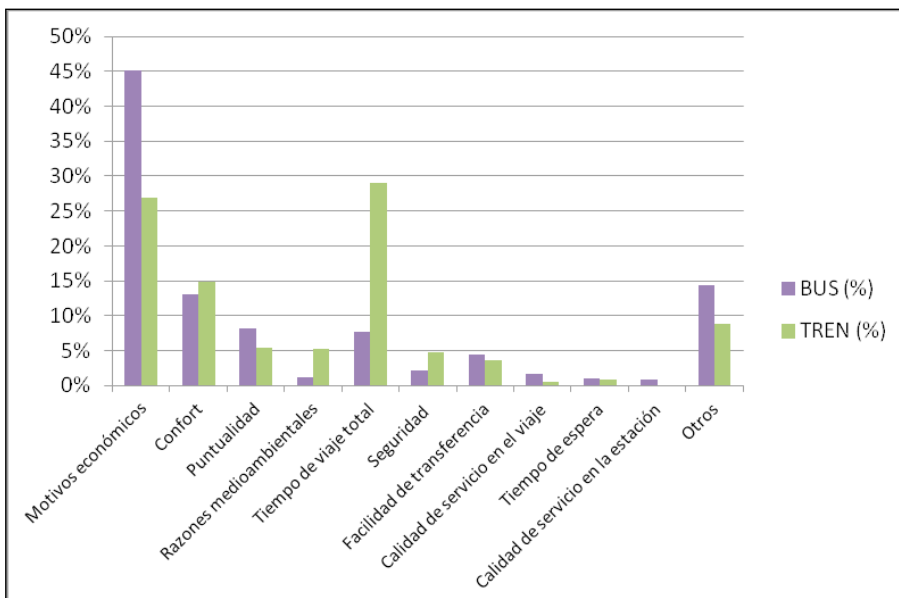
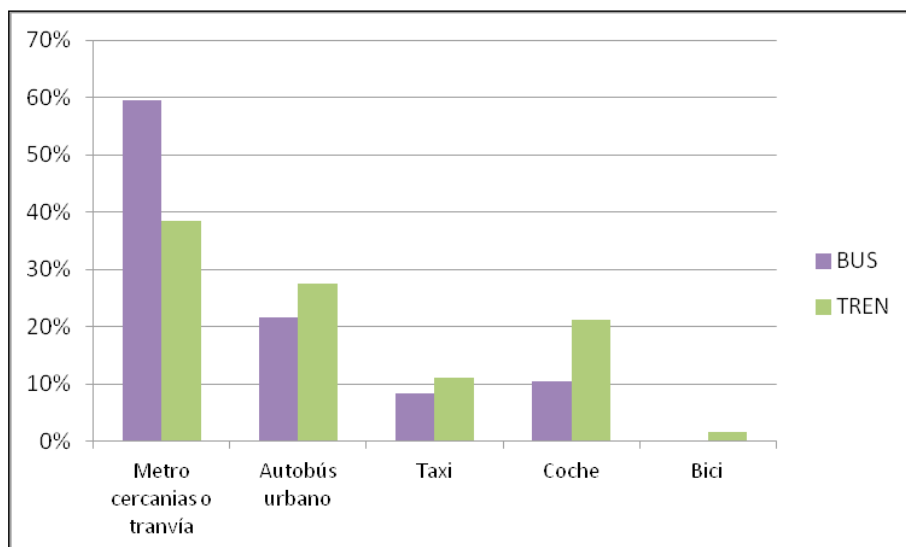


Gráfico 11. Modos de acceso o salida de las estaciones o Intercambiadores (formas de recorrer la última milla)



En conclusión, a la vista de cuanto se ha expuesto, es obvio que el último kilómetro supone un importante problema para el viajero, no sólo en términos de tiempo (sea de espera, sea de último trayecto), sino por las condiciones de las instalaciones en las que se ve obligado a hacer el intercambio para recorrer ese último tramo. En los apartados siguientes, recogemos un conjunto de buenas prácticas, con soluciones que se han ensayado en diversos contextos.

### 2.1.8 Síntesis: Debate y soluciones

El principal problema que supone la “última milla” es que induce a las personas a utilizar el vehículo privado para efectuar todo el viaje y, consecuentemente, olvidarse por completo del transporte público. En otras palabras: se emplea el coche porque no existe una alternativa mejor. Únicamente mejorando el acceso a los nodos de transporte se puede solucionar dicho problema. En otras palabras: el objetivo es proporcionar el acceso sin fisuras” (*seamless mobility*) mediante la interacción entre varios sistemas de transporte localizados en un nodo de intercambio local.

La cuestión es que hay muchos potenciales usuarios del transporte público que desisten de utilizarlo porque la cuestión fundamental es cómo accederán al siguiente punto de acceso más cercano. No existen, además, soluciones universales. Por ejemplo, la bicicleta puede ser una opción para algunas ciudades donde se permite cargarlas en los autobuses y trenes, hay aparcamientos seguros en el punto de llegada, o incluso la posibilidad de alquilarla allí. En este sentido, París, Ámsterdam, Londres o San Francisco han hecho fuertes inversiones para

favorecer su uso. En otras ciudades, en cambio, el problema es muy distinto. Así, India tiene un índice de viajes a pie verdaderamente bajo, y ello no se debe a las malas condiciones meteorológicas (lluvia, calor y frío extremos), sino también al desastroso estado de los caminos y calles en la mayoría de las ciudades.

En otras localidades, en suma, el problema se podría paliar simplemente proporcionando plazas de aparcamiento en las estaciones de tren o autobús.

En su deseo de ofrecer soluciones prácticas que animen a utilizar los sistemas de transporte público, en algunos países se están construyendo nodos de transporte integrados, siguiendo el ejemplo de Tokio y Múnich, como es el caso del aeropuerto de Barajas, en Madrid, del que hablaremos más adelante. En algunos sitios, se trata de inversiones gubernamentales, mientras que en otros son las grandes empresas las que costean la infraestructura. Dadas las ventajas que se pueden obtener si se reduce el tiempo que se dedica al transbordo (*commuting*) y se disminuye el estrés producido por el viaje, hay ya muchas empresas que están actuando en este sentido. La existencia de sistemas de información integrada y de billetaje, que facilitan el cambio de un modo/medio de transporte a otro, permite aventurar a los planificadores de transporte que no pasará mucho tiempo sin que la gente se mueva “a” y “desde” mediante sistemas de transporte eficientes y flexibles como, valga la comparación, “paquetes” en una cadena logística.

En definitiva, es tal la variedad de paisajes urbanos en el mundo que no hay un prototipo que funcione igual en todas partes; no obstante lo cual, el deseo común de que el transporte público sea tan flexible como el, llamémoslo así, “individual”, está siendo impulsado a nivel global. Solucionar el problema de la “última milla” es clave para ello.

Las posibles soluciones que podemos encontrar al último kilómetro, se pueden abordar desde dos perspectivas: transporte público o transporte privado, pues el remedio puede provenir de cualquiera uno de los dos ámbitos, como veremos en las buenas prácticas recogidas a continuación.

## 2.2 LA ÚLTIMA MILLA URBANA: BUENAS PRÁCTICAS

Se incluyen a continuación ejemplos de soluciones implantadas en diversos países de Europa para intentar dar solución al problema que plantea recorrer el último kilómetro urbano, algunas de ellas ciertamente innovadoras.

Opciones como la bicicleta o los novedosos sistemas PRT (Personal Rapid Transit), del tipo del recientemente inaugurado en el aeropuerto de Heathrow, conectando la terminal 5 con el aparcamiento, también se incluyen, si bien no parecen soluciones muy realistas, al menos de momento, a los efectos de este estudio (no imaginamos a un viajero de larga/media distancia, con bultos o ma-

letas, llegando a la estación de destino y alquilando una bicicleta), y el segundo por su elevado coste y aún escasa implementación.

### 2.2.1 Información/coordinación: centros de movilidad, TIC y SIG

Como ya se ha indicado, la falta de información es una de las principales barreras a la intermodalidad larga/corta distancia. De ahí que la solución propugnada por muchos expertos (operadores, gerentes de terminales) sea la integración de plataformas de información y coordinación en un Centro de Movilidad, aunque se podría conseguir el mismo efecto utilizando incluso una figura ya existente, como el propio gerente de la estación o centro intermodal. Asimismo, el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación es de gran utilidad.

Las funciones de un centro de movilidad, en cuanto a coordinación se refiere, se centrarían en asegurar que todos los agentes implicados en la cadena intermodal están representados. Esto significa además, que para eventos específicos (un concierto, un partido de fútbol), también se debe contar con los organizadores del mismo o, incluso, con los centros de información turística o entidades similares, y no sólo con los operadores.

En definitiva, la coordinación permite a los operadores (sobre todo los de larga distancia), proporcionar billetes integrados o combinados, con distintas opciones de viaje que cubran la totalidad del viaje, hasta el último kilómetro. A fin de cuentas, son ellos los principales interesados en disuadir al viajero de utilizar un vehículo privado y pueden proporcionar opciones de viaje que integren a diferentes operadores.

A título de ejemplo, un centro de movilidad - o figura similar- podría:

- Ofrecer opciones de transporte público desde el principio y para el viaje en su totalidad
- Recoger información sobre el perfil de usuario de los organizadores del evento (importante sobre todo cuando se trata de eventos multitudinarios)
- Proporcionar información al visitante de antemano sobre las distintas opciones de transporte intermodal a través de la cooperación/coordinación con los diferentes proveedores de servicios de transporte: autobús, metro, tranvía, taxi, *car sharing*, bicicleta, etc.
- Facilitar información personalizada junto con los billetes de transporte

En cuanto al uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), permite suministrar información en tiempo real, al día y dinámica, una vez que el viaje ha comenzado, a través de teléfonos móviles, internet, PDA, etc.; in-

formación que puede, además, ser personalizada, como número de plazas de aparcamiento disponible, la temperatura, etc. Pero sobre todo, las TIC permiten informar al viajero de lo que más le interesa con toda seguridad: retrasos, interrupciones del servicio, rutas alternativas, etc. En este caso, no obstante, hay que considerar una serie de cuestiones que exceden del ámbito de lo público, pues habría que analizar la disposición al pago por parte de los usuarios, así como su interés en utilizar estas técnicas.

Finalmente, el uso de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) puede ayudar significativamente a resolver el problema de la última milla, en tanto que permite una mejor planificación de los centros de intercambio. Mediante el empleo de esta herramienta se puede conseguir información muy precisa sobre densidades de manera que se conozca la concentración de actividades y población, lo cual puede ayudar a operadores y planificadores del transporte a desarrollar una red de transporte que “alimente” al nodo de intercambio, identificando las zonas de elevada población o densidad de actividades.

### 2.2.2 Sistema tarifario común: solución transfronteriza

El sistema tarifario común entre la ciudad polaca de Gorzów (Polonia occidental) y Berlín, situadas a unos 136 km de distancia, es un buen ejemplo de cómo solucionar el problema de la última milla.



Se trata de una solución muy simple, basada en un acuerdo firmado entre las autoridades y operadores competentes de ambas ciudades, mediante el cual reconocen recíprocamente la validez de los billetes de tren que une las dos localidades, con la posibilidad de utilizar gratis el transporte público en ambas. En realidad, el objetivo del acuerdo (en el que se regulan detalladamente los compromisos de todas las partes), es promocionar turismo y negocios, así como favorecer la integración entre Polonia y Alemania, convirtiendo al ferrocarril en un nuevo eje de desarrollo económico.

En cualquier caso, para que una solución transfronteriza prospere debe basarse en cuatro pilares: información, organización, coordinación (operadores, institucional, administrativa) y marketing.

### 2.2.3 Bruselas: estación de tren de Midi

La zona sur de Bruselas es el principal *hub* de ferrocarril regional y red de alta velocidad de Bélgica. Entre las estaciones de Bruselas-Sur y Bruselas-Norte discurren a diario más de 1000 trenes. Sin embargo, la estación está muy mal ubicada en relación con los grandes centros administrativos nacionales y europeos que se encuentran en la ciudad; más aún: está situada justo en la dirección opuesta al aeropuerto. Este hecho origina muchos transbordos entre distintos medios de transporte. En los años 90 se añadió a la estación la terminal del Eurostar/Thalys (trenes de alta velocidad que conectan Bruselas con Londres, París, Colonia y Ámsterdam).



Esta terminal es una estructura compacta, que tiene las vías y plataformas orientadas hacia el sur. En el noreste se encuentra la estación de tranvía y las paradas de autobuses urbanos. La estación de autobuses regionales se sitúa a unos 300 m. En todo caso, la terminal está muy cerca del centro de la ciudad, por lo que la accesibilidad al transporte público es muy buena, incluso para ciclistas y peatones; de hecho, hay un aparcamiento gratuito para ciclistas. En el futuro inmediato está previsto que la línea 2 de metro llegue hasta Weststation, cerrando así la línea circular, lo que mejorará considerablemente la accesibilidad a Bruselas-Sur desde el oeste y el noroeste de la ciudad.

La estación del tranvía está situada debajo de las vías del ferrocarril, por lo que está perfectamente techada y protegida incluso contra las inclemencias del tiempo.

El aparcamiento está integrado dentro del edificio de la estación, aunque también hay parking disponible en los alrededores. Existen varios operadores de larga distancia cerca de la estación, hacia el Norte de África, España y los nuevos estados miembros.

Las áreas de espera se sitúan a lo largo de un corredor bajo las vías, con acceso directo a los andenes. Los viajeros que utilizan los trenes de alta velocidad tienen una sala de espera aparte, desde donde acceden a los andenes reservados a dichos trenes.

Existe, además, consigna para el equipaje. Los horarios se pueden obtener desde internet, si bien en la estación se muestran en un conjunto de pantallas distribuidas en puntos neurálgicos. La señalización es multilingüe dada la importancia que tiene Bruselas en términos administrativos a nivel nacional y europeo.

## 2.2.4 El aeropuerto de Madrid-Barajas



El aeropuerto de Barajas es el cuarto de Europa y el undécimo del mundo en cuanto a pasajeros por año. Está conectado con la ciudad de Madrid por autobuses urbanos, interurbanos, metro y, desde septiembre de 2011, ferrocarril de Cercanías. Existen, además, tres compañías que operan en larga distancia, con lo que el aeropuerto queda también conectado con las principales ciudades españolas.

El esquema es el siguiente:

- Autobuses

### Autobuses urbanos

La línea 200 conecta el aeropuerto con el intercambiador de la Avenida de América, tiene parada en las cuatro terminales. Existen también la línea 101 Canillejas-Aeropuerto-Pueblo de Barajas y la llamada línea Expres Atocha-Cibeles-O'Donnell-Aeropuerto y viceversa, con paradas en las tres grandes terminales (1, 2 y 4).

### Autobuses interurbanos

El aeropuerto también conecta con la ciudad mediante dos líneas de autobuses interurbanos: las líneas 827 y 828. La primera conecta la T4 con el municipio de Tres Cantos, al noroeste de la capital. La segunda, los recintos feriales y la Universidad Autónoma con la T4.

También están la línea 822 San Fernando de Henares-Coslada-Aeropuerto, que funciona de lunes a viernes laborables, desde la terminal 1, y la línea 824 Torrejón de Ardoz - Madrid (Aeropuerto), todos los días desde las terminales 1 y 2.

### Larga distancia

Desde la T4, la empresa ALSA proporciona servicios de autobús que permiten alcanzar numerosos destinos, como Barcelona, Granada, León, etc.

### Autobuses lanzadera

Se trata de un servicio gratuito entre las cuatro terminales de pasajeros, antes de facturar.

- Metro

La línea 8 de metro permite que, desde la estación de Nuevos Ministerios se acceda a las cuatro terminales del aeropuerto, simplemente añadiendo un suplemento al billete sencillo. Si se dispone de abono transporte, no es necesario añadir suplemento alguno.

- Tren

El servicio de Cercanías Renfe de la línea C1 conecta la estación de Príncipe Pío con la T4. Es destacable el número de paradas intermedias: Príncipe Pío, Pirámides, Delicias, Méndez Álvaro, Atocha, Recoletos, Nuevos Ministerios, Chamartín, Fuente de la Mora y Aeropuerto T4.

La duración del trayecto entre cabeceras es de unos 38 minutos, desde Atocha 25 y desde Chamartín, 11. Hay trenes cada 30 minutos.

- Taxi

Existen paradas de taxis en las cuatro terminales. Es muy destacable la existencia de un folleto informativo acerca de tarifas y suplementos.

- Parking

El aeropuerto de Madrid-Barajas dispone de una amplia oferta de aparcamientos que garantizan un buen servicio al precio más competitivo: desde el parking de larga estancia al parking de bajo coste; desde el parking general al parking VIP o al parking *express*. Existe también un aparcamiento para motocicletas, gratuito y sin vigilancia.

Para concluir, cabe decir que, de las conexiones citadas, es Metro sin duda la más rápida. Por citar un ejemplo, acceder desde la Terminal 4 (la más alejada) al centro de la ciudad (estación de Sol) lleva unos 20 minutos.

La más reciente llegada de Cercanías (línea C-1) al aeropuerto ha supuesto la conexión con las dos grandes estaciones de la capital: Atocha y Chamartín. El tren de Cercanías supone, sobre todo, una gran ventaja para los viajeros que vengan de fuera de Madrid en tren convencional o en AVE a las estaciones de Chamartín y de Atocha, porque sólo tardan unos 15 y 30 minutos, respectivamente, en llegar a la T-4. Hasta ahora, el viajero que entraba en Madrid por tren tenía que cambiar obligatoriamente de medio de transporte para ir al aeropuerto en metro, en bus, en coche o en taxi. Ahora no es preciso salir de la estación; sólo tiene que cambiar de andén para hacer una conexión rápida.

Previsiblemente, a partir de 2012, los viajeros que lleguen a Madrid en AVE podrán desplazarse hasta Barajas directamente, sin necesidad de ba-

jarse del tren y cambiar a la línea de cercanías. Esto será posible si, para entonces, se termina un tercer túnel que une Atocha y Chamartín sólo para alta velocidad (el denominado *túnel de la risa*), que permitirá que el AVE vaya desde estas estaciones hasta la T-4.

### 2.2.5 Soluciones intermedias entre transporte público y transporte privado

Uno de los casos de estudio dentro del proyecto HERMES, del que ya se ha hablado en párrafos precedentes, es el aeropuerto de Faro, en Portugal.

Faro es un punto de entrada principal para acceder a la región del Algarve, de indiscutible valor turístico, fundamentalmente durante el verano por el sol y las playas, lo que hace que el aeropuerto tenga una alta estacionalidad, y se produzca un fuerte desequilibrio en la demanda entre el invierno y el verano. Esta circunstancia hace que sea aún más complicado ofrecer servicios públicos competitivos, y dimensionar flotas y frecuencias para la distinta afluencia de viajeros.

Las compañías de bajo coste absorben actualmente el 90% de la clientela de este aeropuerto, por lo que sería muy aconsejable que mejorase su oferta de servicios de transporte público para que los viajeros pudieran recorrer la última milla de la forma más económica posible.

Además, no tiene conexiones con ningún sistema ferroviario, con lo que los únicos servicios disponibles son: autobús público, autocares privados, taxi, coches de alquiler o vehículos privados.

Los autobuses públicos tienen un horario muy amplio (de 5 a 23 horas), pero una frecuencia media de una hora, si bien llegan al centro de la ciudad en unos 20 minutos y el billete cuesta algo menos de 2 euros. Aunque es la forma menos costosa de salir del aeropuerto, la calidad de este servicio no es suficiente (debido tanto a la espera a como la incomodidad, sobre todo para transportar equipaje), lo que demuestra el hecho de que es el modo elegido por tan solo un 1,3 % de los viajeros. Los autocares privados se pueden contratar on-line, pero la mayoría de los viajeros contratan el servicio con una agencia de viajes, dentro de un paquete, o bien los gestiona el propio hotel. Aproximadamente un 20 % de los clientes del aeropuerto usa este servicio.

En el aeropuerto hay siempre taxis disponibles: un 20% de los viajeros llega o sale del aeropuerto en taxi, mientras que tan solo un 5% lo hace en vehículo privado, para el que hay aparcamiento con distintas tarifas y servicios. Sin embargo, la mayoría de viajeros (42%) alquila un coche, lo cual es bastante lógico teniendo en cuenta que muchos desean tener un vehículo durante el tiempo que pasen en la zona para desplazarse.

El equipo encargado de este caso de estudio (IST, Portugal), ideó una solución bastante novedosa, a caballo entre transporte público y transporte privado que,

no obstante, aún no se ha puesto en marcha, por lo que se desconoce si funcionará. Sin embargo, merece la pena reseñarla porque, como se viene repitiendo a lo largo de este capítulo, la última milla requiere soluciones adaptadas a cada caso concreto, soluciones flexibles.

La propuesta de servicio es un autobús de baja capacidad, integrado con el servicio aéreo y dependiente de su demanda. Lo importante es que entre ambos servicios ha de existir integración tarifaria, de horarios e información, ofreciendo como destinos las regiones más comunes del Algarve.

La propiedad y financiación podría tener varias fórmulas: una exclusiva del Gerente del aeropuerto, interesado en proporcionar servicio a los viajeros - al menos a los destinos y en los horarios más habituales-; o bien gestión y financiación conjunta con los hoteles y algunos municipios, ya que en ellos repercute directamente el que los autobuses acudan cargados de turistas.

En la propuesta de mejora se hizo un estudio de viabilidad y de posible captación de la demanda. Para ello se supuso que la demanda potencial son los viajeros de autobuses públicos, los de taxi y los de autocares privados, mientras que los que alquilan un coche o van en coche propio son demanda cautiva. La flota fue dimensionada para cubrir los 7 destinos más comunes: Albufeira (24,7%), Portimão (13,8%), Vilamoura (12,0%), Tavira (10,1%), Lagos (8,2%), Faro (7,1%) y Almancil (6,8%), que cubren un 83% de la demanda, y teniendo en cuenta el máximo tiempo de espera que los clientes están dispuestos a soportar (según los cuestionarios 15 minutos). Finalmente, aunque más caro que el autobús público actual, el servicio sería mucho más barato que el taxi o el autocar privado, si bien no estaría disponible todo el año al no existir demanda suficiente durante los meses de invierno, lo que evitaría gastos de operación durante estos meses.

El estudio de viabilidad con dos escenarios sale positivo, y hay algunas condiciones que favorecerían el funcionamiento del servicio. En definitiva, es la solución para abaratar el viaje de muchas familias que, debido al equipaje, se ven obligadas a coger más de un taxi, doblando el coste del mismo. Por otro lado, a los hoteles que ya proporcionan servicio de autocar les permitiría una reducción de los costes, ya que se ahorrarían gastos fijos de mantenimiento de los vehículos.

En definitiva, y como se ha dicho al principio, al no estar implementado este servicio, no se sabe si funcionaría; pero se evidencia la necesidad de intentar soluciones innovadoras y flexibles, ya que en muchos casos las tradicionales no funcionan debido a la complejidad del problema de la última milla. Ciertamente, esta idea es muy específica y, consecuentemente, únicamente válida para casos muy concretos, pero puede dar pie a otras soluciones a medio camino entre lo público y lo privado que consigan el objetivo buscado: recorrer la última milla con el menor coste y en el menor tiempo posible.

### 2.2.6 Trentaxi (Reino Unido)

Esta iniciativa fue concebida para recoger y proporcionar información sobre la disponibilidad de taxis al llegar a las estaciones de tren. Se trata de una base de datos que:

- Contiene todas las estaciones de tren, metro, tranvía y cercanías del Reino Unido
- Muestra si en cada estación hay parada u oficina de taxis
- Informa de hasta tres empresas de taxis disponibles en la estación
- Advierte sobre la disponibilidad de vehículos accesibles para sillas de ruedas

La información está disponible también por teléfono o en la web, así como en los sistemas informáticos de planificación de viajes.

Quizá el problema a destacar aquí es el mantenimiento de la base de datos, que actualmente recaba información de 23 fuentes diferentes. En este caso, dado que sus objetivos coinciden con los objetivos de la política de transporte del Reino Unido, goza de todo el apoyo gubernamental, a través del Ministerio de Transporte. Actualmente está también subvencionado por las empresas de ferrocarril de pasajeros y otras empresas.

### 2.2.7 Caisse Commune (car sharing París)



Como es conocido, el car sharing es un servicio que consiste en compartir una flota de vehículos. Permite, gracias a la reserva previa por teléfono o internet, alquilar un coche durante un cierto tiempo, de manera inmediata mediante un servicio que funciona las 24 horas, 365 días al año.

Caisse Commune, el sistema de car sharing de la ciudad de París, nació en 1999, siendo el primer servicio de este tipo que se implantó en Francia. Como socio principal figura ADEME, Agencia Francesa de la Energía).

Existen 23 sitios, entre estaciones y aparcamientos, donde se presta el servicio. El vehículo se alquila como un auto servicio: se reserva, y dado que el cliente debe ser socio del sistema, con su tarjeta llega hasta el vehículo y, al dirigirla hacia al parabrisas, provoca la apertura de las puertas automáticamente. A continuación, introduce la clave que le han proporcionado al hacer la reserva.

### 2.2.8 Click & Drive (Suiza)

Se trata de un servicio de alquiler de coche en las estaciones de tren, financiado por los Ferrocarriles Suizos (SBB) y la empresa Mobility CarSharing Switzerland.

El objetivo es utilizar el tren para realizar el trayecto largo y cambiar al coche en el corto. El servicio se puede utilizar en 350 estaciones de ferrocarril a lo largo de todo el país y, a diferencia de lo que ocurre en el caso anterior (car sharing), no es necesario tener tarjeta de socio o suscripción de ningún tipo.

El sistema funciona reservando online o por teléfono, y se paga mediante tarjeta de crédito. El precio incluye, además del alquiler, el combustible, kilometraje ilimitado y gastos de reparación y administración.

Con el código de reserva y el permiso de conducir, en la taquilla de cualquiera de las 50 grandes estaciones de SBB, se puede recoger la “tarjeta de movilidad” (que es una tarjeta maestra) del vehículo alquilado que permite acceder al coche. A partir de ahí, el usuario puede retirar su coche de cualquiera de las 350 estaciones que disponen del servicio, todas ellas localizadas en el centro.

### 2.2.9 Aparcamientos de disuasión/tren

Cabe también la posibilidad de mezclar lo público con lo privado, como es el caso de combinar aparcamiento de disuasión y tren, como se hace en numerosas estaciones de ferrocarril en Suiza.

Por ejemplo, el operador de ferrocarril suizo SBB gestiona unas 30.000 plazas de aparcamiento a lo largo de 550 estaciones. Dichas plazas se encuentran situadas en un radio máximo a pie de 300 metros hasta la vía del tren. De esta manera, el usuario sólo tiene que conducir hasta la estación más próxima, aparcar y tomar el tren hasta su destino. Obviamente, a menos que el lugar de destino esté cercano a la estación de llegada, esta solución solo opera en la primera parte del viaje de ida y en la segunda parte de la vuelta, con lo que debería complementarse con otra que cubra “la última milla” restante.

La gran ventaja en este caso es que, al llegar al lugar de destino, no hay que buscar aparcamiento. Si se añade, además, un abono de viaje con tarifa especial, una tari-

fa diaria atractiva o incluso un descuento por el uso combinado de varios medios, el potencial de esta solución aumenta considerablemente.

#### 2.2.10 Flotas con el “tamaño” justo

En Estados Unidos la compañía Hertz emplea el llamado Zipcar, sistema ideal para personas que sólo necesitan un coche ocasionalmente, pero que puede también servir para resolver el problema del “último kilómetro” si se utiliza en combinación con el transporte público. Se trata de poder elegir un medio de transporte que permita recorrer distancias no muy largas, hasta la parada o estación más próxima, por ejemplo. La solución puede ir desde un Segway a una bicicleta eléctrica o un mini coche eléctrico, como los que se emplean en el golf.

Pero el vehículo en sí no es la solución en este caso, pues el viaje puede cambiar a diario (un día se va a visitar a un cliente y otro se permanece en la oficina). En este caso, lo mejor es acudir a una flota de vehículos compartidos, siendo la empresa quien, por una cantidad mensual, facilite su uso a los empleados.

#### 2.2.11 Parking inteligente/car pooling

En los lugares donde hay estaciones de metro o bus que mueven muchos viajeros se puede evitar el uso del vehículo privado para recorrer la última milla simplemente facilitando una plaza de garaje en la estación; plaza que, además, se pueda encontrar rápidamente, lo que se puede conseguir con sistemas que localizan las plazas vacías al objeto de que el conductor la encuentre fácilmente. Este tipo de sistema puede desarrollarse aún más incentivando el car-pooling (coches con dos o más ocupantes) garantizando a esos vehículos una plaza de garaje en la estación de tren o autobús.

#### 2.2.12 Estaciones de intercambio: Norwich Rail station interchange



En este caso, las estaciones de autobús que existían en la estación de tren se reubicaron haciendo más fácil coger el autobús para llegar al centro de la ciudad. Antes de adoptar esa medida, los pasajeros no estaban muy seguros de dónde debían esperar el autobús adecuado para su destino final. La solución hubo de adoptarse en colaboración con varios agentes, puesto que fue necesario:

- Rediseñar el exterior de la estación para mejorar la localización de las paradas de autobús
- Localizar las paradas de autobús lo más cerca posible de la estación
- Proporcionar información en tiempo real en el interior de la estación, mejorando la conexión para los peatones entre el edificio de la estación, el área de espera y las paradas situadas a la entrada
- Mejoras en el área de espera: espacio para sentarse, posibilidad de comprar el billete de autobús e información en tiempo real sobre llegada y partida de autobuses.
- Proporcionar un aparcamiento cubierto a las bicicletas

### 2.2.13 Vehículos sin conductor: *Personal Rapid Transit (PRT)*



Ya existen en algunos lugares los vehículos sin conductor, que pueden ser una buena manera de asegurar una frecuencia elevada para el transporte público y un sistema de transporte a la demanda para la “última milla” en zonas de baja demanda. Sin embargo, por el momento esos sistemas sólo se utilizan allí donde hay vías segregadas disponibles. El PRT del aeropuerto de Heathrow, por ejemplo, está formado por pequeñas vehículos, muy ligeros, que transportan pocos pasajeros (como un coche), a lo largo de carriles elevados totalmente computerizados, sin conductor. Los pasajeros deciden cuándo y dónde ir simplemente tecleando el número de vuelo e, inmediatamente, el vehículo se pone en marcha hacia la terminal. Las vías por donde discurre el PRT se pueden construir soterradas, en superficie (apoyadas en pilares sobre las aceras, sustituyendo a las farolas) o elevadas. Asimismo, el metro de Lille y el de París y Turín cuentan con un sistema “sin conductor”, que proporciona un buen nivel de servicio y elevadas frecuencias.

### 2.2.14 Llegada y salida individualizadas

Los viajeros que prefieren hacer el “último kilómetro” por su cuenta, tienen diversas posibilidades. A continuación se refieren algunas mediante bicicleta o coche.

- **Bicicletas**

- *S-Bike (Berna, Suiza)*

En la estación de tren de Berna se puede alquilar o dejar aparcada una bicicleta para recorrer la última milla, personalizada mediante una clave que actúa como sistema anti robo, reservada para los usuarios regulares del transporte público (previo encargo)

- *Pedelec*



Se trata de un sistema híbrido de bicicleta eléctrica, que requiere un motor eléctrico y el esfuerzo de quien pedalea. El motor se activa mientras se pedalea y el ciclista recibe impulso eléctrico adicional en ese momento. Las bicicletas se pueden alquilar en la propia estación.

- *EMO Telematik*

Cada persona puede registrarse en un servidor de internet con un software específico que le permite acceder en tiempo real y de manera inmediata a la posición, localización y características de una bicicleta monitorizada.

Vía GPS, todos los resultados se envían en cuestión de segundos al servidor sobre la red GSM del teléfono móvil. Se puede obtener y examinar la posición y localización de la bicicleta con ayuda de, por ejemplo, GoogleMaps o cualquier otra aplicación basada en internet.



La función “*geofencing*” permite crear áreas reservadas. Tan pronto como la bicicleta abandona o entra en el área seleccionada, se puede enviar una alerta directamente vía internet o un sms al teléfono móvil. Esta técnica permite un sistema de alquiler de bicicleta unidireccional, mediante el cual una persona puede encontrar una bicicleta libre para llegar a la estación y donde puede dejarla en cualquier sitio que desee de camino a casa.

- **Coche**

- *Car2go*

Se puede alquilar un coche en cualquier lugar de la ciudad y aparcarlo donde se quiera dentro de la misma. No hay puntos fijos.

Una aplicación en el teléfono móvil permite localizar el siguiente coche libre. Se puede reservar, pero no es necesario. La tendencia es utilizar coches eléctricos.

- *Carticipate*



Se trata de un sistema de coche compartido ad-hoc, si bien está aún en fase de desarrollo. Con un teléfono móvil, vía GPS, se determina la posición del cliente y la del conductor potencial, con quien posteriormente puede contactar mediante un SMS o llamada telefónica.



La principal ventaja de este sistema es que el usuario potencial puede saber, antes de subir al coche, si el conductor le interesa o no, ya que otros usuarios que han podido tener problemas pueden dejar información al respecto.

- *OpenRide*

Se trata de un sistema ad hoc para compartir viaje, aunque con rutas previamente definidas.

Funciona así: si existe un conductor que quiere ofrecer sus servicios, inserta su destino y trayecto mediante su teléfono móvil o PDA. Esta información se transmite, junto con su posición, a un servidor, donde un software especial renueva constantemente datos con las necesidades de potenciales pasajeros que desean realizar un determinado trayecto.

Para facilitar la confianza entre conductor y pasajero, los investigadores a cargo del proyecto tienen previsto un equipamiento “OpenRide”, con funciones de ponderación y perfiles de usuario, que aún está en desarrollo.

### 2.2.15 Cooperación entre operadores

- *Taxi-bus*



La cooperación entre operadores es una tendencia cada vez mayor en el transporte público. Tradicionalmente, la situación siempre ha sido de cierta rivalidad pero con el tiempo se ha visto que es mejor, al menos a escala regional, trabajar conjuntamente, en forma de asociaciones de transporte especialmente creadas con tal motivo.

Hay también esquemas de cooperación bilaterales, por ejemplo entre taxis y autobuses. Es el caso de “TaxiBus GmbH”, resultante de la unión entre “üstra Hannoverschen Verkehrsbetriebe AG” y “Hallo Taxi 3811 GmbH”. Esta empresa abre nuevas posibilidades para el desarrollo de servicios de transporte en el interfaz entre servicios regulares y transporte a la demanda:

- Cuando la demanda es baja, “üstra” interviene proporcionando sus taxis

- En las secciones problemáticas, tráfico de remplazo a corto plazo con taxis
  - El “Korridor-Taxi”, una mezcla entre taxi normal y taxi previamente reservado. El taxi está en la estación de intercambio en la hora fijada y lleva al pasajero a su destino final, sin notificación previa.
  - Taxi nocturno para mujeres: las mujeres pueden reservar un taxi por la noche desde la parada a casa o viceversa.
- **Tren-avión**

Otro ejemplo de cooperación bilateral es el servicio avión/tren que proporcionan *Air France y la SNCF* (ferrocarriles franceses). La estación del TGV de París (aeropuerto Charles de Gaulle) permite conectar los vuelos a París con distintas ciudades de Francia mediante el tren de alta velocidad, y se puede comprar un billete combinado.



Algo parecido ocurre en Alemania con *AIRail*, sistema desarrollado por DB AG (ferrocarriles alemanes), DLH (Lufthansa) y FRAPORT AG. En este caso, todos los viajeros que posean la tarjeta Star Alliance, se registran y pueden ir en tren desde el aeropuerto a varias estaciones.

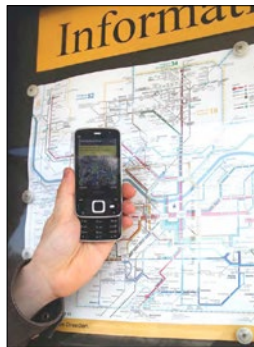
Normalmente, las páginas web organizan viajes compartidos en coche, pero también pueden ayudar a combinar transporte público colectivo con coche cuando es razonable. Es el caso de *mitpendler.de*; si una parte del trayecto sólo se puede realizar en coche, esta web ayuda a completar la cadena de viaje con transporte público.



También en Alemania, dentro de la región Rhein-Main, existe un servicio de “garantizado en 10 minutos”, proporcionado por cinco compañías. La garantía asegura el reembolso del precio del billete en caso de retraso de los medios de transporte local: metro, tranvía y autobús. Después de las 21:00, el cliente puede tomar un taxi si se prevé un retraso de más de diez minutos en la parada o se cancela el viaje. Presentando el recibo del taxi, le son devueltos al cliente hasta 15€ del precio que haya pagado por dicho servicio.

#### 2.2.16 Navegación individualizada (teléfonos móviles)

No hay duda de que el paso siguiente a la información en tiempo real proporcionada por los servicios de transporte público, son los sistemas de navegación mediante teléfonos móviles. En este sentido, el proyecto SMARTWAY (7FP), está desarrollando un sistema para las ciudades de Dresde (Alemania) y Turín (Italia), que se podrá transferir a otras regiones europeas.



Esta solución es particularmente interesante cuando alguien no conoce la ciudad adonde llega. Esta persona podrá subirse al primer tranvía o autobús que se encuentre, introducir el punto de partida y destino final, y ser guiado hasta su destino final a través de la red de transporte público mediante su propio teléfono móvil. Así, en vez de tener que dar vueltas por no saber dónde se encuentra, el viajero no se perderá en la red y, además, en caso de desvíos o interrupción del servicio, tampoco se desorientará, pues el sistema le continuará guiando hasta que llegue a su destino.

El objetivo, en suma, es ayudar a los viajeros en la cadena de viaje, de la siguiente manera:

- Proporcionando información horaria en el punto de partida
- Diciendo dónde y cuándo cambiar a otro medio de transporte o vehículo durante el viaje
- Comunicando cualquier incidencia o interrupción del servicio

- Facilitando otra ruta en caso de que se pierda un transbordo
- Ayudando al cliente a continuar su viaje si se ha tenido que bajar del medio que le transportaba porque se haya producido un incidente inesperado.
- Si el cliente se ha subido al medio de transporte en cuestión sin haber planificado el viaje por adelantado, puede utilizar igualmente el servicio de navegación.

### 2.2.17 Pago simplificado (*e-Ticketing*)



Hacer más fácil el pago de los distintos billetes que haya que utilizar en la cadena modal es particularmente importante en el interfaz corta/larga distancia. *Handnover mobil* es uno de los sistemas que mejor ha abundado en ese concepto, a través de un “paquete de movilidad” que combina el pago de billetes de diferentes medios en una sola tarjeta. El pago se realiza con dicha tarjeta y permite comprar:

- Un billete para todos los medios de transporte público de la ciudad
- Un billete de tren conocido como “Bahn-Card 25” que permite un descuento del 25% en todos los billetes de tren dentro del territorio nacional
- *Car-sharing*
- Tarifas especiales para taxis



Por su parte, *HandyTicket*, un sistema en el que colaboran Siemens IT Solutions und Services, Fraunhofer IVI y DVBlogPay, permite al usuario conseguir el billete con su teléfono móvil mediante SMS o una llamada telefónica. El objetivo es que participen todos los operadores de transporte sin que el usuario tenga que

registrarse más de una vez, y mediante un proceso estandarizado. Así, el usuario se registra solo en una de las regiones que participan en el programa y puede comprar billetes en el resto. El sistema es interesante sobre todo para visitantes extranjeros, pero también para usuarios ocasionales de los medios de transporte público, que ven facilitado el proceso de compra de billetes.

También *Deutsche Bahn* proporciona eTickets: envían los billetes vía SMS y mantienen una aplicación para iPhone llamada Touch&Travel.

#### 2.2.18 Transporte flexible: optimización de recursos mediante una oferta variable en función de la demanda. DRT y FTS

Dadas las posibilidades y buenos resultados que ofrecen los denominados “servicios flexibles” –sobre todo para zonas de baja demanda–, en este apartado se recogen algunos ejemplos en detalle.

Como se ha puesto en evidencia a lo largo de todo el capítulo, el mercado de transporte no ofrece una solución única aplicable a todos los casos, de manera que, a la hora de cubrir las necesidades de movilidad de la población, lo que es sostenible y adecuado en algunos lugares, no lo es en absoluto para otros.

Un ejemplo muy claro es el del transporte intrarregional: los servicios convencionales de transporte público, consistentes en una red densa de líneas, con unos horarios determinados, frecuencias competitivas y vehículos de gran capacidad, son ideales para grandes aglomeraciones, donde la demanda justifica el despliegue de medios y suponen una alternativa muy competitiva al vehículo privado. Sin embargo, son inviables económicamente en zonas con pocos habitantes o población dispersa, donde es muy difícil gestionar un servicio de transporte público eficiente y lo habitual es que exista un sistema que no suponga muchos gastos para las autoridades, lo cual se traduce en un servicio rígido de baja calidad, con un uso minoritario y, en consecuencia, unos costes económicos por viajero muy elevados, sin beneficio alguno para la sociedad. Ello hace que apenas exista alternativa al vehículo privado, afectando no solo al transporte cotidiano sino también a los viajes de larga distancia en distintos modos, al no haber muchas opciones para acceder a ellos.

Frente a esta forma de gestión de las extensas redes de transporte público, con una amplia oferta que se ha de ceñir a un horario para dar servicio a una demanda a gran escala, hay otras maneras de cubrir las necesidades de movilidad de poblaciones pequeñas o dispersas, mediante servicios “a medida” más personalizados y adaptados a los requerimientos de cada día. Ciertamente, estos servicios suelen ser más complejos de gestionar, ya que son cambiantes y requieren algún sistema de procesamiento de la demanda para que el servicio pueda darle respuesta; pero evitan el derroche de capacidad y, al ofrecer un servicio de mayor calidad, se utilizan más con lo que el coste por viajero disminuye.

Este tipo de transporte público, cuyo funcionamiento se asemeja en parte al taxi, ha sido estudiado ya por muchos autores y se le ha dado el nombre de **DRT** (**Demand Responsive Transport**), es decir, una forma de transporte donde la provisión del servicio día a día viene dada por la demanda de los usuarios (Derek Halden Consultancy (HDC), 2006).

La principal diferencia entre los DRT y los sistemas de transporte público convencional está en los puntos de recogida o paradas, que pueden ser de dos tipos:

- paradas fijas en el espacio y tiempo o
- paradas con reserva previa que requieren una variación de la ruta y, muchas veces, un pequeño coste adicional.

A partir de aquí se abre un abanico de opciones, y muchos sistemas de transporte empiezan a variar otras características, proporcionando, por ejemplo, distintos vehículos en función de la naturaleza de la demanda, adecuando así la oferta y dimensionando los servicios de la manera más eficiente. Nace así el **transporte flexible** o **FTS** (**Flexible Transport System**) que se define como un servicio de transporte en el cual al menos una de sus características (ruta, paradas, vehículo, horario, sistemas de pago o recogida de pasajeros) no es fija. Los FTS incluyen a los sistemas DRT y amplían la definición, pudiendo variar el viaje en cualquiera de sus dimensiones.

Australia se caracteriza por la abundancia de zonas de carácter rural y con población dispersa, lo que explica por qué ha sido pionera en sistemas de transporte flexible.

En efecto, en el año 2010 el Australian Capital Territory Government encargó la elaboración de un informe muy completo con el objetivo de investigar formas de mejorar el transporte público en zonas de baja densidad, partiendo de la base de que un sistema de transporte de baja calidad está asociado a una reducida productividad, pérdida de impuestos, reducción de la seguridad y costes evitables en la salud.

El informe promueve la implantación de sistemas de transporte flexible como respuesta a dos objetivos fundamentales: **integración social** (mejorando las opciones de los ciudadanos para acceder a bienes y servicios) y **productividad económica** (mejorando la efectividad y eficiencia de la red de transporte), si bien los motivos medioambientales también tienen cierto peso a la hora de implantar el sistema.

Como es natural, los FTS tienen su propia **cuota de mercado**, de manera que, según el informe, son adecuados en los siguientes casos:

- Pasajeros con necesidades especiales, como discapacitados, personas mayores o niños.

- Zonas de baja demanda, que mediante servicios flexibles se pueden conectar a la red principal de transporte, ampliando mucho la cobertura.
- Cuando se necesita una mejor calidad del servicio, por ejemplo para realizar después viajes de larga distancia y los usuarios necesitan fiabilidad en el horario (se pueden reservar los servicios), o cuando van cargados con equipaje o compras, y necesitan un transporte puerta a puerta. En este aspecto, el transporte flexible está aumentando su nicho de mercado en el transporte a los aeropuertos.
- Demandas con características especiales, como trayectos al colegio, o viajes en zonas turísticas, que varían en función de la época del año.
- También pueden servir en zonas nuevas, recién pobladas, como mecanismo para introducir el transporte público desde el principio.

El informe australiano ofrece también límites cuantitativos a partir de los cuales habría que considerar que la implantación de un FTS puede ser más rentable que un sistema de transporte público convencional:

- Cuando la densidad de población es menor de 770 personas por km<sup>2</sup>.
- Cuando la ruta fija existente tiene menos de 16 pasajeros por vehículo o por hora.
- Cuando la mayoría de los pasajeros realiza viajes no muy sensibles al tiempo.
- En lugares cercanos a núcleos importantes de generación de viajes pero con pobres conexiones de transporte público.
- Cuando el coste por pasajero en una ruta fija excede los \$AU8 por viaje (unos 6 € en 2011).

Los Servicios de Transporte Flexible pueden complementar la red de transporte público o servir como acceso a ella, alimentando la red convencional y ampliando la cobertura; o incluso sustituir algunos servicios o líneas convencionales cuando resultan poco rentables, haciendo más eficiente el sistema.

Además, operar los FTS requiere inversiones iniciales más asequibles que los servicios convencionales, y los compromisos de trabajo son más flexibles, con lo cual hay más posibilidades de que varios operadores compitan entre sí para gestionarlos, mientras que los operadores de amplias redes fijas conllevan grandes inversiones en flotas, con acuerdos a largo plazo, circunstancias que hacen que la gestión de los servicios se preste mucho más al monopolio.

Más allá de la teoría, ya hay implantados sistemas de este tipo en todo el mundo, y aunque algunos han fracasado, otros muchos han consolidado su éxito en el tiempo, y llevan en funcionamiento ya unos cuantos años.

A continuación se recogen algunos de ellos.

### *Telebus Melbourne (Australia)*

---

Melbourne es la capital del Estado de Victoria y la segunda ciudad más poblada de Australia (98.859 habitantes). Su área metropolitana cuenta con 4 millones de habitantes a lo largo de 7.694 km<sup>2</sup> y, si bien la densidad media de población no es excesivamente baja (530 hab/km<sup>2</sup>), está organizada en 30 municipios, algunos con muy pocos habitantes y zonas donde la población está muy dispersa.

Estas condiciones han dado lugar a la creación de uno de los sistemas de transporte público flexible más antiguos: los Telebuses. Se trata de una iniciativa que surgió en 1978 para dar servicio a nuevas poblaciones a las que era difícil atender mediante servicios de transporte público convencionales, y que han resultado ser un sistema muy efectivo a la hora de satisfacer las necesidades de transporte de las poblaciones con baja densidad.

Los Telebuses tienen rutas y horarios fijos, pero los pasajeros pueden usar el servicio de dos formas: como en cualquier otro autobús público, subiendo o bajando en las paradas fijas y preestablecidas de la línea y pagando el precio normal (1,00 \$); o bien el Telebus puede recoger o dejar en un sitio determinado a los viajeros dentro del área de servicio asignada a cada línea, modificando la ruta mediante reserva previa y pagando un pequeño recargo. La idea es proporcionar un servicio puerta a puerta a un coste asequible.

Las reservas se hacen por teléfono y siempre antes de que el Telebus comience su ruta.

Hay 12 Telebuses que operan en 7 áreas de cobertura, que equivaldrían a 7 líneas, llamadas Áreas. Cada "Área" tiene una ruta, y llega a las paradas a horas fijas, aunque puede variar el itinerario en caso de que algún pasajero haya solicitado el servicio de recogida. De ahí que avisan de que las horas de parada se pueden ver afectadas en  $\pm 5$  minutos. El servicio cubre unas 10 horas al día y suelen pasar cada 30-60 minutos.

El servicio está muy bien considerado por ser bastante asequible a pesar de ofrecer prestaciones similares al taxi y, aunque lo utiliza un amplio rango de personas, son los niños quienes más lo emplean para ir al colegio, junto con las personas mayores (Maddern y Jenner, 2007). Este aspecto es muy positivo, ya que proporciona accesibilidad (entendida como la capacidad de alcanzar físicamente diferentes actividades) a dos grupos considerados como desfavorecidos en lo relativo al

transporte: los niños (Hillman, 1993; Cahill et al, 1996; Mackett et al, 2003), y los mayores (Cutler, 1972; Carp, 1998).

### *Europa*

---

Tradicionalmente, en Europa ha habido una tendencia a complementar las redes de transporte público convencional con servicios de transporte flexible a gran escala para discapacitados, mayores y niños, que muchas veces no tenían acceso a los servicios de transporte público comunes. Sin embargo, ha quedado demostrado que esta duplicidad de servicios resulta muy costosa y difícil de mantener, por lo que ya en la última década se ha cambiado el enfoque y se busca que **todas las personas puedan acceder a todos los servicios**, es decir, hacer accesibles los servicios convencionales a los desfavorecidos (discapacitados, mayores, niños, etc.), y abrir los servicios de transporte flexible a todo el público, pero solo en aquellas zonas donde sea más adecuado y eficiente operar de esta forma, y siempre como complemento a la red convencional (Mulley, Nelson, Teal y Daniels (2012).

Este último enfoque requiere esfuerzos, especialmente a la hora de adecuar los servicios fijos existentes (la red convencional) a discapacitados y mayores, que implica, por ejemplo, renovación de instalaciones y flotas.

A pesar de ello, algunos países han adoptado con éxito esta tendencia como se recoge en los ejemplos que a continuación se incluyen.

### *CallConnect Lincolnshire*

---

Lincolnshire es un condado rural de gran extensión (6.959 km<sup>2</sup>, 1.021.600 habitantes) situado al este de Inglaterra, con una población muy dispersa (147 hab/km<sup>2</sup>) y distancias considerables entre pequeñas poblaciones. Ello hace que la gestión de un sistema público de transporte eficiente sea un reto difícil que, sin embargo, se ha alcanzado con éxito mediante un servicio flexible de transporte público que funciona como complemento a la red convencional desde 1999.

InterConnect es el nombre de la red de autobuses locales que operan en el condado de Lincolnshire. Se trata de una red de alta calidad y adaptada a las necesidades de la población, cuyas líneas ofrecen frecuencias de entre 20 y 30 minutos. La siguiente imagen muestra el mapa con las rutas fijas de la red.



Figura 2. Rutas fijas de la red InterConnect

InterConnect cuenta con un servicio muy especial mediante el cual se pretende ampliar la cobertura del sistema permitiendo que un mayor número de personas tenga acceso a la red. Se trata de CallConnect, definido por los propios operadores como un “servicio alimentador” (*feeder service*), ya que *alimenta* a las líneas convencionales de InterConnect. Su característica principal es que no tiene hora-

rio ni ruta, sino que ambos se definen cada día en función de la demanda, según las reservas hechas por los pasajeros. Ofrece, por tanto, una flexibilidad casi completa dentro del área de cobertura (el área coloreada de gris que se observa en el mapa), y un número considerable de paradas preestablecidas.

Quienes quieran solicitar el servicio pueden hacerlo por teléfono, por internet o por SMS. Esta forma de gestión está pensada para mejorar la movilidad en algunas zonas (municipios rurales, o áreas especialmente dispersas), donde el servicio de autobús convencional es muy pobre. De hecho se especifica que no se puede solicitar el servicio de CallConnect en los lugares a donde llegan las líneas principales de InterConnect (en el mapa se puede observar que el área de cobertura no incluye, por ejemplo, el núcleo de población principal).

Cualquiera puede usar CallConnect, independientemente del motivo y con la frecuencia que desee. El servicio está operado por autobuses modernos, completamente accesibles, y suele funcionar de 7 a 19 horas. CallConnect funciona siempre con minibuses que recogen y dejan a los pasajeros en paradas designadas en cada localidad, aunque también existe la posibilidad de recogida a domicilio para personas mayores o discapacitados. Para reservar un viaje hay que estar registrado (lo cual no es necesario para utilizar los servicios convencionales de InterConnect). Se puede hacer por internet y es completamente gratuito. En cuanto a las reservas, pueden hacerse desde 7 días hasta dos horas antes de la hora deseada de recogida (sujeto a disponibilidad). El coste depende del trayecto, pero suele oscilar entre los 3,5 y los 5 € (Redford, C. (2011) [www.marketransenpeople.co.uk](http://www.marketransenpeople.co.uk)).

Además de este servicio de gran flexibilidad, algunas líneas InterConnect son semiflexibles, y funcionan de forma parecida a los Telebuses, con rutas, paradas y horarios fijos, susceptibles de pequeñas variaciones por causa de las reservas.

### *Ringbuss Höör (Suecia)*

---

En Suecia, conseguir la accesibilidad de todos los ciudadanos a toda la red de transporte se está llevando a cabo de una manera muy eficaz: se requirió que todos los servicios con ruta fija usasen vehículos con un piso bajo accesible, y la existencia de una flota que complementase las rutas fijas en situaciones de baja demanda (zonas rurales, servicios nocturnos, etc.). Como consecuencia, un 98% de los ciudadanos puede acceder al transporte público y solo el 2% restante necesita un servicio de transporte especial (Mulley, Nelson, Teal y Daniels (2012)).

Höör, es un pequeño municipio situado al sur de Suecia (322 km<sup>2</sup>). Cuenta con una población de 15.355 habitantes (2010), de los cuales el 50 % habita en la localidad principal, también llamada Höör, un 20 % vive en otros pueblos del municipio, y el 30% restante en zonas rurales. La zona de estudio es, por tanto, de las más pequeñas y dispersas (48 hab/km<sup>2</sup>) dentro de las analizadas hasta ahora.

Ringbuss es un servicio de respuesta a la demanda (DRT), que se implantó en el municipio de forma provisional en 1991 para probar su funcionamiento y utilidad para la sociedad. El objetivo era mejorar y dar uniformidad a los servicios de transporte alternativos al vehículo privado existentes en el momento.

Por entonces había tres tipos de servicios de transporte: servicios convencionales de autobús público, autocares escolares y taxi, todos con poca oferta y poca demanda. De hecho, en el año 1990 se realizaban mediante estos modos tan solo 550 viajes por semana. Por ello, los tres se integraron en un único servicio de transporte público de autobús flexible en función de la demanda, abierto a todo el público. Como resultado de esta fusión, se obtuvo un solo servicio que ofrecía, en conjunto, mayores frecuencias y calidad que la suma de los anteriores. Fue un verdadero éxito que hizo aumentar la demanda rápidamente -el número de viajes realizados aumentó en un 120 % durante la primera década, pasando de 550 en 1990 a 1.200 en 1998 (VIRGIL 2000 IV PM)- y, con la demanda, la oferta, que se ha ido adaptando a las circunstancias.

El cambio fue también muy positivo económicamente, ya que los costes por viajero pasaron de 7,40 € a 5,90 €, si bien, aún así, los ingresos solo cubren un 20% el coste (Enoch M., Potter S., Parkhurst G. y Smith M. (2004).

Este es un claro ejemplo de cuándo compensa implantar un sistema de transporte flexible: se trata de una localidad con una densidad de población muy baja, un flujo pequeño de pasajeros y un coste anterior por pasajero superior a 6 €. Es cierto que el servicio sigue siendo muy costoso para las autoridades, pero las ventajas merecen la pena, ya que se obtienen beneficios para la sociedad en su conjunto: se proporciona accesibilidad a los grupos con riesgo de exclusión, y se favorece el sistema de transporte público lo cual, como ya se ha comentado, repercute en la mejora de la productividad, la seguridad o la salud.

Los autobuses Ringbuss son pequeños, con una capacidad para 10 a 15 personas, y están adaptados para que el servicio sea accesible a niños, personas mayores y discapacitados. Estos últimos suelen usarlo para ir a hacer compras o acudir a citas médicas, aunque la gran mayoría de pasajeros lo usa para ir al colegio y a trabajar (90%).

Las reservas se hacen por teléfono a una central con al menos una hora de adelanto, excepto si el pasajero sube en alguna de las 4 paradas fijas que hay en el pueblo de Höör, donde los autobuses siempre paran, y la reserva puede hacerse directamente al conductor. Para tratarse de un sistema flexible, el precio del billete es competitivo con el de las rutas convencionales de la zona, pues está en torno a 1,3 €, lo que hace que el servicio pueda considerarse bastante barato para el usuario.

El autobús sale y llega al pueblo de Höör a unas horas fijas, pero la ruta varía cada día en función de la demanda, de manera que el conductor decide la ruta según

las reservas recibidas por fax y el horario. Fuera del pueblo no hay paradas preestablecidas y los viajeros deciden dónde quieren que se les recoja o deje. El servicio funciona de 8 a 17 horas.

El municipio está dividido en ocho “áreas” de cobertura (*“Ringbuss areas”*), cada una de ellas con su propio horario de salidas y llegadas. Para cada área, los autobuses salen de 3 a 12 veces, con una ocupación media de 7 personas por autobús (VIRGIL).

### *TES+ BUS (Galicia) España*

TES+BUS es un notable ejemplo de la tendencia a abrir los servicios de transporte especial a todo el público, evitando duplicidades y aprovechando el exceso de capacidad en el transporte escolar.



Figura 3. Cartel del programa de Transporte Escolar Compartido de Galicia

TES+BUS es el nombre del Programa de Transporte Escolar Compartido de Galicia. Se trata de una iniciativa innovadora que sigue otra línea distinta de las descritas hasta ahora, toda vez que no se trata de un DRT (*Demand Responsive Transport*), sino más de un FTS (*Flexible Transport System*), donde los elementos que varían son el sistema de recogida de pasajeros y el sistema tarifario.

Es el proyecto más reciente de los hasta aquí vistos (2007), y el que abarca el área más extensa. Está implantado en las cuatro provincias de Galicia, que conforman una población de 2.795.422 habitantes, en un área de 29.575 km<sup>2</sup>, bastante dispersa en su conjunto (95 hab/km<sup>2</sup> de media).

TES+BUS es un proyecto conjunto de la Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestructuras y la Consellería de Educación y Ordenación Universitaria, que tiene como objetivo promover el transporte público colectivo en zonas de carácter rural. El concepto es simple: cualquier ciudadano de las zonas donde se implante la medida podrá utilizar las rutas escolares para sus desplazamientos, aprovechando las plazas libres existentes en los autobuses y pagando 1€ por trayecto. Se consigue así que los habitantes puedan acceder a las cabeceras de los ayuntamientos donde suelen estar los centros educativos y otros servicios básicos (médico, tiendas, bancos, etc.) sin tener que usar el coche, y está resultando especialmente útil para personas mayores.

Si bien no todas las rutas escolares están abiertas al público, la oferta de TES+BUS es muy amplia, pues cuenta con 586 rutas y da servicio a 136 municipios. A la hora de decidir su implantación se han valorado, entre otros criterios, la escasez de oferta de transporte público, la dispersión de la población y la disponibilidad de plazas libres.

Los pasajeros tienen que usar las paradas existentes de la ruta, y el servicio está disponible únicamente los días y horarios en los que se realice el transporte escolar en cada uno de los cursos escolares. Este punto es quizá el único que ha generado alguna queja, sobre todo en la época estival y por parte de las personas mayores que se quedan muchas veces sin alternativa de transporte en los meses de verano. Por lo demás, la valoración de la iniciativa por parte de los usuarios desde su implantación es muy positiva, según demuestran las encuestas de satisfacción a los usuarios de TES+BUS, realizada por la Xunta de Galicia en 2007 (<http://www.cmati.xunta.es>), ya que mejora la movilidad y la independencia sobre todo de personas sin posibilidad de usar el coche- como es el perfil de la mayoría de usuarios-, a un precio muy económico.

### Servicios flexibles para personas con necesidades especiales

Los autobuses regulares y los autobuses a la demanda forman parte de los servicios de muchas regiones, pero para personas mayores o con necesidades especiales aún queda bastante por hacer. En primer lugar, tiene que proporcionárseles información específica. Así, en Londres, por ejemplo, se han introducido en los vehículos anuncios por audio y video, de manera que sordos y ciegos pueden tener acceso a la información que necesitan. De hecho, los nuevos conductores de autobús de la ciudad tienen que superar un entrenamiento especial, que incluye instrucciones para ayudar a las personas con necesidades específicas. Una web especial proporciona consejos y claves para cada tipo de persona.

En Dresde (Alemania) funciona un servicio SMS que facilita información sobre horarios y una pantalla con las salidas especialmente diseñada para las personas ciegas.

Para quienes tienen problemas de movilidad, hay servicios que suministran información sobre cambios en las rutas oficiales cuando se solicita, y vehículos “a demanda” que, de otro modo, sólo funcionarían en las horas punta. Estos servicios pueden ayudar a evitar o superar largas distancias entre el domicilio y la parada.

Existen también “guías de movilidad”, es decir, personas a quienes se puede llamar *con anterioridad* si se tiene problemas para realizar el viaje. Este tipo de servicios existe todavía en muy pocas ciudades y se trata, normalmente, de personas que estaban en el paro antes de realizar ese trabajo, con lo que es la agencia de empleo o el operador de transporte quien les paga por realizar el servicio.

### Resumen

A continuación se recogen, en un cuadro resumen, las principales características de los casos analizados de transporte flexible.

Tabla 3

	Población (habitantes)		Densidad población	Área	Características flexibles	Características Semiflexibles	Características fijas	Año
			(hab/km <sup>2</sup> )	(km <sup>2</sup> )				
<b>Telebus Melbourne</b>	4.077.036		530	7.694	Paradas	Ruta (área) Precio billete Rec. pasajeros	Horarios (±5 min) Vehículos	1978
<b>CallConnect Lincolnshire</b>	1.021.600		147	6.959	Ruta Precio billete Horarios Rec. Pasajeros	Paradas	Vehículos	1999
<b>Ringbuss</b>	15.355		48	322	Paradas (-4)	Ruta(área)	4 paradas en Höör	1991
<b>Höör</b>					Rec. Pasajeros	Horarios	Precio billete Vehículos	
<b>TES+BUS Galicia</b>	A Coruña	1.147.124	144	7.950		Precio billete	Ruta	2007
	Lugo	351.530	36	9.857		Rec. pasajeros	Paradas	
	Ourense	333.257	46	7.273		Horarios		
	Pontevedra	963.511	214	4.494		Vehículos		

Todos los casos de estudio son lugares que tenían un problema que resolver: la movilidad en transporte público de sus habitantes, y todos lo han resuelto con bastante éxito, a pesar de las dificultades que presentan al tener una población dispersa y rural. Para ello han abierto la mente a nuevas ideas, y nuevas formas de entender el transporte colectivo.

Como ya se ha comentado, no se puede aplicar la conocida fórmula *one size fits all*: no existe una solución universal, una “fórmula mágica”, y menos aun cuando se trata de transporte a pequeña escala. Los sistemas implantados han funcionado simplemente porque se han adaptado a las circunstancias particulares; han innovado con éxito y son, por ello, ejemplos a seguir.

Por lo general, se tiende a ensalzar los grandes proyectos, ambiciosos y con muchos recursos, olvidando que hay otros que, con una pequeña inversión, producen grandes beneficios para la sociedad. Los sistemas vistos son buen ejemplo de ello: se trata de iniciativas discretas, sin muchas pretensiones que consiguen prestar un buen servicio a la sociedad y sin elevados costes.

Todo ello está muy ligado a la última milla, que es el trayecto de aproximación a su destino que hace el pasajero después de realizar un viaje más largo. Cuando los destinos de estos pasajeros que llegan a la estación están dispersos en el espacio, la gestión del problema es compleja, igual que en los ejemplos vistos. Existen siempre limitaciones económicas y la solución pasa por otra conocida fórmula: “*think small first*”, es decir, hay que pensar primero *a pequeña escala*, en el caso particular que se tiene delante. En algunos lugares ya se ha hecho, arbitrando soluciones que han resultado exitosas; pero el abanico de opciones es muy amplio, y mientras que los sistemas descritos se podrán aplicar a muchos casos, para otros habrá que ingeniar respuestas distintas.

## 2.3 REFERENCIAS

- AHRENS, GERD-AXEL (2006) *Integrated Transport Planning leads to Mobility Management Visions for Cross-Border Cooperation and Organisation*, en actas de la European Conference on Mobility Management (ECOM), Groningen, mayo 2006.
- CLOSER Connecting LOng and Short-distance networks for Efficient tRansport, European Commission, 7 Framework Programme.
- COMISIÓN EUROPEA, Plan de Acción de movilidad urbana, COM (2009) 490 final/2.
- DEREK HALDEN CONSULTANCY, TAS Partnership and the University of Aberdeen (2006) *How to Plan and Run Flexible and Demand Responsive Transport*, Prepared for the Scottish Executive Social research Unit, Edimburg, Scotland UK.
- ENOCH, M., POTTER S., PARKHURST G., SMITH M. (2004) UK Department of Transport and the Greater Manchester Passenger Transport Executive- *Intermode: Innovations in Demand Responsive Transport*
- HERMES (High Efficient and Reliable ArrangeMEnts for CroSsmodal Transport), European Commission, 7 Framework Programme.
- INTERCONNECT (Interconnection between Shortand Long-Distance Transport Networks)
- LINK The European Forum on Intermodal Passenger Travel. European Commission, 6 Framework Programme.
- LÓPEZ LAMBAS, M.E. y ALONSO, A. (2012) Mejorar la intermodalidad: un nuevo modelo de negocio. *Actas del X Congreso de Ingeniería Civil del Transporte (CIT)*, Granada 21-23 junio 2012.
- MADDERN, C., JENNER, D. (2007) Department of Infrastructure, Telebus Mobility and Accessibility Benefits - *Final Report prepared by Market Solutions for the Department of Infrastructure*.
- MIMIC (Mobility, Intermodality and Interchanges), European Commission, IV Framework Programme.
- MONZÓN, A., LÓPEZ LAMBAS, M.E. y ALONSO, A. (2012) Factores clave en la eficiencia de intercambiadores de transporte *Actas del X Congreso de Ingeniería Civil del Transporte (CIT)*, Granada 21-23 junio 2012.
- MULLEY, C., JOHN, N., TEAL, R., WRIGHT, S., DANIELS, R. (2012) Research in Transportation Business & Management- *Barriers to implementing flexible transport services: An international comparison of the experiences in Australia, Europe and USA*

SMART-WAY, European Commission, 7 Framework Programme.

VIRGIL (Verifying and strengthening rural access to transport services), European Commission, IV Framework Programme.

WISE, G. (2005) Country way Life & Faith in Rural Britain. Transport of delight- *Interconnect- A Lincolnshire success story*.

*Encuestas de satisfacción a usuarios de TES+BUS. Mayo-Junio 2007.* Xunta de Galicia. Consellería de Política territorial, Obras Públicas e Transportes, Consellería de Educación e Ordenación Universitaria

Páginas web consultadas

[www.transport.act.gov.au](http://www.transport.act.gov.au)

[www.melbourne.vic.gov.au](http://www.melbourne.vic.gov.au)

<http://ptv.vic.gov.au>

[www.grenda.com.au/buses/telebus](http://www.grenda.com.au/buses/telebus)

[www.marketrasenpeople.co.uk/transport](http://www.marketrasenpeople.co.uk/transport)

[www.cmati.xunta.es](http://www.cmati.xunta.es)

[www.ine.es](http://www.ine.es)



## 3. ÚLTIMO KM. EN EL TRANSPORTE DE MERCANCÍAS: LOGÍSTICA URBANA

*Dominique Breuil*

*École d'Ingénieurs La Rochelle (EIGSI)*

### 3.1 EL ÚLTIMO KILÓMETRO URBANO: DEBATE Y SOLUCIONES

#### 3.1.1 Logística urbana

*“La logística del transporte de mercancías tiene una dimensión urbana. En opinión de los interesados, cualquier política de movilidad urbana debe abordar el transporte tanto de pasajeros como de mercancías. La distribución en las zonas urbanas requiere interfaces eficaces entre el transporte de larga distancia y la distribución de corta distancia al destino final. Se podrían utilizar vehículos más pequeños, eficaces y limpios para la distribución local. Las consecuencias negativas del transporte de mercancías de larga distancia a través de las zonas urbanas deberían paliarse mediante medidas técnicas y de planificación.” LIBRO VERDE, “Hacia una nueva cultura de la movilidad urbana”, Comisión de las Comunidades Europeas 25/09/2007.*

*“La logística urbana comprende una serie de acciones –que dan como resultado relaciones complicadas– entre diferentes agentes, desde la producción, el comercio y suministro de diferentes clientes y habitantes que se manifiesta en forma de transporte urbano de mercancías o distribución de mercancías interurbanas. Esto contribuye sustancialmente a la economía, la vida y el funcionamiento de la ciudad. El marco para la logística urbana viene dado por la economía local y regional, la infraestructura del transporte, el entorno circundante, las condiciones legales y reguladoras”. (Proyecto Bestufs, 2006).*

Los objetivos generales del desarrollo de la logística urbana en Europa están claramente definidos en el Libro Blanco para el transporte<sup>3</sup>:

- Lograr, fundamentalmente, una logística urbana libre de emisiones de CO<sub>2</sub> para 2030.
- Avanzar hacia “la logística urbana de emisiones cero” reuniendo aspectos de urbanismo, accesibilidad ferroviaria marítima y fluvial, prácticas e información empresariales, tarificación y normas de tecnología de automoción.

---

3. Roadmap to a Single European Transport Area – Towards a competitive and resource efficient transport system. (“Hoja de ruta hacia un espacio único europeo de transporte: por una política de transportes competitiva y sostenible”). Marzo, 2011.



Además, en este documento se proponen varias acciones que afectan también a la logística urbana, desde el desarrollo de la colaboración público-privada (CPP), a una evaluación ex-ante de implantación de proyectos o estrategias de tarificación.

Para alcanzar estos objetivos, existen varios proyectos piloto e implementaciones que se pueden calificar como manuales de buenas prácticas ya que proporcionan a los recién llegados a este campo vías de actuación para mejorar su propia logística urbana. La complejidad de las posibles soluciones y la variedad de posibles soluciones e interlocutores puede, en algunos casos, generar dificultades que obstaculizan los resultados esperados. Los planes de acción deben estudiarse detenidamente e integrarse en las estrategias de desarrollo urbano y los Planes de Transporte Urbano Sostenible (PTUS).

Este documento pretende presentar, a través de varios ejemplos, las diversas soluciones que se pueden sugerir y proporcionar directrices básicas para la elaboración de planes logísticos urbanos específicos.

### 3.1.2 Definiciones y objetivos

Se han propuesto varias definiciones para describir la amplitud de actividades que se pueden calificar como parte del sistema de transporte urbano. En *“An overview of the European research and policy”* (Una visión general de la investigación y política europeas), la Comisión Europea propone esta definición:

*“El transporte urbano de mercancías y las operaciones logísticas se ocupan de las actividades de entrega y recogida de mercancías en la ciudad y su centro urbano. Estas actividades a menudo se denominan “logística urbana” ya que engloban los procesos*

*de transporte, manipulación y almacenaje de mercancías, la gestión de inventarios, desechos y devoluciones, además de servicios de entrega a domicilio.”*

En su significado más amplio, el transporte de mercancías en ciudades hace referencia a tres tipos de movimientos:

- Los flujos relacionados con establecimientos comerciales e industriales o el sector terciario privado; esto incluye B a B desde entregas tradicionales a tiendas o maquinaria a obreros que transportan material de construcción para una obra.
- Los movimientos hechos para (B a C, como entregas a domicilio, comercio electrónico,...) o por los individuos (p. ej. para ir de compras,...).
- Otros flujos concebidos como flujos “suplementarios” generados por otras actividades principalmente relacionadas con diversos servicios y que pueden afectar a individuos o instituciones tales como el transporte de residuos, las necesidades internas del servicio público, los traslados o desplazamientos, las actividades de limpieza o postales,...

Los flujos son generados o llevados a cabo por diferentes agentes, cada uno de ellos con diferentes objetivos. Se identifican cuatro grupos de agentes clave (Taniguchi et al. 2001):

- Expedidores (fabricantes, mayoristas, minoristas,...)
- Transportistas de mercancías (mensajeros, empresas de almacenaje,... y todos los comerciantes y profesionales que transportan sus propios suministros)
- Residentes (consumidores, ciudadanos)
- Administradores (nivel nacional, estatal, municipal) atendiendo a sus propios intereses (p. ej. comida para colegios) o a servicios colectivos (p. ej. residuos).

Obviamente, estos agentes no tienen el mismo punto de vista en las formas para mejorar todo el sistema y entre ellos surgen conflictos de interés: estrategias empresariales, objetivos comerciales, intereses individuales y/o colectivos se confrontan mutuamente en la misma área.

El transporte urbano de mercancías es esencial para el reparto de mercancías al garantizar entregas adecuadas a empresas, establecimientos y hogares o al constituir una relación vital con sus proveedores y consumidores; pero esas mercancías son transportadas en vehículos que utilizan las mismas calles que los vehículos privados y públicos que llevan pasajeros, la presencia de materiales peligrosos

puede aumentar la trascendencia de los accidentes, los vehículos utilizados para el transporte de mercancías suelen ser más ruidosos, etc.

Por tanto, la logística urbana tiene un fuerte impacto en la economía local y en la vida y el atractivo de los centros urbanos, pero crean problemas ambientales y de accesibilidad y se ve obstaculizada por la congestión del tráfico a la cual contribuye. Por ejemplo en los centros urbanos:

- El 80 % de las paradas durante el reparto se hacen en lugares de estacionamiento ilegales.
- El 60 % de las entregas duran menos de cinco minutos y solo el 9 % dura más de veinte minutos, pero esas representan el 36 % del tiempo total diario de reparto.
- Se necesitan ocho furgonetas pequeñas para transportar la carga de un camión.

Varios estudios realizados durante los últimos años (p. ej. el proyecto COST 321 de 1998, los “Planes de Transporte Urbano Sostenible” de septiembre de 2007, el “Libro Blanco de la UE” de marzo de 2011... el *Centre d’analyse stratégique*, de abril de 2012) demuestran que el lugar de la logística urbana sigue siendo exactamente el mismo durante estos años:

- El transporte urbano utiliza entre el 25 % y el 30 % del espacio viario (espacio utilizado x horas).
- El transporte urbano contribuye entre un 10 % y 20 % al tráfico viario urbano (vehículo x kilómetros).
- La parte del coste de “el último kilómetro” en los costes totales de transporte está entre el 10 y el 20 %.
- La logística urbana contribuye alrededor de un 30 % a las emisiones contaminantes ( $\text{NO}_x$ ) y de  $\text{CO}_2$  y un 40 % a la contaminación acústica de las zonas urbanas.
- En 2030, se prevé que el 45 % del consumo de energía relacionado con el transporte sea debido al transporte de mercancías.
- En 2030, se espera que las toneladas-kilómetros del transporte de mercancías crezcan un 63 %.

Durante las últimas décadas, el transporte urbano de pasajeros se ha mejorado y renovado drásticamente. Se ha promovido y desarrollado tanto el autobús, los tranvías como otros medios de transporte colectivos, se ha fomentado el uso de medios de transporte amables y cambios de comportamiento (distribución, uso

compartido), se han elaborado estrategias de tarificación, bajadas y normas para reducir el uso de coches privados en las ciudades. Paralelamente, se han puesto en claro las posturas de los órganos de gobierno de las ciudades (autoridades encargadas del transporte) respecto al transporte de pasajeros; se han aplicado y validado varios modelos.

En la logística urbana, no se ha hecho nada similar. Durante todos estos años, muy pocas mejoras o soluciones han afectado al transporte urbano y, hasta los últimos diez años, las principales formas de gestionar el transporte de mercancías en las ciudades consistieron en fijar horas de reparto en la ciudad y situar las actividades comerciales atrayentes en la periferia de las zonas urbanas.

Los principios de la logística urbana se conocen por la práctica industrial actual y aplicaciones históricas. La aplicación de estos principios, sin embargo, se ve limitada por varios aspectos no logísticos (según P. Sonnabend, DHL<sup>4</sup>):



*La logística urbana es un problema antiguo (cortesía de P. Sonnabend)*

- Ningún cliente con control sobre el establecimiento.
- La gestión limitada de autoridades municipales.
- La proliferación de operadores en competencia abierta.
- Muchos consumidores son más susceptibles con los tiempos.
- Falta de conocimiento, interés y competencia.
- Costes prohibitivos para la logística en el espacio urbano.

Teniendo en cuenta la creciente preocupación por el medio ambiente, la salud y la seguridad en las ciudades por una parte y la tendencia a (re) desarrollar los centros urbanos y hacerlos atractivos y activos por otra, junto las mejoras de movilidad,

4. Taller Effonet. París, marzo de 2010.

el transporte urbano de mercancías está adquiriendo un puesto cada vez más importante en el diseño estratégico de la movilidad urbana y en la ordenación territorial. Este fenómeno se ve también reforzado por todas las medidas que se ocupan de disminuir el transporte individual: los porcentajes arriba mencionados sobre el transporte de mercancías están aumentando.

En consecuencia, la distribución eficiente de mercancías en toda la ciudad se ha convertido en un criterio para evaluar estrategias de sostenibilidad entre ciudades que llevan a:

- Reducir las consecuencias en el medio ambiente.
- Ahorrar tiempo y dinero (eficiencia aumentada)
- Mejorar la fiabilidad.
- Mejorar la seguridad.

A nivel municipal, organizar una circulación de mercancías adaptada ayuda a:

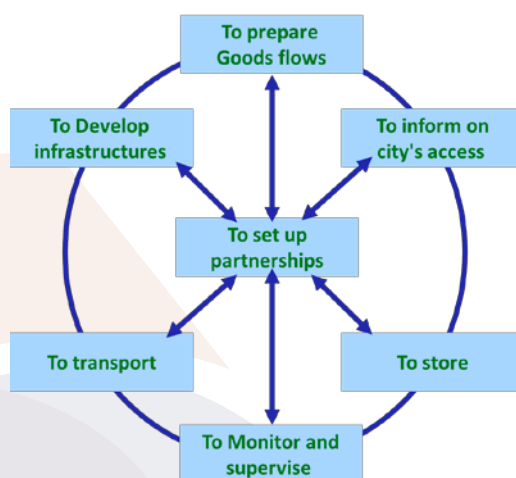
- Gestionar proactivamente los repartos para reducir el número de viajes de entrega y mantenimiento.
- Identificar y promover zonas donde se puedan realizar cargas seguras y legales.
- Seleccionar empresas de mensajería que demuestren su compromiso con el uso de buenas prácticas logísticas.

### 3.1.3 Ámbitos de las mejoras del transporte urbano de mercancías.

Una organización eficiente de logística urbana se basa en siete ámbitos; tres de ellos relacionados con aspectos de la gestión de los flujos y los otros cuatro tienen que ver con aspectos operativos. Se pueden diseñar soluciones técnicas y de procedimiento para cada uno de esos ámbitos y además deben interrelacionarse.

- Creación de infraestructuras que incluye todos los tipos de infraestructuras y acciones diversas, desde la anticipación en la ordenación territorial a la adaptación de carriles especiales.
- Información sobre la accesibilidad a la ciudad que atañe a todos los dispositivos que puedan imaginarse a fin de facilitar la tarea de los conductores de llevar productos por la ciudad.
- Instalaciones de almacenaje próximas, incluidos todos los tipos de almacenaje, desde almacenes en zonas de actividades logísticas, a buzones logísticos, pasando por plataformas de centros de consolidación urbana de mercancías (CCU).

- Transporte de mercancías con vehículos aptos para la logística urbana, desde los tradicionales a los vehículos eléctricos más limpios o bicicletas.
- Preparación de los flujos que afectan a las actividades y herramientas que organizan o influyen en la organización de la circulación de las mercancías.
- Monitorización y supervisión que engloba todas las acciones, desde las normas de las horas de entrega al control remoto más complejo.
- Colaboraciones y cooperación, el elemento clave para que toda la organización o la serie de soluciones que se aplican sean eficaces.



*Funciones en las soluciones para la logística urbana.*

*(Empezando en el centro y siguiendo el sentido de las agujas del reloj: Establecer colaboraciones, preparar flujos de mercancías, informar sobre el acceso a la ciudad, almacenar, monitorizar y supervisar, transportar, crear infraestructura)*

### *Crear infraestructuras*

La primera categoría de soluciones reagrupa todas las acciones que afectan a la creación o a la optimización del uso de las infraestructuras de la calle. Están relacionadas principalmente con:

- La gestión territorial y de los bienes inmuebles.
- La adaptación de las formas de transporte y el equipo asociado.
- El acceso a zonas de control.
- Muelles de mercancías.

### La gestión territorial y de los bienes inmuebles.

Disponer de un espacio suficiente y adecuado para el almacenaje o transporte en las partes interiores de una ciudad es un elemento clave. Varios edificios que, tradicionalmente, se destinaban a este propósito se han desmontado para hacer espacio a viviendas y centros comerciales. Conservar los últimos que quedan y recuperar unos nuevos facilita mucho la organización y el desarrollo de la logística urbana. Este tema es bastante conflictivo dado que, incluso para las autoridades locales, la vivienda sigue siendo un problema predominante y es importante encontrar el equilibrio ideal entre dar alojamiento a la gente y destinar espacio a las mercancías para poder concentrar sus flujos. El ejemplo más significativo en Francia es la organización Monoprix de París, que organiza los repartos de los supermercados desde un almacén ferroviario reformado. Alrededor de veinte vagones cargados durante la noche transportan mercancías por las vías desde los andenes de Combs-la-Ville et Lieusaint (77) a la terminal de mercancías en Bercy, a veinte kilómetros de distancia. Luego, las mercancías se distribuyen por París en furgonetas no contaminantes. Esto equivale a 10 000 camiones al año.



### Formas de transportar productos.

En muchas ciudades, los recursos del transporte de mercancías comparten las calles normales con los coches individuales. En los centros urbanos históricos con calles estrechas, esto provoca que el tráfico se congestione rápidamente, además de estrés y disminución de la seguridad. Por otra parte, estos centros concentran dos tipos de flujos: los de los suministros generales (comida, tienda de comestibles,...) y los de los materiales de construcción para los edificios. Por otra parte, las áreas urbanas nuevas, todavía con mucha frecuencia, están planeadas sin pen-

sar en los flujos de mercancías y esto crea dificultades para acceder a sus actividades comerciales.

Las acciones para mejorar estos puntos y minimizar las consecuencias relacionadas son:

- Aumentar las relaciones entre la planificación urbanística, los interlocutores en la logística urbana, los minoristas o comerciantes.
- Tener en cuenta las necesidades de los habitantes y las consecuencias en su movilidad o las molestias.
- Adaptar las infraestructuras.
- Y, lo más importante, examinar todos los posibles modos/formas de transporte que se pueden usar conforme a las particularidades y necesidades de la ciudad.

Aparte del desarrollo reciente del ciclismo y su influencia en la ocupación viaria, el transporte marítimo (ríos, canales, lagos,...) y el ferrocarril son formas que todavía no están totalmente desarrolladas. Se han realizado varias experimentaciones, que hasta ahora llevan a resultados controvertidos cuyas causas son bastante variadas, desde la idoneidad de los vehículos, la gestión de la organización del reparto, la implicación de los interlocutores, la rentabilidad real... Tendrán que realizarse otros estudios y experimentaciones para saber bajo qué condiciones pueden utilizarse estas formas eficazmente en el transporte de mercancías.

### Zonas de control de acceso



La puesta en marcha de estas zonas no depende generalmente de los criterios de la logística. Sin embargo, estas áreas suelen ser sitios donde se concentran activida-

des comerciales, son destinos para los flujos de mercancías. Se pueden identificar dos tipos de acciones:

- La definición del espacio y la distribución del tiempo: qué partes de las zonas controladas son accesibles para entregas, especialmente si los transportes colectivos de pasajeros cruzan esas zonas y cuándo.
- La organización del control de acceso, que está bastante ligado a la supervisión de esas zonas (cf. más adelante §) tanto en el control de entradas como en las estrategias de tarificación asociadas.

Estas soluciones parecen bastante fáciles de poner en marcha: barreras automatizadas, tarjetas inteligentes o control de visión remoto y definir las horas de acceso. Sin embargo, a menudo, los estudios son bienvenidos para evitar problemas específicos y locales tales como:

- La falta de anchura en algunas calles controladas para albergar un autobús y una furgoneta al mismo tiempo y las consecuencias en la seguridad alrededor de esos vehículos.
- Los obreros, empresas de mudanzas u otros servicios que puedan requerir de espacio viario en algún momento dado.
- El transporte individual de mercancías y entregas a domicilio.
- La estacionalidad...

### Muelles de mercancías



*En Venecia, donde se ha modificado toda la distribución urbana para mejorar el acceso a los muelles de mercancías.*

En muchas ciudades, la gestión de los muelles de mercancías no está optimizada y eso lleva a muchos efectos adversos conocidos, desde la ocupación de estos espacios de aparcamiento por parte de los propios comerciantes a campañas de multas realizadas arbitrariamente por los municipios.

En muchos países existen métodos para optimizar la adaptación del espacio en las calles a los muelles de mercancías, junto con experimentaciones de gestión dinámica más avanzada, que van desde llamadas a la policía si se supera el tiempo de aparcamiento a la ocupación del muelle de mercancías por parte de un transportista en concreto.

La flexibilidad es sin duda el principal progreso en este ámbito, tanto para optimizar la utilización del espacio según la estrategia general de movilidad de la ciudad como para facilitar la entrega.

### *Informar del acceso a la ciudad*



*Diferentes formas de informar...*

Los encargados del tráfico de la ciudad deben garantizar que los interlocutores en la logística urbana sean correcta y oportunamente informados sobre la accesibilidad de las diferentes zonas a las que tienen que ir. Por supuesto, se pueden usar los servicios STI (Sistemas de Transporte Inteligentes) más avanzados, pero también se pueden poner en marcha acciones bastante sencillas para mejorar esta información.

Hay diversas tecnologías de apoyo para los STI en el transporte urbano de mercancías. Algunas de estas herramientas incluyen vehículos telemáticos (unidades a bordo), Sistemas de Posicionamiento Global (GPS), tarjetas inteligentes y señales con video mensajes que pueden vincularse a sistemas de gestión de tráfico y a sistemas de gestión de transporte de mercancías. Estos sistemas se usan para

mejorar la planificación del itinerario además de los servicios proporcionados a los clientes, como por ejemplo un tiempo de llegada estimado fiable. Muchos de estos sistemas los han iniciado y aplicado autoridades urbanas como parte de los sistemas de gestión de tráfico usados para mejorar la situación del tráfico dentro de la zona urbana (p. ej. en normas de tráfico o control de acceso). Los sistemas de gestión del transporte de mercancías dirigidos de forma privada se aplican principalmente para optimizar los procesos de distribución y logística, por tanto contribuyen a una optimización de costes de la cadena de suministro.

Hay tres canales para transmitir información:

- El más común es con señales viales. La Información clara y legible no siempre está situada en el mejor sitio (p. ej. entrada de la ciudad), casi nunca se mencionan referencias para obtener más información, no se realizan actualizaciones,...
- Sistemas de información remotos que se pueden usar para propósitos diferentes como:
  - Conocimiento de obras viarias o ingeniería civil.
  - Información sobre normas de tráfico del transporte de mercancías y condiciones generales de acceso (como el plan de circulación actualizado).
  - Planificación de los itinerarios de los vehículos para indicar las mejores rutas teniendo en cuenta las modificaciones temporales en la circulación.
  - Interoperabilidad garantizada con sistemas de enrutamiento de transportistas.
- Sistema dinámico de tiempo real que engloba:
  - Señalización dinámica para indicar desde las mejores opciones de paneles de infraestructuras a partes de acceso de la ciudad.
  - Navegación dinámica y sistemas de enrutamiento, software a bordo conectado a los servidores o a la infraestructura de la ciudad o a través del propio sistema central de enrutamiento del transportista; estos sistemas complejos ya están disponibles, aunque siguen siendo costosos.
  - Teniendo en cuenta el rápido avance de las NTIC, la información dada a los conductores mejorará muy en breve. Sin embargo, el principal progreso en este ámbito será la red interna de cosas que darán a los productos suficiente información para encontrar sus propios caminos.

### *Almacenar en los lugares más cercanos*

Un centro de distribución urbano ofrece a las empresas de transporte de mercancías la oportunidad de entregar productos destinados a zonas urbanas a un centro especializado en entregas finales en lugar de tener que hacer la entrega al cliente final en una parte concurrida de la ciudad<sup>5</sup>. Dado que las mercancías tienen que entregarse en varios lugares de la ciudad, para estas actividades se pueden usar los vehículos respetables con el medio ambiente, desde triciclos a furgonetas eléctricas.

En los últimos años se han identificado y experimentado varios tipos de estas plataformas de logística urbana. Los resultados no siempre fueron los esperados y la mayoría de las primeras implementaciones resultaron un fracaso por diversas razones bien identificadas<sup>6</sup>. Muchas de ellas tuvieron que cerrarse, aunque algunas tuvieron un verdadero éxito (Bristol, Heathrow, Padua, Graz,...) principalmente porque cambiaron el modelo de negocio original añadiendo actividades de almacenaje y logística.

Las últimas implementaciones se diseñaron para evitar estas dificultades y mejorar la integración de los flujos del transporte de mercancías y las actividades de distribución, acercándolas a la función de proveedores de servicios logísticos prestados por terceras y cuartas partes.

Se han descrito cuatro tipos de plataformas logísticas que responden a varios criterios como su cobertura de zona, el tipo de mercancías almacenadas, sus modalidades operativas.

Los **buzones urbanos** permiten que un vecindario pueda almacenar paquetes. Los paquetes se entregan en el buzón y el destinatario puede recogerlos a través de un código enviado al teléfono móvil u otro tipo de medios IT. Funciona en ambas direcciones, tanto para la entrega como para el envío de paquetes. Varias empresas propusieron este servicio, sin embargo DHL es sin duda el principal usuario de estas instalaciones en Europa.

**Zonas de entrega próximas** son principalmente zonas de tránsito cercanas a los centros urbanos; debido a su ubicación su superficie es normalmente pequeña y no tienen una infraestructura para el almacenaje; se usan para dejar productos durante un periodo de tiempo breve a una distancia corta del destino final, de modo que estas mercancías se pueden entregar en bicicleta o a pie. Se pueden situar en la calzada o en aparcamientos. Normalmente, las mercancías (palés, paquetes,...) se llevan en furgonetas utilitarias a estas zonas y se descargan; el almacenaje lo gestiona localmente una persona dedicada a ello que organiza también los repartos.

---

5. Guía Bestufs 2007.

6. Mike Brown 2005.



*Zona de almacenaje próxima en Burdeos.*

**Centros de consolidación urbana (CCU).** Son las instalaciones de almacenaje próximas más conocidas. Son un auténtico almacén, se sitúan cerca de los centros urbanos y tienen acceso fácil desde el exterior de la ciudad para los camiones. Las mercancías se pueden almacenar y, según los acuerdos con los destinatarios finales, entregar por encargo o en envíos regulares. Estos lugares pueden considerarse un almacén de reserva para comerciantes y mayoristas de la ciudad, en el que además se pueden realizar las actividades finales de especialización como el etiquetado o la puesta a punto... También se usan para flujos urbanos internos llevando a una centralización de los flujos y proporcionando servicios de almacenaje cuando sea necesario. La gestión de los CCU requiere una relación consolidada e interoperabilidad entre los interlocutores de ambas partes, los comerciantes y transportistas. Varios ejemplos muestran la variedad de las situaciones y los modos de funcionamiento de estos CCU, que actualmente son considerados un elemento clave para crear una organización de logística urbana eficiente; no todos los flujos de mercancías pasan a través de ellos, pero ofrecen un lugar intermedio para muchos de ellos.



*CCU en Bristol y La Rochelle, entre los más antiguos.*

**Zonas de actividades logísticas** . Son plataformas logísticas a menudo bajo la gestión de una única entidad (sostenibilidad y eficacia a largo plazo) en las que las mercancías se mueven entre dos o más tipos de transporte de mercancías (cambio modal, ferrocarril, camiones,...). Los centros activos de distribución y las actividades industriales están situados contiguamente a las instalaciones de cambio modal dentro de la zona. En ocasiones, en la zona se encuentran actividades de apoyo: paradas para camiones/ áreas de descanso, espacio para oficinas, venta al por menor (restaurantes, bancos, tiendas) y hoteles. Una zona de actividad logística de rango superior es la que se denomina “integrada” y significa que los cambios modales se producen *in situ* como parte de una serie de procesos logísticos. La versión “no integrada” no realizará cambios modales *in situ*. Si bien una terminal intermodal está cerca, no está bien integrada con el resto del complejo<sup>7</sup>. El concepto de zonas de actividades logísticas se ha desarrollado por todo el mundo como un lugar de almacenaje próximo eficaz desde el cual furgonetas ligeras pue-

7. *An Exploration of the Freight Village Concept*. (Una Exploración sobre el concepto de Zona de Actividades Logísticas). Higgins, octubre de 2011.

den suministrar a la ciudad la mayoría de las mercancías. Existen varios ejemplos en Europa en todos los países; las primeras puestas en marcha no fueron tan exitosas como se esperaba, dado que se dedicaban principalmente a la distribución. De las lecciones aprendidas de estas experimentaciones, las nuevas tendencias -respecto a los CCU- van a convertirlos en instalaciones de transporte urbano compartido que a su vez serán centros de desconsolidación donde numerosas entregas se pasan a vehículos más pequeños para la última etapa de su recorrido<sup>8</sup>.

La ubicación es un factor esencialmente importante en el éxito de cualquier instalación de almacenaje próxima; la puesta en marcha depende de varios parámetros entre los cuales están:

- Los flujos de mercancías que circulan en la posible zona de cobertura, su naturaleza, su volumen de producción y la frecuencia de reparto,...
- La accesibilidad para llevar la mercancía a la plataforma de almacenaje.
- La previsión en la organización de los repartos y los tipos de actividades que pueden llevarse a cabo dentro de la plataforma.

También se deben tener en cuenta otros factores para definir el tamaño y los modos de funcionamiento:

- Las relaciones entre los interlocutores y la aceptación de los operadores de transporte que se verán empujados a utilizar la instalación.
- La “propiedad” de la instalación y la independencia de la gestión en lo referente al operador de transporte.

Los principales avances atañerán tanto a la gestión como a la organización global de estas instalaciones en las ciudades para optimizar la eficacia de las actividades de distribución y hacerlas realmente rentables. Luego los diferentes tipos de almacenes próximos se combinarán en una ciudad distribuidos según las actividades del entorno, a nivel permanente o temporal (p. ej. construcción de edificios, eventos...). Las actividades de las plataformas también se extenderán a diferentes servicios (servicios a domicilio, por ejemplo) o a la especialización final de las cadenas de suministro. Algunas de las actividades de almacenaje serán automáticas (p. ej. Carga/descarga, preparación del pedido...) usando dispositivos ya existentes pero adaptados.

---

8. *Trucking Industry Demand for Urban Shared Use Freight Terminals*. (Demanda de la industria del transporte por carretera de terminales urbanas de mercancías de uso compartido). Regan, A. C., & Golob, T. F. (2005)

### *Transportar mercancías*

La variedad de recursos para transportar materiales es bastante amplia; desde el transporte humano con o sin manipulación de material a 3.5 toneladas (carga máxima en un gran número de ciudades europeas) o trenes, se han probado y experimentado muchas soluciones para presentar la respuesta más conveniente en cada caso.

Hasta ahora, diseñar vehículos con motorización innovadora no era una cuestión de mucho interés para los fabricantes de furgonetas y camiones y -gracias a varios factores externos- el interés en la electromovilidad ha aumentado rápidamente en los últimos años lo que le da un empuje a todos los tipos de motorización. No obstante, los vehículos eléctricos para el transporte de residuos o para servicios de limpieza se llevan utilizando en las ciudades desde hace varios años.

Las soluciones están relacionadas con dos ámbitos: la idoneidad de los vehículos para las actividades logísticas y el desarrollo de su aceptación.

### *La idoneidad logística*

Sean lo que sean, estos vehículos deben realizar funciones logísticas y satisfacer varias limitaciones que pueden ser propias de los parámetros físicos de la ciudad (topología, tamaño, tipo de mercancías, calles...), de las estrategias de desarrollo urbano y por supuesto de los costes de funcionamiento.



*Vehículos eléctricos en GRAZ*

Cada tipo de vehículo, desde triciclos a camiones urbanos eléctricos, tiene sus propias características y prestaciones respecto a las expectativas establecidas por transportistas y autoridades locales.

Las innovaciones más significativas de los últimos años están relacionadas con la creciente utilización de:

- Triciclos (bicicletas de carga) para transportar paquetes u objetos pequeños; la experimentación emprendida por *La Petite Reine* (2005) en Burdeos y París ha sido copiada en muchas ciudades europeas.
- Barcos para un transporte variado, desde material para la ingeniería civil (Londres, París,...) a comida y bebida (p. ej. “*el beer boat*” (barco de la cerveza) en Utrecht) o prácticamente todo (Venecia por supuesto).

En ambos casos y, obviamente, no en el mismo nivel, los contenedores tienen que determinarse según el tipo de mercancías transportadas.



*Tranvía de carga para Volkswagen en Dresde*

El transporte en tranvías y subterráneo son soluciones recurrentes. Varios proyectos han probado estos modos. Hasta ahora las experimentaciones con tranvías no fueron exitosas (p. ej. el City Cargo en Ámsterdam, el Cargo Tram en Viena) excepto en Dresde donde se usa para las piezas de repuesto de Volkswagen y en Zúrich para residuos; sin embargo las causas de sus fracasos son conocidas (organización, implicación de los interlocutores, disponibilidad de medidas o recursos asociados...) y probablemente se solucionarán en un futuro próximo.

Las soluciones subterráneas están todavía en un nivel de investigación; se han emprendido varios proyectos (p. ej. El RATP en Francia, el proyecto Imhotep), pero aún quedan varias dificultades por solucionar, desde la integración de las mercancías en el tráfico a la manipulación hacia el nivel del suelo.

Algo diferente es la experimentación hecha en Perugia con la “*pipe net*” (red de tuberías). Este sistema experimental está constituido por una red de tuberías es-

peciales que permite transportar mercancías a alta velocidad y bajo consumo de energía. El sistema PIPE\$NET podría ofrecer servicio a todas las tiendas y actividades comerciales dentro del centro de una forma flexible, ecológicamente sostenible y asequible.

### Mejoras en la aceptación

La utilización de vehículos nuevos o tecnologías nuevas a menudo es una fuente de estrés para la gente que los rodea. Algunas experimentaciones, que tratan sobre aspectos sociales o técnicos, pretendían demostrar cómo podría facilitarse la aceptación y aumentar la seguridad, por ejemplo con:

- Asistencia en cabina a conductores.
- Conducción eficiente y ecológica.
- Campañas de concienciación para que los ciudadanos cambien su visión del transporte de mercancías en las ciudades.

### Conclusiones

Aun quedan por realizarse progresos importantes en este ámbito, desde la asistencia suministrada a las bicicletas de carga a la eficiencia de las furgonetas eléctricas. Existen vehículos no contaminantes, que están más o menos adecuados para la logística urbana, (ej. Furgonetas Goupil, Modec o MaxCity), los nuevos ya están diseñados y deberían utilizarse en los próximos años.

Aunque la desaparición definitiva de vehículos de reparto no será asequible o técnicamente factible en ciudades de tamaño medio (p. ej. Uso del transporte urbano por conductos, excepto para los residuos), se aplicarán otros conceptos, probablemente de una forma combinada para adaptar los vehículos a las mercancías transportadas, al destino final y a la rentabilidad. Desde tranvías que comparten pasajeros y mercancías a vehículos específicos automatizados, se ofrecerá un amplio panel de soluciones, basado en la adaptación a la utilización (flujos unitarios o en masa) y mercancías transportadas, el nivel de automatización, motorización y modo (ferroviario, marítimo...). Por supuesto, estos progresos están relacionados con la organización de las instalaciones de almacenaje, su organización y el nivel de automatización.

### Preparación de los flujos

La realización de pedidos de un cliente a un proveedor puede tener una fuerte influencia en la circulación de las mercancías. Por ejemplo, si un comerciante cuya única influencia en el transporte es el destino final menciona que la entrega debe realizarse en el CCU más cercano mejor que en la tienda, o si un individuo pre-

fiere una entrega a domicilio antes que en un punto de recogida, estas decisiones llevarán a movimientos totalmente diferentes para los socios logísticos.

Entre todos los ámbitos de mejoras, el aprovisionamiento y las horas de entrega son fuentes de progreso en muchos casos.

El aprovisionamiento es un reto y una organización puede usar su poder adquisitivo como un instrumento para llevar a cabo un cambio por parte de sus proveedores, para promover el impacto medio ambiental del proveedor operativo.

Del mismo modo, los empleados o la gente que hace pedidos a menudo no son conscientes de las implicaciones de transporte de sus compras.

Se pueden emprender varias acciones en una gran organización además de para profesionales o individuos.

- Para las organizaciones más grandes, acciones como reducir el número de proveedores, aumentar el uso de proveedores locales, consolidar proveedores, disociación en las prácticas de tiempo y distribución, entregas compartidas... son en su mayor parte conocidas. Este no es el caso de las Pymes. Por ejemplo, los subcontratistas locales de grandes empresas (automotriz, aeronáutica...) no agrupan sus entregas en plantas cercanas y pueden hacer varios viajes al día con una furgoneta casi vacía; o incluso peor, pueden ser animados por el departamento de aprovisionamiento de la empresa a entregar "*just in time*" (justo a tiempo). Otro ejemplo: pocas son las Pymes que planifican sus pedidos e intentan centralizar y reducir el número de entregas.
- Los profesionales, por ejemplo, no suelen planificar sus movimientos para conseguir material de sus mayoristas o hipermercados especializados; así que pueden ir varias veces al día a buscar suministros o materiales. Formarse en gestión de aprovisionamiento (y previsión), usar instalaciones de almacenaje próximas para almacenar temporalmente grandes cantidades de suministros, compartir sus movimientos con otros profesionales son acciones que pueden llevarse a cabo fácilmente.

Las horas de entrega adaptadas contribuirán a aumentar la eficacia operativa de las entregas y las actividades de mantenimiento; Se pueden fijar y realizar fuera de las horas punta o incluso fuera de las horas de trabajo, p. ej. a primeras horas de la mañana o después del horario de laboral de oficina por la tarde.

Por supuesto, si las entregas se realizan fuera del horario, las partes involucradas también deberán proporcionar una ubicación segura donde los repartidores puedan dejar la mercancía y una persona que les permita entrar en el edificio.

Se han probado varias experimentaciones de reparto nocturno por toda Europa como en Barcelona, París, Estocolmo, Londres y ciudades más pequeñas, etc<sup>9</sup>. Todas ellas mostraron los beneficios y las limitaciones que el proyecto PIEK intentaba superar con varias mejoras técnicas<sup>10</sup> que hoy en día son las referencias para este tipo de entregas. Los principales resultados son:

- La importante reducción del tiempo de entrega y la consecuente disminución de contaminación.
- La modificación en el almacén del área de descarga y/o para los empleados.
- La modificación de vehículos y el equipo de manipulación para hacerlos menos ruidosos.
- Las campañas de concienciación para vecinos y la formación.
- Y en algunos casos la necesidad de adaptar normas de tráfico y reparto.

#### *Consolidar colaboraciones y cooperaciones sostenibles.*

Este es el factor clave que necesariamente forma parte de otras mejoras. Esto no se puede establecer solo, para cualquier negociación que se trate entre los interlocutores habrá modificaciones concretas en la circulación de mercancías. En varios países se han experimentado varios tipos de estrategias para consolidar colaboraciones implicando a las principales empresas de transporte que entregan mercancías en ciudades.

Los ejemplos más conocidos de tal cooperación son las asociaciones de calidad del transporte o FQP (*Freight Quality Partnerships*). Son grupos de operadores de transporte y autoridades locales que se unen para tratar los temas entorno al acceso del transporte urbano y los repartos en una ubicación en concreto. Las asociaciones de calidad del transporte constan de representantes de las autoridades locales, de la industria del transporte de mercancías, de grupos medio ambientales, de negocios locales, la policía y otros organismos interesados. El objetivo es ayudar a desarrollar un entendimiento de los temas y problemas de distribución del transporte local y promover soluciones constructivas teniendo en cuenta la necesidad de acceso para bienes y servicios y las preocupaciones sociales y medioambientales.

---

9. Cf. por ejemplo “*Quiet delivery demonstration scheme*” (Plan piloto de reparto silencioso). Ministerio de Transporte. Mayo de 2011. [www.dft.gov.uk/publications/quiet-deliveries-demonstration-scheme](http://www.dft.gov.uk/publications/quiet-deliveries-demonstration-scheme)

10. Cf. [www.piek-international.com](http://www.piek-international.com) and “*Final evaluation of PIEK products PIEK multi-annual programme*” (Evaluación final del programa multianual PIEK de productos PIEK) 1999 – 2004, Ministerio de Transporte, NL, 2005.

Desde finales de los años noventa se han establecido numerosas asociaciones de calidad de transporte o FQPs, como suelen llamarse. En el Reino Unido, se han creado muchas colaboraciones y cooperaciones que se preocupan de la distribución local y regional de mercancías. Las colaboraciones pueden comprender miembros de las cámaras de comercio locales, comerciantes, agencias de transporte, organizaciones sin ánimo de lucro y el municipio u otros organismos públicos. A menudo, la iniciativa para formar estos organismos de cooperación tiene su origen en un municipio o alguno de sus equivalentes, pero de la coordinación de los proyectos normalmente se encarga uno de los agentes privados implicados.

Estas FQP proporcionan un lugar donde los interlocutores pueden compartir sus puntos de vista sobre las necesidades y problemas existentes o previstos. Pueden decidir emprender estudios para conseguir más información sobre temas concretos y elaborar también planes de acción para solucionar dificultades.

Hay una necesidad tanto de servicios adecuados como de mantener las condiciones de vida apropiadas para la gente que usa la red viaria local o que vive cerca de ella y las asociaciones de calidad del transporte son una buena forma de evaluar y tratar estas cuestiones.

Por ejemplo, en Brighton, se creó una FQP para obtener información sobre el volumen actual y la naturaleza de las entregas, la probable participación de los negocios locales y la combinación de soluciones más apropiada. Se llevó a cabo en dos partes tal como se muestra a continuación<sup>11</sup>:

- Encuestas en persona con comerciantes y operadores de transporte para identificar las prácticas y los problemas actuales de las entregas.
- El establecimiento de una asociación de calidad del transporte (FQP), que se conocería públicamente como “*A Freight Forum for Brighton & Hove*” (Un foro de transporte de mercancías para Brighton y Hove) y la celebración de su reunión constitutiva.

Estas actividades se llevaron a cabo con miras a determinar posibles mejoras futuras en la logística del transporte de la zona comercial “*Unique Brighton*” de Brighton.

La encuesta mostró de un modo muy detallado lo siguiente:

- El comportamiento de descarga y aprovisionamiento de las tiendas y organizaciones comerciales y sus dificultades, como la de no disponer de plazas de aparcamiento en el 85 % de las entregas.
- La disposición actual de la carga.

---

11. *Freight Quality Partnership in Brighton & Hove*, (Asociación de calidad del transporte) informe CIVITAS.

- Las consecuencias en la congestión del tráfico y los conflictos con los peatones.

Se emprendieron varias acciones para solucionar los problemas identificados. Las lecciones aprendidas de este proceso fueron que los obstáculos clave para la puesta en marcha y longevidad de las asociaciones de calidad del transporte son:

- Atraer el interés de los negocios locales.
- Mantener la financiación a largo plazo.
- Mantener un encargado de la FQP.
- Mantener el ímpetu.

### *Monitorizar y supervisar*

El primer nivel de supervisión de los flujos urbanos de mercancías afecta a las normas de tiempo y espacio que se aplican a las entregas. Tales medidas se han establecido en muchas ciudades o zonas de las ciudades; en las más grandes, en ocasiones, hay una falta de coherencia entre ellas y una gran dificultad para que los transportistas sean conscientes de ello.

Sean cuales sean los sistemas de supervisión o monitorización, el factor clave es hacer que todos los interlocutores respeten las decisiones y las normas. Esto implica tanto una cooperación real (cf. párrafo siguiente) como un control real en la calle en el que no haya posibilidad de que el infractor se salte las normas.

La evolución de las NTIC permite hoy en día una organización más sofisticada en la supervisión: vídeo cámaras y control remoto de diferentes componentes del tráfico de mercancías pueden supervisarse desde una unidad central. No se utiliza solo para las normas de acceso sino también para proporcionar apoyo e información a los conductores sobre las mejores maneras de acceder a sitios concretos en un momento preciso. Se han diseñado otros tipos de iniciativas o incentivos para regular estos flujos como:

- Barreras físicas (bolardos automáticos) que se abren solo para vehículos de reparto a través de un acceso electrónico.
- Instalación de sistemas de reconocimiento automático por vídeo de los números de matrícula y comparación con vehículos autorizados. Si se encuentra una coincidencia, la imagen se desecha, sino es enviada al centro de control para poner una multa.
- Aplicación paralela de un número de incentivos desarrollados en cooperación con el ramo del transporte (por ej. Gotemburgo).
- ...



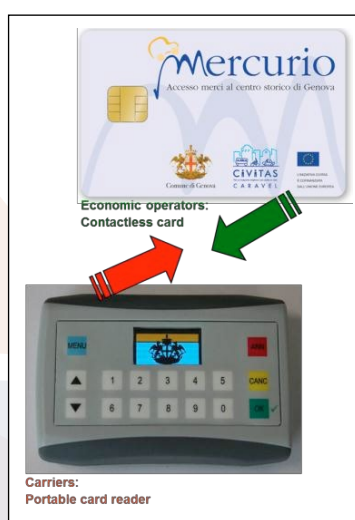
La supervisión a menudo está asociada a zonas de acceso controladas con la ayuda de hardware (tarjetas inteligentes, vídeo,...) y en ocasiones control remoto. El modo operativo básico es la autorización de sí/no para acceder a la zona, de acuerdo con el tiempo, el tipo de entrega o cualquiera otra regla simple.



*Supervisión en Burgos: Cada bolarado tiene un sistema de video vigilancia. Si surgen problemas, se cuenta con asistencia veinticuatro horas, siete días a la semana para levantar o bajar los bolarados. También se puso en marcha un CCU con entregas usando la electromovilidad.*

Sin embargo, algunas experimentaciones se basaron en prácticas más complejas. Por ejemplo, el plan de tarificación “*Mobility Credits*” (Créditos de Movilidad) para la distribución de transporte urbano de mercancías en la ciudad de Génova se caracterizó por un trazado sumamente denso con calles estrechas, en las que se afincan unos 25 000 residentes y 3000 operadores económicos. La regulación de

entregas se hace a través de una simple cuenta de crédito que se intercambia entre comerciantes y transportistas. Para entrar en las zonas, los transportistas deben pagar una cierta cantidad de créditos y cada entrega vale otra cantidad mucho más pequeña. Así los transportistas se ven empujados a reducir el número de entregas y a maximizar la carga. El sistema de gestión de transferencia de créditos se ocupa de la entrega de créditos en el terreno entre los agentes implicados. Este sistema consta de una tarjeta con chip y un lector de tarjetas: la transferencia de créditos se hace simplemente acoplando la tarjeta al lector como en cualquier otro sistema de tarjetas inteligentes<sup>12</sup>. Esta acción se acompañó con la puesta en marcha de pequeños almacenes próximos para facilitar toda la operación.



*El sistema de crédito de Génova*

Monitorizar los flujos de mercancías es uno de los principales retos del tráfico urbano en el futuro próximo. Esta monitorización afecta a la organización diaria de estos flujos en una ciudad y al “tiempo real” o por lo menos al “tiempo de respuesta rápida”, a la adaptación de esos flujos a la situación real en la ciudad y sus consecuencias en las horas siguientes. El objetivo es anticipar las dificultades causadas en la ciudad por los repartos y proponer varias soluciones a los conductores para optimizar su tiempo de entrega y los costes, desde esperar en las afueras (antes que en la congestión del tráfico) a descargar en un CCU u otra instalación de almacenaje próxima.

12. Cf. Proyecto CIVITAS CARAVEL.

### 3.1.4 Conclusiones

Aunque bastante diferentes en sus definiciones, todas estas acciones siguen los mismos parámetros y variables de la logística urbana en la zona restringida del territorio comunitario urbano:

- Productos: naturaleza, limitaciones de transporte y almacenaje.
- Ubicaciones: zonas implicadas y sus características, ocupación minuciosa del espacio...
- Tiempo: acceso al destino, horarios para acceder a zonas de control...
- Organización: definición de agentes implicados y sus relaciones.

Los criterios de rendimiento para evaluar las consecuencias de estas acciones son similares a los estándares usados en la logística: economía/coste, satisfacción del cliente, consecuencias sociales y ambientales. Ya existen varias metodologías y técnicas de medición para evaluar los indicadores relacionados. Proyectos como METEO, GUARD o POINTER (cf. Iniciativa Civitas) han propuesto indicadores específicos para la logística urbana.

La variedad de agentes en el transporte urbano, los movimientos “brownianos” de mercancías y la heterogeneidad de objetivos siempre pondrán limitaciones a las mejoras que las tecnologías propongan. Se señala la necesidad de establecer una especie de gestión general sobre todo el sistema de transporte urbano de mercancías en conexión directa con el transporte general y la planificación urbanística desarrollada en un nivel estratégico urbano. Sin embargo, dado que todas las ciudades son diferentes según consideraciones pasadas, presentes y futuras, no puede haber un único modelo para todas y los gestores municipales deben considerar los modelos más transferibles que podrían usarse en sus propias ciudades.

La base de esta transferencia proviene de lecciones aprendidas de experimentaciones pasadas o actuales que deben adaptarse conforme al contexto específico.

## 3.2 EL ÚLTIMO KM. URBANO: EXPERIMENTACIONES Y PROYECTOS EN EUROPA

Las soluciones al transporte urbano de mercancías se lleva estudiando y experimentando desde principios de los años ochenta. En ese momento, eran iniciativas bastante aisladas localizadas en áreas urbanas específicas o para un tipo de transporte. Debido a la preocupación creciente de las autoridades locales, la logística urbana está cada vez más presente en programas de investigación y experimentaciones desde el 2000. Los proyectos europeos como IDIOMA y MOSCA estuvieron activos durante el 6ºPM (2002-2006). Actualmente, la experiencia y las lecciones aprendidas durante los últimos diez años constituyen una buena base

de datos para las buenas prácticas y los fallos analizados que son tanto una fuente para el desarrollo como para la aplicación de soluciones adaptadas al contexto específico de una ciudad.

Las diferentes categorías de acciones y las buenas prácticas están identificadas y muchas de ellas se han recogido en el programa europeo BESTUFS (2007) y en la página web de Eltis<sup>13</sup>. Se han creado varias medidas piloto dentro del programa de iniciativa europea CIVITAS<sup>14</sup> (desde 2002 a la actualidad) y recientemente la DG MOVE lanzó una convocatoria de propuestas sobre la *Electro City Logistics* (Electro logística urbana) dentro de la iniciativa *Green Cars* (coches ecológicos)<sup>15</sup>. Más recientemente, Interreg e IEE (Agencia de Energía Inteligente para Europa) también ha apoyado algunos proyectos que tratan sobre la buena distribución. A niveles estatales, varias ciudades (casi nunca iniciativas privadas) han experimentado con soluciones a medida basadas en uno o varios ámbitos de varios estudios de mejora, en ocasiones apoyados por programas de investigación estatales.

### 3.2.1 Investigación principal y programas piloto

Además de los proyectos destinados a demostrar nuevas formas para el transporte urbano de mercancías, se emprendieron otros tres tipos de proyectos durante los últimos años.

- El primer tipo está orientado a analizar las implementaciones existentes, señalar las buenas prácticas, proponer recomendaciones para ser aplicadas o dar algunos consejos potenciales para el futuro del transporte urbano de mercancías. Algunos pretenden señalar recomendaciones para algunos grupos meta específicos; hasta ahora estas pautas siguen siendo muy genéricas.
- El segundo tipo afecta al equipo y a los componentes de la operación de transporte urbano de mercancías. La mayoría de ellos se han ocupado del software dado que los vehículos nuevos o el material de manipulación específico no estaban en el ámbito de los programas de investigación.
- El ámbito del tercer tipo es más reciente: los proyectos se centran totalmente en los diversos impactos de la logística urbana y su objetivo es proponer acciones para disminuir las consecuencias medioambientales.

---

13. [www.bestufs.net](http://www.bestufs.net) y [www.eltis.org](http://www.eltis.org).

14. [www.civitas-initiative.eu](http://www.civitas-initiative.eu).

15. Esta convocatoria se cerró el 2/3/2012 y sus resultados todavía no se han publicado.

### *Buenas prácticas y pautas*

COST 321 “Transporte urbano de mercancías” fue el primer proyecto que realmente resumió los diversos aspectos del transporte urbano de mercancías. Acabado en 1998, proporcionó orientación a las autoridades públicas locales sobre cómo seleccionar las medidas más convenientes.

PLUME pretendía facilitar la transferencia de la innovación en el campo de la planificación y la movilidad urbana desde la comunidad de investigación a los usuarios finales de las ciudades de Europa para mejorar la calidad de vida urbana. Una de las acciones relacionadas con el transporte urbano de mercancías.

CITYFREIGHT duró desde principios de 2002 hasta finales de 2004. El objetivo de este proyecto era identificar y analizar los planes logísticos prometedores en siete países para elaborar una lista de criterios y un método común para evaluar dichos planes y las políticas de acompañamiento.

SUGAR (2008-2011) abordó el problema de la gestión ineficiente e ineficaz de la distribución urbana del transporte de mercancías, un componente fundamental del sistema general de transporte urbano y una fuente primaria de emisiones contaminantes de los vehículos. Para lograr este objetivo, los proyectos promovieron la experiencia del intercambio, el debate y la transferencia de experiencias en materia de políticas, el conocimiento y las buenas prácticas a través de medidas normativas y de planificación en el campo de la gestión del transporte urbano de mercancías, entre la Buena Práctica y los sitios de Transferencia.

El objetivo de BESFACT es desarrollar, divulgar y mejorar la utilización de las buenas prácticas e innovaciones en la logística del transporte de mercancías que contribuye a los objetivos de la política europea de transporte respecto a la competitividad y el impacto medioambiental. BESTFACT (2012-2016) es la continuidad de BESTUFS; se centrará e integrará tres áreas interrelacionadas: el transporte urbano de mercancías; la logística ecológica y la comodalidad; *eFreight*. Estas tres áreas representan las cuestiones más apremiantes en el transporte de mercancías y la logística en términos de sostenibilidad económica, social y medioambiental y están en el núcleo del plan de “Acción logística en el transporte de mercancías” de las autoridades de la UE.

### *Equipo y STI (Sistemas de Transporte Inteligentes)*

FREIGHTWISE fue un proyecto financiado por la UE bajo el sexto Programa Marco (6ºPM) para la investigación y el desarrollo y se completó en abril de 2010. Freightwise amplió (y participó en) el ARKTRANS5, desarrollando un marco simple, estándar para el intercambio de información en el transporte que se puede poner en marcha a un coste muy bajo.

e-FREIGHT puede considerarse una continuación de FREIGHTWISE y proporcionará una plataforma *e-Freight* que apoya el diseño, el desarrollo, la utilización y el mantenimiento del *e-Freight*. Se han propuesto soluciones y validado en pilotos y casos de empresas que implican a representantes de todas las agentes relevantes en el transporte de superficie incluidas grandes y pequeñas empresas y autoridades. El *e-Freight* se ocupa del Marco, el Documento Único del transporte y la Ventanilla Única.

El proyecto SMARTFREIGHT (2008-2011) quería especificar, implantar y evaluar soluciones de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) que integran sistemas de gestión del tráfico urbano con la gestión del transporte de mercancías y la logística en zonas urbanas. Las operaciones de transporte reales realizadas por vehículos de distribución de mercancías se controlarán y se respaldarán por medio de una infraestructura de comunicación sin cables y un equipo a bordo y en la carga.

Euridice es un proyecto del 7º PM financiado a través de la DG INFSO. Euridice se concentra en usar etiquetas inteligentes (RFID etc.), combinadas con una infraestructura de servicios web fija y móvil para facilitar la interacción directa entre los artículos de carga (paquetes individuales) y entre artículos de carga, unidades de carga (palés, contenedores, etc.), vehículos e infraestructura. Euridice requiere un marco para facilitar tales interacciones.

EasyWay es un proyecto dentro del presupuesto de EU TEN-T donde veintiún Estados miembros europeos, a través de sus operadores por carretera, cooperan en el establecimiento de los servicios europeos fundamentales para viajeros y transportistas europeos. El proyecto sería visto como la respuesta de los Estados miembros a las necesidades del Plan de Acción de los STI de la UE. Los servicios están relacionados principalmente con el tráfico viario y el transporte, pero incluyen interfaces a otros modos y el intercambio de información en los puntos de cambio modal. Dentro de EasyWay se dedica una parte específica a los servicios logísticos y de transporte de mercancías.

LUMD (Francia 2009-2012) aborda la complejidad de la logística urbana de una forma innovadora compartiendo flujos logísticos. El objetivo es aumentar la carga de las furgonetas que entran en los centros urbanos. El primer paso es identificar la capacidad de carga disponible en las diferentes furgonetas de los transportistas (volumen, tiempo,...) y ofrecerse, a través de un mercado electrónico, a satisfacer las necesidades de otros transportistas. El software permite a cada agente rastrear las entregas y garantizar la calidad del servicio.

### *Impactos medioambientales*

C-LIEGE (iniciado en 2011) “Transporte urbano de mercancías no contaminante y de bajo consumo energético en las ciudades europeas” fomenta un enfoque cooperativo entre los interlocutores públicos y privados que tiene como objetivo reducir los impactos energéticos y medioambientales del transporte de mercancías en las ciudades y regiones europeas. Para alcanzar este objetivo, C-LIEGE promoverá movimientos de mercancías menos contaminantes y de bajo consumo energético en zonas urbanas. Se probará una novedosa serie de soluciones integradas y medidas orientadas hacia la demanda “*push y pull*” y se compartirán en hojas de ruta para su puesta en marcha en ciudades europeas.

FLEAT - Evaluación y acción medioambiental de la flota- fue un proyecto de Energía Inteligente para Europa que concluyó en 2010. El proyecto se centró en la reducción del consumo de energía y emisiones de CO<sub>2</sub> de las flotas de vehículos. Los resultados del proyecto son principalmente un número de acciones piloto y las herramientas FLEAT.

TRAILBLAZER (2010-2013) es un proyecto de la IEE. Tras sus análisis, promueve las buenas prácticas existentes y la adopción de políticas por parte del sector público que puedan dar lugar a una disminución en la energía utilizada en el transporte urbano de mercancías y a una reducción de costes mediante la eficiencia. Esto se ha llevado a cabo en municipios, en asociación con sus proveedores y el sector privado a través de la implantación de nuevas organizaciones de logística urbana.

#### 3.2.2 Experimentaciones integradas

Entre todas las pruebas piloto que se han realizado, cabría destacar algunas por su potencial innovador y la combinación de diferentes acciones concurrentes. Viendo en perspectiva muchas experimentaciones, es obvio que las más exitosas (en términos de mejoras de flujos) fueron las que mezclaron, de una forma adaptada al contexto, algunas de las acciones anteriormente mencionadas y se integraron en unos planes de mejora del tráfico urbano más amplios (como el PTUS, Plan de Transporte Urbano Sostenible).

Los siguientes ejemplos mostrarán cómo algunas ciudades de tamaño medio desarrollaron un conjunto de soluciones coordinadas para mejorar la logística urbana y solucionar las dificultades con las que se topan los diversos interlocutores. No todas las medidas fueron siempre exitosas; sin embargo, si se transfieren a otro lugar, en otro momento y con otra tecnología, pueden rediseñarse, adaptarse y proporcionar buenos resultados.

### *Donostia San Sebastián*

Esta ciudad vasca de Donostia-San Sebastián, con aproximadamente 184 000 habitantes, está dentro de la categoría de ciudad de tamaño medio y presenta todas las características mencionadas en §5. Este tipo de ciudad se convierte, tradicionalmente, en el centro regional y actúa como un centro de actividad, produciendo y, más concretamente, distribuyendo bienes y servicios, organizando las redes viarias y las infraestructuras de transporte y muy a menudo constituyendo la capital provincial, como es el caso de Donostia-San Sebastián y la mayoría de otras ciudades españolas. El objetivo emprendido por el municipio durante el proyecto CIVITAS Archimedes era determinar e implantar un conjunto de acciones para crear un sistema logístico urbano sostenible y eficaz.

La primera acción fue establecer un FQP para determinar, validar y seguir la implantación del mejor paquete de medidas para la distribución de mercancías en el centro urbano. Su ejecución se presentó a concurso y la implantación duró alrededor de dos años.

Un estudio muy minucioso apoyó las decisiones del FQP. La primera tarea fue determinar zonas significativas en lo que se refiere a flujos de mercancías, luego evaluar el impacto de las entregas en la contaminación (emisiones, ruido,...) y realizar encuestas para recoger información sobre demografía, hábitos de compra, necesidades y comportamiento de minoristas, utilización de los muelles de mercancías, accidentes... Todo esto permite hacer un retrato realista de la situación.

Las acciones validadas consisten en:

- Aumentar el control en las operaciones de carga y descarga. Para dejar espacio en las calles a otros usuarios era necesario controlar las normas especiales de tráfico en el casco antiguo de la ciudad durante las horas reservadas a la carga y descarga por la mañana. Se llevó a cabo una campaña de control para liberar las zonas de carga y descarga de vehículos privados.
- Delimitar el flujo de tráfico en los cascos antiguos. Otra necesidad de los interlocutores para mejorar las operaciones logísticas era la señalización y el cumplimiento de las señales de tráfico en el casco antiguo de la ciudad. Se solucionó instalando indicadores y haciendo que se respeten. Los sentidos de la marcha ya están delimitados.
- Reforzar este control. Se instalaron cámaras nuevas en la entrada y la salida del casco antiguo para garantizar que esas calles estén despejadas de vehículos después de los repartos.
- Revisar y actualizar las horas de carga y descarga. Las encuestas apuntaban que había horas de carga y descarga poco prácticas por lo que se

revisaron y se unificaron en cuatro únicas horas para las distintas zonas y atendiendo a las necesidades de cada zona. Los cambios se realizaron con señalización e información horizontal y vertical y con información publicada en artículos de prensa.

- Poner en marcha un centro de consolidación de mercancías. Este lugar está ubicado en la calle Duque de Mandas en el barrio de Egia. El espacio (450m<sup>2</sup>) es propiedad del ayuntamiento, que ha seleccionado un operador para dirigir el centro durante dos años.
- Realizar la distribución con bicicletas de carga que tienen una capacidad de volumen de carga grande, 1500 litros y transportan hasta 180 kg.
- Firmar otros acuerdos por parte del municipio para el servicio a domicilio o entregas de paquetes pequeños.



### *LUCCA Organización global*

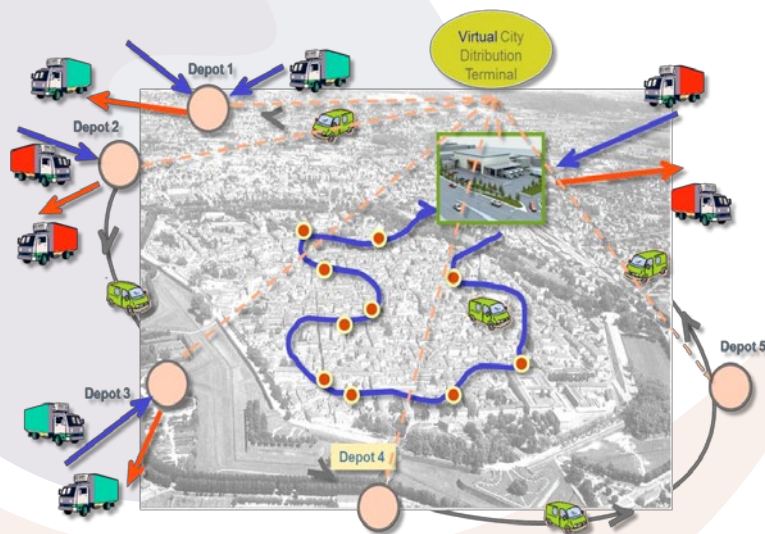
Lucca es una importante ciudad histórica de tamaño medio con una población de unos 80 000 habitantes (de los cuales 8000 viven dentro del centro histórico amurallado). El comercio, los servicios y el turismo son las actividades principales. El centro de la ciudad está restringido prácticamente en su totalidad al tráfico (ZTL) y los turistas caminan por amplias zonas peatonales.

Se han establecido normas de aparcamiento y de acceso específico para vehículos comerciales. En el centro histórico y en los barrios urbanos cercanos se encuentran más de 1700 tiendas, restaurantes y actividades comerciales. Alrededor del 27 % de los negocios ubicados en el centro urbano usan servicios de transporte propios para el reabastecimiento. En días de máximo movimiento (martes, viernes) en la zona entran seiscientos ochenta vehículos comerciales al día.

Tras un estudio de viabilidad y una primera fase para experimentar los conceptos, el municipio creó el Centro Eco-compatible para la Distribución urbana de Mercancías (CEDM). Representa un plan de acciones cuyo propósito es la aplicación de varias medidas –reguladoras, organizativas, operativas y tecnológicas– para posibilitar la realización y funcionamiento de un sistema logístico urbano nuevo. El concepto operativo clave del CEDM se basa en una Terminal Urbana de Distribución (CDT) como infraestructura principal para respaldar los planes de distribución urbana racionalizada –eficiente ecológica y empresarialmente–. La terminal CEDM es el componente fundamental del nuevo sistema de distribución urbana, cuyo objetivo inicial era apoyar operaciones de reparto dentro del centro histórico de Lucca (la zona comprendida dentro de la antigua muralla y los alrededores) y posiblemente, en el futuro, en otras zonas del entorno económico y de producción dentro de la provincia de Lucca.

Aparte de las entregas tradicionales, se realizan diversas actividades como:

- Servicios de entrega a domicilio B2C (Del negocio al consumidor), para sectores de usuarios específicos (ej. D&E).
- Entregas a destinos específicos (hoteles, *Park & Buy*, etc.)
- Entregas B2C a lugares de recogida de auto servicio (puntos de recogida, consignas electrónicas, cajas de seguridad, etc).
- Gestión de zonas de carga y descarga, respaldada por dispositivos a nivel de carretera (por ej. reserva de plazas)
- Servicios logísticos inversos, mercancías rechazadas/devueltas, colección de materiales de embalaje, etc.



*Los conceptos operativos del CEDM*

Las tareas de planificación y funcionamiento para todas estas actividades están respaldadas por un sistema TIC que también ayuda en:

- La gestión automatizada de flujos de mercancías en el CDT (mercancías entrantes/salientes).
- Planificación y realización de las entregas, optimización de la ruta.
- Seguimiento y rastreo.
- Comunicación de datos (GSM, GPRS, WiFi).
- Terminales de entrega (dispositivos portátiles).
- Servicios web para el usuario final (Portal web de logística urbana).

### *Utrecht*

Utrecht, la capital de la provincia de Utrecht, es la cuarta ciudad de los Países Bajos y la ciudad tiene 300 000 habitantes aproximadamente. Junto con las ciudades circundantes, el área metropolitana tiene unos 600 000 habitantes.

Situada en el corazón de los Países Bajos, Utrecht es un nodo donde se cruzan carreteras y vías férreas. Algunas de las rutas de transporte más importantes del país pasan por Utrecht. Esta ubicación central en el país convierte a Utrecht en un lugar de interés para diferentes tipos de empresas. Esto significa que, durante los días laborables, unas noventa mil personas se desplazan todos los días hasta Utrecht para trabajar. El centro de la ciudad es histórico y tiene atracciones turísticas importantes.

De un estudio preliminar se han identificado cuatro acciones principales para mejorar los diversos flujos de mercancías en el centro de la ciudad.

La primera es un **plan logístico de la construcción**. La zona de la estación central de ferrocarril de Utrecht se va a reconstruir en los próximos diez años y la infraestructura se mejorará radicalmente en los próximos cinco años. Ambos casos conllevan grandes flujos de tráfico en las obras de construcción que también interaccionan entre sí.

El gran impacto que este tráfico tiene en la ciudad, pero también en el avance de los proyectos de construcción en sí, justifica un enfoque coordinado. Lo más importante es evitar horas punta de tráfico o estabilizarlas. Se acordaron dos acciones principales:

- Establecer y poner en marcha un plan logístico de la construcción. Esto lleva a un nuevo acuerdo organizativo; hasta ahora, la optimización de la logística urbana de la construcción se ha llevado a cabo en casos con solo un contratista importante. En el caso de Utrecht, hay múltiples

contratistas que son independientes unos de otros, pero interdependientes al mismo tiempo dado que operan en el mismo espacio restringido. Una nueva organización de la logística pide un plan organizativo innovador.

- Crear una zona central intermedia y aparcamientos, convirtiéndolo todo quizás en un centro de consolidación logístico de la construcción. El objetivo era desarrollar esta zona como centro de consolidación logístico de la construcción. Se les consultaron varias soluciones diferentes prometedoras (ya determinadas) y ubicaciones a las empresas de construcción y al sector de la logística y el transporte y se firmaron acuerdos con las principales empresas para usar el centro de consolidación.



La segunda acción atañe al **reparto de productos frescos**, basada en la experiencia del “*Beer Boat*” emprendida en 1996. El “*Beer Boat*” navega por los canales de Utrecht y abastece a los negocios de restauración principalmente con bebidas. Desde 2005 el “*Beer Boat*” reparte productos fríos y congelados. Además de abastecer los negocios de restauración, el “*Beer Boat*” hace entregas secundarias como de piedras grabadas por litógrafos y es posible alquilar el barco para, por ejemplo, una mudanza. El barco hace dos recorridos al día por los canales del centro urbano todas las semanas. Los productos se entregan a alrededor de sesenta restaurantes y bares a lo largo del canal principal. Teniendo en cuenta la creciente demanda de transporte, la ciudad de Utrecht firmó un contrato para adquirir una embarcación multiusos eléctrica nueva en 2011.



Al establecer una **zona de bajas emisiones** en julio de 2007, Utrecht ha limitado el acceso al centro a camiones con motores “sucios”. Esta zona de bajas emisiones proporciona una base para la implantación de vehículos incluso menos contaminantes. Primeramente, esto se fomentó ofreciendo algo adicional a estos tipos de vehículos y empresas, un beneficio que los vehículos “sucios” no obtienen. Se pusieron en marcha varias medidas, según el tipo de energía y combustible usados por los vehículos, como eximir del intervalo temporal legalmente permitido para las entregas, permitir el uso de carriles bus, permitir entregar mercancías durante la noche, que se combina con la demanda de vehículos muy silenciosos que cumplan por lo menos la norma EURO 5.

Esto se mejoró con la puesta en marcha de un vagón de carga, un mini tren eléctrico equipado con paneles solares, que lo explota una empresa de transporte que tiene un Centro Urbano de Distribución en las afueras de la ciudad. Desde ese UDC se entregan mercancías más pequeñas a diferentes clientes concentrados en el centro de la ciudad. En 2011, el ahorro total de kilómetros en furgonetas y camiones superó los 200 000 Km. En septiembre de 2011 se lanzó el Carohopper II (vagón de carga) totalmente eléctrico, con un tamaño entre un camión y una furgoneta. El radio de acción medio es de 250 Km. al día y alcanza una velocidad máxima de 60 km/hora.

La última acción tiene que ver con los **centros de distribución de productos perecederos**. Los intervalos de tiempo de entrega habituales están relacionados, especialmente, con el horario de apertura de las tiendas y no con el de los restaurantes y bares. Esto dificulta que los transportistas y transitarios de los negocios de restauración operen dentro del tiempo disponible permitido. Además, los negocios de alimentos frescos y perecederos tienen normas con respecto a la higiene muy estrictas que establecen requisitos estrictos en el almacenaje y el reenvío.

El objetivo era reducir los problemas en los servicios de transporte de la restauración mediante un centro urbano de distribución o un concepto similar finalmen-

te asociado a vehículos de transporte no contaminantes. No se tuvo en cuenta el abastecimiento a supermercados.

Tras un estudio prometedor y reuniones con los interlocutores, a los mayoristas y transportistas se les propuso participar en un piloto. A continuación, se desarrolló un proyecto concreto para una prueba piloto para la fase de implantación.

### *Aalborg*

Aalborg es una ciudad universitaria e industrial del norte de Dinamarca con una población de 130 000 habitantes y un área urbana de 139 Km<sup>2</sup>. Esta ciudad ha sido un auténtico laboratorio viviente para la logística urbana desde finales de los años noventa. Se involucró en varios proyectos importantes de la UE como JUPITER, VIVALDI y ARCHIMIDES y otros nacionales como “Soluciones logísticas urbanas sostenibles” (con Copenhague y Aarhus). Un enfoque de mejora continua sobre el transporte urbano fue el marco para varias medidas.

La actividad del transporte de mercancías en el centro de la ciudad de Aalborg se concentra en cuatro calles principales, todas dentro de una zona con muchos viandantes. En estas calles, se encuentran aproximadamente doscientas tiendas y todos los establecimientos reciben diariamente entregas de mercancías relativamente pequeñas. La cantidad, tamaño y tipos de mercancías entregadas son de naturaleza variada dependiendo del tipo de tienda receptora.

Un estudio realizado en dos fases en 2002 (abril y noviembre) señaló detalladamente las principales características de la logística urbana en el centro de la ciudad. Se determinaron varias medidas y se implantó en 2003, basado en la participación voluntaria de los interlocutores y las mejoras en la comunicación entre las diversas partes implicadas en la cadena de suministro.

Las principales medidas fueron:

- Creación de zonas de carga y descarga.
- Creación de una carta de porte entre los distribuidores.
- Cambio del sentido de la marcha en la zona peatonal.
- Coordinación de la entrega de mercancías entre los distribuidores y cambio de comportamiento entre todos los conductores.
- Vehículos eléctricos.
- Regulación y restricción de acceso en la zona peatonal para el transporte de mercancías.
- Una tienda funciona como punto de entrega de mercancías para las tiendas cercanas.

Desde estas primeras medidas, Aalborg se ha dedicado a:

- Participar en el proyecto e Drull que permitió mejorar la utilización de TIC en la comunicación e información de las partes implicadas.
- El desarrollo de una zona “limpia” en el centro urbano en el que solo pueden entrar vehículos pesados (> 3.5 toneladas) que cumplan con la norma EURO IV o estén equipados con un filtro de partículas. Los propietarios tienen que registrar la matrícula para entrar en esta zona. El control se realiza mediante pegatinas colocadas en los vehículos.

### *Norwich*

La ciudad de Norwich, situada en el este de Inglaterra, es el centro administrativo del condado de Norfolk. Ocupa unos 50 Km<sup>2</sup> y tiene una población de unos 250 000 habitantes incluidos los alrededores (120 000 en la ciudad). Norwich es un área urbana relativamente compacta con una disposición radial de pasillos que salen de la carretera principal y llegan hasta el centro. Su localización en relación a otros centros urbanos del Reino Unido significa que la mayoría de los movimientos de mercancías de distancia más larga provienen del oeste, el suroeste y el sur. Solo algunas de estas rutas radiales cuentan con carriles prioritarios para autobuses y estos están normalmente en sentido de entrada y no siempre de forma continua.

El centro comercial de la ciudad y la zona de minoristas se encuentran dentro de la carretera de circunvalación. Dentro de la circunvalación hay una limitación de peso máximo para vehículos de 7.5 a todas horas aunque se permite una exención para cargar y descargar. En las zonas peatonales también se prohíbe el acceso a todo vehículo de motor, excepto para cargar y descargar entre las 6 p. m. y las 10 a. m.

Aunque se encuentra tráfico en las rutas radiales principales en las horas punta, fuera de esas horas, los vehículos pueden acceder a la circunvalación desde las afueras de la zona urbanizada en aproximadamente de cuatro a diez minutos.

Las autoridades locales del transporte desarrollan una estrategia general constituida por varias acciones convergentes y basadas en un enfoque de colaboración para la aplicación de todas las medidas:

- Crear un club estratégico de las partes implicadas en el transporte de mercancías.
- Dar acceso prioritario a los vehículos de mercancías limpios.
- Adaptar la información del recorrido y el tráfico a los operadores del transporte.
- Facilitar la entrega de mercancías en aparcamientos de disuasión.
- Poner en marcha un Centro de Consolidación Urbana de mercancías.

Estas medidas se diseñaron y se llevaron a cabo durante el proyecto SMILE CIVITAS (2005-2009). Aunque tuvieron menos éxito del esperado, su implantación simultánea dejó un conocimiento muy válido sobre las interferencias entre ellas.

El objetivo del “Club estratégico de las partes implicadas en el transporte de mercancías” era crear un grupo de los interlocutores implicados para influir en el desarrollo de toda la serie de medidas del transporte de mercancías y proyectos futuros relacionados con ello. También se pretendía que fuese un foro para que los ayuntamientos consultasen con los operadores de transporte iniciativas importantes de transporte en Norwich y Norfolk. La principal dificultad era involucrar a los operadores de transporte a largo plazo y participar en reuniones regulares.

El acceso prioritario para vehículos no contaminantes de mercancías se propuso inicialmente para permitir que los vehículos respetuosos con el medio ambiente (por entonces Euro 3 o superior) usasen los carriles de autobús. La principal dificultad fue, por supuesto, identificar los vehículos obedientes, así que se restringió el uso del carril bus con conexión directa a la ciudad a los vehículos del centro de consolidación. Se extendió a vehículos subcontratados controlando sus números. Paralelamente, a los conductores se les formó y enseñó expresamente un código de conducta.

El objetivo de proporcionar una información personalizada del tráfico y del recorrido a los operadores de transporte era facilitarles el acceso a las principales calles de la ciudad. Una base de datos común recogía y almacenaba información del tráfico y se podían instalar unos visores en el PC que permiten ver e interactuar con la información relevante contenida en la base de datos. Por supuesto, la información se podía personalizar para satisfacer las necesidades del operador.

Las entregas en los aparcamientos de disuasión se hacían oportunamente por vehículos urbanos no contaminantes desde un complejo comercial del centro urbano.

Las mercancías de los minoristas se adquirían anteriormente en el día y se llevaban al aparcamiento de disuasión para que el cliente las recogiese al volver. Los minoristas proporcionaban un punto de recogida y el gobierno del condado de Norfolk el transporte.

Para reducir los costes de almacenaje, el CCU se situó a unos 30 km. del centro urbano. Se accedía mediante autopistas y se tardaba menos de media hora en llegar al centro. En el plan se involucraron varios minoristas y la gestión de toda la operación la llevaba un socio privado.



*Camión subcontratado usado por el CCU*

### *Malmö y otras ciudades suecas*

Malmö es la tercera ciudad más grande de Suecia con una población de unos 290 000 habitantes. Se ha desarrollado como un centro comercial e industrial próspero desde sus raíces medievales. Tras una recesión económica importante y un elevado desempleo en los años ochenta y noventa, en el nuevo milenio Malmö emergió como una ciudad en rápido desarrollo.

Al igual que en otras ciudades suecas, Malmö desarrolló una estrategia de logística urbana combinando varias medidas. La principal característica de la mayoría de las estrategias de estas ciudades es el firme compromiso de varias partes implicadas. Las autoridades locales del transporte establecieron relaciones específicas con empresas privadas que les empujaron a modificar sus modos operativos, sus recursos y el comportamiento de sus empleados (los conductores además de la gente de planificación y aprovisionamiento).

El proyecto CIVITAS SMILE le dio un empuje a esta estrategia que se ha continuado desde entonces.

Las principales medidas correspondientes son:

- Gestionar por satélite la flota de reparto.
- Proporcionar apoyo al transportista de mercancías.
- Facilitar la utilización de vehículos pesados no contaminantes.
- Crear una logística sostenible para la industria alimentaria.

Al usar tecnología por satélite y el teléfono móvil se creó un sistema de distribución de mercancías más eficaz para las pequeñas y medianas empresas eliminando viajes innecesarios y recortando el consumo de combustible. Se instaló un sistema GPS mediante satélite en veinte vehículos de reparto. A esto le siguió la instalación de dispositivos portátiles para una comunicación bidireccional más eficaz entre la central de tráfico y los vehículos. Adoptando la nueva técnica, la central de tráfico coordina los vehículos de forma más eficaz.

Como parte de sus esfuerzos por reducir el impacto medioambiental de su empresa, un importante operador de transporte de mercancías (150 vehículos al día en la ciudad) decidió instalar un sistema de ordenadores de a bordo en ocho camiones pesados que se pueden usar para hacer un seguimiento del comportamiento medioambiental de los conductores. Los mismos ordenadores se podían usar para proporcionar información y esto posibilitaba la optimización de la carga, la distribución y la planificación de las mercancías, reduciendo así el número de kilómetros recorridos sin carga.

Los objetivos del principal proveedor de productos lácteos de Malmö y la región eran reducir el impacto medioambiental del transporte de leche desde las granjas a las centrales lecheras y la distribución de los productos lácteos desde las centrales lecheras a las tiendas. Esto suponía adquirir vehículos más nuevos que funcionasen más eficientemente con fuentes de energía más limpias, formar a los conductores en las técnicas apropiadas para reducir el consumo de combustible, ocuparse del mantenimiento de vehículos para mantener el nivel de emisiones bajo y la eficiencia en el consumo de combustible alta y adoptar una logística empresarial, por ejemplo cambiando itinerarios para reducir el número de kilómetros recorridos con la misma carga.

Se introdujeron vehículos pesados más nuevos que funcionan con gas natural, preferentemente biogás, y a los conductores se les enseñaron técnicas de conducción respetables con el medio ambiente y eficientes en el consumo de combustible.

Las autoridades locales de Malmö querían introducir un sistema de distribución de mercancías para las pequeñas y medianas empresas de la región respetable con el medio ambiente y rentable. Muchas Pymes del sector alimentario tienen dificultad para ofrecer soluciones logísticas competitivas para acceder a mercados óptimos.

Para facilitar el transporte se elaboró una solución logística *online* y de código abierto que permitiese a los clientes (de restaurantes, tiendas y establecimientos) de la ciudad pedir productos a los fabricantes o proveedores de la región directamente y conseguir que se les entregasen de forma económica y ecológicamente eficiente. Se elaboró una herramienta logística basada en la TI (tecnología e

investigación) que contiene una agenda estacional, un sistema para coordinar los pedidos, su confirmación y el transporte. Se puso en marcha un programa de formación para todos los negocios incluidos en el sistema y así garantizar un funcionamiento fluido del sistema logístico.

Dentro del sistema, los compradores podían ver la disponibilidad de diferentes productos frescos durante todas las temporadas y, asimismo, los productores de la región podían identificar la demanda de mercado de los productos. Los pedidos coordinados de los compradores se introducían en el proceso logístico para garantizar que los productos se recogían a tiempo, pero también para maximizar la capacidad del vehículo y minimizar la cantidad de kilómetros.

Se crearon varias colaboraciones público-privadas similares en ciudades suecas para mejorar la logística urbana.

En Borlänge, la consolidación de reparto de alimentos a escuelas y a otras zonas dentro del municipio se introdujo en 1999. El gobierno local inició el plan porque el municipio quería mejorar energícamente la seguridad del transporte y el medio ambiente. A raíz del nuevo plan, la compra de alimentos ecológicos de producción local aumentó.

En Elkistunna, (a 100 Km. de Estocolmo), también en Vaxjo (100 Km. al norte de Malmö), la consolidación afectó al flujo de mercancías gestionadas por la ciudad. En Eskilstuna, se relacionó primero con la producción alimentaria: la ciudad tiene setenta y cuatro cocinas de producción y diez instalaciones de almacenaje, las comidas se distribuyen a colegios y residencias de ancianos.

En ambas ciudades, se iniciaron varias medidas que implicaban a transportistas, productores alimentarios y personal de aprovisionamiento de la ciudad. En cuanto a la gestión, querían consolidar proveedores, aumentar el uso de proveedores locales, centralizar el aprovisionamiento y crear un punto de aprovisionamiento. En cuanto al transporte propiamente dicho, las medidas afectaban a las normas sobre los vehículos de reparto (Euro 5), la creación de instalaciones de almacenaje próximas, formación de conductores,...

### 3.2.3 Conclusiones

Aparte de los obstáculos ya conocidos como la implicación política o cambios de comportamiento, comunes a todos los proyectos de transporte urbano, aparecieron varias dificultades en implementaciones anteriores que mostraron los límites de sus beneficios y, en ocasiones, efectos secundarios (adversos) inesperados. En síntesis, las principales causas se relacionaron con:

- La confusión entre lo mejor a nivel local y lo mejor a nivel global. Los efectos son visibles en varios aspectos:

- Cada parte implicada busca optimizar sus propias medidas según su propio criterio y, como consecuencia, esto lleva a una degradación de lo que es mejor a nivel general que podría corresponder a los objetivos de la ciudad...
  - El área en consideración era normalmente el hiper centro de la ciudad, entonces los problemas como la congestión del tráfico, la disminución de la seguridad... se transferían a las afueras del perímetro “seguro”.
  - Las medidas y las experimentaciones a menudo se consideraban independientes de otras mejoras dentro del transporte urbano de mercancías y de las estrategias generales de planificación urbanística y de tráfico.
- El equilibrio entre mejoras técnicas y aspectos organizativos y de gestión.
  - Las diferencias en el horizonte de decisión de los interlocutores. El tiempo de respuesta de las medidas tomadas por las autoridades locales suele ser bastante largo (de 10 a 20 años) dado que implican cambios de comportamiento en los individuos, mientras que los horizontes de decisión más largos de las empresas privadas son de tres años y en las más pequeñas (como Pymes) es bastante menor.

### 3.3 ENFOQUES CIENTÍFICOS

A pesar de que se han realizado experimentaciones en todo el mundo y más específicamente en numerosas ciudades europeas, la investigación sobre logística urbana no fue muy intensa durante veinte años: pocos agentes, pocas inversiones en trabajos de investigación.

Los últimos cinco años ha surgido un nuevo interés por parte de algunos agentes políticos además de importantes programas de investigación y más investigadores están interesados en este tema y cada vez se le da más espacio en revistas y conferencias a publicaciones relacionadas con este tema.

Durante los primeros años, las investigaciones se orientaron entorno a dos líneas principales. Su objetivo era tener un mayor conocimiento sobre las partes implicadas, su comportamiento y también los flujos resultantes y proponer modelos para representar esta realidad.

El primer análisis en profundidad de la realidad de los flujos de mercancías lo realizó el *Laboratoire d'Economie des Transports* (LET) y más específicamente el Dr. Patier, quien dirigió un estudio importante y muy detallado sobre la logística urbana en tres ciudades (Burdeos, Marsella y Dijon) de 1994 a 1997. Los resultados de este estudio, que también se comparó con resultados similares de

otras ciudades, arrojó una nueva visión sobre los flujos de mercancías, la homogeneidad relativa de las actuaciones en las diferentes ciudades; la información recogida ayudó a alimentar el primer software de ayuda en la toma de decisiones (FRETURB) que propone un enfoque general de la demanda relacionada con las mercancías dentro de un centro urbano.

Unos años más tarde<sup>16</sup>, M. Brown llevó a cabo otro estudio sobre los CCUs sobre todo en el Reino Unido que señalaba los puntos fuertes y débiles de estas organizaciones.

Teniendo en cuenta la orientación de los modelos, los primeros que se realizaron intentaban transferir los modelos del transporte urbano de pasajeros a la logística urbana. Al principio se basaron en un enfoque gravitacional, luego se usaron varios conceptos y metodologías, desde la econometría estadística a enfoques empíricos. Se pueden clasificar en dos categorías, atendiendo a la mercancía o al viaje según sea su interés central: los flujos de mercancías o el problema origen-destino<sup>17</sup>. Algunos de estos trabajos llevaron al desarrollo de herramientas para tomar decisiones, pero ya no existe ninguna de ellas.

Otra orientación de los modelos pone de relieve la formulación de modelos matemáticos en la planificación de ruta de los vehículos y su programación con Sistemas de transporte inteligentes (STI), ubicaciones óptimas de las terminales y estimación de las consecuencias de las medidas logísticas. Se utilizan también técnicas heurísticas como algoritmos genéticos, recocido simulado y búsqueda tabú para identificar la solución óptima aproximada de estos problemas de optimización combinatoria. Estos enfoques operativos de investigación los inició el Profesor Tanigushi a finales de los años noventa<sup>18</sup>.

Se ha empleado una teoría sistémica para analizar desde un punto de vista holístico las relaciones entre los diversos componentes de los sistemas logísticas urbanos. El sistema del análisis de sistemas proporciona un marco general para representar y clasificar algunos de los fenómenos señalados en los estudios de casos o pruebas piloto<sup>19</sup>.

---

16. Noviembre, 2005, *Urban Freight Consolidation Centres Final Report*, (Informe final sobre Centros de Consolidación Urbana de mercancías). Universidad de Westminster.

17. Loic Delaitre, *Methodologies pour optimiser le transport de marchandises en ville*, (metodología para optimizar el transporte de mercancías en las ciudades). Tesis doctoral, 2008.

18. Ver, por ejemplo, *City Logistics Network Modelling and Intelligent Transport Systems* (Modelos de la red logística urbana y sistemas de transporte inteligentes) (2001) y *The proceedings of the annual conferences on City Logistics* (procedimientos de las conferencias anuales sobre logística urbana) (desde 2001 a 2011)

19. D. Breuil en *Design and evolution management of city logistics organisations*, (Diseño y avance en la gestión de las organizaciones de logística urbana). WCTR 2010.

Las investigaciones proporcionaron un buen conocimiento del comportamiento de varios interlocutores además de una evaluación estadística de los flujos de mercancías en ciertas zonas identificadas. Aunque estos resultados resultaron ser relevantes y útiles en algunas ciudades, las probabilidades de la transferibilidad de este conocimiento todavía no se han determinado con claridad. Los modelos siguen siendo muy genéricos y su aplicabilidad aún no es tan exitosa como se esperaba.

Se espera que los crecientes esfuerzos invertidos en investigación aporten caminos prometedores en el futuro próximo. La principal dificultad será convencer a interlocutores para que apliquen componentes innovadores en pruebas piloto.

### 3.4 RECOMENDACIONES Y PAUTAS

Todos los ejemplos anteriores y estudios de casos son bastante buenos para dar ideas y sugerir mejoras. Sin embargo, su transferencia a una ciudad específica puede no conducir a logros similares exitosos. Se deben afinar correctamente varios parámetros para convertir la transferencia o la implantación de las buenas prácticas en una práctica aún mejor. Primeramente, los diseñadores tienen que considerar los factores clave para establecer los parámetros principales y determinar los marcos principales que serán las pautas de las diversas soluciones que se van a aplicar.

Se tienen que realizar varios pasos metodológicos para conseguir elaborar e integrar estas soluciones.

#### 3.4.1 Factores clave

Todas las pruebas piloto, implementaciones y enfoques científicos señalan los factores clave sobre los que se construyen los sistemas logísticos urbanos eficaces. También muestran que los componentes de estos factores están interrelacionados y cambian con tiempo, pero es necesario anticipar sus evoluciones.

#### *Gestión*

La creciente preocupación por la vida urbana y las consecuencias del transporte urbano de mercancías en varias facetas del desarrollo urbano implica necesariamente algún tipo de gestión, desde orientaciones estratégicas al control del tiempo real. Se tiene que elaborar de forma clara un marco para todas las actividades logísticas en relación con el plan de desarrollo del transporte urbano como se recomendaba en el diseño del PTUS.

Por tanto, las autoridades locales tienen que determinar qué tipo de gestión y qué procedimientos ejecutivos asociados serán los más convenientes para su ciudad

teniendo en cuenta varios aspectos, como son su organización y tamaño, las necesidades de logística general y la cultura además de los aspectos medioambientales o legales.

La gestión se organizará entre lo virtual (sin control como en ciudades pequeñas) y lo totalmente dirigido (por ejemplo, no permitir entregas excepto a través de un CCU). Normalmente, la gestión es colaborativa (las FQPs son ejemplos de esto), pero tiene que establecerse el poder de decisión respectivo de los miembros de la colaboración.

Dado que la logística urbana está cada vez más integrada en el plan general, el principal interlocutor será cada vez más la autoridad local encargada del transporte que se ocupa de la organización de todos los servicios de transporte de las áreas urbanas y también de su optimización respecto a los criterios de estrategias urbanas. Esto está reforzado por la mejoras en las NTIC que en el futuro darán algún tipo de inteligencia a los productos.

El órgano de gobierno del sistema logístico urbano debe determinar dentro del marco general del desarrollo urbanístico y transporte urbano:

- La definición de objetivos para las medidas que se determinarán y pondrán en marcha para mejorar la logística urbana y, por supuesto, su evaluación y corrección.
- El papel, los derechos y las obligaciones de todas las partes implicadas.
- La gestión de la coordinación y sus relaciones con los otros componentes de la gestión urbanística.
- Los procedimientos normativos asociados y la organización de los recursos para controlar su eficacia.

Por supuesto, esta gestión recae o es la materialización de la implicación necesaria por parte de los gestores políticos de la ciudad.

### *Integración*

El sistema de transporte urbano de mercancías está relacionado con otros sistemas de la ciudad, no solo con los del transporte; se deben afinar las relaciones y los intercambios entre ellos para optimizar su integración en la vida de la ciudad. Tal integración depende de varios aspectos técnicos y operativos cuyo marco debe decidir la institución de gobierno mencionada anteriormente. Así que los niveles de las siguientes propiedades o características junto con los indicadores y actuaciones asociadas tienen que determinarse claramente:

- Grado de multimodalidad e intermodalidad que se espera. Los CCUs suelen considerarse ejes centrales de todo el sistema de distribución, sin

embargo sus puestas en marcha generan varias restricciones a las partes implicadas.

- Interoperabilidad entre los agentes para asegurar la coherencia de las interacciones entre ellos; esto afecta a los intercambios físicos (ej. *Cross docking*) y a los sistemas de información. En este ámbito es necesario concretar qué normas se van a promover, qué canales de comunicación se van a utilizar, etc.
- Nivel de mutualización, de recursos de transporte compartidos, de infraestructuras comunes que se puede prever. ¿Es posible, por ejemplo, transportar mercancías (¿qué tipo?) entre los pasajeros de un autobús u organizar el uso de furgonetas compartidas entre transportistas?

### *Tecnología*

La tecnología juega un papel importante en la puesta en práctica de la logística urbana. Aunque las tendencias ya se podían identificar tiempo antes de usar los nuevos dispositivos, prever su evolución y los impactos posibles en la logística urbana son un importante reto para la eficacia de todo el sistema, así como sus actuaciones técnicas para la gestión de los cambios de comportamiento relacionados. Algunos ya se han presentado anteriormente como posibilidades futuras.

Por tanto es necesario crear un Observatorio para seguir el progreso tecnológico que se podría emplear en una ciudad en concreto. Esto no solo pretendía tener conocimiento de las mejores prácticas en la logística urbana, sino también detectar todas las innovaciones o mejoras que se podían integrar en las existentes o generar y fomentar unas nuevas.

Sin embargo, la innovación futura no debe ser la única preocupación en la mejora del transporte urbano de mercancías. También se debe prestar atención a la:

- Coherencia entre las tecnologías que se emplean o promueven; la interoperabilidad y varias normas son solo una parte de esta coherencia que se aplica en varios ámbitos como:
  - Motorización, es difícil desarrollar y mantener el mismo nivel de infraestructuras y servicios para vehículos de biocombustible, gas o electricidad si se promueven todos.
  - Contexto: el reparto en triciclo no es fácil en ciudades empinadas, ni con ayuda eléctrica.
  - Variedad de señalización en las calles de las diferentes zonas de la ciudad.
  - ...

- Accesibilidad de todos los interlocutores al mismo nivel de tecnología y conocimiento en un mismo ámbito es un punto fundamental. Esto no significa que todos deban ser equipados con el mismo equipo de trabajo, pero esas mejoras en la logística urbana no pueden crear una barrera que excluya a algunos de ellos de su actividad. Las soluciones a esto son o establecer un nivel bajo de tecnología (ej. Vehículos Euro 3, no STI,...) o ayudar a algunos a modernizar su equipo o aprender los nuevos modos operativos (incentivos, formación...) o proporcionar la misma solución para todos (obligación de entregar en los CCUs).

### *Tamaño de la ciudad*

El transporte urbano de mercancías depende de la topología, la organización de la ciudad, la estructura urbana y las estrategias de la autoridad local. Muchos de los problemas logísticos son comunes a todos los tipos de ciudad, por tanto se puede considerar transferir cierto conocimiento o adaptar las buenas prácticas, pero las dimensiones (espacial, social, económica, normativa...) generan condiciones específicas para el transporte de mercancías en ciudades de tamaño medio.

Las ciudades de tamaño medio suelen estar construidas alrededor de un núcleo (histórico) del centro de la ciudad. Las zonas industriales y comerciales han crecido en las áreas circundantes, pero en el centro de la ciudad suelen abundar varios tipos de tiendas además de profesionales de todo tipo y pequeñas industrias. Además, la tendencia en muchos casos es motivar a varios tipos de profesional para que vuelvan y así aumenten la vida urbana.

Entre las particularidades de las ciudades medianas que tienen cierta importancia, la superficie global y la dimensión humana de las relaciones son las más relevantes junto con la capacidad de inversión. Esto hace más difícil buscar mejoras y convencer a las partes implicadas para que modifiquen su comportamiento, el cual pueden haber optimizado desde su propio punto de vista.

Sin embargo, aunque en términos absolutos, el tiempo perdido en la congestión del tráfico es menor, en estas ciudades se percibe como algo bastante considerable. El ratio entre la duración del viaje y el tiempo perdido es proporcionalmente el mismo que en las ciudades más grandes, así que las consecuencias son, subjetivamente, tan importantes como en las ciudades más grandes.

Un tamaño menor permite también un mejor control de los flujos de mercancías. Dado que los puntos de entrada son pocos, es más fácil supervisar el acceso al centro de la ciudad.

En ciudades de tamaño medio, los ciudadanos están más cerca de sus vecindarios, participan más activamente en la vida de la ciudad, están más cerca de las autoridades y los políticos locales que en las de mayor tamaño.

Por consiguiente, las consecuencias (positivas o negativas) de las mejoras se analizan rápidamente y las decisiones de ajuste se pueden tomar con una participación activa de la gente implicada.

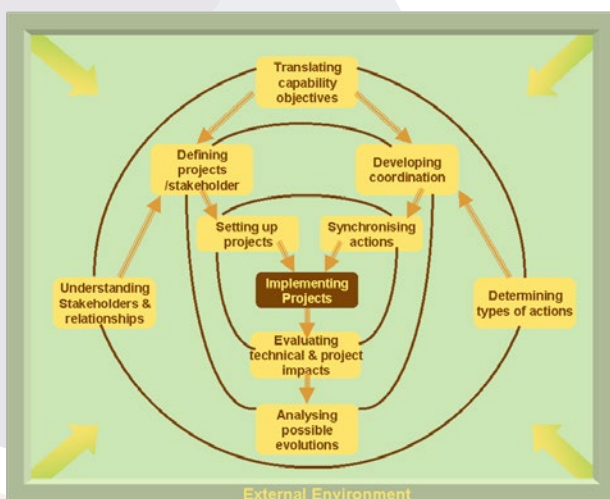
Pero la susceptibilidad a medidas normativas o de regulación también aumenta. Por ejemplo, si el acceso de mercancías al centro de las ciudades es más difícil, entonces las tiendas migrarán rápidamente a las afueras y los profesionales no aceptarán trabajar en el centro de la ciudad o a costes muy altos.

La última particularidad tiene que ver con la capacidad de inversión financiera de estas ciudades. El nivel de masa crítica de las mejoras es más difícil de alcanzar, particularmente, si se tienen en cuenta de forma separada. Justificar los cambios en el transporte de mercancías a menudo requiere tener una visión global de todas las operaciones de transporte de las ciudades. Por ejemplo, en la Rochelle, la plataforma de mercancías, el uso compartido de coches y furgonetas y otros servicios de movilidad son manejados por la misma compañía y, a nivel global, la rentabilidad está demostrada.

### 3.4.2 Metodología

La naturaleza colaborativa y flexible de la logística urbana requiere un enfoque técnico estructurado que se basa en las actividades principales (cf. figura debajo). Este enfoque puede especificarse y organizarse en tres niveles: estratégico, de planificación de medidas y operativo.

En cada nivel las actividades principales intercambian información y presentan una organización sistemática. Las relaciones entre los niveles se simbolizan mediante flechas. Los progresos y restricciones medioambientales influyen en las decisiones tomadas a todos los niveles y en cualquiera de los elementos principales.



*Acciones técnicas fundamentales el sistema de transporte (adaptado de la guía DoD)*

### *Nivel estratégico*

Los objetivos son optimizar la integración global del transporte urbano de mercancías en el sistema de transporte de la ciudad, garantizar su eficacia y la implicación de todos los interlocutores.

Esto llevará a determinar el propósito y los objetivos generales de la organización del transporte urbano de mercancías: cómo se relaciona con las estrategias de transporte de la ciudad, cuales son las mejoras que se podrían esperar, a qué área de la ciudad le afecta y las principales restricciones, límites y barreras.

Las actividades principales son las siguientes. Están relacionadas y, aunque deberían introducirse secuencialmente, los resultados de la segunda o la tercera pueden cambiar decisiones anteriores.

- La adaptación de las capacidades globales del sistema de transporte urbano de mercancías a progresos externos teniendo en cuenta el posicionamiento previsto y real entre las estrategias de las autoridades locales. Esta acción debe definir cómo y cuándo la logística urbana debe contribuir a los objetivos de desarrollo urbano, cuales son las áreas en cuestión y la gama de posibles ejemplificaciones para cada factor clave o los principales parámetros identificados anteriormente. Esto lleva a la definición de criterios para analizar la actuación de las acciones futuras en cuanto a los objetivos esperados.
- El análisis del comportamiento de cada componente y objetivos y, en particular, aquellos de las principales partes implicadas. Esta acción pretende establecer el punto de referencia de la información para las mejoras futuras y debe identificar y cuantificar para la zona en cuestión:
  - Las partes implicadas y su papel en la logística, su comportamiento, necesidades, restricciones y expectativas.
  - Los movimientos de mercancías.
  - El recorrido de entregas entrantes y salientes, (duración del trayecto, congestión del tráfico...), su seguridad y niveles de seguridad.
  - Las ubicaciones usadas más frecuentemente para las actividades de carga y descarga.
  - Prácticas de aprovisionamiento, realizaciones de pedidos... de las partes implicadas.

Este se hace mediante estudios internos y externas, usando entrevistas, cuestionarios y recogida de información de varias fuentes. A partir de esta imagen de la situación actual es posible señalar los puntos fuer-

tes y débiles de la organización logística urbana existente además de las principales partes implicadas y su comportamiento en relación a la gestión de los flujos de mercancías. Este análisis permite indicar los grupos de interlocutores clasificados en relación a criterios funcionales y operativos y que pueden ser abordados expresamente en el futuro. Tal clasificación puede hacerse también con los productos y flujos.

- La determinación de los tipos de acciones que se van a aplicar, sus relaciones y sus vínculos con acciones relacionadas con dominios urbanos estratégicos. Los resultados de la acción anterior permiten determinar las principales metas y sus objetivos asociados. En algunas ciudades, este análisis llevó a una reestructuración completa del enfoque: los principales problemas reales eran diferentes a los esperados por los responsables o la zona prevista no era la adecuada, se identificaban nuevas partes implicadas...

La primera tarea es, por tanto, clasificar los tipos y ámbitos de acciones que se podrían adoptar para reducir los puntos débiles y aumentar los fuertes; esta clasificación se hace según los objetivos y criterios determinados en la primera acción. Por tanto tienen que analizarse las relaciones anteriores a estos ámbitos para verificar si hay algunas restricciones anteriores o sinergia entre algunas de ellas. Por ejemplo, ¿la consolidación de mercancías es un requisito indispensable para tomar medidas a favor de las entregas electrónicas? O una infraestructura ciclista específica para la utilización de reparto de bicicletas de carga o un sistema de vídeo monitorización para la gestión de plataformas de carga... Los objetivos se pueden asociar a cada ámbito además de a los recursos posibles (partes involucradas) y a un presupuesto estimado.

Los resultados serán:

- Los objetivos generales cuantificados que la organización de la logística urbana debe alcanzar y su posicionamiento respecto al medioambiente.
- El ámbito correspondiente a estos objetivos, desde las zonas en la zona en cuestión a los grupos de interlocutores meta.
- El tipo de acciones que se podrían aplicar para alcanzar esos objetivos, los límites y restricciones, las barreras previstas y una primera estimación global de costes.
- El tipo de gestión y control que se va a poner en marcha y las relaciones entre las partes implicadas según las reflexiones presentadas en el párrafo anterior.

### *Nivel de planificación de acciones*

El principal propósito de este nivel es especificar el tipo de acciones que se elegirán para mejorar el sistema de transporte conforme al marco y objetivos definidos en el nivel anterior.

A este nivel están asociadas tres acciones fundamentales:

- La definición de proyectos que se van a realizar y las partes implicadas. Esto identificará cómo los diferentes interlocutores pueden contribuir a cada proyecto y las relaciones entre proyectos. Esta acción es una “construcción del proyecto orientada”; para cada tipo de acciones, los trabajos van a especificar las diversas tareas del proyecto, sus relaciones y planificación, la organización de gestión, los recursos correspondientes, los presupuestos afines y los posibles fondos. Deben identificarse las relaciones técnicas y temporales con otros proyectos logísticos.

Una de las principales tareas es identificar cómo las diferentes partes implicadas pueden contribuir a cada proyecto y las relaciones entre los proyectos; la siguiente tabla ofrece una versión simplificada de tal análisis.

Proyectos	DPTO. Transporte	Operador TUM de la ciudad	Interlocutores, reparto y comp. Transporte.	Interlocutores Comerciantes
Centro Consolidación Urbano	Proporciona almacenaje y establece normas adecuadas para facilitar el desarrollo	Almacena y entrega paquetes y palés de mercancías ordinarias	Llevar mercancías a CCUs	Solicitan aprovisionamiento a CCU, almacenan mercancías, activan entregas
Zonas de control de acceso	Define zonas y proporciona acceso	Está autorizado a acceder según las normas	Participan en la distribución zonal, está autorizado.	Participan en la distribución zonal

- La organización de los mecanismos de coordinación entre estos proyectos según sus influencias cruzadas. Afectan a una o varias variables de la logística urbana (como se identificaba en el capítulo uno, como productos, ubicaciones,...). Cada proyecto contiene varias acciones que pertenecen a diferentes tipos y que modifican el “valor” de esas variables. Se puede usar la dinámica de los sistemas para modelar estas influencias en el nivel de variables. Esta acción está relacionada con el organismo de gobierno mencionado con anterioridad, que también debe encargarse de la cooperación entre los proyectos.

Durante esta fase se pueden observar grados de prioridad, solapamientos, sinergias y dificultades, incluso imposibilidades. A partir de este

análisis, se pueden definir acciones de sincronizaciones u objetivos fundamentales para garantizar la coherencia entre los proyectos.

Esto se completa con la organización de la evaluación que se lleva a cabo para cada proyecto en el nivel inferior. Para lograr resultados compatibles y comparables entre todos los proyectos es necesario definir una metodología de evaluación común que evalúe las desviaciones de los objetivos iniciales y señalar las principales causas de estas.

- La identificación de las adaptaciones para los proyectos futuros. A partir de la evaluación hecha en el nivel inferior, comparándola con los objetivos generales y en el marco de las acciones propuestas, el objetivo es determinar las modificaciones que hay que realizar en los proyectos o en las partes implicadas o en las soluciones técnicas que se han diseñado.

Los resultados serán:

- La descripción de los proyectos que se asignarán a cada interlocutor para que los lleve a cabo.
- Los elementos principales de coordinación entre estos proyectos y los procedimientos de control conforme a la organización de gestión definida previamente.
- La evaluación de la eficiencia global de las acciones y proposiciones para optimizar o modificar los proyectos.

### *Nivel operativo*

El papel de este nivel es preparar la puesta en marcha de los proyectos diseñados en el nivel anterior. Los elementos fundamentales asociados son:

- El lanzamiento de proyectos por cada interlocutor.
- La sincronización operativa de las acciones entre todos los proyectos.
- La evaluación de los proyectos en marcha.

Cada interlocutor especificará individualmente sus propios proyectos según los marcos de coordinación técnica y de gestión diseñados en el nivel superior. Los proyectos se comenzarán y la regulación entre las acciones detalladas realizadas durante la puesta en marcha se hará a través de la sincronización de los elementos fundamentales. Esta sincronización se puede realizar mediante objetivos comunes, relaciones entre las acciones detalladas, compartir recursos... El marco de esto lo establece la coordinación.

La evaluación afecta tanto al punto de vista técnico (evaluación de consecuencias) como al punto de vista de la implementación de los proyectos (evaluación del proceso):

- Evaluación del impacto: el “punto de vista técnico” se refiere a los impactos que las acciones emprendidas por los socios tendrán en temas medioambientales, aspectos sociales y de seguridad, la vida económica de la ciudad, etc. Se basa en indicadores cuantitativos y procedimientos para la medición definidos en los planes de evaluación.
- Evaluación del proceso: “el punto de vista del proyecto” se refiere al proceso de las acciones y pretende identificar los puntos fuertes y débiles, las barreras y los facilitadores que se han encontrado durante su puesta en marcha. También está relacionado con la gestión de las tareas y las herramientas específicas se establecerán al principio de los proyectos para poder evaluarlo. La influencia de factores externos en el éxito de las medidas, como las intervenciones políticas, marcos legislativo e institucional, etc, también debe documentarse ya que tendrá una relación directa con las posibilidades de transferir las medidas a otras ubicaciones.

Los resultados serán:

- Especificaciones de los proyectos y creación de acciones concretas.
- Supervisión temporal de las relaciones entre proyectos.
- Análisis de la evaluación de todos los proyectos y de las mejoras generales.

### 3.5 CONCLUSIONES

Tras varios años de enfoques aislados, la logística urbana ocupa un lugar creciente en el transporte urbano sostenible. Todas las implementaciones pasadas, sean cuales sean sus resultados, muestran que las mejoras deben realizarse dentro un plan holístico de acciones integradas para maximizar las sinergias y evitar los efectos secundarios adversos.

Sin embargo, aunque la logística urbana es una parte importante de la movilidad urbana, las autoridades locales todavía no consideran que esté al mismo nivel que el transporte de pasajeros. La comparación entre los datos de las medidas de mejoras de mercancías y pasajeros reconocidas en la base de datos de ELTIS o CIVITAS muestran la desigualdad entre ambas. En CIVITAS se identificaron más de 700 medidas de las cuales 43 están dedicadas al transporte de mercancías y en ELTIS, las cifras son 1362 contra 62.

De las lecciones aprendidas más importantes se ha deducido que la base fundamental de cualquier enfoque es, sin lugar a dudas, una buena cooperación entre las partes implicadas y que esta cooperación deben iniciarla y gestionarla las autoridades locales dentro de un marco general de transporte urbano. En este caso, el proceso de mejora es lento al principio y no hay resultados espectaculares al empezar, pero estos enfoques llevaron a cambios sostenibles reales dado que la implicación de los interlocutores modifica progresivamente sus comportamientos.

Quedan muchas innovaciones por encontrar y experimentar en todos los ámbitos funcionales. Las soluciones técnicas se utilizar en enfoques técnicos de sistemas tradicionales siempre que las relaciones y sinergias entre proyectos estén identificadas desde el principio y que los diversos progresos de los componentes de los sistemas sean inspeccionados por los encargados del proyecto.

El progreso más importante en el futuro estará, sin duda, relacionado con la gestión de todos los flujos de mercancías, desde el diseño de la organización al control operativo. Las autoridades del transporte estarán necesariamente más involucradas en el futuro y todo el sistema puede, seguramente, volverse cada vez más similar al transporte de pasajeros, conforme a las normas nacionales de transporte, los objetivos locales y las necesidades de la sociedad.

### 3.6 REFERENCIAS

Además de las referencias dadas en las páginas anteriores, hay otras fuentes que proporcionan información precisa y actualizada como:

[www.civitas-initiative.eu](http://www.civitas-initiative.eu)

[www.freightbestpractice.org.uk](http://www.freightbestpractice.org.uk)

[www.greenlogistics.org](http://www.greenlogistics.org)

[www.ertrac.org](http://www.ertrac.org)

[www.ertico.com](http://www.ertico.com)

[www.transportresearch.com](http://www.transportresearch.com)

[www.predit.prd.fr](http://www.predit.prd.fr)

[www.transportdemarchandisesenville.fr](http://www.transportdemarchandisesenville.fr)

[www.certu.fr](http://www.certu.fr)



## 4. ÚLTIMO KILÓMETRO EN GALICIA. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL.

*Alfonso Orro Arcay, Margarita Novales Ordax, Ana Martínez Pardo*

*Universidad de A Coruña, Grupo de Ferrocarriles y Transportes*

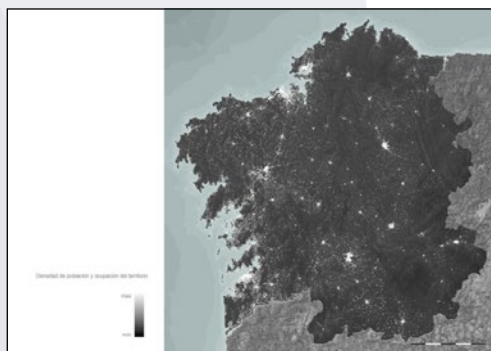
El objetivo general de este capítulo es conocer el estado del “último kilómetro” tanto desde el punto de vista de los viajeros como de las mercancías en los núcleos gallegos, especialmente en los núcleos que forman parte del Eixo Atlántico. Tras una breve introducción para exponer la realidad gallega: núcleos de población, las infraestructuras de transporte y los planes y programas vigentes, veremos el reparto modal y las instalaciones específicas existentes, primero, para el tráfico de mercancías en Galicia y, después, para viajeros. En el último apartado se presenta la encuesta que se ha distribuido entre los distintos municipios gallegos para conocer el estado del “último kilómetro”.

### 4.1 INTRODUCCIÓN

#### 4.1.1 Los núcleos de Galicia

Galicia, con una superficie de 29.575 km<sup>2</sup>, es la séptima Comunidad Autónoma en tamaño territorial y, con 2.795.422 habitantes, la quinta atendiendo al volumen de población. La población gallega representa el 6% de toda la población española: sólo Andalucía, Cataluña, Madrid y la Comunidad Valenciana tienen una población superior a la de Galicia.

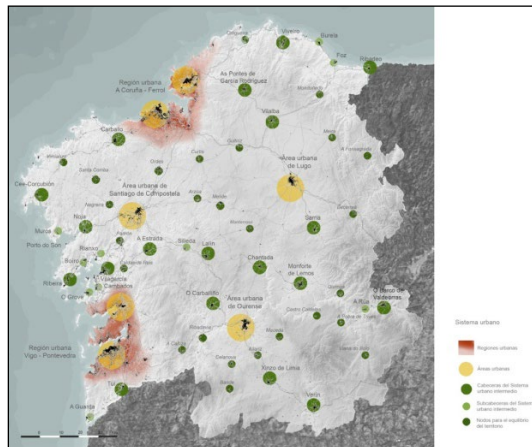
La densidad global del territorio de Galicia es de 95 hab./km<sup>2</sup>. La elevada dispersión del hábitat, con más de 30.000 entidades de población singulares (casi la mitad de todos los asentamientos españoles), es uno de los rasgos territoriales más singulares de Galicia.



*Ilustración 1. Densidad de población y ocupación del territorio*  
*Fuente: Directrices de Ordenación del Territorio de Galicia (DOT)*

El sistema de asentamientos de población de Galicia<sup>20</sup> se estructura de la siguiente manera:

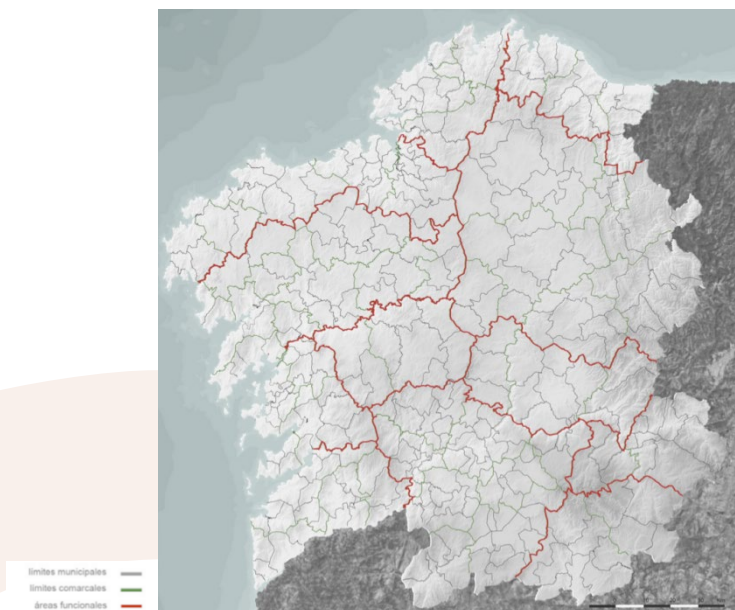
- El sistema de grandes ciudades está constituido por las regiones urbanas: Vigo-Pontevedra y A Coruña-Ferrol y por las áreas urbanas de las ciudades de A Coruña, Vigo, Santiago de Compostela, Ourense, Lugo, Pontevedra y Ferrol. Estas, tanto por su tamaño como por su funcionalidad, constituyen los ámbitos centrales de dinamismo y estructuración del territorio diferenciándose claramente del resto de elementos del sistema de ciudades. En conjunto, en estas áreas urbanas (formadas por las ciudades y por los municipios situados en sus áreas de influencia inmediata) vive en la actualidad el 57% de la población gallega.
- El sistema urbano intermedio (SUI) está formado por las cabeceras del SUI (19 villas y pequeñas ciudades que ejercen la función de cabeceras de carácter supracomarcal) y las subcabeceras del SUI (11 villas con influencia supramunicipal para la prestación de servicios de forma complementaria a las cabeceras).
- Los nodos para el equilibrio de territorio están constituidos por 26 villas con influencia supramunicipal que actúan como centros para la prestación de servicios y de dinamización de los espacios rurales.
- Los núcleos principales de los restantes ayuntamientos y de las parroquias rurales.



*Ilustración 2. El sistema de asentamientos urbanos de Galicia.  
Fuente: Directrices de Ordenación del Territorio de Galicia (DOT)*

20. Según las Directrices de ordenación territorial de Galicia (DOT).

Por último, y con el fin de tener una visión clara del estado del último kilómetro en Galicia, se plantea como estructura de referencia la delimitación de la región en 12 áreas funcionales homogéneas realizada por el Consejo Económico y Social de Galicia<sup>21</sup>, conforme al potencial de desarrollo y características socioeconómicas de las áreas urbanas.



*Ilustración 3. Áreas funcionales para la articulación territorial de Galicia.*

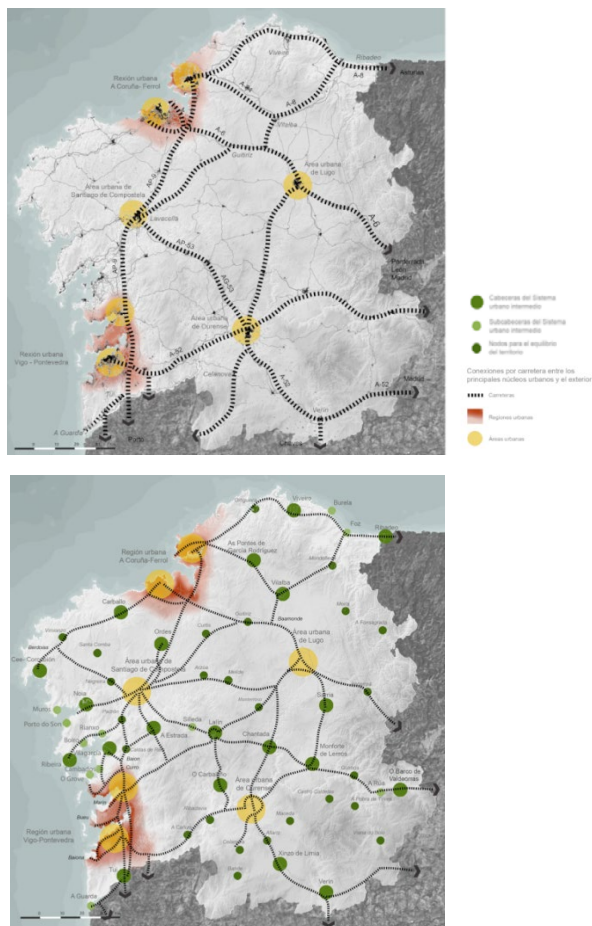
*Fuente: Directrices de Ordenación del Territorio de Galicia (DOT)*

#### 4.1.2 Las infraestructuras de transporte

Las infraestructuras son un elemento clave tanto para las conexiones exteriores de Galicia como para la articulación interna de la región.

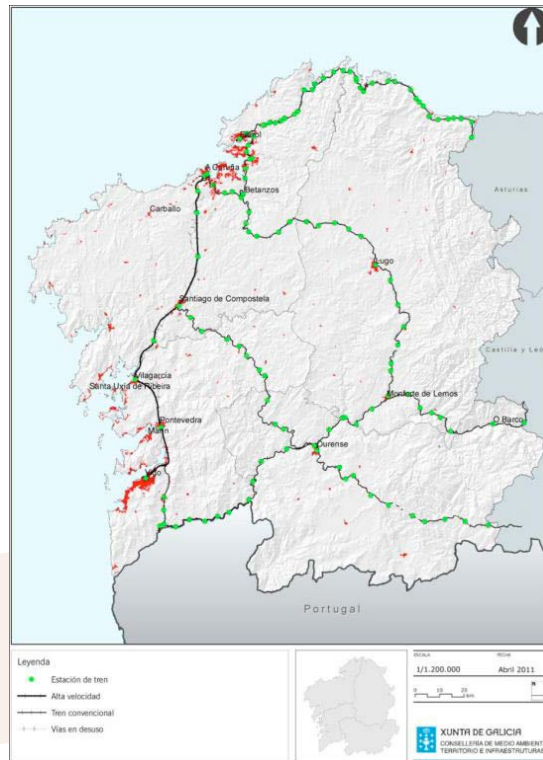
En materia de carreteras, Galicia presenta una extensa red, gestionada por las distintas administraciones (Estado, Xunta, Diputaciones Provinciales y Ayuntamientos), que alcanza en la actualidad los 17.610 km, cifra que sitúa a la Comunidad Autónoma de Galicia notablemente por encima de la media estatal, tanto en lo que se refiere a la longitud de la red por superficie territorial (595 km por 1.000 km<sup>2</sup> de superficie, frente a los 328 km de la media del Estado), como en relación a su población (630 km por 100.000 habitantes, frente a los 352 km de la media Estatal).

21. De acuerdo con las determinaciones del Decreto de la Xunta de Galicia (335/1998, de 27 de noviembre- D.O.G 1998) por el que se regulan las áreas funcionales.



*Ilustración 4. Conexiones por carretera entre los núcleos urbanos de Galicia y el exterior*  
Fuente: Directrices de Ordenación del Territorio de Galicia (DOT)

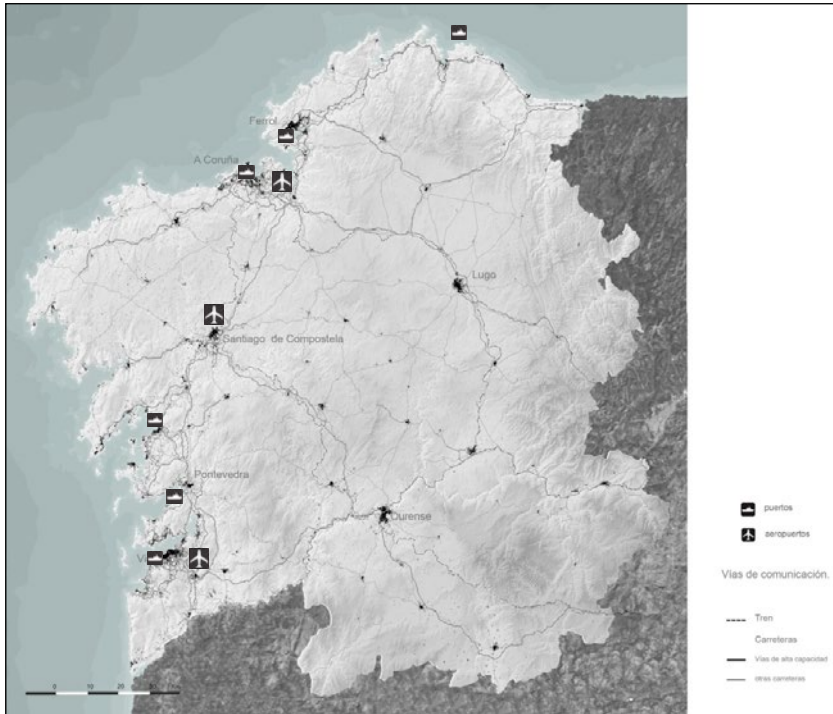
Con respecto a las infraestructuras ferroviarias, en la actualidad, el ferrocarril conecta entre sí las principales ciudades gallegas con el resto de España a través de tres puntos: Lubián (línea Zamora-Ourense) y Covas (línea León-Monforte de Lemos) en la red ADIF de ancho ibérico, y Ribadeo en la conexión del cantábrico de la red FEVE. Existe también una conexión internacional con la red portuguesa a través del puente internacional del río Miño en Tui. El total de vías férreas alcanza los 1.177 kilómetros (1032 en vía ancha –ADIF– y 154 en vía estrecha –FEVE–), representando el 7,36% del total de España. A estos datos habría que añadir las duplicaciones de trazado por las nuevas líneas de alta velocidad, como Santiago – Ourense.



*Ilustración 5. Ferrocarriles*

*Fuente: Plan Director de Movilidad Alternativa de Galicia (PDMA)*

El sistema aeroportuario primario de Galicia está integrado por los aeropuertos de Santiago (Lavacolla), A Coruña (Alvedro) y Vigo (Peinador). Integran el sistema portuario de Galicia los puertos de interés general del Estado (Ferrol-San Cibrao, A Coruña, Vilagarcía, Marín-Pontevedra y Vigo), junto con los 123 puertos de titularidad autonómica gestionados por Portos de Galicia. Recientemente se han acometido grandes obras con la construcción del Puerto Exterior de Ferrol, ya en servicio, y el Puerto Exterior de A Coruña, iniciando sus actividades. Además, Galicia cuenta en Vigo con una de las tres Zonas Francas existentes a nivel nacional y la única en el noroeste peninsular.



*Ilustración 6. Infraestructuras de transporte de Galicia.*

*Fuente: Adaptación de las Directrices de Ordenación del Territorio de Galicia (DOT).*

#### 4.1.3 Los planes y programas

La Xunta de Galicia a través de la Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestructuras es la encargada del desarrollo de las infraestructuras logísticas y de transporte, desde sus distintas vertientes pero principalmente a través de la Dirección General de Movilidad.

Actualmente los planes, programas y estrategias (a nivel autonómico) que afectan específicamente a la movilidad urbana son:

- TES + BUS (marzo de 2007).<sup>22</sup>

El programa de transporte escolar compartido de Galicia, TES+BUS, es un proyecto conjunto de la Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestructuras y la Consellería de Educación y Ordenación Universitaria, con el objetivo de la promoción del transporte público colectivo en zonas de

22. Ver subapartado 2.2.18. *Transporte flexible: optimización de recursos mediante una oferta variable en función de la demanda. DRT y FTS (capítulo 2. Último km. En el transporte de viajeros, apartado 2.2.La última milla urbana: buenas prácticas, subapartado).*

carácter rural. Esta actuación consiste en que cualquier ciudadano de las zonas donde se implante podrá utilizar para sus desplazamientos los servicios de transporte escolar público.

- Plan de Transporte Metropolitano de Galicia (PTMG, enero de 2011).

Este plan tiene como objetivo fundamental mejorar la movilidad y accesibilidad en las áreas metropolitanas de forma que los ciudadanos dispongan de un servicio de transporte público colectivo que sea una alternativa competitiva y eficiente al transporte privado.

- Plan Sectorial de Ordenación de la Áreas Empresariales (PSOAE, en proceso de información pública).

Este plan, del Instituto Galego de Vivenda e Solo, tiene como objetivo principal la planificación de las actuaciones de suelo empresarial que se podrán ejecutar en Galicia hasta 2024. El Plan servirá para cuantificar y localizar la superficie necesaria de suelo empresarial y definir los ámbitos del territorio susceptibles de acoger actuaciones de carácter empresarial para cubrir las necesidades de suelo empresarial a largo plazo.

Las actuaciones incluidas en el plan se priorizarán teniendo en cuenta la demanda real de suelo estudiada a través del Registro de Demandantes de Suelo Empresarial de promoción pública, aprobado en abril del 2012.

- Plan de Movilidad y Ordenación Viaria Estratégica 2009-2020 (MOVE, octubre de 2010).

Este plan de movilidad establece las orientaciones estratégicas en materia de infraestructuras de transporte con la finalidad de facilitar la movilidad de las personas y el acceso a los mercados, contribuyendo de este modo a la mejora de la competitividad de la economía y al bienestar de los ciudadanos.

- Plan Director de Movilidad Alternativa de Galicia (PDMAG, en elaboración)

Se trata de un plan que pretende definir una red de vías ciclistas de ámbito interurbano y metropolitano (Red Básica de Vías Ciclistas de Galicia) y que, a la vez, estimula mediante otras medidas el uso de la bicicleta y la marcha a pie, ya sea en solitario o en combinación con el transporte público colectivo, como medios de locomoción, cómodos y seguros, alternativos al automóvil.

- Plan Sectorial de Aparcamientos Disuasorios (PSAD, julio 2012)

Este plan estudia las posibles ubicaciones de aparcamientos disuasorios en las entradas a las ciudades o junto a zonas industriales, comerciales, culturales, deportivas, etc., o donde exista un nodo de transporte público para facilitar la incorporación de estos tipos de transporte a los hábitos de movilidad

de los ciudadanos. En el momento de redactar este documento se encuentra en elaboración el plan director.

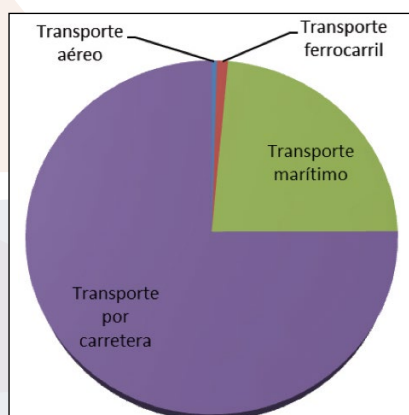
Y de forma más general:

- Directrices de Ordenación del Territorio (DOT, noviembre de 2011).  
Son el instrumento con el que se pretende orientar los procesos de planificación y guiar aquellas intervenciones que tengan incidencia en el territorio, suscitando iniciativas y estableciendo normas que se completarán con instrumentos específicos para ordenar los procesos de desarrollo que se dan en el territorio.
- Plan de Suelo Empresarial 2009-2015.  
Está dirigido a planificar y administrar de forma racional el suelo industrial de Galicia, con el objetivo de ajustar la disponibilidad de suelo a la demanda existente y a las condiciones del mercado. La planificación pretende animar la economía y ampliar las posibilidades de ayuda a los emprendedores, pero también extremar las cautelas en el empleo de fondos públicos, tratando de conjugar eficacia y eficiencia en busca de la mayor rentabilidad. El plan establecerá las condiciones generales para el futuro desarrollo de los parques empresariales en la región, favoreciendo su función vertebradora de la política territorial, definiendo los criterios de diseño y las características funcionales y de localización.
- Plan de Ordenación del Litoral (POL, actualmente en tramitación)  
Tiene por objetivo establecer los criterios, principios y normas generales para una ordenación urbanística de la zona litoral basada en criterios de perdurabilidad y sostenibilidad, así como la normativa necesaria para garantizar la conservación, protección y valorización de las zonas costeras.
- Plan de Gestión de Residuos Urbanos de Galicia 2010-2020 (PXRUG, en tramitación)  
El plan fue aprobado en enero de 2011 y modificado en el año 2012. A fecha de cierre del informe se está realizando la evaluación ambiental estratégica del plan, habiendo finalizado el período de consulta en noviembre de 2012.
- Programa marco gallego frente al cambio climático 2010-2020  
Persigue el objetivo general de actuar frente al cambio climático con un horizonte temporal inmediato y futuro mediante el cumplimiento de metas en los siguientes ámbitos: adaptación a los efectos previsibles del cambio climático, reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, formación y concienciación de la ciudadanía en materia de

cambio climático y mejora del transporte público y de la movilidad colectiva en los accesos a las ciudades.

## 4.2 MOVILIDAD DE MERCANCÍAS

El sistema de Infraestructuras Logísticas de Galicia da servicio a un volumen de mercancías superior a los 130 millones de toneladas anuales siendo el transporte por carretera el principal modo de transporte empleado para el movimiento de mercancías en la región. En el año 2011, se transportaron por carretera 98.154 miles de toneladas en el interior de la comunidad. En el mismo año, 10.458 miles de toneladas fueron expedidas a otras comunidades autónomas por carretera y 10.448 miles de toneladas, recibidas<sup>23</sup>. El transporte marítimo representa un porcentaje menor de los tráficos con origen o destino Galicia, desde o hacia otras comunidades autónomas, pero abarca casi la totalidad del volumen de tráfico internacional gallego. Por otro lado, las compañías aéreas y ferroviarias son las que menor volumen de mercancías mueven.



*Ilustración 7. Transporte de mercancías en Galicia por modos.*

*Fuente: Elaboración propia con datos del Ministerio de Fomento (Anuario estadístico y Encuesta Permanente de Transporte de Mercancías por Carretera).*

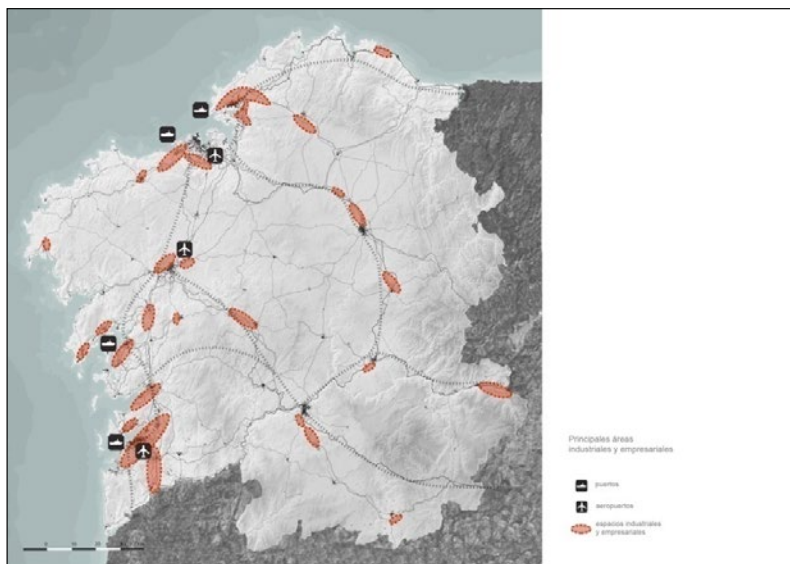
Las principales áreas empresariales gallegas se ubican en torno a los principales núcleos urbanos y a las infraestructuras de mayor capacidad.

El aeropuerto gallego más destacado por sus tráficos de mercancías es el Aeropuerto de Santiago de Compostela con 1.786 toneladas en el año 2011<sup>24</sup>. En

23. Fuente: Ministerio de Fomento. Encuesta Permanente de Transporte de Mercancías por Carretera.

24. Fuente: Ministerio de Fomento. Anuario estadístico.

la actualidad cuenta con un número considerable de vuelos internacionales. En 2010, las tres principales compañías aéreas que operaron en este aeropuerto fueron: European Air Transport Leipzin, Iberia y Air Europa. Ese mismo año, DHL Express, ocupaba una nave de 784 m<sup>2</sup>.



*Ilustración 8. Principales áreas industriales y empresariales*  
Fuente: Directrices de Ordenación del Territorio de Galicia (DOT)

El segundo aeropuerto en importancia de mercancías y pasajeros, es el de Vigo (1.114 toneladas en 2011<sup>25</sup>), siendo Iberia, Air Europa y Spanair las compañías aéreas que movieron un mayor número de toneladas en 2010.

El aeropuerto de A Coruña posee la terminal de mercancías más reducida, operada por la empresa Cacesa. En 2011 movió un total de 252 toneladas<sup>26</sup>.

Las autoridades portuarias gallegas movieron, durante el año 2011, más de 30 millones de toneladas de mercancías (en concreto, 30,74 millones de toneladas)<sup>27</sup>. En el caso de los puertos gallegos, los de Ferrol y A Coruña se colocan en los primeros puestos en cuanto a volumen de mercancías, con 12,0 y 11,7 millones de toneladas respectivamente, seguidos por el puerto de Vigo que movió durante el año pasado 4,3 millones de toneladas. El puerto de Marín-Pontevedra tuvo un tráfico de 1,8 millones de toneladas y el de Vilagarcía de Arousa 0,8 millones de toneladas.

25. Fuente: Ministerio de Fomento. Anuario estadístico.

26. Fuente: Ministerio de Fomento. Anuario estadístico.

27. Fuente: Ministerio de Fomento. Anuario estadístico.

Las instalaciones portuarias dedicadas a logística en los puertos gallegos son:

Puerto	Superficie de almacenamiento (m <sup>2</sup> )	Almacenes cubiertos (m <sup>2</sup> )	Almacenes refrigerados (m <sup>2</sup> )	Total (Ha)
Ferrol - San Cibrao	3.794.420	30.701	-	<b>383</b>
A Coruña	300.886	203.228	67600	<b>57</b>
Vilagarcía de Arousa	240.741	109.691	36.089	<b>39</b>
Marín y Ría de Pontevedra	174.158	29.731	53.704	<b>26</b>
Vigo	485.486	2.551	663.214	<b>115</b>
<b>Total (Ha)</b>	<b>500</b>	<b>38</b>	<b>82</b>	<b>619</b>

Tabla 4. Instalaciones logísticas portuarias.

Elaboración propia. Fuente de datos: Puertos del Estado.

Además, tal y como veremos más tarde, las instalaciones portuarias llevan asociada una zona de actividades logísticas en el entorno, destacando especialmente la ligada al puerto de Vigo. La Autoridad Portuaria de Vigo (junto con la Xunta de Galicia y el Consorcio de la Zona Franca de Vigo) está promoviendo la Plataforma Logística Industrial Salvaterra As Neves – PLISAN, que constituirá el mayor parque empresarial (4 millones de m<sup>2</sup>) de la Euroregión Galicia – Norte de Portugal.

Con respecto a las terminales ferroviarias: los centros de A Coruña – San Diego (801.645 toneladas) y Vigo – Guixar (496.308 toneladas) son los que registran un mayor tráfico, seguidos de As Gándaras (Porriño) y Taboadela.

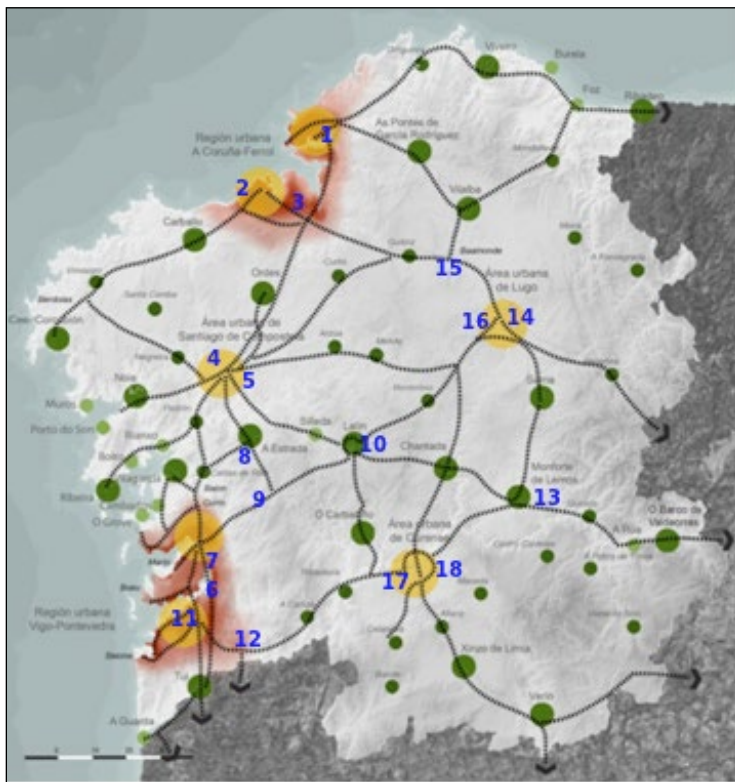


Ilustración 9. Estaciones Ferroviarias en Galicia.

Fuente: Estudio de coordinación de infraestructuras para la potenciación del sistema portuario de Galicia. Puertos de Galicia. 2006

#### 4.2.1 Plataformas logísticas

Las Plataformas Logísticas de Galicia son una parte fundamental de las actividades que integran el ciclo logístico empresarial (transporte, almacenaje, manipulación y distribución). Por este motivo deben estar perfectamente conectadas con las redes globales y con los núcleos urbanos para permitir una distribución eficiente de las mercancías en el último kilómetro. A continuación se presentan las plataformas logísticas asociadas a cada una de las áreas funcionales en las que se pueden ubicar los diferentes núcleos urbanos de Galicia.



*Ilustración 10. Infraestructuras logísticas y áreas urbanas*

*Fuente: Adaptación de las Directrices de Ordenación del Territorio de Galicia (DOT)*

PROVINCIA	ÁREA FUNCIONAL	LOCALIZACIÓN	PROYECTO	TIPOLOGÍA	ENTIDAD PROMOTORA	GESTORA	SUPERFICIE BRUTA ÁREA EMPRESARIAL (HA)	ESTADO	
A Coruña	Ferrol	Mandiá-Leka	Plataforma Logística, Empresarial y Portuaria de Ferrol (MANDIÁ) - FASE I		IGVS, Autoridad Portuaria de Ferrol.	Xestur A Coruña		En tramitación (Plan sectorial)	
			Plataforma Logística, Empresarial y Portuaria de Ferrol (MANDIÁ) - FASE II		IGVS, Autoridad Portuaria de Ferrol.	Xestur A Coruña		En tramitación (Plan sectorial)	
	A Coruña	A Coruña	Plataforma portuaria de A Coruña		Cámara de comercio	-	En estudio		
	Santiago	Santiago de Compostela	Centro Logístico de Transportes de Culleredo	CTM	OBRRALAR, S.L. (Fadessa)	OBRRALAR, S.L. (Fadessa)	SEPEPS	60,2	En funcionamiento
			Centro de Carga Área de Santiago-Lavacolla	CCA	AENA	AENA	SEPEPS	5	En funcionamiento
							66	En funcionamiento	
							507,7		
Pontevedra	Pontevedra	Vilanovo de Arousa	Central de Transportes de Ponte Caldelas	CTM	IGVS	Xestur Pontevedra	8,7	En funcionamiento	
			Parque empresarial de Vilanova de Arousa (Área logística de Baión - Ria de Arousa)		SEA, S.L	SEA, S.L		En funcionamiento	
	Lalín	Lalín	Plataforma Logística Marín-Pontevedra	PLI	IGVS	-		27,9	En estudio
			Parque logístico Pontevedra-Vilaboa		Iniciativa Privada	-		71,7	En estudio
	Vigo	Vigo	Poligono industrial de Lalín 2000 - Fase II (Ciudad del transporte de Lalín)	CTM	IGVS	Xestur Pontevedra	4,8	En funcionamiento	
			Parque tecnológico y logístico de Valladares	CTM	Consortio Zona Franca Vigo			140,7	En funcionamiento
	Lugo	Lugo	Parque tecnológico y logístico de Valladares (Ampliación)	CTM	Consortio Zona Franca Vigo			87,4	En funcionamiento
			Plataforma logística industrial de Salvaterra - As neves (PLISAN)		IGVS, la Autoridad Portuaria del Puerto de Vigo, Consortio de su Zona Franca y Xestur Pontevedra, S.A.	Consortio Zona Franca Vigo		25,5	En tramitación (Plan parcial)
								4,8	En ejecución
								422	
Lugo	Terra de Lemos	Lugo	Plataforma Logística de Monforte ( Puerto seco de Monforte)	PLI	IGVS	Xestur Lugo	30,7	En funcionamiento	
			Centro de Transporte de Lugo y Terminal de mercancías de O Ceao	CTM	SEPEPS	-		76,4	En funcionamiento
	Lugo	Lugo	Parque empresarial de Pacios - Basamonde	CMT	Xestur Lugo			106,2	En ejecución
			Poligono de As Gándaras (Lugo)	PLI	Xestur Lugo			21,3	En funcionamiento
								426,3	
	Orense	Orense	San Cibrao das Viñas	Centro de transportes y mercancías y intermodal de Orense- Fase I	PLI	IGVS	Xestur Orense	12,5	En funcionamiento
Centro de transportes y mercancías y intermodal de Orense- Fase II				PLI	Xestur Orense			9,9	En funcionamiento
Orense		Verín	Centro de transportes y mercancías y intermodal de Orense- Fase III	PLI	IGVS	Xestur Orense	9,8	En funcionamiento	
			Centro de Transportes y Automboción de Verín	CTM	PRIMOSCA	PRIMOSCA		4,2	En funcionamiento
							36,4		

Tabla 5. Instalaciones logísticas en Galicia

#### 4.2.2 Empresas de transporte

La mayor concentración de empresas de transporte de mercancías se da en torno a los principales núcleos urbanos y a las infraestructuras de transporte de mayor capacidad. Siendo la mayor parte de ellas micro-empresas (entre 0 y 9 empleados).

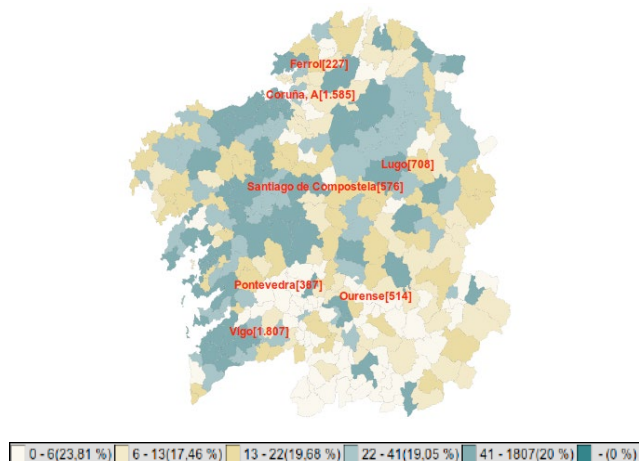


Ilustración 11. Empresas de transporte y almacenamiento de mercancías. Año 2010.

Fuente: Elaboración propia a partir del Instituto Gallego de estadística (IGE)

Es preciso destacar la presencia de un Clúster de Logística y Transporte de Galicia y de la Plataforma Tecnológica Gallega de Logística (Loxisga), actualmente con un propuesta de proyecto de Logística urbana<sup>28</sup> para la creación de una plataforma logística que reciba las mercancías a su llegada al núcleo urbano para la posterior realización de su distribución en el interior del mismo.

#### 4.3 MOVILIDAD DE VIAJEROS.

La encuesta de movilidad de las personas residentes en España (MOVILIA), realizada por el Ministerio de Fomento, estudia las pautas de movilidad de la población residente en España en viviendas familiares. Dentro de la última encuesta realizada (MOVILIA 2006 -2007)<sup>29</sup> se analizaron un total de 539.528 miles de viajes de larga distancia. De ellos 34.761 miles de viajes tuvieron origen o destino en Galicia: el 86% se corresponde con viajes realizados dentro de la misma comunidad, el 10% con otra comunidad y el 4% con viajes realizados al extranjero.

28. <http://www.loxisga.org/apartado.asp?seccion=27&apartado=34&idRegistro=223&iMenu=11>

29. La encuesta se divide en dos fases: la primera (MOVILIA 2006) se corresponde con el análisis de la movilidad cotidiana, y la segunda (MOVILIA 2007) con larga distancia (viajes de más de 50 Km sin pernoctación y de menos de 50 Km con pernoctación en una localidad distinta a la de residencia)

	Total viajes	DESTINO ESPAÑA		Total viajes	EXTRANJERO
		Misma comunidad	Otra comunidad		
<b>España</b>	<b>539.527,9</b>	354.262,8	165.591,1	<b>519.853,9</b>	<b>19.673,9</b>
<b>Galicia</b>	<b>34.760,7</b>	29.769,8	3.448,7	<b>33.218,6</b>	<b>1.542,1</b>

Tabla 6. Viajes de larga distancia recogidos en Movilia 2007. Valores en miles.

Fuente: Elaboración propia a partir de MOVILIA 2006-2007. Ministerio de Fomento

En el marco de MOVILIA 2007, el reparto modal de los 33.218,6 miles de viajes de larga distancia realizados en España con origen o destino en Galicia fue:

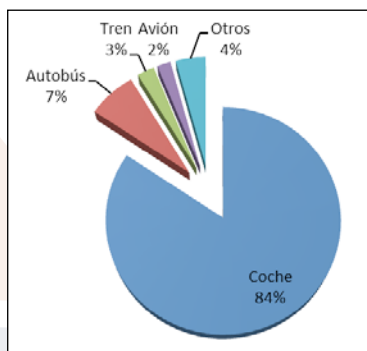


Ilustración 12. Modos de viajes recogidos en los viajes de larga distancia con origen o destino en Galicia en el marco de MOVILIA 2007.

Fuente: Elaboración propia a partir de MOVILIA 2006-2007. Ministerio de Fomento la Encuesta de Movilidad de las Personas Residentes en España (MOVILIA 2007)

En los siguientes mapas pueden observarse los flujos de viajes entre Galicia y el resto de comunidades autónomas:

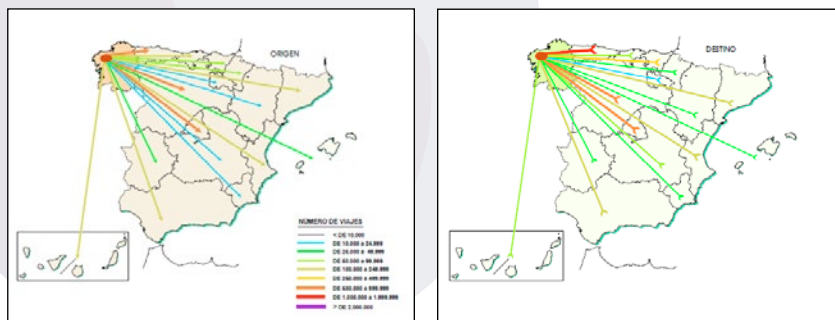


Ilustración 13. Flujos de viaje Galicia - España recogidos en MOVILIA 2007.

Fuente: Adaptación de MOVILIA 2006-2007. Ministerio de Fomento

El tráfico aéreo gallego fue en 2011 de 4.431 miles de pasajeros (2% del tráfico total español) y el tráfico marítimo, con casi 400.000 cruceristas, abarcó el 5% del tráfico español.

	España	Galicia	A Coruña	Santiago	Vigo
Aeronaves	<b>1.845.229</b>	<b>43.928</b>	<b>10.817</b>	<b>20.555</b>	<b>12.556</b>
Pasajeros	<b>203.291</b>	<b>4.431</b>	<b>1.003</b>	<b>2.452</b>	<b>976</b>

Tabla 7. Tráfico de pasajeros en los aeropuertos gallegos en el año 2011. Valores en miles.

Fuente: Elaboración propia a partir del Anuario estadística. Ministerio de Fomento.

Autoridad Portuaria	2011
A Coruña	<b>128.563</b>
Ferrol-S. Cibrao	<b>9.423</b>
Marín y Ría de Pontevedra	<b>0</b>
Vigo	<b>253.637</b>
Vilagarcía	<b>3.126</b>
<b>Galicia</b>	<b>394749</b>
<b>España</b>	<b>7.997.893</b>

Tabla 8. Pasajeros de cruceros en los puertos gallegos en el año 2011.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Puertos del Estado.

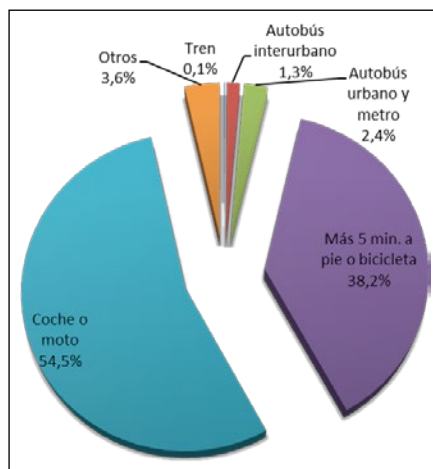
En el marco de MOVILIA 2006 se analizaron un total de 539.528 miles de desplazamientos en los ámbitos urbanos o metropolitanos gallegos.

	Desplazamientos
Coruña (A)	<b>1.563,8</b>
Lugo	<b>394,3</b>
Ourense	<b>294,2</b>
Pontevedra	<b>978,7</b>
<b>Galicia</b>	<b>3.231,0</b>
<b>España</b>	<b>43.079,9</b>

Tabla 9. Desplazamientos en los ámbitos urbanos o metropolitanos gallegos recogidos en Movilia 2006. Valores en miles.

Fuente: Elaboración propia a partir de MOVILIA 2006-2007. Ministerio de Fomento

La distribución del modo de transporte principal, en el marco de MOVILIA 2006, se presenta en el siguiente gráfico:



*Ilustración 14. Reparto Modal en el ámbito urbano o metropolitano Gallego.*

*Fuente: Elaboración propia a partir Encuesta de Movilidad de las Personas Residentes en España (MOVILIA 2006-2007)*

En 2011, el total de personas que viajaron en el transporte urbano regular en Galicia fue de 62.444 miles de viajeros (representando el 2% del tráfico total español)<sup>30</sup>.

#### 4.3.1 Transporte público

En el caso de las grandes áreas urbanas, es el Plan de Transporte Metropolitano de Galicia el encargado de planificar la movilidad en transporte público.

Los pilares fundamentales del Plan son tres:

1. Integración Tarifaria. La novedad radica en el cambio del actual modelo kilométrico a un modelo zonal. Esto supone pasar de precios basados en la distancia geográfica entre los puntos de origen y llegada a una tarifa única para cada ámbito zonal previamente definido, sin que haya diferencias según el modo de transporte público utilizado, la empresa que preste el servicio y el número de transbordos que haga el usuario en el mismo viaje.
2. Mejora de la Oferta de Servicios. Se incrementarán los servicios de transporte a través de la implantación de los Servicios de Interés Municipal (SiMu) y de Servicios de Interés Metropolitano (SiMe).

30. Fuente : Estadística de transporte de viajeros. Instituto Nacional de Estadística (INE)

- Mejora de las Infraestructuras. El objetivo es mejorar la información a los ciudadanos en las terminales y puntos de parada. Para eso se actuará sobre cuestiones tales como la colocación y renovación de marquesinas y postes de parada.

En el Área de A Coruña, el plan de transporte público se activó el 24 de enero de 2011. En marzo de 2011 se implantó en las Áreas de Santiago de Compostela y Ferrol y en noviembre de 2012 en Lugo. Próximamente se pondrá en marcha en Ourense. Además, en esta línea, la Xunta de Galicia y los ayuntamientos de las diferentes Áreas Metropolitanas están trabajando para la puesta en marcha de los Nuevos Planes de Transporte Metropolitano con el objetivo de mejorar la competitividad, calidad y eficiencia del servicio.

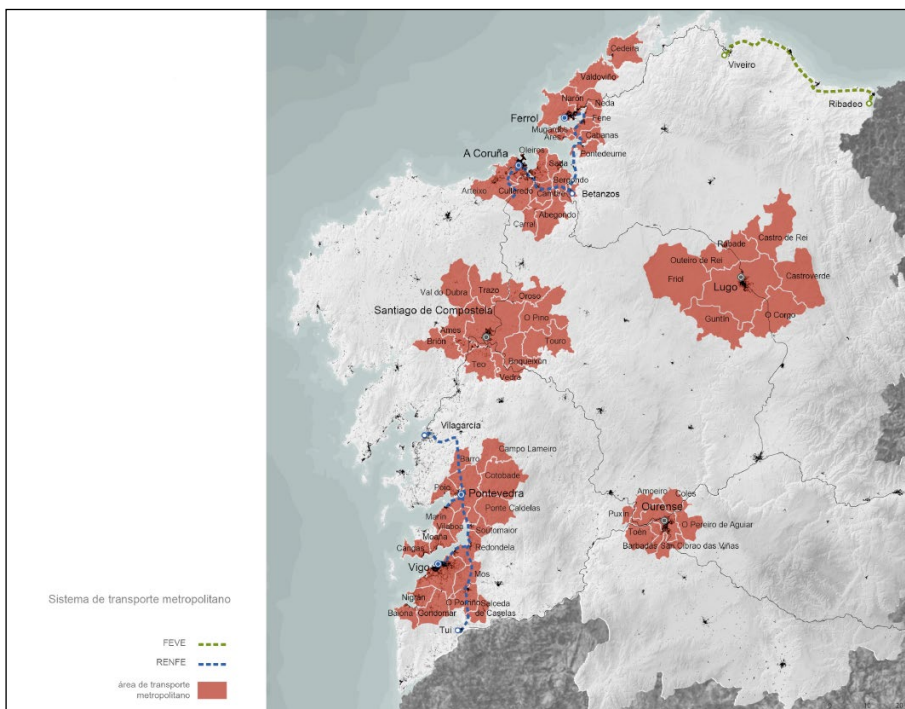


Tabla 10. Sistema de transporte metropolitano.

Fuente: Directrices de Ordenación del Territorio de Galicia (DOT)

Para resolver la movilidad en el sistema urbano intermedio, las villas que conforman el sistema de nodos de equilibrio del territorio y los núcleos principales de los restantes ayuntamientos y de las parroquias rurales, se desarrolló el programa TES + BUS, en funcionamiento desde el año 2007 (ver capítulo 2). Con anterioridad a este programa de transporte, Galicia participó en el proyecto europeo

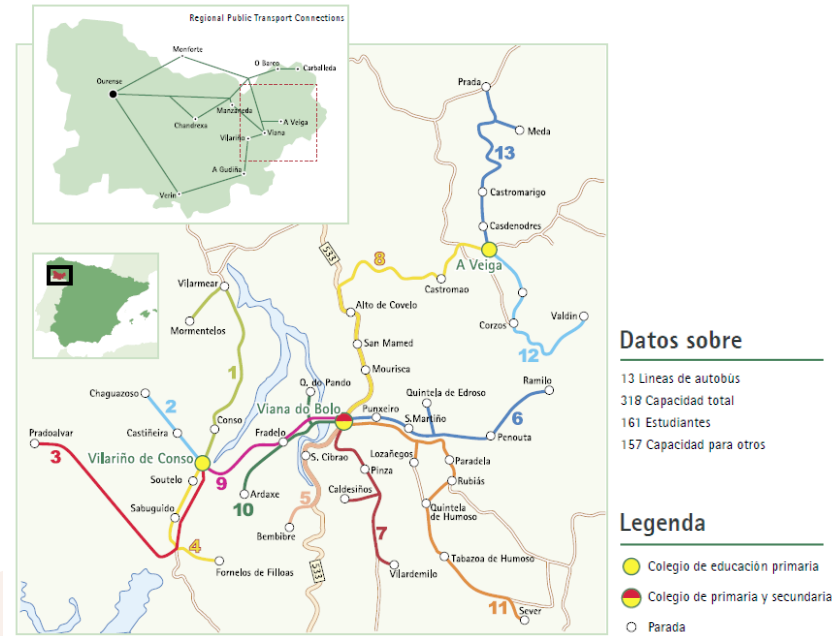


Ilustración 15. Programa Ruto.

Fuente: Adaptación de ARTS Consortium.

RUTO (*R*ural *T*ransport *i*ntegration in the *E*ast of *O*urense<sup>31</sup>). RUTO estaba integrado dentro del proyecto ARTS (*A*ctions on the *i*ntegration of *R*ural *T*ransport *S*ervices), presentado dentro de la convocatoria del Programa de Crecimiento Competitivo y Sostenible del V Programa Marco de la Unión Europea y aprobado por la misma a finales del año 2001. El objetivo básico del proyecto era examinar y demostrar medios más efectivos de proporcionar servicios de transporte público en un medio rural de baja densidad y, a partir de ahí, presentar un conjunto de herramientas que sirvan de guía para la planificación y puesta en marcha de sistemas de transporte rural. El proyecto incluía la aplicación de una serie de experiencias concretas de nuevos sistemas de transporte rural en diez de los países que participan en el proyecto, siendo RUTO la demostración elegida en España.

RUTO se desarrolló en tres localidades del este de la provincia de Ourense, siendo ésta una zona muy rural y escasamente poblada. Sus 6.000 habitantes viven en 74 núcleos de población, la mayoría con menos de 50 habitantes. Más de la mitad de la población supera los 60 años de edad. Por otro lado, solo se encuentran abiertos los colegios de las cabeceras municipales. El transporte escolar está financiado por la administración y contratado a operadores locales. En muchos

31. [http://www.rural-transport.net/demo.phtml?site=demo&theme=theme\\_1\\_7](http://www.rural-transport.net/demo.phtml?site=demo&theme=theme_1_7)

casos, los autobuses y mini-buses escolares realizan los trayectos con un número significativo de asientos vacíos, pero solo los alumnos podían utilizar el servicio de transporte escolar. RUTO integró el transporte regular con el transporte escolar aprovechando la infrautilización de estas líneas.

RUTO, en enero de 2003, incluía 13 servicios escolares con paradas en 36 núcleos de población, la mayoría sin servicio de transporte público, permitiendo trasladar a las 3 cabeceras municipales a todo tipo de pasajeros en autobuses escolares, que llegan por la mañana temprano y regresan por la tarde de acuerdo con los horarios escolares.

Actualmente, el programa TES+BUS, está presente en los siguientes ayuntamientos:

Ayuntamientos				
A Coruña	Lugo	Orense		Pontevedra
A Baña	Alfoz	A Bola	Ourense	A Cañiza
A Capela	A Pontenova	A Gudiña	Padrenda	A Estrada
Ares	As Nogais	A Merca	Pobra de Trives	Agolada
As Pontes de García Rodríguez	Baleira	A Peroxa	Rairiz de Veiga	A Lama
Boiro	Becerreá	A Rúa	Ramirás	Arbo
Boqueixón	Castroverde	A Veiga, O Bolo e Viana do Bolo	Ribadavia	As Neves
Cedeira	Cervantes	Allariz	Riós	Campolameiro
Cerceda	Folgo do Caurel	Amoeiro	Rubiá	Catoira
Cerdido	Fonsagrada	Avión	Sandiás	Cerdedo
Cesuras	Guitiriz	Baños de Molgas	San Cristovo de Cea	Cotobade
Coristanco	Guntín	Boborás	Toén	Crecente
Curtis	Curtis	Castrelo de Miño	Verea e Bande	Forcarei
Frades	Lugo	Castro Caldeas	Verín	Fornelos de Montes
Laracha	Meira	Carballeda de Avia	Vilamartín de Valdeorras	Gondomar
Mazaricos	Monforte de Lemos	Cartelle	Vilar de Barrio	Lalín
Melide	Ouro	Castrelo do Val	Vilardevós	Meis
Mesía	O Vicedo	Celanova	Vilaríño de Conso	Mondariz
Cesuras	Paradela	Cortegada	Xinzo de Limia	O Covelo
Neda	Pastoriza	Entrimo	Xunqueira de Ambia	Pontecaldelas
Negreira	Pedrafita do Cebreiro	Gomesende		Portas
Ortigueira	Portomarín	Laza		Rodeiro
Rianxo	Quiroga	Leiro		Salceda de Caselas
San Sadurniño	Riotorto	Lobios		Salvaterra de Miño
Santiso	Sarria	Maceda e Xunqueira de Espadañedo		Silleda
Santa Comba	Saviñao	Melón		Tui
Sobrado dos Monxes	Sober	Mezquita		Valga
Torques	Viveiro	Muiños		Vila de Cruces
Touro		O Barco de Valdeorras		
Tordoia		Os Blancos		
Trazo		O Carballiño		
Val do Dubra		Oimbra		
Vedra				
Zas				

Tabla 11. Ayuntamientos TES+BUS.

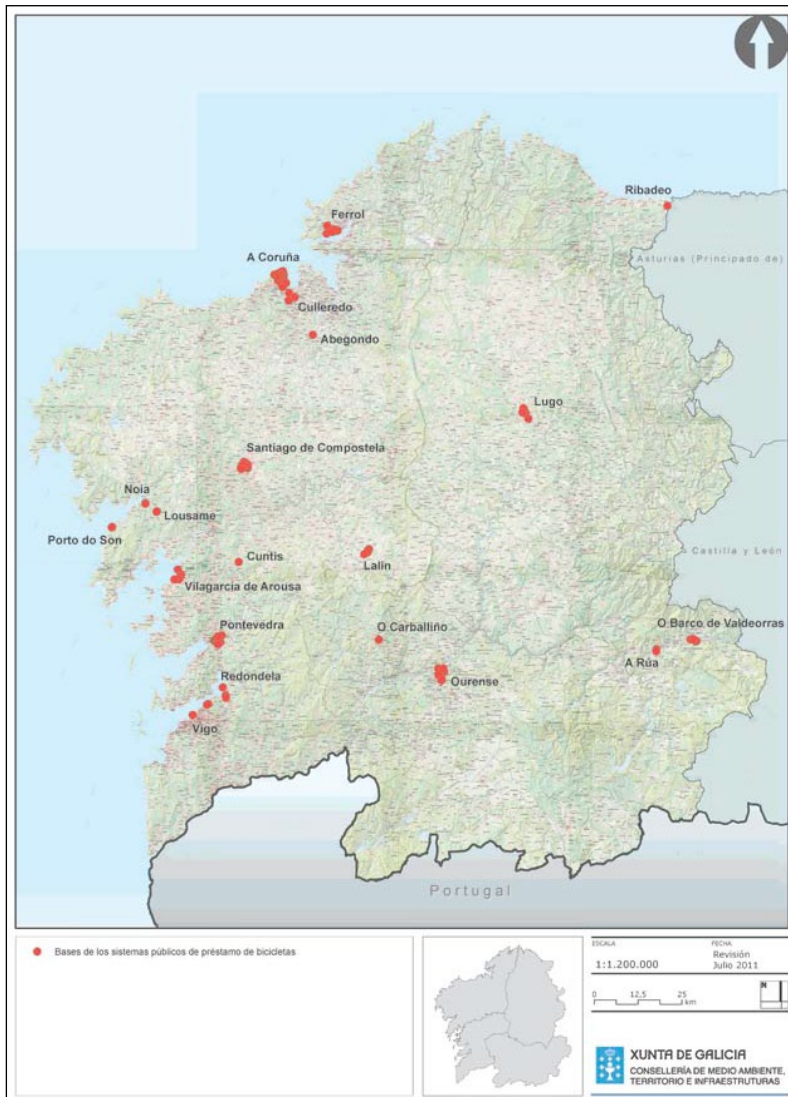
Fuente: Elaboración propia. Dirección General de Movilidad. Xunta de Galicia.



El 1 de agosto de 2007 la Xunta de Galicia, a través de la entonces Consellería de Política Territorial, Obras Públicas y Transporte, puso en marcha un proyecto piloto que ofrecía un servicio de transporte a demanda del usuario, denominado “Chama ó Bus”. El transporte tenía unos recorridos, días y horarios prefijados de forma que el servicio sólo se ponía en marcha si alguien llamaba solicitándolo. Cualquier persona que deseara usar el servicio tenía que solicitarlo un día antes de querer hacer uso del transporte y debía esperar el bus en cualquiera de las paradas establecidas, aunque también existía la posibilidad de desviarse para recoger a viajeros fuera de ruta. El precio del viaje se calculaba en función de los kilómetros recorridos: 1,20 euros (hasta 10 kilómetros), 1,75 euros (entre 10 y 18 kilómetros), 2,50 euros (entre 19 y 25 kilómetros) y 3,20 (para una distancia superior a los 25 kilómetros). Esta iniciativa piloto se implantó de manera inicial en 31 ayuntamientos: 8 ayuntamientos de la provincia de A Coruña (A Capela, Mazaricos, Arzúa, Toques, Serra de Outes, As Pontes, Monfero y Santa Comba); 6 en la de Lugo (Negueira de Muñiz, Cervantes, Riotorto, O Valadouro, Xermade e Alfoz); 4 en la de Pontevedra (A Lama, Rodeiro, Agolada e Vila de Cruces) y, por último, 13 ayuntamientos de la provincia de Ourense (O Barco de Valdeorras, Viana do Bolo, Petín, O Bolo, Vilamartín de Valdeorras, Parada do Sil, Castro Caldelas, A Teixeira, Montederramo, Castrelo do Val, Riós e A Gudiña). Actualmente no se encuentra en funcionamiento.

#### 4.3.2 Movilidad urbana sostenible

La bicicleta en Galicia presenta una baja utilización como modo de transporte habitual y cotidiano pero puesto que los desplazamientos de menos de 4 kilómetros y medio son perfectamente compatibles con caminar o ir en bicicleta, claro está, siempre que el viajero no se desplace con maletas, los núcleos gallegos ponen a disposición del usuario una serie de puntos de préstamo público de bicicletas en los que se puede coger y dejar una bicicleta.



*Ilustración 16. Sistemas públicos de préstamo de bicicletas en Galicia.*

*Fuente: Plan Director de Movilidad Alternativa de Galicia.*

De acuerdo con el Plan Director de Movilidad Alternativa de Galicia, este servicio está presente en 21 de los 37 municipios gallegos inventariados en el plan, en 19 de los casos la iniciativa ha contado con el apoyo del INEGA. Por lo general, los puestos funcionan de forma automática y son gestionados por los ayuntamientos u otros entes públicos. En su conjunto, los diferentes servicios suman un total de 1.238 bicicletas públicas a disposición de los ciudadanos en 77 bases de préstamo.

Ciudad	Población	Nº de Bícis	Nº de Bases	Bicis/1000 hab	Bases/1000 hab
<b>Europa</b>					
Rennes	207.922	200	25	0,95	0,12
Paris	2.193.031	20.600	1.450	9,39	0,66
Lyon	480.660	2.000	173	4,16	0,36
<b>España</b>					
Barcelona	1.619.337	6.000	401	3,71	0,25
Sevilla	704.198	2.873	250	4,08	0,36
<b>Galicia</b>					
A Coruña	246.056	200	10	0,81	0,04
Lugo	96.678	75	5	0,78	0,05
Ourense	107.742	214	10	1,99	0,09
Pontevedra	81.576	100	5	1,23	0,06
<b>Total Poblaciones con PRÉSTAMOS EN GALICIA</b>	<b>1.217.573</b>	<b>1.238</b>	<b>77</b>	<b>1,02</b>	<b>0,07</b>

*Ilustración 17. Servicios públicos de préstamo de bicicletas.  
Fuente: Plan Director de Movilidad Alternativa de Galicia.*

Además del préstamo público de bicicletas, destacan los servicios de información y alquiler asociados al uso de la bicicleta, ya sean gestionados por entidades públicas o privadas:

- Red de centros para la práctica con bicicletas todo terreno (Centro BTT)<sup>32</sup>
- Red de Ciudades Española por la Bicicleta.<sup>33</sup>
- Clubs, fundaciones y asociaciones.
- Servicios de alquiler y reparación.

Sin embargo, los aparcamientos para bicicletas en torno a los nodos de intermodalidad son escasos en el territorio gallego. El reciente Plan Sectorial de Aparca-

32. Un Centro BTT es un espacio al aire libre, diseñado y preparado para los usuarios de la BTT (bicicleta todo terreno) del tal forma que posibilita el conocimiento del medio rural y natural a través de la práctica del ciclismo de montaña. En Galicia la red de centros está promocionada por Turgalicia. [www.turgalicia.es/presentacion-centros-btt](http://www.turgalicia.es/presentacion-centros-btt).

33. [www.ciudadesporlabicicleta.org](http://www.ciudadesporlabicicleta.org)

mientos Disuasorios, se contempla como una oportunidad para fomentar la intermodalidad entre la bicicleta y el automóvil o los medios de transporte público.

Otra posibilidad estudiada en el plan es la de portar las bicicletas en el transporte colectivo:

- Autobús: Con carácter general, indefinición en los reglamentos de viajeros existentes para las empresas de transporte urbano y metropolitano.
- Ferrocarril: Los dos operadores ferroviarios que operan en Galicia -RENFE y FEVE- permiten el acceso de bicicletas en sus trenes, aunque con algunas matizaciones.
- Barco: El transporte en barco existente en la Ría de Vigo, permite en su Reglamento de Viajeros llevar bicicleta, mediante una carga sobre el billete (1,20€).

Sin embargo, y tal y como se contempla en el citado plan, el principal problema para el uso de este medio de transporte es la falta de carriles específicos. Las vías ciclistas, tanto existentes como previstas, se distribuyen mayoritariamente en la franja costera y por las capitales de provincia interiores, con trazados paralelos a los paseos marítimos y fluviales, lejos de los nodos de intermodalidad.

#### 4.3.3 Aparcamientos disuasorios

Desde la Dirección General de Movilidad se está promoviendo el *Plan sectorial de aparcamientos disuasorios ligados al fomento del transporte público y del viaje compartido* en las grandes áreas urbanas de Galicia. Los aparcamientos disuasorios se sitúan en el perímetro de las ciudades, teniendo en cuenta los siguientes factores:

1. La proximidad al transporte público urbano.
2. Fácil acceso a la red de carreteras interurbanas.
3. La oportunidad de planificación.

En el plan se analizaron 106 emplazamientos con una capacidad potencial próxima a las 28.000 plazas y se seleccionaron 67 emplazamientos con una capacidad potencial de 16.715 plazas físicas, que, con una rotación de un 25%, se elevan a 20.893 plazas. A continuación se muestra una tabla con las alternativas seleccionadas.

Área Urbana		Aparcamiento disuasorio	
FERROL	1	Poli Deportivo A Malata	6
	2	Recinto Ferial FIMO	7
	3	Campo Fútbol A Malata	8
	4	Estación Tren	9
A CORUÑA	5	Zona Polígono A Gándara	10
	11	A Sardiñeira	17
	12	Avda. del Pasaje (Sta. María del Mar)	18
	13	Pabellón Deportes Riazor	19
	14	Estación ADIF San Cristóbal	20
SANTIAGO	15	Coliseum	21
	16	Zona Campus Universitario Elvía	
	22	Centro Advo. Salgueiriños-Estacionamiento de borde de Salgueiriños	26
	23	Centro Advo. Salgueiriños-Estacionamiento de borde de Salgueiriños 2	27
	24	Estación de Autobuses	28
	25	Dársena Xoan XXIII	29
PONTEVEDRA	30	Avda. de Marín (PO-12)	33
	31	Estación ADIF Pontevedra	34
	32	Estación de Autobuses	35
	36	Balaidos	45
VIGO	37	Enlace Buenos Aires	46
	38	Enlace de Teis	47
	39	El Arenal	48
	40	Estación ADIF Redondeira	49
	41	Estación ADIF Vigo	50
	42	E.M. Cangas	51
	43	E.M. Moaña	52
	44	Guixar	53
	54	Acceso Centro Ourense (N-525)	57
	55	Acceso Variante Norte	58
OURENSE	56	Estación ADIF Ourense	59
	60	Estación ADIF Lugo	63
LUGO	61	Estadio Fútbol Anxo Carro	
	62	Palacio de Exposicións	64
		Palacio de Congresos	
		Palacio de Congresos	
		Estación actual de Autobuses	
		Hospital Meixoeiro	
		Recinto Ferial	
		Porrño	
		Polígono Valadaraes	
		Travesía de Vigo	
		Zona Avda. de Florida	
		Zona Telleira	
		Nueva Ronda Bulevar. Expourtense	
		Zona Barrio de O Couto	
		Zona Campus Universitario	
		Palacio Universitario dos Deportes	
		Zona As Termas	

Tabla 12. Alternativas seleccionadas para emplazar los aparcamientos disuasorios en las grandes áreas urbanas de Galicia.

Fuente: Plan sectorial de aparcamientos disuasorios ligados al fomento del transporte público y del viaje compartido

#### 4.4 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL EN LOS NÚCLEOS DEL EIXO ATLÁNTICO

Para conocer el estado del “último kilómetro”, tanto desde el punto de vista de los viajeros como de las mercancías, en los núcleos que forman parte del Eixo Atlántico se distribuyó una encuesta entre los distintos municipios gallegos pertenecientes al mismo.

El objetivo de la encuesta es la identificación de las zonas generadoras de tráfico, las infraestructuras con las que se sirve a estas zonas y las medidas de gestión que se aplican tanto en términos de suministro de mercancías como en términos de accesibilidad de las personas. De este modo se analizará la accesibilidad a los centros urbanos, el modo en que los viajeros llegan a su destino final y las mercancías a las calles y zonas comerciales o a las zonas de restauración.

Municipio	Población	Superficie (km <sup>2</sup> )
A Coruña	246 028	37,8
Carballo	31 303	186,1
Ferrol	72 963	82,7
Lalín	21 127	326,8
Lugo	98 007	329,8
Monforte de Lemos	19 622	199,5
O Barco de Valdeorras	14 123	85,7
O Carballiño	14 145	54,3
Ourense	108 002	84,6
Pontevedra	82 400	118,3
Riveira	27 699	68,8
Santiago de Compostela	95 207	220,0
Sarria	13 590	184,6
Verín	14 633	94,1
Vigo	297 241	109,1
Vilagarcía de Arousa	37 903	44,2
Viveiro	16 107	109,3

Tabla 13. Población y superficie de los municipios del Eixo Atlántico en Galicia.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (2011), Instituto Galego de Estadística.



Ilustración 18. Ciudades Gallegas del Eixo Atlántico.

Fuente: Eixo Atlántico.

#### 4.4.1 Esquema y contenido de la encuesta

El diseño de la encuesta ha incluido las aportaciones realizadas por el equipo de análisis de la situación en Portugal. La encuesta, igual para todos los ayuntamientos gallegos del Eixo Atlántico, está dividida en dos bloques:

- Bloque 1: Transporte de viajeros.
- Bloque 2: Transporte de mercancías.

Ambos bloques contienen una estructura similar con preguntas relativas al transporte de viajeros (en el bloque 1) y a las mercancías (en el bloque 2). La primera parte de cada bloque contiene preguntas acerca de datos generales del ayuntamiento; en la segunda, se identifican y ubican las zonas del ayuntamiento que generan un aumento notable del tráfico debido a las instalaciones que en ellas se ubican y; finalmente, se facilita información en detalle para cada una de las zonas identificadas en el apartado anterior.

Para el caso de transporte de viajeros, se recaba información sobre datos generales como:

- El estado del tráfico en hora punta, la importancia de los tráficos de paso y la existencia de vías de circunvalación en el núcleo.
- Los modos de transporte público disponibles (o que han estudiado implantar) en el núcleo urbano, o entre su núcleo y otros de su entorno metropolitano, y las terminales de transporte público existentes.
- Las zonas con estacionamiento regulado en el ayuntamiento: su número aproximado y su regulación.
- Aparcamientos disuasorios y carriles para bicicleta, tanto implantados como previstos.
- Políticas enfocadas a mejorar la movilidad urbana de viajeros (en estudio, en proyecto o en funcionamiento)

Y para cada zona en particular cuestiones acerca de:

- La limitación horaria de acceso y su control.
- La densidad de uso por parte de los peatones.
- Las zonas con estacionamiento regulado en el área y aparcamiento públicos: gratuitos en superficie, de pago, etc.
- Préstamos de bicicletas en el área (en el caso de que la ciudad disponga de un servicio de préstamos de bicicletas públicas)

En el bloque dedicado al transporte de mercancías se recaban los siguientes datos generales del núcleo:

- Regulación de las zonas de carga y descarga y los espacios reservados para asociaciones locales de transportes ligeros o similares.
- Las zonas para el estacionamiento de vehículos pesados (tanto en el núcleo urbano como en la periferia) y los itinerarios señalizados para evitar su circulación por el centro urbano.
- Las instalaciones específicas de almacenamiento que dan servicio a su centro urbano.
- Las políticas para la movilidad urbana de mercancías.
- Gestión de los residuos urbanos.

Y para cada calle comercial<sup>34</sup>, zona comercial<sup>35</sup> o zona de restauración<sup>36</sup>:

- Acceso de los vehículos a las calles: tanto su control como limitaciones horarias y de tonelaje.
- Densidad de uso del área por parte de los peatones.
- Espacios de carga y descarga: delimitación y duración máxima.
- Acuerdos locales para gestionar el suministro de la calle o zona.

#### 4.4.2 Descripción general de los casos estudiados

Los municipios que han respondido a la encuesta y se presentan como casos de estudio son nueve, lo que supone una tasa de respuesta del 53%. El equipo redactor agradece el esfuerzo realizado por todos los técnicos y responsables políticos que han participado en las respuestas recibidas. En este apartado se presentan someramente los rasgos principales de cada uno de los casos, de acuerdo con la información facilitada. Se han completado o contrastado algunos aspectos de esta información, pero sin realizarse un trabajo exhaustivo en este sentido, por lo que pueden existir datos incompletos o que no se ajusten por completo a la realidad.

---

34. Calle urbana con una elevada concentración de establecimientos comerciales al por menor y con elevada densidad de uso por parte de los peatones en horario comercial.

35. Área urbana delimitada con una concentración alta de establecimientos minoristas. Una zona comercial puede incluir en su perímetro una calle comercial pero el tratamiento de cada una de ellas debe ser independiente (en el caso de que, por ejemplo, la calle comercial tenga limitación de acceso de vehículos y el resto de la zona no lo tenga).

36. Zona urbana con una elevada concentración de establecimientos dedicados a la restauración (bares, restaurantes, pubs...).

## *A Coruña*

Desde el punto de la movilidad de viajeros, en la ciudad de A Coruña existen 14 zonas catalogadas como focos de atracción de viajes. Dentro del núcleo urbano, además del centro histórico y comercial (Los Cantones, Puerta Real y la Ciudad Vieja), se definen dos zonas comerciales (en torno a la calle Ramón y Cajal y Calle Barcelona / Agra del Orzán), una zona de ocio en la fachada de la ensenada (Riazor – Orzán – Matadero) y como atracción turística el entorno de la Torre de Hércules, con la Domus y el Aquarium. Como instalaciones que atraen desplazamientos de viajeros dentro del área urbana se destacan el centro hospitalario Abente y Lago y el complejo deportivo de Riazor. Ya en una situación periférica aparecen otros centros hospitalarios (CHUAC y Teresa Herrera), los polígonos de A Grela y POCOMACO, el recinto de espectáculos Coliseo, el Centro Comercial Marinada City y los campus de Elviña y Zapateira de la Universidad de A Coruña. En 7 de estas zonas hay una elevada densidad de uso peatonal en horario comercial y en 5 en horario nocturno. Existe limitación horaria del acceso de todo tipo de vehículos a las zonas comerciales con elevada densidad de uso peatonal.

Existe una regulación del estacionamiento en parte del municipio (en torno al 16%), que afecta a las zonas centrales del núcleo urbano definidas anteriormente. Esta regulación comprende zonas para residentes (divididas en sectores) y zonas de uso general, estando definidas parte de estas últimas para su uso en aparcamientos de corta duración (asociados a la recientemente implantada Vía Prioritaria Vigilada). Existen además 33 aparcamientos públicos de pago subterráneos, con un total de 13.171 plazas de las que el 52% están reservadas a residentes. Está prevista la construcción de otros dos aparcamientos subterráneos. Se prevé la implantación de aparcamientos disuasorios de acuerdo con el plan sectorial de la Xunta.

El tráfico se define como algo congestionado en el centro de la ciudad en la hora punta. Dada la configuración urbana, los tráficos de paso son poco importantes, aunque se señala la necesidad de dotar a la ciudad de vías de circunvalación que en estos momentos no existen. La ciudad está atendida por autobús urbano y sistemas de bicicletas públicas, estando implantado el Transporte Metropolitano de Galicia. Existe una red de 8 km de carriles para bicicletas que se espera conectar con la red del área metropolitana. El Plan de Movilidad Sostenible no está en vigor, estando en fase de redefinición.

En cuanto a la movilidad de mercancías, el ayuntamiento tiene aprobada una ordenanza de circulación. En ésta se limita el horario de carga y descarga, en las zonas reservadas, de 8:00 a 14:00 y de 15:00 a 20:00 de lunes a sábado. Se recoge que existirá horario específico para las vías peatonales en su propia señalización. El número de zonas señalizadas de carga y descarga recogido en la encuesta es de 150.

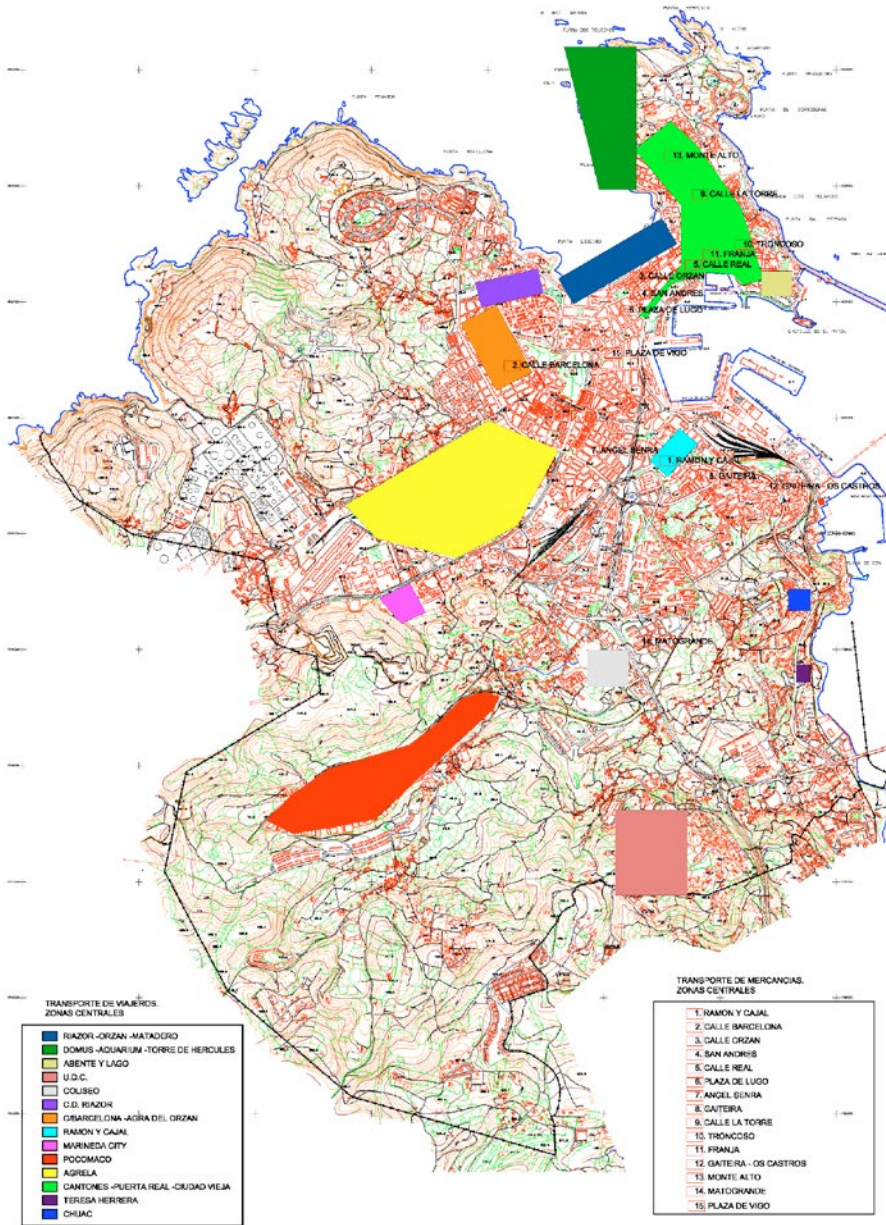


Ilustración 19. Zonas centrales en A Coruña.

Fuente: Encuesta remitida por el Ayuntamiento de A Coruña.

En la ordenanza de transportes se exige autorización para el transporte en vehículos cuya masa exceda los 8.000 kg. El estacionamiento de vehículos pesados se permite en los polígonos de La Grela y Emilio Fernández en tanto no se lleve a cabo una estación terminal de mercancías en el término municipal, si bien este hecho no aparece recogido en la encuesta realizada. Se prevé también el servicio de transporte público de mercancías en vehículos ligeros (< 3.500 kg), como actividad sujeta a licencia municipal, con 10 paradas reservadas de acuerdo con la encuesta realizada. Se disponen itinerarios para el tránsito de mercancías peligrosas. Para el tránsito de vehículos pesados, se establece que como terminales deben usarse el Puerto, las Estaciones y los Polígonos industriales, señalando que los comerciantes e industriales, a los que vayan dirigidos los productos transportados, deberán de trasladar las mercancías hasta sus locales en vehículos cuya masa no exceda de 3.000 kg, en horario de 11:00 a 21:00 horas. Aunque la ordenanza prevé el estudio de una Estación de mercancías, tanto la encuesta realizada como la información recopilada no reflejan ningún avance en ese sentido. Se definen en el área urbana 10 zonas comerciales, 4 zonas de restauración y una zona comercial y de restauración, sin que se disponga de información específica de cada una de ellas. La mayoría de estas áreas están contenidas en las zonas de atracción de los viajes personales anteriormente definidas.

### *Ferrol*

---

En Ferrol se definen cuatro zonas centrales con atracción de viajeros, que incluyen la zona comercial asociada al centro urbano, en el Barrio de la Magdalena y en la periferia el Polígono Industrial de La Gándara, que además de su actividad industrial tiene una importante actividad comercial. Dentro del área urbana se incluyen otras dos zonas de atracción de viajes personales, el Hospital Sanitario Arquitecto Marcide y el campus de la Universidad de A Coruña. Tanto la Universidad como algunas calles del Barrio de la Magdalena tienen limitación horaria de acceso, y tanto estas zonas como la instalación sanitaria tienen controlado el acceso. Todas las zonas presentan elevada densidad de uso peatonal en horario diurno.

La ciudad tiene aproximadamente la mitad de la superficie urbana sometida a regulación del aparcamiento, gratuito pero con una limitación de duración. Este estacionamiento regulado da servicio a la zona comercial del centro de la ciudad y al campus. Existen también 1239 plazas de estacionamiento público de pago, el 12,5 % reservadas a residentes. Dada la situación geográfica de la ciudad y la existencia de vías de circunvalación para los tráficos de paso, el tráfico se considera poco congestionado en el centro de la ciudad en hora punta. Entre las medidas para favorecer la movilidad sostenible está la política implantada de fomento del coche compartido y la existencia de puestos de bicicletas públicas. La ciudad dispone de autobús urbano, transporte marítimo y el Transporte Metropolitano

de Galicia. En su momento se aprobó la Agenda 21, incluyendo medidas para la gestión de la movilidad.



Ilustración 20. Zonas centrales para viajeros en Ferrol  
Fuente: Encuesta remitida por el Ayuntamiento de Ferrol.

La carga y descarga o el tránsito de vehículos de mercancías no están regulados por ordenanzas locales. Están señalizadas unas 70 zonas de carga y descarga con horario de utilización de 8:30 a 11:30 y de 16:30 a 18:30 h. Dispone de 20 plazas para transportes ligeros. Existen itinerarios para evitar el paso de los vehículos pesados por el casco urbano, pero no zonas previstas para su estacionamiento ni instalaciones logísticas que den servicio a la zona urbana.

### *Lalín*

---

Las zonas centrales señaladas en la encuesta como focos de atracción de viajes de personas son los polígonos industriales Lalín 2000 y Botos y dos zonas comerciales asociadas a centros comerciales Gadis Hiper y Eroski situados en la periferia del núcleo urbano. En este sentido, no están especialmente afectadas por la problemática del último kilómetro. Los centros comerciales disponen de su propio aparcamiento gratuito.

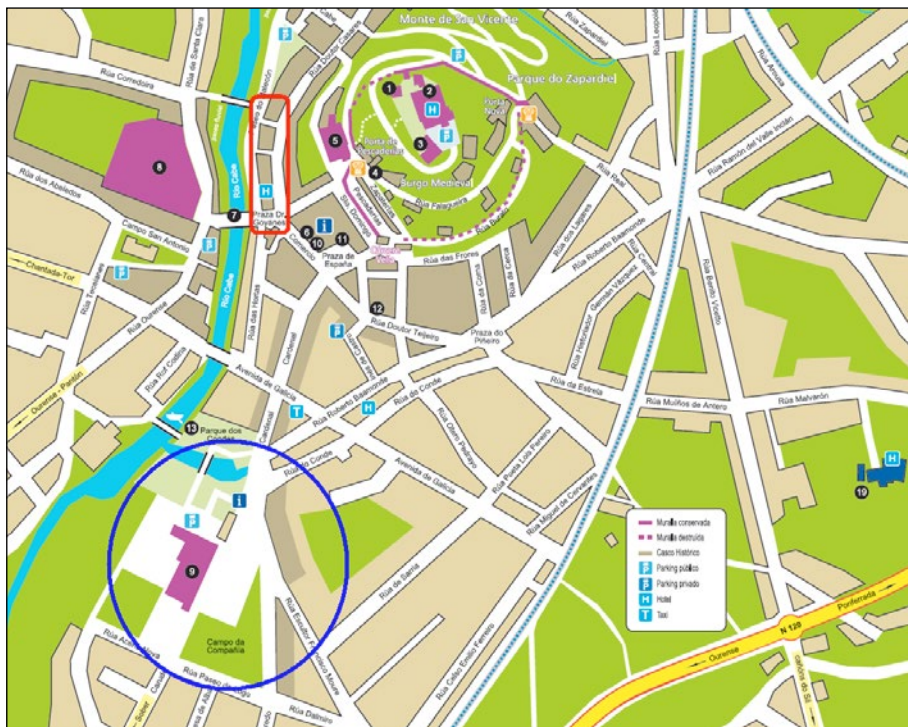
Existen zonas de estacionamiento regulado, limitando el tiempo de estacionamiento pero sin tarificación, que suponen en torno al 10% del total de plazas del municipio. No se recoge la presencia de aparcamientos públicos de pago. Aunque existen vías de circunvalación para la mayoría de los tráficos de paso, algunos otros atraviesan el centro urbano, que se considera algo congestionado en la hora punta.

El municipio de Lalín dispone de servicio de bicicletas públicas, a través de un proyecto con el INEGA, habiendo estudiado la implantación de autobús urbano, en concreto para comunicar con los polígonos industriales. Debe señalarse la gran extensión del término municipal.

En lo relativo al transporte de mercancías, no existe ordenanza de carga y descarga, estando señalizadas unas 10 zonas para la actividad en el municipio, con horario de 10:00 a 12:00 y de 16:00 a 18:00 y un límite de 30 minutos. No existen itinerarios para evitar el tráfico de paso de mercancías por el centro urbano, estacionamientos o instalaciones de almacenamiento específicas recogidas en la encuesta. Debe mencionarse la presencia de la Ciudad del Transporte de Lalín en el Polígono Lalín 2000, si bien no está orientada al servicio al casco urbano. Se señalan cuatro calles comerciales de elevada densidad peatonal en horario comercial, que se sitúan todas ellas muy próximas en el centro del núcleo urbano (Principal/Joaquín Loriga, Luis González Taboada / Rúa D, Pintor Laxeiro y Wenceslao Calvo Garra). Están atendidas por espacios de carga y descarga, sin otras limitaciones que las generales.

### Monforte de Lemos

En el caso de Monforte de Lemos, se indica que el centro urbano, aunque sufre importantes tráficos de paso ya que las circunvalaciones solo atienden a parte de los tráficos, presenta una situación poco congestionada en la hora punta. Se está estudiando la implantación de alguna regulación del aparcamiento. Como zonas centrales se señala una zona comercial en A Compañía, atendida por un aparcamiento público de 400 plazas. El otro foco de atracción de viajeros es la zona del Malecón donde se sitúa el ambulatorio. Ambas tienen elevadas densidades de uso por parte de los peatones.



*Ilustración 21. Zonas centrales para viajeros en Monforte de Lemos  
(en azul Compañía y en rojo Malecón)*

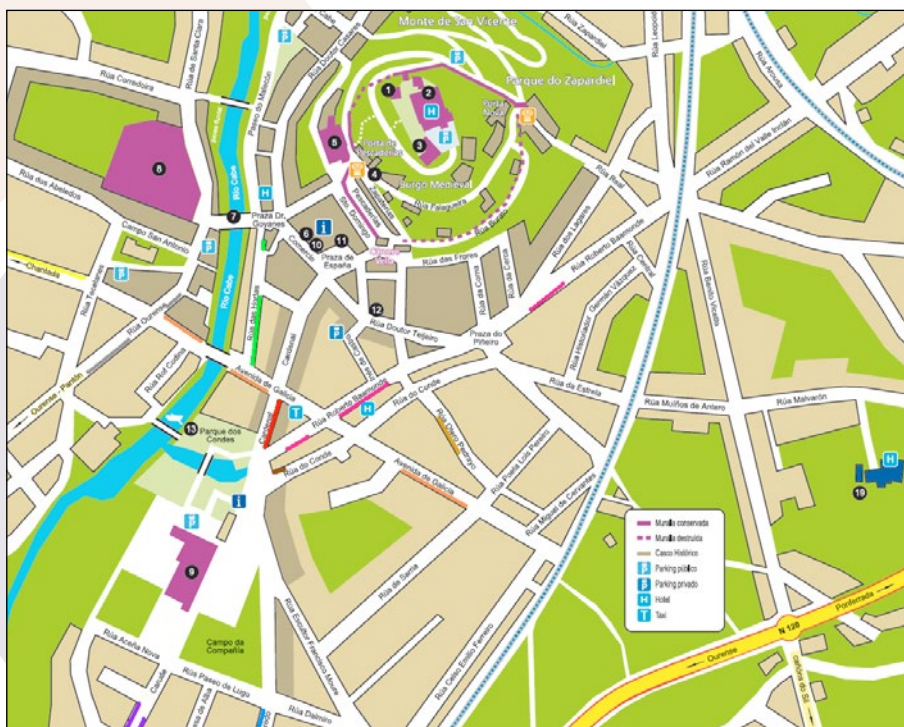
*Fuente: Encuesta remitida por el Ayuntamiento de Monforte de Lemos.*

Las actividades de carga y descarga están reguladas por ordenanza, con 10 zonas de carga y descarga con horario de 8:00 a 11:00 y de 16:00 a 18:00 h, siendo 15 minutos la duración máxima. Existen itinerarios para evitar el tránsito de vehículos pesado por el centro urbano, pero no zonas de estacionamiento ni de actividades logísticas recogidas en la encuesta. Debe señalarse por su importancia

a nivel regional el Puerto Seco de Monforte de Lemos, referenciado en la tabla 5, aunque orientado a las mercancías de largo recorrido por ferrocarril, no a la logística urbana.

Se han identificado 10 calles comerciales situadas en el casco urbano, que aparecen señaladas en la ilustración 22. En el caso de Cardeal, Hortas, Reboredo y Otero Pedraio incluyen además zonas comerciales o de restauración, todas ellas con elevada densidad peatonal en horario comercial y sin regulaciones específicas.

Código	Nombre
001	Cardeal
002	Avda. Galicia
003	Chantada
004	Hortas
005	Reboredo
006	Carude
007	Roberto Baamonde
008	Ourense
009	Conde
010	Otero Pedraio



*Ilustración 22. Zonas centrales para mercancías en Monforte de Lemos.  
Fuente: Encuesta remitida por el Ayuntamiento de Monforte de Lemos.*

### *O Barco de Valdeorras*

El núcleo de O Barco es el de menor población de los analizados, contando sin embargo con varias ordenanzas e instrumentos en el campo de la movilidad. Es uno de los núcleos de sostenibilidad incluido en el proyecto piloto de la Agenda 21 Local de la Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestruturas de la Xunta de Galicia. La regulación de aparcamiento está descrita en la ordenanza correspondiente, suponiendo un 20% aproximadamente del total de plazas del municipio y siendo de pago para los no residentes. De las 5 zonas centrales definidas para el transporte de viajeros, el estacionamiento regulado da servicio a las del Hospital y la del Ayuntamiento. En la margen izquierda del río Sil se encuentran las zonas de Viloiira (Xunta y Feira), en el segundo caso con acceso cortado en días de feria. Otras instalaciones de atracción de viajeros son los colegios.

Los tráfico de paso del municipio se consideran muy importantes, señalándose la necesidad de construir vías de circunvalación que lo eviten. La situación del tráfico en hora punta es algo congestionado.

Dispone de servicio de bicicletas públicas regulado por una ordenanza específica. Se ha estudiado la implantación de autobús urbano.

En el transporte de mercancías, la ordenanza de circulación prohíbe la circulación de vehículos de MMA superior a 5.500 kg en las zonas de la plaza y calle España, calle A Balorca, calle Os Molinos y plaza del Príncipe, salvo autorización. En la zona central de la ciudad, según la ordenanza, el horario de carga y descarga es de 7:00 a 10:00 h de lunes a sábado y de 15:00 a 16:00 h de lunes a viernes. De acuerdo con la encuesta la duración máxima es de 20 minutos. Existen itinerarios señalizados para evitar el paso de vehículos pesados por el centro y zonas de estacionamiento en la periferia.

En la encuesta se definen 10 zonas centrales comerciales y de restauración: Casco-vello, Manuel Quiroga, Marcelino Suárez, Conde de Fenosa, Eulogio Fernández, Estación, Malecón, Pérez Lista, Abdón Blanco y Calle España. Se indica que el tonelaje de los vehículos está limitado a 7.500 kg, y están dotadas de plazas de carga y descarga con horario de uso limitado. En todas ellas la densidad de uso peatonal en horario comercial es elevada.

### *Ourense*

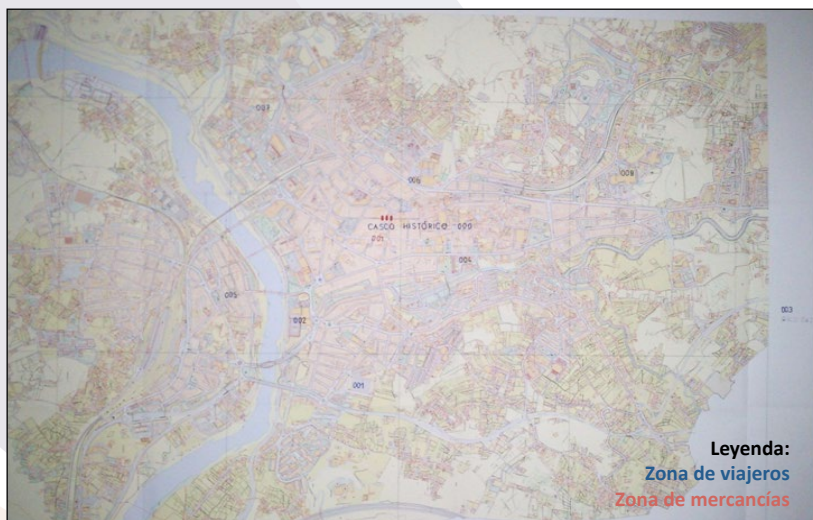
En la ciudad de Ourense destaca la existencia de un Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS), aprobado en agosto de 2012. En este documento se plantean las problemáticas asociadas tanto a la movilidad de las personas como a la logística urbana, estableciéndose las bases para el análisis de soluciones a estos problemas y presentándose propuestas para la mejora de la situación actual.

El aparcamiento está regulado por ordenanza, abarcando la zona regulada una pequeña parte del municipio (en torno al 4% de las plazas). Existen zonas de residentes con una tarifa menor. El municipio está dotado de sistemas de autobús urbano y bicicletas públicas. El tráfico en la zona central en hora punta se considera algo congestionado, estando resuelto que la mayoría de los tráficos de paso no atraviesen la ciudad.

Se definen 9 zonas centrales para el tráfico de viajeros. Las zonas comerciales propias del área más urbana de la ciudad son el Casco Histórico, la Plaza de Abastos y la Plaza de Abastos del Puente. Otras instalaciones de atracción relevante se encuentran también en ubicaciones céntricas, como es el caso del Estadio de Fútbol de O Couto, el Pabellón Multiusos de los Remedios y el Auditorio. Con una situación más periférica está el Complejo Hospitalario, el Pabellón Multiusos Paco Paz y el Campus Universitario.

Para la zona del Casco Histórico, el acceso está limitado en ciertos horarios (7:30 a 11:30 h de lunes a sábado y 14:30 a 18:00 h de lunes a viernes). Está establecido un sistema de barreras automáticas con tarjetas inteligentes. Esta zona dispone en las proximidades de aparcamientos públicos de pago (Las Mercedes), con una ocupación bastante elevada y estacionamiento en superficie, también de pago. De acuerdo con la información del PMUS en la ciudad existen 6.080 plazas de aparcamiento público subterráneo. Este plan presenta un análisis de las zonas que presentan déficits de aparcamiento, que excede los propósitos de este documento.

Las zonas deportivas tienen su propio control de accesos en los días de eventos, al igual que la Plaza de Abastos en días de feria.



*Ilustración 23. Zonas centrales en Ourense.*

*Fuente: Encuesta remitida por el Ayuntamiento de Ourense.*

El transporte y la distribución de mercancías se regulan en la ordenanza de tráfico y circulación. La carga y descarga está prohibida entre las 0:00 y las 7:00. Con carácter general (art. 6) se establece que la MMA para circular por las vías urbanas es de 5.500 kg, salvo casos especiales o con autorización. Los horarios generales para la carga y descarga salvo autorización expresa (art. 12) son, de 7:30 a 11:00 (salida hasta las 11:30) de lunes a sábado y de 15:00 a 17:00 (salida 17:30) de lunes a viernes. Los artículos 61 a 63 se orientan específicamente a regular la distribución local de mercancías, matizando la prohibición general y los horarios establecidos, hasta dotar a la normativa de una gran flexibilidad. De acuerdo con el artículo 61, está permitida la carga y descarga de toda clase de bebidas, productos lácteos, peces, carnes, frutas e similares perecederos, con vehículo de hasta 18 toneladas (MMA), todos los días laborables, incluidos sábados, de 7:00 a 11:30 horas. Se deja abierta la posibilidad de autorizar pesos mayores, incluso con carácter anual a solicitud de determinados establecimientos para la carga y descarga periódica. En el artículo 62 se prohíbe la carga y descarga de las mercancías no incluidas en el artículo anterior en días laborables, inclusive sábados, de 8:00 a 10:00 horas, de 13:30 a 15:30 horas y de 18:30 hasta las 7:00 horas del día siguiente. Las empresas dedicadas al reparto de mensajería y paquetería dispondrán de horarios especiales, previa autorización municipal. En el artículo 63 se matiza que las prohibiciones anteriores podrán tener excepciones en zonas debidamente señalizadas, en las que por sus especiales características, ámbito de cobertura, densidad de tráfico o ubicación, permitan una flexibilización del horario.

De acuerdo con la encuesta, no existen en la actualidad itinerarios para vehículos pesados ni espacios de estacionamiento. No hay instalaciones de actividades logísticas para servir al área urbana. Según la encuesta se establecen 182 zonas de carga y descarga, con horario de 7:00 a 13:30 y de 15:30 a 18:00. Como calles comerciales principales se destacan la Rúa Santo Domingo, con actividad también de restauración, y la Rúa do Paseo. Ambas están dentro del casco histórico, por lo que tienen su limitación de accesos. Ambas zonas tienen elevadas densidades peatonales en horario comercial y las noches de jueves a sábado.

### *Riveira*

El municipio de Riveira (topónimo aprobado por el ayuntamiento) cuenta con ordenanza municipal de circulación, donde se incluye la regulación del aparcamiento, con zona azul de carácter gratuito en una parte reducida del término municipal. Existe servicio de autobús urbano. El tráfico en la zona central se considera poco congestionado, con mayores problemas en la época estival. Aunque la mayoría de los tráficos de paso no atraviesan esta zona, se considera que sería necesaria una circunvalación con el doble objetivo de mejorar el acceso al centro

urbano y aumentar la seguridad de los tráficos de paso hacia la zona portuaria y otros núcleos urbanos del término municipal. Está previsto el fomento del uso de la bicicleta.

Se definen nueve zonas centrales para viajeros. Como zonas comerciales el centro urbano en torno a la Calle Galicia y en un área periférica los centros comerciales Gadis Hiper e Hiper Dia – Lidl. Igualmente están fuera del casco urbano, no afectadas por la problemática del último kilómetro, el Polígono de Xaras (que incluye actividad comercial), el Polígono de Couso, el Complejo Deportivo A Fieiteira o el Hospital del Barbanza. La relación se completa con la Clínica del SERGAS en la plaza dos Mariñeiros y la lonja. Todas las zonas disponen de aparcamiento gratuito en superficie a excepción de la calle Galicia, cuyo acceso está limitado de 8:00 a 11:00 h y de 16:00 a 18:00 h, con control de acceso mediante mando. La densidad de uso peatonal es elevada durante el día en las zonas del centro urbano y el Gadis Hiper, siendo además media en horario nocturno en la calle Galicia.

La ordenanza de circulación regula también los aspectos referidos a la carga y descarga. El límite de MMA para la circulación por las vías urbanas y para la utilización de estos espacios es de 12.500 kg. El tiempo máximo para la operación se limita a 30 minutos. El horario es de 08:00 a 13:30 h de lunes a sábado y de 16:00 a 19:00 h de lunes a viernes, pudiendo el ayuntamiento establecer variantes.

El municipio cuenta con unas 21 plazas reservadas para el estacionamiento de transportes ligeros, mientras que los vehículos pesados pueden estacionar en el interior del recinto portuario.

Se definen 8 zonas centrales para el transporte de mercancías: Calle Galicia, Avda. Del Malecón, Plazas de Compostela y C/ Romero Ortiz, Parque García Bayón, C/ Rosalía de Castro-Plaza do Concello-C/ Santa Uxía-C/ Mariño de Rivera-Otras, Plaza de Vigo-C/ Diego Delicado-C/ General Espartero-C/ do Sal y C/ Manzanares-Plaza Mariñeiros. La primera y la quinta de las señaladas presentan actividad comercial y todas salvo la calle Galicia actividad de restauración.

### *Santiago de Compostela*

---

La junta de gobierno de la ciudad de Santiago de Compostela ha aprobado su Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS) en junio de 2012, tras un proceso de participación pública. En este plan se aborda la problemática de la movilidad en la ciudad y se realizan propuestas de actuación. El plan considera que el transporte de mercancías en la ciudad no es problemático, por lo que no profundiza en su estudio y mejora, más allá de la regulación de la carga y descarga. Dado lo reciente de su aprobación, no es esperable que las medidas propuestas estén ya implementadas.

El estacionamiento está regulado en la correspondiente ordenanza, en la que se establecen cuatro tipos de zonas: general de corta duración (GCD), general (G), general de larga duración (GLD) y residentes (R). El tráfico de paso tiene algo de importancia al no estar resuelta la circunvalación para todos los movimientos. Existió una política de bicicletas públicas pero parece que está suspendida. Existe autobús urbano y el Transporte Metropolitano de Galicia, señalándose como modos estudiados el metro ligero.

Las zonas centrales para el transporte de viajeros señaladas en la encuesta son ocho: Hospital Clínico, Centro ciudad – Ensanche, Casco antiguo, Estación de ferrocarril, Estación de autobuses, Centro Comercial Compostela, Centro Comercial Área Central (Fontiñas) y el Polígono del Tambre. Únicamente el casco antiguo tiene una limitación horaria de acceso. El Hospital, el Polígono y los Centros Comerciales disponen de aparcamiento libre y gratuito en el entorno. Existen unas 7.200 plazas de aparcamiento en distintas instalaciones para dar servicio a estas zonas centrales.

Merece la pena resaltar que es la única de las ciudades gallegas estudiadas que ha reseñado la existencia de aparcamientos de disuasión en funcionamiento. Hay tres instalaciones en funcionamiento en Santa Marta, Salgueiriños y San Lázaro. Los dos primeros aparecen analizados en el PMUS, señalando que por sus tarifas y conexión con el transporte público, no son suficientemente competitivos en comparación con el aparcamiento en la zona ORA de larga duración del Campus Sur. Sin embargo, es un paso en la dirección de disminuir la presión del transporte privado sobre el centro de la ciudad.

Para las mercancías existen 80 zonas señalizadas como carga y descarga, con un horario de 7:00 a 12:00 h y de 14:30 a 18:00 h y una duración máxima de 30 minutos. Según la ordenanza de circulación, los camiones de MMA superior a 12 toneladas deberán descargar en intercambiadores de mercancías o lugares autorizados por el ayuntamiento. Para los vehículos de MMA superior a 5.500 kg se establece un circuito de calles por las que pueden circular, señalando que en general el MMA será inferior a 8.500 kg, pero que en horario de 04:30 a 07:30 h, para realizar tareas de carga y descarga, se autorizan vehículos de hasta 12.000 kg. Se establecen también dos recintos por los que no podrán circular vehículos con MMA superior a 3.500 kg. Hay itinerario específico para el servicio a la plaza de abastos. Existe también un recorrido señalado para los tráficos de paso.

Como zonas centrales se señalan en la encuesta las zonas comerciales Área Central (Fontiñas) y Ensanche, así como la zona de restauración y comercial correspondiente a la Almendra (Casco Histórico). Esta última zona tiene limitación horaria de acceso, control mediante tarjetas inteligentes y la limitación a 3.500 kg mencionada anteriormente. En la zona del Ensanche rigen las condiciones generales para la carga y descarga.

## Verín

El estacionamiento está regulado por la correspondiente ordenanza en una pequeña parte del municipio (en torno al 10% de las plazas), estableciéndose un horario de lunes a viernes de 10:00 a 14:00 h y de 16:30 a 20:30 h, sábados de 10:00 a 14:00 h. La ciudad no dispone de autobús urbano ni bicicletas públicas, si bien se ha estudiado su implantación. El tráfico en el centro urbano se considera poco congestionado y los tráficós de paso poco relevantes, aunque se considera necesario disponer de circunvalaciones que no existen. Está prevista la creación de aparcamientos disuasorios.

Las zonas centrales para viajeros se pueden ver en la ilustración. El acceso al casco viejo está limitado, con una ordenanza aprobada en julio de 2012. Todas las zonas, a excepción del hospital, tienen una densidad peatonal elevada en horario diurno. El estacionamiento regulado da servicio al ayuntamiento, la piscina y el centro de salud. La primera de estas zonas está atendida también por un aparcamiento subterráneo de pago.

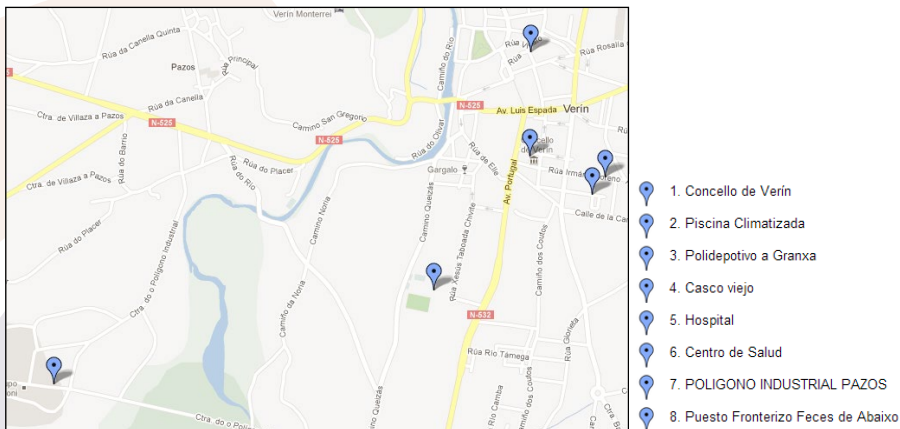


Ilustración 24. Zonas centrales para viajeros en Verín (la 8 no está señalada a esta escala)

Fuente: Encuesta remitida por el Ayuntamiento de Verín.

La distribución de mercancías se encuentra regulada por la ordenanza de circulación y por la recientemente aprobada ordenanza referida al núcleo antiguo. El primero de estos documentos señala que en el casco viejo de la Villa, la carga y descarga se realizará de 8:00 a 10:00 h y de 16:00 a 18:30 h, con vehículos de MMA menor de 5.500 kg. De acuerdo con la ordenanza del núcleo antiguo, el horario en la zona señalada pasa a ser de 09:00 a 10:30 h y de 16:00 a 17:30 h. En esta zona la MMA debe ser menor de 9.000 kg., pero los de masa superior a 8.000 kg precisan autorización. Los titulares de establecimientos situados en el núcleo antiguo pueden acceder a una zona próxima a su establecimiento para

realizar pequeñas operaciones de carga y descarga en días laborables y en horario comercial de 08:00 a 13:00 h y de 16:00 h a 20:00 h, por un tiempo máximo de 15 minutos. La encuesta recibida indica que el horario de carga y descarga es de 08:00 a 10:00 h y de 16:30 a 18:30 h en las zonas asignadas a empresas, mientras que en las asignadas en general a transportistas para carga y descarga el horario es de 10:00 a 13:00 h y de 16:30 a 19:30 h. Como se puede observar, los datos no concuerdan a la perfección. Existen zonas para el estacionamiento de vehículos pesados en la periferia.

Las zonas centrales definidas se reflejan en la siguiente ilustración. Entre ellas, únicamente la zona de la Plaza Mayor tiene limitado el acceso, que solo puede realizarse, al igual que las labores de carga y descarga, entre las 08:00 y las 10:00 h.



Ilustración 25. Zonas centrales para mercancías en Verín.

Fuente: Encuesta remitida por el Ayuntamiento de Verín.

#### 4.4.3 Análisis comparativo y conclusiones

Se presentan a continuación algunas tablas y gráficos que tratan de sintetizar las respuestas recibidas y comparar las situaciones de las ciudades participantes. En varios de los municipios se han detectado, y así quedan reflejadas en los textos anteriores, diferencias entre las respuestas de la encuesta y las ordenanzas municipales. El equipo redactor ha adoptado en cada caso el criterio que le ha parecido más oportuno para completar y dar coherencia a los resultados, que en cualquier caso no están libres de errores u omisiones.

Puede apuntarse una heterogeneidad entre los casos estudiados, tanto para viajeros como para mercancías. En el caso de los viajeros es habitual la regulación del aparcamiento, aunque no siempre con una ordenanza al efecto. Los horarios de aplicación de esta medida son bastante similares, pero existe un abanico de estrategias desde una limitación gratuita del tiempo máximo hasta sistemas con diversas tarificaciones en función de la rotación deseada en cada zona. El tratamiento de los residentes también varía. Es llamativa la extensión de las políticas de bicicletas públicas en el ámbito estudiado. En consonancia con los planes autonómicos, comienza a extenderse la idea de los aparcamientos de disuasión, si bien sólo Santiago los ha puesto en marcha. Se constata en general poca información acerca de la conexión con terminales de transporte situadas fuera del propio municipio. Algunas ciudades han iniciado el camino hacia las políticas de movilidad sostenible, con la reciente aprobación de Planes de Movilidad Urbana Sostenible u otros instrumentos existentes anteriormente y asociados a las agendas 21 o a políticas concretas.

Otra medida de gestión de la movilidad que se está aplicando ampliamente es la limitación horaria del acceso rodado a las zonas centrales de mayor tránsito peatonal o mayor interés sociocultural, medida complementada en varios casos con sistemas de control del acceso.

En el caso de las mercancías, aparece como situación a destacar la amplia variedad de limitaciones, tanto en lo referido al horario para las actividades de carga y descarga como al tonelaje de los vehículos que pueden acceder al viario urbano. Se considera que la optimización de estas medidas puede suponer una importante mejora de la logística urbana con un coste muy reducido. En general, todas las ciudades regulan y señalizan las zonas de carga y descarga, pero su tratamiento es muy diferente. Por lo demás, la ausencia de políticas de logística urbana es general.

Otro hecho destacable es la falta de información acerca de otras instalaciones logísticas que podrían colaborar en la distribución de mercancías al casco urbano, hasta el punto de que ni siquiera se mencionan importantes infraestructuras en funcionamiento.

Eixo Atlántico	Número			Ciudades		
	Media	Min.	Máx.	Sí *	No	ns / nc
<b>Zonas de estacionamiento regulado</b>						
tienen o está prevista su implantación				9	-	-
ordenanza municipal				6	3	-
superficie de ocupación en relación al tamaño del núcleo urbano principal			Una parte pequeña: 6 Aproximadamente la mitad: 1	6		2
% de plazas sobre el total de plazas de estacionamiento en superficie existentes	15%	4%	30%	6		3
horario	de lunes a viernes y sábados por la mañana. Se interrumpe al mediodía			8		1
total horas semanales	45	42	46,5	8		1
tipos de zonas	2	1	4	7		2
tiempo de estacionamiento (min.)	Min (de pago): 29,2; Máx (no residentes): 144			10	240	7
precio	0,33 € / hora (residentes: 80 € / año)			- €/hora	0,83 €	7
espacio reservado para residentes				4	3	2
<b>Medios de Transporte públicos</b>						
dispone de transporte público en el núcleo urbano o entre su núcleo y otros de su				9	-	-
taxi				9	-	-
bicicletas públicas				5	4	-
autobús urbano				6	3	-
transporte metropolitano de Galicia				3	6	-
transporte marítimo o fluvial				1	8	-
Modos cuya implantación se ha estudiado	Bicicleta, autobús urbano, metro ligero			4	-	5
<b>Tráfico urbano</b>						
centro de la ciudad en hora punta	Poco congestionado: 4 Algo congestionado: 5			9		0
tráficos de paso	No relevantes: 2 Poco importantes: 3 Algo importantes: 2 Muy importantes: 2			9		0
existencia vías de circunvalación	No existen pero serían necesarias: 3 Para algunos tráfico de paso: 2 Para la mayoría de los tráfico de paso: 4			9		0
<b>Aparcamientos disuasorios o de intercambio</b>						
tienen o está prevista su implantación				4	5	-
<b>Movilidad urbana sostenible</b>						
Carriles para bicicletas (Kilómetros de existentes y/o previstos)	38,15	5,45	15	7	1	1
<b>Políticas movilidad urbana de viajeros</b>						
tienen o está prevista su implantación				7	2	-
¿Financiamento europeo?				1	6	-
¿Políticas implementadas y abandonadas?				2	4	3
<b>Zonas Centrales</b>						
total Eixo	63	7	2	14	9	-
tipología	Administrativa: 3; Deportiva: 3; Docente: 3; Otras: 12; Administrativa / Otras: 3; Deportiva / Docente: 1; Zona comercial: 9; Polígono industrial o empresarial: 7; Zona comercial / Polígono industrial o empresarial: 3; Zona comercial / Otras: 2; Centro hospitalario: 3; Centro histórico y comercial: 3; Centro comercial: 1; Espectáculo / deportiva: 1; Zona turística: 1; Ocio: 1			9		-
limitación horaria de acceso	En 8 zonas			6	3	-
acceso controlado / grado de efectividad	Sí, en 7 zonas. Excepcionalmente en otras zonas en días de eventos deportivos o ferias. En 4 zonas no están satisfechos con la estrategia de control realizada.			4	5	-
medios de control acceso	vigilantes - cámaras - barreras automáticas - tarjetas inteligentes - policía local / vigilantes - mando por radio			4		-
elevada densidad de uso por parte de los peatones en horario comercial				42 zonas	21 zonas	-
elevada densidad de uso por parte de los peatones en horario nocturno				8 zonas	55 zonas	-
estacionamiento regulado (número de plazas)				5	2	2
estación de préstamo de bicicletas (puestos disponibles)				5	1	3
aparcamiento público y gratuito en superficie				8	1	-
aparcamiento públicos de pago						
total (existentes / previstos)	12	0	33	5	4	-

\* Cuando la casilla de la derecha se encuentra sombreada, el número indicado se refiere a la cantidad de ciudades con datos disponibles.

Tabla 14. Resumen de la información aportada por las ciudades participantes para viajeros.

Fuente: Elaboración propia a partir de las encuestas y de información adicional.

Eixo Atlántico		Número			Ciudades		
		Media	Min.	Máx.	Si*	No	ns / nc
<b>Zonas de carga y descarga</b>							
tienen o está prevista su implantación					9	-	-
ordenanza municipal					6	3	-
zonas señalizadas como carga y descarga	552	58	10	150	9	-	-
limitación horaria de utilización común para todas las zonas					5	4	-
horario general (horas)	Mañana (4 h de media) y Tarde (3 h de media). Se interrumpe al mediodía.	7	4	11	8		1
duración máxima (minutos)	28		20	60	9	-	-
permite solicitar zonas reservadas de carga y descarga a					8	-	1
espacios reservados para asociaciones locales de transportes	51	17	10	21	3	5	1
zonas para el estacionamiento de vehículos pesados	2 en la periferia y 1 en el recinto portuario				3	5	1
itinerarios señalizados para evitar el paso de vehículos					3	5	1
<b>Instalaciones específicas de almacenamiento</b>							
					-	1	8
<b>Movilidad urbana de mercancías</b>							
política para la movilidad urbana de mercancías					1	3	5
proyecto europeo de logística urbana					-	1	-
<b>Gestión de los Residuos Urbanos</b>							
método (Días / semana)	Con camión.	6,6	6	7	8		1
<b>Zonas Centrales</b>							
total	58	7	2	15	8	-	1
tipología	Calle comercial: 15; Calle comercial/zona comercial: 3; Zona comercial: 10; Zona de restauración: 14; Zona comercial y de restauración: 15; Calle comercial y zona de restauración: 1; Calle comercial, zona comercial y zona de restauración: 1				8		1
limitación horaria de acceso		04:00	02:00	07:30	3	2	4
limitación horaria específica para vehículos de reparto					1	2	-
duración máxima (minutos)	En una zona no se limita. En el resto, la duración es común a toda la ciudad				5		4
limitación de tonelaje	5,3		3,5	7	4	2	3
acceso controlado	tarjetas inteligentes / vigilantes / barreras (bolardos)				3	1	5
espacios delimitados para carga y descarga	89	22	8	47	5	1	3
limitación horaria específica de uso de la zona de carga y					3	3	3
espacios exclusivos instalaciones	Comerciales / Administrativas / Sanitarias				3	3	3
acuerdos locales para el suministro de la zona					-	1	8
elevada densidad de uso por parte de los peatones en horario	Sí, en 36 zonas						
elevada densidad de uso por parte de los peatones en horario	Sí, en 10 zonas y no, en 25 zonas						

\* Cuando la casilla de la derecha se encuentra sombreada, indicado el número de ciudades con datos disponibles.

Tabla 15. Resumen de la información aportada por las ciudades participantes para mercancías.

Fuente: Elaboración propia a partir de las encuestas y de información adicional.

En la ilustración 26 se han comparado las limitaciones de horario de carga y descarga de las ciudades estudiadas, de acuerdo a las informaciones de las encuestas, que como se ha señalado, no siempre recogen con precisión las casuísticas descritas en las ordenanzas correspondientes, que ya han sido comentadas y abren todavía más el abanico.

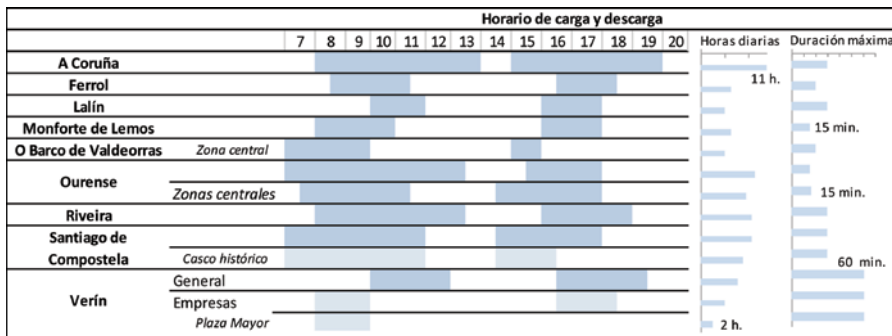


Ilustración 26. Comparación de la regulación de la carga y descarga.

Fuente: Elaboración propia.

Dada la importancia que se ha dado en el capítulo de viajeros a la conexión de las terminales de transporte público con los centros urbanos, en contraste con la escasa aportación recibida en las encuestas acerca de este punto, se ha completado esa información para todas las ciudades del Eixo Atlántico en Galicia, lo que se recoge en la tabla 16, en la ilustración 27 se muestra gráficamente la distancia de los núcleos de las ciudades a las terminales de transporte interurbano de viajeros más próximas. La tabla 17 es un resumen de los datos recogidos.

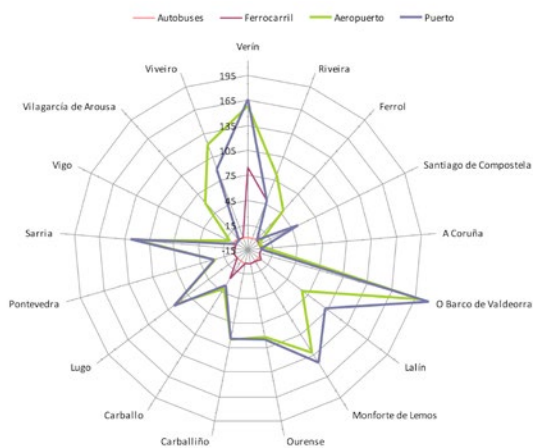


Ilustración 27. Distancia desde los centros urbanos a las terminales de transporte interurbano de viajeros.

Fuente: Elaboración propia

ÚLTIMO KIÓMETRO EN LAS CIUDADES DEL NO. ATLÁNTICO TRANSISTOR GALICIA		Vivero	Vilagardi de Arousa	Vigo	Sarria	Pontevedra	Carballo	Lugo	Corbado	Caballero	Ourense	Monforte de Lemos	Lalín	O Barco de Valdeorras	A Coruña	Santiago de Compostela	Ferrol	Riuvia	Vivero		
<b>Terminales de Transporte público más cercanas al usuario</b>																					
<b>Estación de autobuses</b>																					
Ubicada en la propia ciudad																					
nombre	Estación de autobuses de Verín	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	
distancia en kilómetros al centro de la ciudad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
distancia en kilómetros al centro de la ciudad dispone de aparcamiento (Iber/Regio)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	
servicio de transporte público desde la terminal al centro de su ciudad	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	
<b>Estación de ferrocarril</b>																					
Ubicada en la propia ciudad																					
nombre	Vilagardi de Arousa - Petín	No	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	
distancia en kilómetros al centro de la ciudad	88,2	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
distancia en kilómetros a la estación dispone de aparcamiento (Iber/Regio)	No	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	
distancia en kilómetros a la estación dispone de aparcamiento (Iber/Regio) en el cercano	0	0	0,75	0	3,3	1,3	1,1	4	1	1,4	1,1	2,5	1,2	0,3	0,75	3,7	0,75	1,6	0,75	1,6	
distancia en kilómetros al aeropuerto más cercano	186	61	48	10	6	10	6	200	63	130	92	145	94	24	97	27	127	2	0,7	87	
servicio de transporte público desde la terminal al centro de su ciudad	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	
<b>Aeropuerto</b>																					
Ubicada en la propia ciudad																					
nombre	Aeropuerto de Santiago de Compostela	No	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	
distancia en kilómetros al centro de la ciudad	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	
distancia en kilómetros a la estación dispone de aparcamiento (Iber/Regio)	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	
servicio de transporte público desde la terminal al centro de su ciudad	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	
<b>Puerto</b>																					
Ubicada en la propia ciudad																					
nombre	Puerto de Vilagardi de Arousa	No	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	
distancia en kilómetros al centro de la ciudad	166	48	1	52	0	211	101	145	94	35	97	27	127	2	0,3	89	127	2	0,3	89	
distancia en kilómetros al centro de la ciudad dispone de aparcamiento (Iber/Regio)	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	
servicio de transporte público desde la terminal al centro de su ciudad	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	
<b>Estación de ferrocarril</b>																					
Ubicada en la propia ciudad																					
nombre	Puerto de Vilagardi de Arousa	No	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	
distancia en kilómetros al centro de la ciudad	166	48	1	52	0	211	101	145	94	35	97	27	127	2	0,3	89	127	2	0,3	89	
distancia en kilómetros al centro de la ciudad dispone de aparcamiento (Iber/Regio)	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	
servicio de transporte público desde la terminal al centro de su ciudad	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	

Tabla 16. Conexión con las terminales interurbanas de viajeros.

Fuente: Elaboración propia.

EIXO ATLÁNTICO						
Terminales de Transporte público más cercanas al núcleo	Número			Ciudades		
	Media	Min.	Máx.	Sí *	No	ns / nc
<b>Estación de autobuses</b>						
Ubicada en la propia ciudad				17	0	0
distancia en kilómetros al centro de la ciudad	1,34	0	4,6	17		-
dispone de aparcamiento (libre/pago)	Libre: 7 De pago: 2			10	4	3
servicio de transporte público desde la terminal al						
autobús urbano / empresa				8	4	5
autobús interurbano / empresa				12	1	4
taxi / empresa				13	1	3
<b>Estación de ferrocarril</b>						
Ubicada en la propia ciudad				14	3	0
distancia en kilómetros al centro de la ciudad	10,32	0	83,8	17		-
dispone de aparcamiento (libre/pago)	Libre: 6 De pago: 4			11	0	6
distancia en kilómetros a la estación de autobuses	2,78	0	25	17		-
distancia en kilómetros al aeropuerto más cercano	78,00	6	200	17		-
distancia en kilómetros al puerto más cercano	73,82	0,7	211	17		-
servicio de transporte público desde la terminal al						
autobús urbano / empresa				7	5	5
autobús interurbano / empresa				1	11	5
taxi / empresa				13	1	3
<b>Aeropuerto</b>						
Ubicado en la propia ciudad				2	15	0
distancia en kilómetros al centro de la ciudad	84,31	8	200	17		-
dispone de aparcamiento (libre/pago)	De pago: 17			17	0	0
servicio de transporte público desde la terminal al						
autobús urbano / empresa				1	14	2
autobús interurbano / empresa				3	12	2
taxi / empresa				17	0	0
<b>Puerto</b>						
Ubicado en la propia ciudad				4	13	0
distancia en kilómetros al centro de la ciudad	75,94	0	211	17		-
dispone de aparcamiento (libre/pago)	Libre: 2			9	4	4
servicio de transporte público desde la terminal al						
autobús urbano / empresa				4	4	9
autobús interurbano / empresa				0	8	9
taxi / empresa				8	0	9

\* Cuando la casilla de la derecha se encuentra sombreada, indicado el número de ciudades con datos disponibles.

Tabla 17. Resumen de la información acerca de la conexión con las terminales interurbanas de viajeros.

Fuente: Elaboración propia.

Del análisis de estos datos se deduce que las conexiones con las terminales interurbanas mediante sistemas de transporte público colectivo son en general muy reducidas, lo que abre un amplio campo de mejora, si bien es un ámbito complicado ya que estos sistemas de transporte público colectivo requieren una demanda para su justificación económica que puede ser complejo captar.

En cuanto a las limitaciones de tonelaje, en la tabla 18 se han recogido las principales limitaciones de las ciudades estudiadas de acuerdo con la información facilitada en las encuestas y aquella disponible en las ordenanzas correspondientes, tal y como se ha comentado en el apartado de descripción general de los casos estudiados.

Ciudad / Colectivo / Zona		Toneladas	
<b>A Coruña</b>		8	
	Mercancía desde terminales de almacenamiento	3	
	Servicio público de transporte de mercancías	3,5	
	Bajo autorización	> 8	
<b>O Barco de Valdeorras</b>	<i>Zona central</i>	5,5	
<b>Ourense</b>		5,5	
	Mercancías especiales (*)	18	
	Bajo autorización	>18	
<b>Riveira</b>		12,5	
<b>Santiago de Compostela</b>		5,5	
		<i>Zonas especiales</i>	3,5
		<i>Circuito limitado</i>	entre 5,5 y 8,5
		<i>Circuito limitado y horario 4:30 a 7:30</i>	12
<b>Verín</b>		<i>Caso viejo</i>	8
		<i>Casco viejo Con autorización</i>	9
		<i>Plaza Mayor</i>	3,5
	(*) toda clase de bebidas, productos lácteos, pescados, carnes, frutas y similares perecederos		

Tabla 18. Limitación de tonelaje en los núcleos del eixo (MMA)

Fuente: Elaboración propia.

Puede concluirse que, con carácter general, las ciudades gallegas que han respondido a la encuesta no han abordado la mejora de su movilidad en el último kilómetro, ni en el caso de viajeros ni, especialmente, en el de mercancías. No se ha implantado ningún tipo de soluciones innovadoras al problema de la logística urbana, no se han establecido acuerdos locales con los suministradores (de hecho sólo en una encuesta se ha respondido a esa pregunta). Se puede detectar una falta de un interlocutor en cada ámbito municipal que tenga este aspecto entre sus preocupaciones.

#### 4.4.4 Aportación empresarial

En la fase final de la elaboración de este estudio se ha planteado el abrir una vía a que las empresas implicadas en la distribución urbana de mercancías participasen aportando su visión de la situación actual y de las medidas a implantar. El corto espacio de tiempo asignado a esta tarea ha impedido disponer a tiempo de suficientes respuestas para incluir un análisis comparativo detallado.

Las empresas con las que se ha tratado la cuestión ofrecen una visión negativa del estado actual de la movilidad de último kilómetro en mercancías. Entre las experiencias existentes en Galicia que sería beneficioso extender se citan las plataformas logísticas multimodales, cerca de las ciudades, que permitan el trasvase, almacenaje, etc. de mercancías y la atención a los vehículos como la de Ceao en Lugo. Se solicitan zonas de aparcamiento autorizado para vehículos de gran tonelaje. Se proponen también estacionamientos de camiones en áreas vigiladas por videocámara que sirvan de áreas de descanso. Se considera que la

apuesta prioritaria debe ser por el transporte ferroviario de mercancías. Se sugiere también que existan zonas para carga y descarga reservadas en exclusividad y con delimitación de horarios, mediante el abono de unas tasas razonables.

Desde los agentes del sector consultados se coincide en que la mejor solución no consiste en la prohibición o limitación del tráfico de camiones, sin ofrecer soluciones alternativas ni dejar campo a iniciativas diferentes. La logística y la distribución tienen gran incidencia en la cadena de suministros y hay que invertir para hacerla más eficiente y competitiva, no solo acotar los problemas generados por los vehículos de mercancías. La posibilidad de que los ciudadanos se aprovisionen en los centros urbanos redonda en una mayor sostenibilidad de la movilidad, al evitar desplazamientos motorizados a la periferia.

Se sostiene que es necesaria una mayor flexibilidad en las limitaciones de tonelaje. La eficiencia y rapidez en la descarga exigen plataformas hidráulicas, y los productos perecederos requieren carrocerías más pesadas. De este modo, si se limita mucho el tonelaje, la carga útil a transportar desciende mucho, haciendo necesarios muchos más vehículos para el reparto y desplazando mucha carga no útil, lo que aumentará el impacto del transporte por tonelada realmente transportada. Se concluye que la mejor solución consiste en aplicar en cada caso la opción más favorable en tonelaje, teniendo en cuenta el acceso al punto de descarga, las ventanas horarias más adecuadas y el cuidado en la emisión de ruidos tanto producidos por los medios de descarga como los que se derivan de las características y estado del pavimento. Se reclama una mayor determinación por parte de las instituciones para resolver o mediar en los problemas del último kilómetro, debido a la importancia del transporte y la distribución en la calidad de vida y el bienestar de la población. Se considera que actualmente no existe un criterio uniforme en Galicia, cada ayuntamiento tiene su propia normativa, hecho corroborado por los análisis realizados en el marco de este informe.

#### 4.4.5 Bibliografía

*Documentación de los planes y programas de la Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestructuras (Xunta de Galicia), del Instituto Gallego de Vivienda y Suelo:*

- TES + BUS (marzo de 2007).
- Plan de Transporte Metropolitano de Galicia (PTMG, enero de 2011).
- Plan Sectorial de Ordenación de las áreas Empresariales (PSOAE, en proceso de información pública).
- Plan de Movilidad y Ordenación Viaria Estratégica 2009-2020 (MOVE, octubre de 2010).

- Plan Director de Movilidad Alternativa de Galicia (PDMAG, en elaboración).
- Plan Sectorial de Aparcamientos Disuasorios (PSAD, julio 2012).
- Directrices de Ordenación del Territorio (DOT, noviembre de 2011).
- Plan de suelo empresarial 2009-2015.
- Plan de ordenación del litoral (POL, Actualmente en tramitación).
- Plan de gestión de residuos urbanos de Galicia 2010-2020 (PXRUG, en tramitación).
- Programa marco galego fronte ao cambio climático 2010-2020.

Domínguez, L. (coord.) “*Estratexia dos transportes do Eixo Atlántico. Vertebrando a Eurorrexión Galicia-Norte de Portugal.*” Biblioteca de Estudos Estratéxicos. Eixo Atlántico do Noroeste Peninsular, Vigo, 2010.

#### 4.4.6 Páginas web consultadas

Eixo Atlántico do Noroeste Peninsular: [www.eixoatlantico.com](http://www.eixoatlantico.com)

Instituto nacional de Estadística: [www.ine.es](http://www.ine.es)

Instituto Gallego de Estadística: [www.ige.eu](http://www.ige.eu)

Ministerio de Fomento: [www.fomento.gob.es](http://www.fomento.gob.es)

Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestructuras (Xunta de Galicia): [www.cmati.xunta.es](http://www.cmati.xunta.es)

Aeropuertos españoles: [www.aena.es](http://www.aena.es)

Puertos españoles: [www.puertos.es](http://www.puertos.es).

Puertos de Galicia: [www.portosdegalicia.es](http://www.portosdegalicia.es)

Ferrocarriles españoles: [www.adif.es](http://www.adif.es)

Red de Ciudades Española por la Bicicleta: [www.ciudadesporlabicicleta.org](http://www.ciudadesporlabicicleta.org)



## 5. ÚLTIMO KILÓMETRO EN PORTUGAL. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL.

*António Pérez Babo, Sofia Henriques Ribeiro*

*Universidade de Porto, Secção de Planeamento do Território e Ambiente.*

*gng.apb – arquitectura e planeamento, lda.*

### *Nota Prévia*

*O presente trabalho tem como objetivo principal a caracterização das condições de acesso de pessoas e mercadorias às principais zonas comerciais e centrais das 17 cidades que integram a rede do Eixo Atlântico no Norte de Portugal. Como já foi explicado em capítulos anteriores o trabalho tem a designação de “Último quilómetro nas cidades do Eixo Atlântico”.*

*Tendo em vista a recolha de um conjunto de dados que permitam caracterizar as condições de funcionamento e operação do acesso às zonas comerciais e centrais das cidades, o Eixo Atlântico organizou um inquérito que foi enviado a todos os municípios da Região. Dentro do prazo definido para a elaboração deste trabalho foi possível contar com a resposta de 8 cidades, designadamente Barcelos, Chaves, Guimarães, Penafiel, Viana do Castelo, Vila do Conde, Vila Nova de Famalicão e Vila Real. A amostra é pois significativa na medida em que inclui cidades do litoral, nomeadamente da área metropolitana e subregiões do Ave, Cávado e Lima, e cidades do interior transmontano.*

*O inquérito que foi desenvolvido compreendia o preenchimento de três tipos de folhas (ver Anexo 2), duas dedicadas à problemática das mercadorias e uma à problemática das pessoas. As questões eram de resposta semifechada na medida que para cada situação ‘sim’ ou ‘não’ era possível acrescentar comentários que ajudassem à perceção da situação em causa. Em cada folha de inquérito era incluído um glossário da terminologia adotada com o intuito de balizar claramente qual o âmbito das respostas que era desejado e qual o âmbito em concreto das situações a definir. A maioria das respostas interpretou corretamente o que se pretendia.*

*O presente trabalho baseia-se exclusivamente nas respostas aos inquéritos distribuídos pelo que não se procedeu a qualquer consulta aos regulamentos municipais relativos às temáticas em questão.*

### 5.1 ENQUADRAMENTO

1. O inquérito que foi submetido às Câmaras Municipais dos concelhos que integram o Eixo Atlântico no Norte de Portugal visou uma caracterização sumária da forma como o tema do “último quilómetro” está a ser gerido quer do ponto de vista das mercadorias como dos passageiros, mas exclusivamente na perspetiva da acessibilidade ao centro das cidades e às zonas comerciais ou a ruas de especial concentração comercial.

2. Em primeiro lugar pretendia-se proceder ao levantamento do que se designou por RUA COMERCIAL tendo em vista conhecer as medidas de gestão da via pública do ponto de vista das diferentes circulações – veículos e pessoas – e das infraestruturas logísticas de apoio ao funcionamento de uma zona muito específica de concentração linear de atividade comercial, nos termos definidos (ver glossário no Anexo 1). Ou seja, estavam em causa situações de concentração comercial em arruamentos que geram densidades elevadas de peões e que são justificadoras da tomada de medidas especiais de gestão das circulações, tendo em vista tornar essas ‘ruas’ especialmente atrativas para a população residente, mas também para visitantes de diferentes origens.

Sabe-se como essas ruas produzem em muitos casos um certo fascínio que motiva mesmo a atração de natureza turística ou lúdica associada às necessidades comerciais, sejam elas correntes ou muito especializadas. A forma de gestão do espaço-canal e a sua configuração física são elementos determinantes dessa capacidade de atração, razões suficientes para mobilizarem entidades públicas e privadas na concertação de esforços.

Por outro lado também é conhecida a concorrência dos centros comerciais relativamente ao comércio de rua, dada a sua capacidade de atração quando junta determinados ingredientes que facilitam enormemente a sua utilização: estacionamento gratuito, oferta muito diversificada de lojas, restauração, conforto climático, etc. E, essa oferta baseia-se sobretudo numa forte organização da logística do abastecimento, altamente competitiva porque utiliza condições físicas de operação projetadas de acordo com as necessidades dos lojistas.

Acontece que nas ‘ruas comerciais’ das cidades as diferenças organizativas são grandes. Há que aumentar o esforço de entendimento e cooperação entre a gestão municipal e as associações representativas do comércio e há sobretudo que trabalhar a questão da organização do abastecimento tendo em vista o aumento da sua eficiência com diminuição de tráfego de mercadorias ‘porta a porta’. É esse em síntese o desafio colocado no ‘último km’.

3. Em segundo lugar propunha-se a definição, para cada cidade, da ZONA COMERCIAL por excelência, podendo esta incluir algumas das ruas comerciais anteriormente definidas. Conhecer as medidas de gestão da via pública e infraestruturas logísticas de apoio ao funcionamento de uma zona era o objetivo do inquérito, tendo em vista perceber quais as situações em que a gestão teve necessidade de evoluir para medidas aplicáveis já não à ‘rua’, mas antes para um conjunto de arruamentos de uma determinada zona com especial concentração de atividade comercial. Para determinadas cidades, como se verifica na globalidade dos casos levantados neste trabalho, a concentração comercial extravasa a situação de um único eixo, alargando-se a uma zona que, pela sua homogeneidade formal e de gestão, adquire uma capacidade acrescida de atração de visitantes. Porque há mais

variedade de situações e a dimensão torna mais apetecível ou justificável a deslocação/ visita.

Mas, por outro lado, ganha-se dimensão que pode ajudar a acelerar as soluções organizativas que melhorem a logística do abastecimento e que, em certas circunstâncias, poderá já justificar investimento em infraestruturas específicas de apoio, designadamente **micro plataformas** de apoio às cargas/ descargas<sup>37</sup>, onde se pode realizar grupagem de mercadoria por loja e mesmo armazenamento individualizado. Tais infraestruturas permitem, como se sabe, organizar uma distribuição mais fina da mercadoria por cada lojista, recorrendo a veículos especialmente preparados para o efeito, normalmente com motorização não poluente. Também permitem a concentração de mercadoria destinada a clientes, funcionando esse entreposto como local de levantamento ou de organização de entregas domiciliárias.

Ou seja, o que se visa é a organização de condições capazes de competirem, também na logística do abastecimento, com os centros comerciais, potenciando a atratividade de determinadas zonas da cidade consolidada, não só em termos comerciais mas também em termos residenciais, questão especialmente importante no quadro das características histórico-patrimoniais das cidades do Norte de Portugal e particularmente estratégica no quadro do atual ciclo de desenvolvimento urbano em Portugal. Que, como se sabe, está associado a uma crise profunda da capacidade de investimento público e também privado, o que poderá tender a agravar a degradação urbana desses centros.

4. Em terceiro lugar suscitava-se a definição, para cada cidade, da sua ZONA CENTRAL podendo esta englobar mais do que uma Zona Comercial e diferentes Ruas Comerciais, completando um quadro até certo ponto hierarquizado em termos da definição de medidas de gestão dos sistemas das circulações. Ou seja, admite-se que haverá casos em que toda a zona central da cidade está sujeita a determinado tipo de restrições, como seja por exemplo a limitação à circulação e estacionamento de determinado tipo de veículos em determinados períodos do dia.

Neste âmbito territorial ganha especial importância o ponto de vista da acessibilidade de pessoas e, conseqüentemente, as infraestruturas de apoio a essa acessibilidade. Considerou-se que seria importante proceder ao levantamento das interfaces de apoio, tendo em atenção dois tipos de situações:

- **Parques de Estacionamento** de apoio aos centros das cidades e suas zonas/ ruas comerciais, cingindo-se este levantamento à oferta de promoção pública, pela razão de que, em geral, não existe cadastro da oferta privada de estacionamento para utilização pública como estacionamento rotativo ou de lugares cativos.

37. Ver definição de CENTRO DE CONSOLIDAÇÃO URBANA (CCU)/ ENTREPOSTO LOGÍSTICO no glossário.

- **P+R** (*park-and-ride*), infraestrutura de transportes (interface) do tipo parque de estacionamento dissuasor, onde se processa o rebatimento entre o transporte individual (carro próprio) e um transporte público de média e grande capacidade que chegue ao centro da cidade, evitando assim o acesso motorizado individual e o conseqüente congestionamento ou sobredimensionamento do estacionamento central.

No caso das oito cidades tratadas não existem situações de ‘P+R’, apesar da existência nessas cidades de infraestruturas de transportes – interfaces – de rebatimento com ferrovia pesada (caso de Vila Nova de Famalicão) ou com ferrovia ligeira (Vila do Conde); o mesmo se passa relativamente a interfaces - estações rodoviárias de passageiros com serviço suburbano ou interurbano. Ou seja, considerou-se que essas interfaces, por não serem uma solução dirigida para a acessibilidade ao centro das cidades a partir do transporte individual, não deveriam ser tratadas neste âmbito. Elas destinam-se sobretudo à correspondência da cidade com soluções de transporte coletivo de escala interurbana.

## 5.2 DESCRIÇÃO DOS CASOS ESTUDADOS

Apresenta-se de seguida uma síntese descritiva de cada um dos oito casos estudados.

### 5.2.1 Barcelos (01)



*Figura 1 - Zona Comercial, principais Ruas Comerciais e Parques de Estacionamento (2) de Apoio.*

5. A cidade de Barcelos apresenta uma **Zona Comercial** que se estende desde os Paços do Concelho até ao Campo 5 de Outubro, passando pela Av. da Liberdade - Igreja da Senhora da Cruz e grande alameda pedonal que se desenvolve para

norte desde este monumento -, integrando ainda nesse importante espaço não motorizado o Largo da Porta Nova.

Nesta Zona destacam-se como ruas de importante concentração de comércio o próprio Campo 5 de Outubro, a Av. da Liberdade e Largo da Porta Nova, a Rua D. António Barroso (rua Direita) que dá continuidade para sudoeste àquele percurso pedonal, a Rua Barjona Freitas paralela à anterior e ainda a Rua Filipa Borges/ Praça Pontevedra.

A partir da Zona Comercial irradia ainda um elevado número de arruamentos em zonas urbanas localizadas a norte, com elevada concentração comercial, tais como a Av. Alcides de Faria, a Av. D. Nuno Álvares Pereira, a Rua Cândido dos Reis e a Av. dos Combatentes da Grande Guerra que limita a norte o Campo da República. Para sul e poente é ainda de destacar a Rua Dr. José António Peixoto Pereira Machado.

As ruas pedonais - Bom Jesus, D. António Barroso, Entre Muros e o próprio Largo da Porta Nova -, na sequência do importante eixo pedonal da alameda da Av. da Liberdade, não admitem qualquer tipo de tráfego que não seja o destinado a cargas/ descargas, sendo o tipo de veículos que aí acede condicionado pela estrutura estreita dos arruamentos. Veículos especiais para acesso a obras ou a mudanças residenciais fazem-no com autorização específica da Câmara Municipal. O tráfego associado a cargas e descargas não representa quantidades de veículos que justifiquem uma regulação horária de acesso.

No interior da Zona Comercial estão demarcados 13 lugares destinados a cargas/ descargas.

6. O estacionamento de veículos ligeiros no centro de Barcelos responde em geral à procura existente apesar de apenas existirem dois Parques de Estacionamento de iniciativa pública, mais vocacionados para apoio a serviços públicos – Câmara Municipal e Tribunal – do que para apoio ao comércio. A oferta em espaço público é grande dada a dimensão de zonas como a Av. da Liberdade/ Campo da República onde se realiza a Feira Semanal, com dimensões fora do comum no quadro das cidades do Litoral Norte, refletindo a importância agrícola do concelho de Barcelos e a influência supraconcelhia da sua feira.

Apenas nos dias de feira se esgota a capacidade de estacionamento de superfície, precisamente porque o Campo da República não pode ser utilizado para esse efeito.

O Parque dos Paços do Concelho tem uma capacidade de 76 lugares e o Parque das Barrocas, junto ao Tribunal, uma capacidade de 34 lugares o que totaliza 110 lugares subterrâneos. Ambos são geridos diretamente pela Câmara Municipal de Barcelos. O primeiro parque tem uma localização que ajuda a diversificar a oferta de lugares relativamente à Zona Comercial da malha urbana mais antiga, locali-

zando-se a ponte do edifício dos Paços do Concelho. O segundo apoia diretamente o funcionamento do tribunal.

### 5.2.2 Chaves (04)

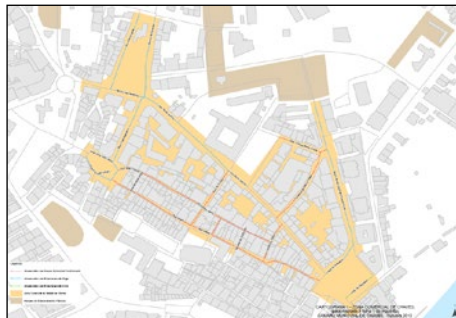


Figura 2 - Zona Comercial de Chaves e regime de funcionamento dos arruamentos internos (*vermelho-condicionado; azul-estacionamento taxado; verde-livre*).

7. A cidade de Chaves apresenta uma **Zona Comercial** estruturada em três eixos principais que convergem para o Largo do Arrabalde, a Rua Direita desde o Largo 8 de Julho, a Rua de Santo António desde o Terreiro da Cavalaria e a Rua Cândido dos Reis desde o Largo da Lapa. Do Largo do Arrabalde sai por sua vez para sudeste a Rua da Ponte, que atravessa o Rio Tâmega para a margem esquerda.

A Rua Direita e malha adjacente apresentam condicionamento específico ao tráfego motorizado durante as 24 horas do dia, com limite de passagem a veículos com menos de 3,5 t. As Ruas de Santo António e Cândido dos Reis oferecem estacionamento taxado e não possuem condicionamentos à circulação automóvel.



Figura 3 - Oferta de estacionamento de superfície na Zona Comercial.

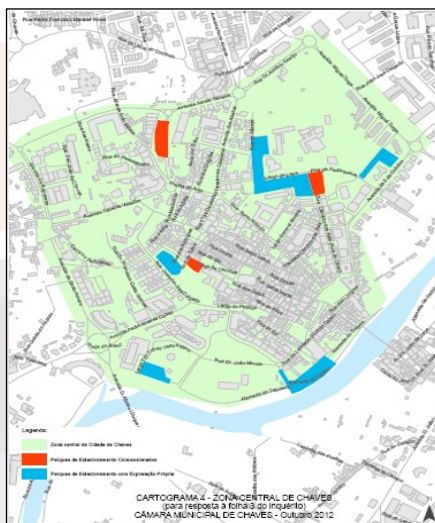
8. Esta Zona Comercial oferece 6 lugares especificamente reservados para cargas/descargas de apoio ao comércio (e residentes) e 20 lugares de estacionamento cativos de determinadas 'entidades' de interesse público. Complementam esta oferta associada ao provimento local, 32 lugares especificamente reservados a moradores

e distribuídos por quatro bolsas - Rua 1º Dezembro, Terreiro da Cavalaria, Rua Coronel Bento Roma e topo norte da Rua Cândido dos Reis.

Dispõe ainda de uma oferta vocacionada para estacionamento de superfície ocasional no total de 151 lugares sujeitos a pagamento por períodos de tempo determinado, a que acrescem mais 9 gratuitos localizados no lado sul do Largo dos Arrabaldes.

No seu total, os espaços-canal da Zona Comercial oferecem 218 lugares de estacionamento com as funções e regimes descritos e em geral vocacionados para o provimento local, valores que deverão assegurar de forma relativamente estável as necessidades de abastecimento urbano.

Não existem outros projetos ou parcerias que encarem a resolução do abastecimento urbano da Zona Comercial com formas mais avançadas de organização logística.



*Figura 4 - Parques de Estacionamento de promoção pública.  
(vermelho-concessionados; azul-exploração própria CM Chaves).*

9. A Zona Comercial possui ainda uma oferta de 8 Parques de Estacionamento de promoção pública que resolvem acessibilidade de visitantes, sendo certo que o âmbito geográfico da sua atração ultrapassa largamente os limites concelhios, alargando-se à euroregião que forma com a cidade de Verin na Galiza e ainda aos concelhos vizinhos dos vales do Alto Tâmega, Alto Corgo e Alto Tua.

O total de lugares oferecidos é de 751, dos quais 600 em regime de exploração própria da Câmara Municipal de Chaves (80%) e os restantes 151 lugares concessionados a entidades privadas (parques da Câmara, Olival e Bombeiros).

Os parques em exploração própria - Lapa, Muralha, Pedisqueira, Termas e Tabolado - apresentam uma localização bem distribuída relativamente aos limites da Zona Comercial e capaz de uma oferta exterior relativamente próxima para deslocações a pé.

A dimensão média dos parques de estacionamento é relativamente baixa e de 94 lugares/parque.

Nas imediações dos parques não há uma intenção expressa de evitar oferta de estacionamento à superfície não taxada, com exceção dos casos dos parques da Câmara, Lapa e Muralha em que também existe pagamento de lugares de superfície.

### 5.2.3 Guimarães (05)

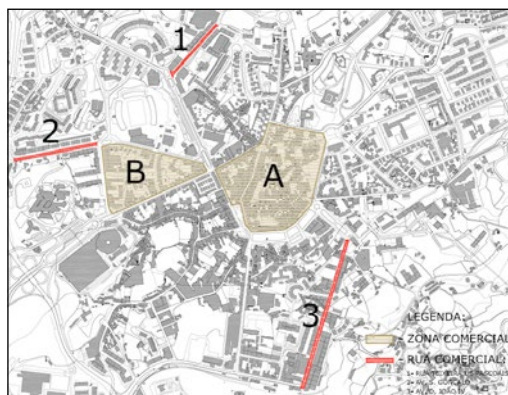


Figura 5 - Zonas Comerciais e Ruas Comerciais do centro da cidade de Guimarães.

10. A cidade de Guimarães apresenta duas **Zonas Comerciais** de forte impacto na subregião do Litoral Norte de Portugal, designadamente porque a zona correspondente ao Centro Histórico Intramuros (A) e arruamentos adjacentes beneficia de outros atributos - classificação como Património Histórico da Humanidade por parte da UNESCO -, que potenciam uma atração de visitantes à escala mundial.

O acesso de veículos pesados está condicionado em toda a Zona do CHI durante todas as horas do dia, com limitação a 3,5 t. Existem no seu interior espaços demarcados para cargas/ descargas muito embora de forma não generalizada. Durante os 7 dias da semana vigora um regime de acesso aberto a cargas/ descargas entre as 08:30-19:30 horas, com limite máximo de permanência de 10 minutos. Uma das 'portas' de acesso à Zona é controlada por meios mecânicos. O regime de acesso ao CHI nas suas diferentes componentes está sujeito a regulamentação camarária que mereceu a concordância da Associação Comercial e Industrial de Guimarães.

Os arruamentos que integram a Zona Comercial do CHI constituem espaços-canal de exclusivo provimento local estando libertos de qualquer tráfego de atravessamento.



*Figura 6 - Parques de estacionamento de promoção pública de apoio às Zonas/ Ruas Comerciais.*

A Zona Comercial de Conde Margaride (B) formada pelo triângulo da Rua de Conde Margaride com as Avenidas de São Gonçalo e Londres, sendo identificado como uma zona de atração que ultrapassa a área de influência da própria cidade, não apresenta qualquer limitação de circulação ou qualquer regime específico destinado à gestão do seu abastecimento, quer em termos do comércio como dos residentes, com exceção da marcação no pavimento de espaços destinados a cargas/ descargas.

O mesmo acontece nos três arruamentos que se destacam no conjunto do centro da cidade como eixos especialmente atratores pela concentração comercial que detêm: Rua Teixeira de Pascoaes (1), Av. de São Gonçalo (2) que funciona como extensão da Zona de Conde Margaride e, finalmente, a Av. D. João IV (3), importante eixo que liga a zona oriental do centro da cidade à Estação de Caminho-de-ferro.

Para nenhum dos casos mencionados está prevista qualquer ação, projeto ou parceria que encarem a resolução do abastecimento urbano das zonas/ ruas comerciais com formas mais avançadas de organização logística.

11. Existem 5 Parques de estacionamento de promoção pública de apoio às Zonas e Ruas Comerciais do centro da cidade de Guimarães, três de superfície – Campo das Hortas (1), Campo de S. Mamede (2) e Central Estádio Municipal (3) – e mais dois parques subterrâneos – Mumadona (4) e antigo Mercado Municipal (5).

No seu conxunto a oferta é de 1 258 lugares com uma média por parque de 250 lugares, sendo os do antigo Mercado e da Mumadona os de menor dimensão. Os Campos das Hortas e de S. Mamede têm a exploração a cargo da Câmara Municipal de Guimarães (660 lugares) e os outros três encontram-se concessionados a entidades privadas (46% da capacidade total).

Todos eles se enquadram em situações envolventes (raio de 300 metros) em que ocorre estacionamento de superfície livre de taxaçon. Junto aos parques da Mumadona, Central Estádio e antigo Mercado também ocorrem lugares de superfície taxados. Junto ao Estádio e ao longo da Alameda Dr. Alfredo Pimenta ocorre com frequência a paragem/ estacionamento em 2ª fila, designadamente por razões associadas à largada/ tomada de alunos da Escola Secundária Francisco de Holanda e não tanto por causa da frente comercial.

Estes parques posicionam-se melhor relativamente às Zonas Comerciais identificadas do que em relação às Ruas Comerciais que apresentam uma situação mais excêntrica.

#### 5.2.4 Penafiel (10)



Figura 7 - Zona Comercial Praça Municipal/ Alfredo Pereira.

12. A cidade de Penafiel apresenta uma **Zona Comercial** que corresponde à malha urbana mais antiga formada pelo Quarteirão da Igreja Matriz e seu prolongamento para nascente ao longo da Rua Alfredo Pereira. Inclui a Praça Municipal, a Rua Dr. Joaquim Cotta, a Rua da Misericórdia, o Largo da Ajuda e ainda a Rua do Paço.

Corresponde a uma zona em que o trânsito motorizado é partilhado com a circulação de peões. Contudo está limitada a veículos de 3,5 t e o acesso de mercadorias para cargas/ descargas está sujeito a um período horário compreendido entre as 08:30 e as 10:30 horas e, da parte da tarde, entre as 17 e as 19 horas. Aos Domingos e Feriados das 08 às 20 horas e durante os 7 dias da semana entre as 20 e as 08 horas da manhã o acesso automóvel está controlado. Nesta zona não existem espaços especificamente definidos para a paragem de veículos em carga/ descarga.



Figura 8 - 'Rua Comercial' formada pelas Avenidas Sacadura Cabral e Egas Moniz.

O eixo formado pelas Avenidas Sacadura Cabral e Egas Moniz, desde a Praça Municipal a norte e a Av. José Júlio a sul, integra a categoria de **Rua Comercial** dada a concentração de atividades que atraem população de todo o concelho e não só, até porque este eixo limita por nascente o parque onde se realiza a Feira Semanal.

Esta rua comercial está interdita a tráfego de veículos pesados durante 24 horas por dia durante os 7 dias da semana, com exceção de acessos destinados a cargas e descargas. Isso significa que o tráfego de passagem que utilizava este eixo (antiga N15 entre Porto e Vila Real) está desviado para outros percursos alternativos da rede nacional e da rede municipal. Existem 4 áreas especificamente delimitadas para a realização de cargas/ descargas.

Em ambos os casos, Rua e Zona Comercial do centro da cidade de Penafiel, não está prevista qualquer ação ou parceria destinada à resolução do abastecimento urbano recorrendo a formas mais avançadas de organização logística.



*Figura 9 - Parque de Estacionamento da Feira.*

13. A Rua Comercial das Avenidas Egas Moniz e Sacadura Cabral e, mais indiretamente, a Zona Comercial da Praça do Município são apoiadas por um único parque de Estacionamento de promoção pública. Trata-se do Parque da Feira com uma capacidade total de 271<sup>38</sup> lugares que, contudo, não estão disponíveis nos dias de maior procura, quando ocorre a FERIA Semanal que o ocupa.

O acesso a este parque é livre (sem pagamento de taxa horária) o que representa uma vantagem que justificará a sua maior distância a pé relativamente à Zona Comercial.

O estacionamento permitido nos arruamentos mais próximos da Zona Comercial é taxado, pelo que a procura de menor rotatividade tem uma solução preferente neste Parque que é gerido diretamente pela Câmara Municipal. O município não reserva neste parque qualquer lugar a usos 'cativos' nem a residentes. A taxa média de ocupação anual é inferior a 25% o que denota uma dimensão folgada por parte da oferta. Nas proximidades ocorre estacionamento de rua taxado e livre de pagamento, mas em qualquer caso esta capacidade deverá ser excedentária.

---

38. A ocupação integral do espaço da feira poderá chegar aos 460 lugares para ligeiros a que acrescem 9 para autocarros.

### 5.2.5 Viana do Castelo (13)



Figura 10 – ‘Zona Comercial’ e subzona de malha mais antiga do centro da cidade de Viana do Castelo. Eixos de ‘ruas comerciais’

14. A cidade de Viana do Castelo apresenta uma **Zona Comercial** de grande extensão que inclui importantes arruamentos e praças onde se desenvolve intensa atividade comercial cuja capacidade de atração extravasa claramente as necessidades dos residentes desse centro e mesmo da totalidade da cidade. Atrai pessoas de um âmbito subregional, euroregional e internacional, principalmente nos meses de verão.

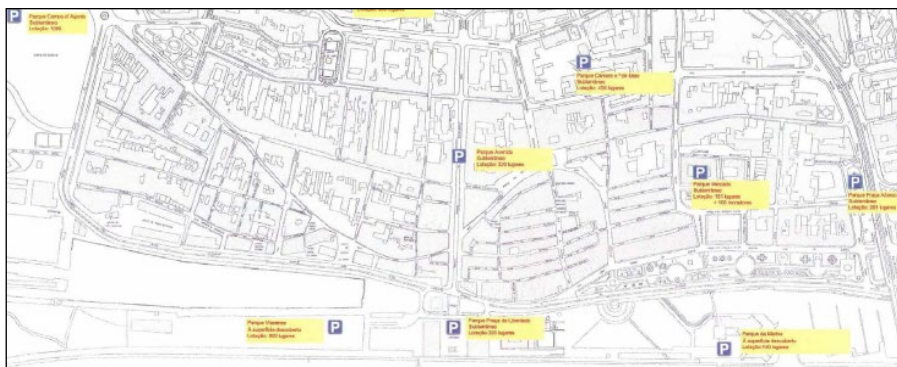
A nascente e a poente da Av. Combatentes da Grande Guerra desenvolve-se a parte mais antiga do Centro Histórico, de malha urbana mais apertada, limitada a norte pelas Ruas General Luís Rego e de Santana, a poente pela Rua de Santa Clara e a nascente pela Rua Martim Velho, incluindo um conjunto alargado de arruamentos e praças (designadamente a Praça da República) até ao quarteirão do antigo Mercado. Nesta subzona os arruamentos são predominantemente pedonais e regulados por um regime de acesso que liberta os períodos das 07-11 horas da manhã e das 17-20 horas da tarde dos dias úteis e sábados para cargas/ descargas. Naturalmente que a estrutura dos arruamentos limita o tipo de veículos pesados capazes de aí operarem durante esse período.

Pode pois considerar-se que os arruamentos que integram a subzona comercial de malha urbana mais antiga constituem espaços-canal de exclusivo provimento local e que por isso estão libertos de qualquer tráfego de atravessamento.

São ainda de considerar 6 eixos principais de concentração de comércio, englobando um total de 14 arruamentos, alguns dos quais integram arruamentos dessa subzona:

1. Eixo formado pelas Ruas de Manuel Espregueira/ Praça da República/ Rua da Bandeira.

2. Av. dos Combatentes da Grande Guerra entre a Interface rodoferroviária e a beira-rio (Largo 5 de Outubro).
3. Eixo formado pelas Ruas de Altamira e da Picota, cruzando o anterior.
4. Eixo formado pelas Ruas General Luís Rego, Cândido dos Reis, Santana e Aveiro.
5. Eixo norte-sul formados pelas Ruas Rocha Páris e Martim Velho e pela Praça Gonçalo Frei Velho.



*Figura 11 - Parques de estacionamento de promoção pública de apoio à Zona Comercial.*

Nestes eixos, o abastecimento urbano não está regulado por qualquer limitação de tráfego (à exceção do aplicado à subzona anteriormente descrita), havendo sempre dotação de ‘lugares’ destinados a cargas/ descargas.

Não existem outros projetos ou parcerias que encarem a resolução do abastecimento urbano da Zona Comercial com formas mais avançadas de organização logística.

15. Existem 8 Parques de estacionamento de promoção pública de apoio à Zona Comercial do centro da cidade, num total de 3 640 lugares maioritariamente concessionados a entidades privadas. Cerca de metade dos lugares são subterrâneos, com exceção dos localizados nos Parques do Campo da Agonia e Vianense.

À exceção do Parque da Marina (140 lugares) todos os restantes apresentam uma dimensão superior a 250 lugares, pelo que a dimensão média é interessante - 455 lugares/ parque – apesar de estar empolada pela dimensão do Parque do Campo da Feira (1 080 lugares).

Relativamente a todos os parques admite-se que a zona envolvente a cada um, num raio de 300 metros, não se encontra liberta de oferta de lugares de superfície não taxados (muito embora também existam lugares pagos), assim como também não está impedida a formação de segundas filas de estacionamento/ paragem de

veículos, situação que não contraria a ideia comum nas nossas cidades de que deslocções ‘porta a porta’ em carro próprio são viáveis e uma prática indiferente do ponto de vista do funcionamento do sistema de transportes e da qualidade ambiental. Os lugares afetos a cargas/ descargas são muitas vezes ocupados por veículos em estacionamento de curta/ média duração, o que remete frequentemente para a 2ª fila as verdadeiras cargas/ descargas em prejuízo do tráfego de passagem.

Apenas o Parque do Mercado dispõe de uma cota de lugares (36%) para residentes, o que significa que em toda a Zona Comercial do centro da cidade não está encetada uma política urbana de oferta de soluções de estacionamento de residentes fora dos espaços-canal, situação que traria largas vantagens para o abaixamento da taxa de utilização automóvel, para a ampliação/ qualificação do espaço reservado aos modos suaves – a pé e bicicleta -, e ainda para a reorganização do espaço reservado ao abastecimento urbano (comércio e residências).

### 5.2.6 Vila do Conde (14)



Figura 12 - Zona Comercial do centro da cidade de Vila do Conde e Parques de Estacionamento (3) de promoção pública.

16. A cidade de Vila do Conde apresenta uma zona comercial de limites ligeiramente alargados relativamente ao Centro Histórico tradicional localizado entre o Rio Ave a sul e o eixo das Avenidas 25 de Abril e Dr. João Canavarro a norte. Inclui uma zona de urbanização mais recente localizada entre a Alameda dos

Descobrimentos e a Av. Júlio Graça que corresponde a uma área de expansão com crescente atratividade comercial, até pelo aumento substancial da população residente.

A grande maioria dos arruamentos envolventes da Zona Comercial apresenta uma capacidade em termos de espaço-canal que não determina a necessidade de tomada de medidas especiais de gestão e estacionamento da circulação motorizada.

No interior da malha mais antiga, é a natureza dos arruamentos e do desenho dos pavimentos que determina um condicionamento natural ao tráfego, ou pela largura dos arruamentos que impede a circulação de veículos pesados, ou pelo desenho do espaço automóvel (faixas de rodagem e estacionamento) que, por ser ajustado exclusivamente à passagem de veículos, determina a medida da procura. Ou seja, não há tráfego indesejado de atravessamento e o provimento local (cargas/ descargas) faz-se sobre a faixa de rodagem ou sobre um pavimento único partilhado entre o veículo e o peão/ bicicleta. Existe alguma oferta pontual de estacionamento quanto a estrutura dos arruamentos o permite. Trata-se pois de um sistema autorregulado pelos critérios de projeto adotados.

17. Para além desta Zona Comercial é indicada a Av. Dr. Carlos Pinto Ferreira nas Caxinas como um eixo urbano de maior concentração comercial naquele importante setor urbano associado ao porto marítimo e no limite norte da cidade, fazendo fronteira com a da Póvoa de Varzim. A natureza do arruamento, entre a Av. Comandante Coutinho Lanhoso e a Av. Dr. António Bento Martins Júnior (650 metros de extensão) ainda não justificou qualquer tipo de medida de condicionamento do tráfego motorizado e as cargas/ descargas dispõem de espaços próprios devidamente demarcados com sinalização horizontal e vertical.

18. Existem 3 Parques de Estacionamento de promoção pública destinados a apoiarem a Zona Comercial do centro da cidade, parques cuja capacidade totaliza os 390 lugares que acrescem à capacidade de estacionamento instalada nos arruamentos envolventes da malha do Centro Histórico.

Um dos parques, José Régio, com 200 lugares subterrâneos, localiza-se no interior da Zona Comercial e na praça com o mesmo nome, próximo do principal eixo de acesso intermunicipal, a antiga N13 que atravessa direção norte-sul as cidades de Vila do Conde e Póvoa de Varzim ligando para sul do Rio Ave à importante zona de armazéns e logística comercial do Mindelo<sup>39</sup>. A taxa de ocupação deste parque é inferior a 75%, não possui lugares cativos e beneficia da taxa existente no estacionamento de superfície.

---

39. De certa forma a zona do Mindelo acaba por funcionar como retaguarda de apoio, podendo no futuro, apesar da distância, vir a funcionar como entreposto avançado de apoio ao comércio mais especializado do centro da cidade.

Os restantes 2 parques localizam-se fora da Zona Comercial. O maior com 100 lugares ocupa a superfície do recinto da Feira Semanal localizado no parque adjacente à ex-N13 sendo de entrada livre. Excetuando os dias de feira em que essa função está impedida, a sua taxa de ocupação é muito baixa demonstrando que a oferta de estacionamento na Zona é excedentária apesar de ser algo excêntrica relativamente à malha mais antiga do Centro Histórico. Esta oferta é complementada pela existente ao longo dos arruamentos marginais ao Rio Ave e depois pela capacidade de estacionamento da própria Av. Júlio Graça, limite poente da Zona Comercial.

O Parque da Feira e o Parque 'Neiva' são de entrada livre. Este último também é de superfície e localiza-se nas traseiras do Teatro Municipal. A sua capacidade é de 90 lugares e o acesso rodoviário faz-se pela Av. Dr. Artur da Cunha Araújo.

Na sua totalidade, a oferta pública de estacionamento de apoio à Zona Comercial totaliza assim os 390 lugares distribuídos por 3 pontos envolventes do Centro Histórico de Vila do Conde. O estacionamento de superfície é taxado em bolsas de pequena dimensão nos locais de maior procura associada a comércio e serviços públicos muito específicos.

### 5.2.7 Vila Nova de Famalicão (15)

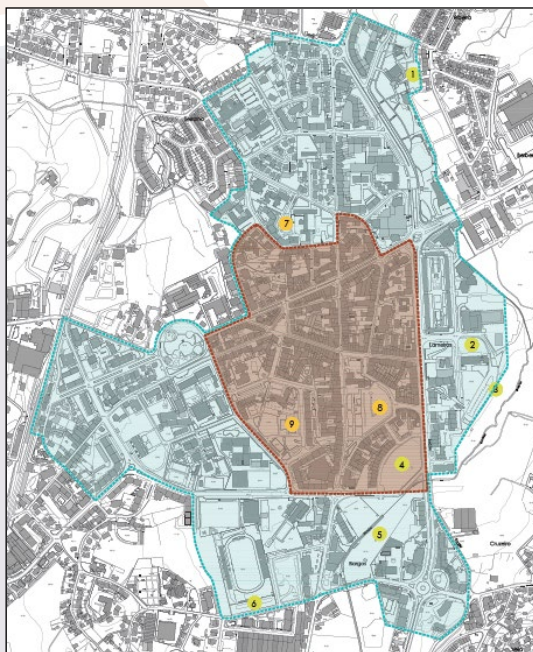


Figura 13 - Centro da cidade (azul) e Baixa/ Zona Comercial (sépia).  
Parques de Estacionamento (9) de promoção pública.

19. A cidade de Vila Nova de Famalicão apresenta uma **Zona Comercial** identificada como 'Baixa Comercial', área mais restrita relativamente ao que é considerada a plataforma central da cidade. Inclui a primeira linha de quarteirões para norte da Av. 25 de Abril e depois toda a área para sul até ao Parque da Feira Semanal. É limitada a nascente pela Av. Marechal Humberto Delgado e a poente pelo conjunto de escolas que vão desde a Av. de França ao Jardim 1º de Maio.

Uma boa parte dos arruamentos incluídos nesta Zona apresenta um regime de acesso por parte de veículos pesados de mercadorias (sem limitação de tonelaagem), que proíbe a sua circulação entre as 08-15 horas e entre as 17-24 horas. No caso particular da Alameda Luís de Camões, lado poente do Parque Dona Maria II e na Rua Direita, a circulação está proibida 24 horas por dia, com exceção do acesso de residentes.

Em geral existem nessa área espaços reservados à paragem de veículos para cargas/ descargas.

Não existem outros projetos ou parcerias que encarem a resolução do abastecimento urbano da Zona Comercial com formas mais avançadas de organização logística.

20. A acessibilidade à Zona Comercial em transporte individual é apoiada por 9 Parques de Estacionamento de promoção pública, 3 dos quais localizados no interior da Zona Comercial. Na sua totalidade representam uma oferta de 2 326 lugares com uma média por parque superior a 250 lugares apesar de apenas 2 deles apresentarem uma dimensão superior a esse valor. São precisamente os parques da antiga Feira Semanal (4) e o da atual Feira (5) que totalizam 1 150 lugares.

Estamos pois perante uma oferta de pequena dimensão individual, mas mais disseminada pela plataforma central da cidade. Os 3 parques interiores à Zona Comercial totalizam 30% dessa oferta (675 lugares), sendo o maior o da antiga Feira (350 lugares). O parque Dona Maria II (8) com 175 lugares apresenta uma posição muito central relativamente às principais ruas comerciais – Santo António, Adriano Pinto Basto, Vasconcelos e Castro e Luís Barroso.

Do lado nascente existem 3 parques com uma capacidade de 551 lugares que servem também a Casa das Artes (1), a Estação Rodoviária de Passageiros (2) e o Parque da Devesa – Parque CESPU (3).

A sul da Zona Comercial os Parques da Feira (5) e Estádio (6) oferecem 950 lugares (41% do total da oferta). A norte da Zona Comercial localiza-se o parque das traseiras da Câmara Municipal – Cónego Joaquim Fernandes (7)-, com 150 lugares, metade dos quais em subsolo.

À exceção deste caso e do Parque de Sagres (9) que integra uma grande urbanização muito central, todos os restantes são à superfície o que totaliza praticamente 90% da oferta. Razão pela qual toda a capacidade à superfície é gerida diretamente pela Câmara Municipal, estando apenas concessionados os parques com oferta subterrânea.

Na maioria dos casos a oferta em parques não beneficia de condições especiais de gestão da oferta de lugares de rua num raio de 300 metros, onde ocorre indiferenciadamente estacionamento taxado e, sobretudo, não taxado. Em muitos casos é frequente a ocorrência de 2ª fila de paragem/ estacionamento de veículos nos arruamentos mais próximos, o que significa menor incentivo à utilização dos parques. O Parque Dona Maria II apresenta uma procura acima da média com uma taxa de ocupação entre 50 e 75%. O Parque de Sagres apresenta uma taxa superior a 25% e inferior a 50%. Todos os restantes terão taxas de ocupação inferiores.

### 5.2.8 Vila Real (17)



Figura 14 – ‘Zona Comercial’ (pedonal) do Centro Histórico de Vila Real e Avenida Carvalho Araújo (‘rua comercial’)

21. A cidade de Vila Real apresenta uma **Zona Comercial** (pedonal) relativamente extensa e que corresponde à malha urbana mais antiga envolvente dos eixos das Ruas Dona Margarida Chaves, Dr. Roque da Silveira (com bifurcação para a Rua 31 de Janeiro) e Misericórdia/ Rossio.

Nesta zona o acesso motorizado é restrito a um determinado horário do dia (08-20 horas) durante o qual veículos dos moradores e veículos de cargas/ descargas podem operar. As condições físicas dos espaços-canal condicionam o tipo de veículos que podem aceder à zona, não havendo qualquer limitação definida.



*Figura 15 - Parque de Estacionamento da Praça do Município de apoio à Zona e Rua Comercial.*

A nascente da zona comercial localiza-se a Avenida Carvalho Araújo, importante eixo urbano de forte concentração comercial. Neste arruamento está definida uma limitação à circulação de veículos pesados, com exceção de transportes públicos, bombeiros e transporte de resíduos urbanos.

Não existem outros projetos ou parcerias que encarem a resolução do abastecimento urbano da Zona Comercial com formas mais avançadas de organização logística.

22. No topo sul da Av. Carvalho Araújo localiza-se o único parque de promoção pública de apoio à zona comercial. É um parque subterrâneo localizado na Praça do Município e apresenta uma capacidade de 263 dos quais 13% são explorados em regime de ‘cativos’. O parque está concessionado a uma entidade privada e, à superfície, num raio da ordem dos 300 metros não existe oferta diurna de estacionamento gratuito nos dias úteis.

### 5.3 OITO CIDADES E SUAS ZONAS E RUAS COMERCIAIS

23. As oito cidades em análise apresentam um conjunto relativamente homogéneo em termos da configuração da distribuição da atividade comercial nos respetivos centros das cidades. Todas definem claramente a sua **Zona Comercial** situada no centro da cidade ('Baixa comercial') que, no conjunto das 8 cidades, totalizam cerca de 133 hectares de território urbano consolidado, correspondendo a 9 zonas identificadas. A dimensão média de cada zona comercial é assim da ordem dos 15 hectares. (Ver Quadro 1).

Em Guimarães, para além do centro histórico intramuros, é definida uma segunda zona comercial (Conde Margaride) e, no caso de Viana do Castelo, é possível identificar uma subzona dentro da zona comercial correspondente à malha mais antiga e onde a configuração dos arruamentos limita a natureza das suas circulações.

24. No que respeita a **Ruas Comerciais** as 8 cidades identificam 23 casos de arruamentos urbanos de especial concentração comercial, para além de todos os arruamentos que naturalmente integram as zonas comerciais referidas. Ou seja, representam extensões à zona comercial (Baixa) o que não significa obrigatoriamente a existência de continuidade física entre estas zonas e aquelas ruas.

Para cada caso foi medida a extensão da 'rua comercial' e, no caso de Viana do Castelo, apenas na parte que extravasa a subzona da malha mais antiga<sup>40</sup>, na medida em que dentro dessa malha são uniformes os critérios de gestão adotados para a via pública. O que se pretende é identificar ruas – casos específicos - com medidas especiais de gestão derivadas da sua condição como eixos de concentração comercial e não abrangidos por outros critérios de gestão aplicados 'à zona'.

As extensões de 'Rua Comercial' consideradas são variáveis e totalizam para as 8 cidades analisadas 3 780 metros lineares de eixos com maior ou menor concentração comercial (extensão média de 164 metros).

---

40. Neste caso também não se consideraram as ruas ou partes de ruas que extravasam a Zona Comercial, dada a existência da subzona da malha mais antiga.

Quadro 1 - Zonas/ Ruas Comerciais e Parques de Estacionamento em números

CIDADES	Designação atribuída	Zona Comercial		Zona Central	Parques Estacionamento			Observações		
		área (ha)	extensão (m)		De promoção pública	nº	Dimensão média		lugares	
01	Barcelos	Centro	9		146	2	110	55	Acresce o estacionamento informal no Campo da República onde se realiza a Feira Semanal	
		1-Campo 5 de Outubro		93						
		2-Av. da Liberdade		224						
		3-Largo da Porta Nova		105						
		4-Rua D. António Barroso		194						
		5-Rua Barjona Freitas		111						
6-Rua Filipa Borges		176								
04	Chaves	Centro	7		65	8	751	94	Zona Comercial integralmente incluída na 'Zona Central'	
05	Guimarães	Centro Histórico Intramuros	15		Não definida	5	1.248	250	As 3 Ruas Comerciais são exteriores às Zonas Comerciais	
		Conde Margaride	8							
		1 - R. Teixeira Pascoais		292						
		2 - Av. São Gonçalo		364						
3 - Av. D. João IV		676								
10	Penafiel	Praça Municipal/ R. Alfredo Pereira	2		Não definida	1	271	271	A 'Rua Comercial' estabelece-se em continuidade com a 'Zona Comercial'	
Avenidas Sacadura Cabral/ Egas Moniz		658								
13	Viana do Castelo	Centro	33		8	3.637	455	No interior da 'Zona Comercial' é definida uma subzona de malha mais antiga. No conjunto são definidos 5 eixos principais de concentração de comércio que podem englobar mais do que uma Rua Comercial. Relativamente às Ruas Comerciais apenas está medida a sua extensão no interior da Zona Comercial e fora da subzona de malha mais antiga.		
		Subzona de malha mais antiga	13							
		1-Rua Manuel Espregueira		393						
		2-Av. Combatentes GG		360						
		3-Rua de Altamira		327						
		4-Rua da Bandeira		122						
		5-Rua General Luís Rego		96						
		6-Rua Candido dos Reis		105						
		7-Rua Nova de Santana		260						
		8-Rua de Aveiro		190						
		9-Av. Rocha Páris		241						
		10-Rua Marim Velho		166						
11-Praça Frei Gonçalo Velho		58								
14	Vila do Conde	Centro	18		Não definida	3	390	130	Um dos Parques localiza-se no interior da Zona Comercial	
Av. Dr. Carlos Pinto Ferreira - Caxinas		650								
15	Vila Nova de Famalicão	Baixa Comercial	36		128	9	2.326	258	Zona Comercial integralmente incluída na 'Zona Central'	
17	Vila Real	Do Centro histórico	5		Não definida	1	263	263	A 'Rua Comercial' é exterior e contígua com a 'Zona Comercial'	
		Av. Canvalho Araújo		240						
<b>TOTAIS</b>		<b>133</b>	<b>3.783</b>	<b>339</b>	<b>37</b>	<b>8.996</b>	<b>243</b>			
Valores médios		15	164	113	5					

25. Relativamente aos parques de estacionamento de promoção pública que apoiam as zonas e ruas comerciais, são de referir 37 casos de dimensões muito variáveis, uns localizados no interior da zona comercial respetiva, outros localizados no seu perímetro próximo.

Totalizam cerca de 8 996 lugares de estacionamento, na sua maioria sujeitos a pagamento, não estando considerados neste valor os casos dos Campos da Feira das cidades de Barcelos (Campo da República) e Viana do Castelo (Campo da Agonia) que, tendo uma localização adjacente às respetivas zonas comerciais, apresentam uma dimensão que permite uma oferta claramente excedentária de lugares de estacionamento. Acontece que os dias de feira semanal representam precisamente os dias de maior procura de estacionamento no centro da cidade, não estando esse aparcamento disponível.

O mesmo se passa em Penafiel, Vila do Conde e Vila Nova de Famalicão mas, nestes casos, os respetivos espaços foram considerados como parques de apoio, situações assumidas na resposta aos inquéritos porque se presume da sua indispensabilidade em todos os dias úteis da semana.

Em média os parques têm uma dimensão da ordem dos 243 lugares, o que corresponde ao valor mínimo que normalmente é associado a uma viabilização económica do ponto de vista de uma concessão a entidades privadas (250 a 300

lugares), na condição de proximidade do centro e de uma regulação favorável do estacionamento de superfície no espaço público.

Em todos os casos haverá por certo oferta pública de estacionamento rotativo promovido por entidades privadas e localizado no interior dos centros das cidades ou em quarteirões adjacentes.<sup>41</sup>

#### 5.4 MEDIDAS DE GESTÃO EM VIGOR

26. Limitação horária/ tonelagem de circulação de veículos pesados de mercadorias (*schedule access*)

Considerando a globalidade das situações levantadas (32), designadamente zonas comerciais (9) e ruas comerciais (23), só em 12 casos (38%) estão aplicadas medidas de limitação horária de circulação de veículos pesados de mercadorias. Destes, 10 casos aplicam uma interdição por um período de 24 horas<sup>42</sup> e os restantes 2 casos por um período pré-definido.

Na zona pedonal do centro histórico de Vila Real essa interdição aplica-se das 08:00h às 20:00h pelo que durante a noite não há qualquer tipo de restrição; ou seja, pretende-se defender a circulação de peões de tráfego de veículos pesados relacionados com cargas/ descargas, muito embora não esteja definido o limite de tonelagem aplicado. Em certa medida a configuração dos arruamentos interiores à zona em causa limitam o tipo de veículos transitáveis.

Já no caso de Vila Nova de Famalicão a mesma interdição aplica-se na maioria dos arruamentos que integram a Baixa da cidade e respeita ao horário das 08:00h às 15:00h e das 17:00h às 24:00h; ou seja, corresponde a um horário em que se viabilizam cargas/ descargas concentradas no período do início da tarde entre as 15:00h e as 17:00h, protegendo a circulação de peões do tráfego de pesados no restante horário, designadamente ao fim do dia e princípio da noite, muito provavelmente por razões de maior utilização do espaço pedonal no verão.

No conjunto das situações em referência há ainda 3 casos – zonas comerciais de Chaves, Guimarães e Penafiel – de limitação da circulação de veículos motorizados a 3,5 toneladas como máximo admitido.

27. Existência de acesso motorizado controlado (*access control zone*)

Outra questão respeita ao controlo (interdição) completo de circulação de veículos motorizados, ainda que seja tolerada a determinadas funções tais como cargas/

41. Esta componente não foi incluída nos inquéritos porque se presumiu que a eventual falta de dados de recenseamento municipal destes casos iria atrasar as respostas.

42. Na maioria dos casos a configuração física dos arruamentos em causa, individualmente ou na zona que integram, limita só por si as características dos veículos transitáveis.

descargas de apoio ao comércio e acesso dos próprios moradores sem contudo ser permitido o estacionamento. Em 41% dos casos de zona e rua comercial (13) o acesso motorizado e o estacionamento estão controlados ou mesmo interditos e em 7 desses casos, a interdição aplica-se às 24 horas do dia, com as exceções referidas. Na resposta aos inquéritos nada é referido sobre os sistemas de controlo destas regras; admite-se que em alguns casos funcionará já uma aceitação tácita tendo os utilizadores habituado as restrições desejadas.

Acrescem ainda 4 casos com estipulação horária para o controlo do tráfego motorizado, que se pressupõe admitindo um número de exceções relacionadas com situações de emergência:

Zona Comercial do centro antigo de Penafiel – interdição nos 7 dias da semana entre as 20:00h e as 08:00h da manhã e aos domingos e feriados das 08:00h às 20:00h. Situação que, aparentemente, visa a eliminação de ruído e trepidação durante o período noturno e durante todo o dia aos domingos e feriados, salvaguardando porventura o acesso de moradores.

Subzona comercial da malha mais antiga e Rua da Bandeira em Viana do Castelo – interdição aos domingos e feriados durante as 24 horas do dia e nos dias úteis e sábados das 11:00h às 17:00h e das 20:00h às 07:00h da manhã. Ou seja, define o período de cargas/ descargas e de acesso de moradores das 07:00h às 11:00h da manhã e das 17:00h às 20:00h, resguardando os moradores da passagem de veículos durante a noite, tal como no caso anterior.

Zona Comercial (e pedonal) do centro histórico de Vila Real – interdição de circulação automóvel nos 7 dias da semana entre as 20:00h e as 08:00h. Ou seja, neste caso também se dá preferência à ausência de tráfego noturno.

#### 28. Períodos de cargas/ descargas (*load/ unload periods*)

Apenas as cidades de Guimarães, Penafiel e Viana do Castelo regulam de forma explícita o horário de cargas/ descargas por períodos bem limitados.

No caso de Guimarães respeita ao centro histórico intramuros estando definido o horário das 08:30h às 19:30h para todos dos dias da semana; o acesso de veículos para cargas/ descargas está limitado a um máximo de 10 minutos, desconhecendo-se a forma como é feito esse controlo temporal de permanência.

No caso da zona comercial do centro antigo de Penafiel o horário de cargas/ descargas está definido para os dias úteis e sábado, entre as 08:30h e as 10:30h da parte da manhã e entre as 17:00h e as 19:00h à tarde.

Finalmente o caso de Viana do Castelo - subzona comercial da malha mais antiga e Rua da Bandeira – em que o horário de cargas/ descargas está também definido para os dias úteis e sábado, entre as 07:00h e as 11:00h da parte da manhã e entre as 17:00h e as 20:00h à tarde.

Períodos de cargas/ descargas														Observações	
HORAS do DIA	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		20
<b>Guimarães</b> Centro histórico intramuros															- todos os dias da semana - acesso limitado a 10 minutos
<b>Penafiel</b> Zona comercial do centro antigo															- dias úteis e sábados
<b>Viana do Castelo</b> Subzona comercial da malha mais antiga e Rua da Bandeira															- dias úteis e sábados

Gráfico 1 - Horários fixados de C/D

## 29. Espaços demarcados e exclusivos para cargas/ descargas (*delivery bays*)

Para o conjunto das 32 situações levantadas -zonas comerciais e ruas comerciais-, 25% (8 casos) dispõem de espaços automóvel identificados e devidamente sinalizados no pavimento e destinados ao estacionamento temporário tendo em vista satisfazer as necessidades de cargas/ descargas.

Em 6 desses oito casos – 4 situações em Barcelos, 1 em Chaves e 1 em Penafiel – está contabilizado o número de lugares existentes, o que totaliza 23 espaços identificados, a uma média de 4 espaços por cada situação. As mais bem dotadas são a da Av. da Liberdade em Barcelos com 6 lugares, a do centro de Chaves também com 6 lugares e a do eixo das Avenidas Sacadura Cabral e Egas Moniz em Penafiel com 4 lugares.

## 30. Parques de estacionamento de apoio e de promoção pública

30.1. Como se disse anteriormente as 8 cidades analisadas dispõem de 37 parques de estacionamento de promoção pública com um total de 8 896 lugares de aparcamento, o que constitui uma média de 243 lugares por parque.

30.2. Sendo todos eles de promoção pública, duas situações se colocam em termos do modelo de gestão: ou se encontram em *exploração direta* por parte das câmaras municipais, ou estão entregues a entidades privadas em regime de *concessão*. No primeiro caso encontram-se 20 parques num total de 4 186 lugares, enquanto os restantes 17 concessionados representam 53% da oferta de lugares (4 810 lugares).

Apenas o Parque de Vila Real declara reservar 13% dos lugares (34) a cativos não residentes, em princípio lugares afetos a emprego no centro da cidade. E apenas o Parque do Mercado de Viana do Castelo possui 36% da oferta - 101 lugares – reservados a moradores da malha mais antiga do centro da cidade. No conjunto das 8 cidades existem assim 135 lugares cativos que representam apenas 1,5% da capacidade total oferecida.

Nesses parques, independentemente da modalidade de gestão adotada, não existe qualquer política de dotação de lugares, seja para moradores seja para emprego nas atividades do centro da cidade, sendo residual o quantitativo de lugares cati-

vos a essas duas situações. Então, a promoção pública de estacionamento junto ao centro das cidades (zonas comerciais) apenas está dirigida praticamente em exclusivo para o apoio aos visitantes, o que não significa que não haja muito estacionamento de residentes e de emprego nos parques não pagos.

Poderá ainda concluir-se que a oferta não paga, de superfície e em parques de promoção pública, é perfeitamente suficiente para responder à procura de estacionamento de moradores e também ao estacionamento de emprego associado às atividades localizadas nos centros das cidades, caso contrário já teria sido generalizada uma política de criação de ‘lugares cativos’.

30.3. Apenas em 7 dos 37 parques é conhecida a taxa média anual de ocupação. Em 2 parques (o de Penafiel e o parque Cónego Joaquim Fernandes em V. N. de Famalicão) a taxa é inferior a 25%, correspondendo o primeiro a uma concessão sem obra significativa (ocupação do Campo da Feira Semanal); no segundo caso, sendo parcialmente subterrâneo, estaremos perante uma situação que não terá correspondido às expectativas que existiam antes da sua construção. O parque de Sagres em Vila Nova de Famalicão apresenta uma taxa de ocupação entre 25-50% o que significa, para este e para os casos anteriores, que há margem para redução de oferta à superfície na envolvente, se tal for necessário.

Os parques José Régio e D<sup>a</sup> Maria II em V. N. de Famalicão estão com uma taxa de ocupação entre 50-75% o que demonstra a sua utilidade e centralidade, o mesmo se passando com os Parques do Neiva e da Feira em Vila do Conde, ambos com taxa de ocupação superior a 75%. Poderá então dizer-se que, das cidades com valores conhecidos e com situações de maior escassez de espaço disponível no seu centro/ zona comercial por excelência, Vila do Conde indicia ter o melhor ajustamento entre a oferta e a procura de estacionamento por parte de visitantes, emprego e moradores. No extremo oposto poderá estar Barcelos dado o excedente de espaço (oferta) existente no Campo da República quando não há feira semanal.

30.4. Considerando a globalidade dos 37 parques de estacionamento de promoção pública que constituíram o universo das respostas das 8 cidades, em 36% dos casos (27 parques) o estacionamento de superfície (nos arruamentos envolventes dos parques) localizado num raio de 300 metros encontra-se taxado e, portanto, a sua utilização é de certa forma defendida ou incentivada pela gestão à superfície. Em 41% dos casos (31 parques) o estacionamento de superfície existente nos arruamentos envolventes no mesmo raio de 300 metros é contudo de livre acesso (sem restrição de pagamento), sendo que em 21 dos casos referidos, existem os dois tipos de situações (livre e taxado) dentro do perímetro analisado.

Em 23% dos casos (17 parques) é admitido que nos arruamentos envolventes localizados num raio de 300 metros em torno do parque de estacionamento de promoção pública, é frequente a existência de estacionamento/ paragem de veí-

culos em 2ª fila, o que significa uma gestão menos cuidada dos espaços-canal e/ou uma fiscalização policial relativamente débil, do ponto de vista da canalização da procura para a oferta criada. Esta prática, como se sabe, incentiva as deslocações em carro próprio do tipo 'porta a porta', normalmente com prejuízo do espaço dedicado à circulação de outros modos de transporte, designadamente o 'a pé', situação que não contribui para a atratividade das zonas comerciais que os parques deveriam potenciar. Também pode acontecer que preços excessivamente altos eventualmente praticados nesses parques, possam estar a desincentivar a sua utilização por parte da procura ocasional de visitantes.

30.5. Considerando agora a relação entre a oferta de lugares em parques de promoção pública de apoio aos centros das cidades e as áreas afetadas apenas às zonas comerciais identificadas<sup>43</sup>, temos que em média existem 68 lugares por cada hectare de Zona Comercial (total de 8 996 lugares para os 133 hectares considerados).

As 8 cidades ficam assim arrumadas em três categorias distintas de oferta:

I. A categoria BAIXA em que a oferta de parques de promoção pública de apoio ao centro é da ordem dos 12 lug./ ha (Barcelos) e 21 lug./ ha (Vila do Conde), sabendo-se que em ambos os casos a oferta é excedentária nos dias em que não ocorre a feria semanal, principalmente no caso de Barcelos dada a dimensão do Campo da República não contabilizado como parque. Vila do Conde apresentará, como se disse, a situação de maior ajustamento entre a oferta e a procura.

II. A categoria MÉDIA, com uma oferta entre 50 lug./ ha (Vila Real), 56 lug./ ha (Guimarães) e 65 lug./ ha no caso de Vila Nova de Famalicão, situações que representam uma situação de claro conforto do ponto de vista da (in)capacidade de esgotamento do estacionamento de apoio às respetivas zonas comerciais.

III. Por último a categoria ALTA, com uma oferta entre 104 lugares/ ha (Chaves), 111 lug./ ha (Viana do Castelo) e 138 lug./ ha em Penafiel, valores que apontam para um sobredimensionamento claro do estacionamento de apoio às zonas comerciais, muito embora existindo especificidades que o justifiquem.

No caso de Chaves a pequena dimensão média de cada parque (94 lugares/ parque), o que se entende face às características apertadas dos arruamentos da zona comercial, notando-se uma estratégia de diversificação territorial da oferta o que evitará congestionamento automóvel ainda que pontual, desde que haja um bom plano de sinalização das alternativas para quem chega ao centro, a partir de diferentes direções.

---

43. Excluindo as 'Ruas Comerciais'.

No caso de Viana do Castelo há a considerar a contabilização do Campo da Agonia (1 080 lugares) como parque de apoio à zona comercial, o que corresponde a cerca de 30% da oferta total, capacidade que não está disponível nos dias da Feira Semanal em que há mais procura de estacionamento de visitantes. Nesses dias não há por certo sobredimensionamento da oferta.

No caso de Penafiel a situação é semelhante à de Viana do Castelo. Contudo há que referir que não entra no cálculo deste índice a área afeta ao eixo comercial das Avenidas Sacadura Cabral e Egas Moniz, devendo ainda referir-se a distância a pé entre o Parque do Campo da Feira e a Zona Comercial da Igreja Matriz/ Rua Alfredo Pereira, pelo que esta zona em particular poderá ter alguma carência de estacionamento de apoio.

## 5.5 CONCLUSÕES

31. Nas 8 cidades tratadas não existe uma estratégia clara de definição de uma zona central em que o tráfego e/ ou estacionamento de veículos pesados de mercadorias esteja delimitado de forma integral e coerente. Apenas alguns casos (3) definem limites de tonelagem (3,5t) para áreas muito restritas da zona comercial ou do centro da cidade. Nos casos em que se condiciona a circulação automóvel privilegia-se a inexistência de tráfego durante a noite.

32. Apenas 3 cidades das 8 analisadas definem claramente um regime horário para as cargas/ descargas nas zonas ou ruas comerciais de maior utilização pedonal. No seu conjunto os espaços automóvel dedicados a esta função não são muito numerosos podendo indiciar dificuldades de funcionamento adequado, ou seja, taxas elevadas de desrespeito pela sua função por parte do estacionamento de maior rotatividade não associado a verdadeiras cargas/ descargas.

33. Nenhuma das cidades interpeladas pelo inquérito da iniciativa do Eixo Atlântico apresenta a existência de acordos entre as respetivas câmaras municipais e as associações representativas do comércio, tendo em vista a gestão do abastecimento das zonas comerciais (*local agreements*). Apenas no caso de Guimarães se refere que o regulamento municipal foi sujeito a consulta por parte da Associação Comercial não tendo havido discordância. Da mesma forma, nenhuma das cidades analisadas manifestou participar nalguma rede de cidades europeias que esteja a desenvolver projetos na área da logística urbana (*city logistics measures network*).

34. Não foi identificada a existência de áreas específicas de cargas/ descargas de proximidade (*city boxes or proximity delivery areas*) das zonas ou ruas comerciais apontadas e que de alguma forma estivessem a ser utilizadas como áreas de apoio ao abastecimento do centro da cidade. Apenas Vila do Conde refere a existência de uma área de armazenagem próxima que tem desenvolvido um perfil logístico associado ao comércio (iniciativa exclusivamente privada). Nenhuma cidade dispõe

ou prevê a criação futura de um Centro de Consolidação Urbana<sup>44</sup> de apoio (*Urban Consolidation Centers*) tal como preconiza a Agenda da Mobilidade da CCDR-N<sup>45</sup>.

35. As 8 cidades analisadas não dispõem de interfaces de dissuasão/ rebatimento do tráfego individual para transportes coletivos de média ou grande capacidade (P+R), tendo em vista melhorar a acessibilidade às zonas centrais de comércio, diminuindo o congestionamento automóvel.

36. Dos parques de estacionamento de promoção pública que apoiam a acessibilidade de pessoas através do transporte individual ‘carro próprio’ aos centros das cidades analisadas, há mais parques em exploração própria mas, em média, os parques com maior número de lugares estão concessionados. Pode pois afirmar-se que a promoção pública de estacionamento junto ao centro (zonas comerciais) das cidades apenas está dirigida para o apoio aos visitantes, sendo em geral excedentária a oferta relativamente à procura média (exceção aos dias de feira semanal).

37. Analisados os aspetos relevantes do tema do “último quilómetro” nas cidades do Norte de Portugal que integram o Eixo Atlântico, poderá concluir-se da quase ausência de políticas locais que visem tratar o tema do acesso de pessoas e mercadorias às zonas centrais/ comerciais das cidades de forma estruturada, o que não significa existir um mau funcionamento em geral do sistema de abastecimento urbano em sentido lato. Também não há indícios de uma monitorização destes temas, o que ficou demonstrado pelo relativamente baixo número de respostas<sup>46</sup> e pela demora nas obtidas. Há pois uma margem de progressão grande que poderá ser obtida através de uma gestão mais especializada, permitindo melhorar as condições de acesso às zonas comerciais e assim dinamizar a sua atividade num período de recessão e diminuição do poder de compra da população em geral.

Porto, Dezembro de 2012

António Pérez Babo

Sofia Henriques Ribeiro

**gng.apb** – arquitectura e planeamento, lda.

*Com a colaboração externa:*

De todos os elementos das Equipas Técnicas camarárias que colaboraram no preenchimento dos inquéritos que serviram de base a este trabalho, a quem se agradece.

44. [http://www.bestufs.net/download/BESTUFS\\_II/good\\_practice/Portuguese\\_BESTUFS\\_Guide.pdf](http://www.bestufs.net/download/BESTUFS_II/good_practice/Portuguese_BESTUFS_Guide.pdf).

45. <http://www.ccdr-n.pt/pt/gca/?id=1053>.

46. Oito em dezassete cidades, ou seja 47% de respostas.

## ANEXO 1

### GLOSSÁRIO

CENTRO DE CONSOLIDAÇÃO URBANA (CCU)/ ENTREPÓSITO LOGÍSTICO	Infraestrutura destinada à grupagem de mercadoria tendo em vista o abastecimento de uma Zona ou Rua Comercial, ou destinada à receção de mercadoria vendida nessa Zona ou Rua Comercial para entrega aos clientes. Pode também funcionar como central de compras e de sediação de frota própria adequada à distribuição/receção da mercadoria nessa Rua ou Zona. Constitui uma interface entre o transporte de longa distância e o de distribuição local (ver Diretiva 13.26 da proposta do PROT-N).
CIDADÃO MULTIMODAL	Indivíduo dotado das capacidades para usar de forma eficaz e eficiente no seu dia-a-dia as diferentes alternativas modais que tem ao dispor em função das necessidades específicas de cada ocasião.
ESPAÇO-CANAL	Sistema de espaço público de desenvolvimento linear onde se organizam diferentes tipos de corredores vocacionados para a movimentação de pessoas e mercadorias com recurso a diferentes modos e meios de transporte, para além de constituir o assento a uma diversidade de infraestruturas urbanísticas do próprio canal e de serviço ao edificado adjacente.
INTERMODAL	Que tem em consideração a complementaridade entre os modos/meios de transporte.
INTERMODALIDADE	É a capacidade de um sistema de transportes proporcionar soluções em cadeia que permitam a conexão entre diferentes modos e meios de transporte tendo em vista satisfazer determinada deslocação/viagem entre uma origem e um destino pré-definidos.
MEIOS DE TRANSPORTE TERRESTRES	Conjunto de todos os meios passíveis de serem utilizados pelos indivíduos nas suas deslocações terrestres, assim como para transporte de bens. Os meios de transporte a considerar são: autocarro, elétrico, elevador/ ascensor, metropolitano, comboio, barco, automóvel, táxi, bicicleta, motociclo, ciclomotor, a pé, etc.
MOBILIDADE	Capacidade individual de deslocação em função das necessidades e do interesse em viajar dos indivíduos. Os meios de transporte disponíveis e a acessibilidade proporcionada pelo sistema de transportes influenciam a mobilidade, bem como as características individuais e o contexto familiar dos indivíduos.
MOBILIDADE SUSTENTÁVEL	Conjunto de processos e ações orientadas com o objetivo de fomentar o uso racional dos meios de transporte tanto nas deslocações particulares como profissionais.
MODO DE TRANSPORTE	Formas de transporte utilizadas nas deslocações de pessoas e mercadorias. Os modos a considerar são: a pé, rodoviário, ferroviário, fluvial, marítimo e aéreo.
MULTIMODAL	Que tem em consideração o conjunto e a articulação dos modos e meios de deslocação.

MULTIMODALIDADE	Capacidade do sistema de transportes para oferecer diferentes tipos de soluções para diferentes tipos de necessidades de deslocação, ou ainda, a capacidade dos cidadãos para recorrerem às diferentes soluções de transporte que possam estar disponíveis em cada momento para cada necessidade, adequando a escolha a determinados objetivos de tempo, comodidade, preço, etc. e ainda aos condicionalismos inerentes à condição do utilizador (física, acompanhamento, idade, etc.).
PARQUE DE ESTACIONAMENTO PÚBLICO CENTRAL	Concentração de oferta de estacionamento individual motorizado numa Zona Central da cidade, em infraestrutura especificamente criada ou adaptada para o efeito, desde que essa oferta seja de promoção pública com exploração direta ou concessionada, independentemente dos regimes de exploração e preços praticados.
“P+R” ( <i>PARK-AND-RIDE</i> )	Infraestrutura de transportes (interface) onde se processa o rebatimento entre o transporte individual (carro próprio/ bicicleta) e um transporte público de média e grande capacidade.
PROCURA DE TRANSPORTES PÚBLICOS	Deslocações efetivamente realizadas no sistema de transportes públicos num determinado período de tempo.
REPARTIÇÃO MODAL	Percentagem de viagens realizadas por modo e meio de transporte.
RUA COMERCIAL	Arruamento urbano com uma concentração anormal de estabelecimentos de comércio a retalho, em parte ou na totalidade da sua extensão, cuja densidade de utilização pedonal em determinadas horas do dia o tornou numa referência e atração cuja importância extravasa o setor urbano a que pertence, tendo por isso motivado a tomada de medidas para privilegiar (ou defender) a circulação de pessoas e de bens.
SISTEMA DE TRANSPORTES	Compreende o conjunto de infraestruturas destinadas à circulação de pessoas e mercadorias, o conjunto de serviços que operam nessas infraestruturas (oferta) e os utentes utilizadores das infraestruturas e serviços (procura).
TRANSBORDO	É a mudança de modo ou meio de transporte, ou de veículo dentro do mesmo meio, no decurso de uma deslocação/ viagem.
ZONA CENTRAL de cidade	Área territorialmente definida do perímetro urbano da cidade que é destino de viagens pendulares frequentes por motivos de trabalho, compras, acesso a serviços especializados (médicos, por exemplo), etc. e que pela sua dimensão e importância relativas tem uma capacidade atratora que se alarga para fora do perímetro da própria cidade (restante parte do concelho ou mesmo concelhos vizinhos).

**ZONA COMERCIAL**

Área relativamente restrita de um setor urbano (Centro Histórico ou parte dele, bairro, urbanização, conjunto de ruas, etc.) que pela concentração anormal de estabelecimentos de comércio a retalho se tornaram numa referência e atração cuja importância extravasa o setor urbano a que pertencem, independentemente de terem motivado ou não medidas especiais de gestão da via pública.



## 6. SÍNTESIS Y PROPUESTAS

*Alfonso Orro Arcay, Margarita Novales Ordax, Ana Martínez Pardo*  
*Universidad de A Coruña, Grupo de Ferrocarriles y Transportes*

En el presente documento se ha analizado la problemática del último kilómetro o última milla en el contexto de las ciudades del Eixo Atlántico del Noroeste Peninsular. Esta problemática, que afecta a todas las ciudades, no ha estado entre los aspectos a los que se ha prestado mucha atención en el pasado, en especial para el transporte de mercancías. Entre los objetivos del presente documento se encuentra situar a esta cuestión en la agenda de los responsables políticos. En un contexto de crisis como el actual, mejorar las soluciones aplicadas a la movilidad en el último kilómetro puede redundar en un mayor atractivo de los centros urbanos y una mayor competitividad del comercio tradicional situado en los mismos, que está pasando por una situación muy complicada por la bajada de la demanda y la competencia que en muchas ciudades suponen los centros comerciales ubicados en la periferia.

Las medidas orientadas a la prioridad del peatón, la potenciación de los modos sostenibles, la limitación de la circulación rodada y las restricciones a las actividades de transporte de mercancías, pueden resultar atractivas para la revitalización de los centros urbanos. Sin embargo, los riesgos que se corren pasan por las dificultades para que los peatones y las mercancías lleguen hasta estas zonas centrales. En el caso de los ciudadanos, las dificultades de acceso, la congestión o la falta de aparcamiento, pueden orientarle hacia la realización de sus actividades comerciales o de ocio en la periferia. En el caso de las mercancías, estas limitaciones para evitar las molestias a habitantes y visitantes pueden encarecer este tramo de la cadena de suministro, volviendo menos competitivas las actividades establecidas en las zonas centrales de la ciudad.

En el documento se ha presentado un amplio abanico de soluciones, tanto para el caso del transporte de viajeros como para el caso del transporte de mercancías. El objetivo es mantener el atractivo del centro urbano sin penalizar en exceso las cadenas de transporte que desembocan en estas zonas. Sin embargo, no todas las soluciones son adecuadas para todas las problemáticas, ni suscitan el consenso entre los diferentes agentes implicados. Los intereses de los ciudadanos, los comercios y las empresas de transporte pueden no ser siempre coincidentes, y es tarea de las administraciones locales el tratar de encontrar puntos de encuentro en los que todos los implicados vean atendidas sus expectativas de mejora. El objetivo de la mejora de la movilidad en el centro de las ciudades pasa por el desarrollo de estudios específicos para cada caso, con atención a los problemas locales y consiguiendo involucrar a los citados agentes.

Entre el grupo de ciudades que conforman el Eixo Atlántico, se encuentran desde municipios con núcleos urbanos relativamente pequeños hasta grandes áreas metropolitanas. La problemática del último kilómetro puede graduarse en función del tamaño del área urbana y su estructura específica. A priori, puede establecerse que la problemática será mayor a medida que la población de la zona urbana sea mayor y que la trama viaria esté compuesta por viales más estrechos.

En las ciudades menores, no suelen existir problemas asociados al exceso de vehículos privados en la zona urbana, salvo que no estén adecuadamente resueltos los tráficós de paso. Una primera medida a analizar puede ser por tanto la necesidad de vías de circunvalación que eliminen de estas zonas centrales vehículos que no pretenden acceder a las mismas. Una vez resuelta esa problemática, los viajeros requieren esencialmente aparcamientos adecuados en las proximidades del centro urbano, para aquellos que acceden en coche, y adecuadas conexiones con las terminales del transporte interurbano, que permitan a los usuarios realizar el desplazamiento completo en transporte público o con soluciones adaptadas. En caso contrario, se abocará a todos los viajeros no cautivos al transporte privado.

A medida que crece el tamaño de la ciudad, la posibilidad de facilitar espacio suficiente en el entorno de las zonas centrales para que todos los usuarios que lo deseen puedan acceder en vehículo privado puede entrar en colisión con las limitaciones físicas del viario y el propio modelo de ciudad que se quiera desarrollar. Es el campo de estudio de otras medidas que traten de favorecer los modos más sostenibles, como son los viajes a pie, en bicicleta o en transporte público. Para ello será necesario que las infraestructuras permitan realizar los desplazamientos no motorizados, políticas activas de promoción de los mismos, así como que los servicios de transporte público urbano permitan el acceso al centro tanto de los residentes de la ciudad como de aquellos ciudadanos que provienen de la periferia o del área de influencia a mayor escala.

Puede ser adecuado prestar atención en estos casos a la conexión de las terminales interurbanas de transporte público con las zonas centrales, haciendo atractivo para el usuario el viaje total en modos colectivos. El sistema de asentamientos de la eorrorregión Galicia – Norte de Portugal, caracterizado por la dispersión, no favorece sin embargo estas posibilidades. Entre las opciones a estudiar están el empleo de modos de transporte público flexibles y adaptados a la demanda o la aceptación de que el tramo interurbano del viaje se realice en vehículo privado. En este último caso, muy frecuente en el ámbito territorial de este estudio, una solución adecuada en muchos casos es el establecimiento de sistemas de aparcamientos de disuasión en las zonas periféricas de la ciudad, convenientemente conectados por transporte público con las zonas centrales, con una tarificación atractiva para el usuario. Los primeros pasos en esta dirección ya se están dando a ambos lados de la frontera, pero el recorrido de este tipo de medidas es muy largo en los próximos años.

Para el caso de las áreas metropolitanas gallegas más grandes, una solución interesante que puede ser estudiada consiste en permitir la entrada hasta ciertos puntos estratégicos del centro urbano de las líneas de transporte interurbano que dan servicio a los municipios del área metropolitana. De esta forma se consigue reducir (e incluso en algunos casos eliminar) el problema del último kilómetro para los habitantes de las áreas metropolitanas que realizan sus desplazamientos diarios entre su zona de residencia y su zona de trabajo o estudios en transporte público. Estos ciudadanos podrán de esta manera alcanzar sus destinos finales sin necesidad de realizar un transbordo entre diferentes líneas de transporte público (interurbano y urbano) en la estación de autobuses correspondiente. Con ello se mejoraría significativamente la experiencia de viaje en transporte público en estos movimientos, lo que podría dar lugar a un cambio modal entre ciertos usuarios del vehículo privado. Esta solución es más atractiva, para el caso de las áreas metropolitanas más grandes, que las propuestas en el actual Plan de Transporte Metropolitano de Galicia, ya que este último no evita el transbordo al sistema de transporte urbano para alcanzar el destino final, sino que trata de minimizar el impacto económico del mismo, además de mejorar los servicios. Sin embargo, los transbordos tienen un impacto negativo en la captación de usuarios, motivado por el tiempo de espera adicional y la incertidumbre, que excede el ámbito económico, disuadiendo en muchos casos a los usuarios no cautivos del uso del transporte público en estas circunstancias.

Se debe destacar que esta medida no debería suponer un coste económico relevante, si bien es verdad que supone un esfuerzo importante de renegociación de ciertas concesiones, hecho que requiere la buena voluntad de los diferentes actores implicados (especialmente de las empresas concesionarias) para conseguir su implantación. Por otra parte, se debe hacer un estudio detallado para cumplir con las exigencias legales de aplicación a este tipo de servicios.

Por su parte, para el caso de las áreas metropolitanas más pequeñas, es importante seguir avanzando en el Plan de Transporte Metropolitano de Galicia para conseguir un servicio adecuado en estas áreas, en las que el núcleo central es relativamente pequeño por lo que el último kilómetro entre la estación de autobuses y el destino final se puede recorrer caminando sin ningún problema. Para estos casos, la medida de reducción del coste del transporte metropolitano mediante la aplicación de un modelo zonal, así como las mejoras de la oferta de servicios y de las infraestructuras, pueden ser efectivas en la captación de nuevos usuarios no cautivos. Finalmente, se debe destacar que una buena planificación urbana en el presente, considerando las necesidades de los diferentes modos de transporte, especialmente de los más sostenibles (como el peatón, la bicicleta y el transporte público), puede ayudar a resolver o minimizar los problemas del último kilómetro en el futuro.

Es obvio que la coyuntura económica actual no facilita la implementación de medidas que supongan un coste elevado para las arcas públicas. Sin embargo, especialmente para el transporte de mercancías, es posible alcanzar mejoras a coste muy bajo, implementando medidas de gestión adecuadas. En este sentido, se puede considerar que las estrategias de la logística, buscando soluciones de organización que minimicen los costes, pueden conseguir una situación sustancialmente mejor de forma prácticamente gratuita.

Una primera medida que puede adoptarse en muchos de los ayuntamientos analizados es la definición de un responsable para la movilidad de viajeros y mercancías. La mera revisión de los departamentos que han realizado la respuesta a la encuesta planteada muestra cómo, salvo en los ayuntamientos de mayor tamaño, no existe un departamento en el que se agrupen las responsabilidades de gestión de la movilidad. La definición de una autoridad responsable de la logística urbana es la primera de las medidas propuestas en el capítulo de transporte de mercancías para mejorar en este ámbito.

De acuerdo con las problemáticas detectadas, una segunda tarea que puede ser interesante abordar en la mayoría de las ciudades analizadas es la reorganización de los flujos de mercancías que llegan a la ciudad. Para ello es oportuno reunir a los diferentes agentes implicados, los distribuidores y los comerciantes para buscar soluciones que atiendan a los diferentes objetivos, una reducción de los costes de la distribución, una simplificación de estas tareas y la minimización de los impactos sobre el ciudadano y el medio ambiente. Esto puede abordarse racionalizando los horarios en los que se pueden realizar las diferentes actividades, permitiendo el uso de horarios de baja utilización por el resto del tráfico o los peatones con las medidas necesarias para reducir los ruidos, flexibilizando las limitaciones de tonelaje en las circunstancias en que realmente no sean necesarias. En la actualidad, muchas empresas se encuentran con cargas de trabajo reducidas y tratando de ajustar costes, por lo que es un momento adecuado para poder dedicar ese tiempo de trabajo sobrante a reflexionar sobre la organización de las actividades de distribución, transmitir los problemas que se detectan y buscar soluciones en las que todos los implicados ganen.

Las medidas orientadas a aumentar la oferta de infraestructuras logísticas, tanto en la periferia como en las modernas soluciones para zonas céntricas, descritas en el capítulo de mercancías, deben empezar a estar en la agenda para poder ser analizadas y, si se considera oportuno, planificadas para cuando la coyuntura permita abordarlas. Del mismo modo, pueden estudiarse, para casos de tramas urbanas que requieran especial protección, medidas como el empleo de vehículos especiales.

Como reflexión final se puede concluir que la problemática del último kilómetro reduce el atractivo de los centros urbanos tanto para los ciudadanos como para las

empresas establecidas en ellos, favoreciendo el traslado de las actividades sociales y comerciales a las periferias, con negativas consecuencias tanto urbanas como ambientales. Es un problema en el que no se ha detectado hasta ahora un tratamiento específico por parte de la mayoría de las ciudades del Eixo Atlántico, que en general ni siquiera tienen la información asociada a esta cuestión. Se considera que la mejora de esta movilidad debe empezar a aparecer en la agenda política municipal, constituyendo equipos técnicos capaces de analizar en conjunto las circunstancias locales e iniciar el análisis de caminos para la mejora. Las soluciones serán necesariamente distintas en cada zona, y deben surgir del conocimiento de las posibles medidas a adoptar, del análisis técnico riguroso y de la participación activa de los agentes implicados. Este documento espera ser un primer paso en ese camino.



## EQUIPO REDACTOR

***Alfonso Orro Arcay (Coordinador, capítulos 1, 4 y 6)***

Doctor Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

Profesor Titular de Universidad del Grupo de Ferrocarriles y Transportes de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad de A Coruña.

Ha sido consultor en planificación de transportes y es profesor de asignaturas del ámbito de la planificación del transporte, la logística, la ingeniería del transporte, ferrocarriles, carreteras y tráfico de la Escuela de Ingenieros de Caminos de A Coruña desde 1997, de la que ha sido Jefe de Estudios. Ha participado como autor o asesor en más de veinte estudios de transporte y movilidad.

Autor de diez libros y capítulos de libro en el ámbito de la planificación del transporte y las infraestructuras, catorce artículos en revistas científicas y cincuenta ponencias en congresos nacionales e internacionales. Ha participado en más de veinte proyectos, trabajos y convenios de investigación. Es miembro de comités científicos y revisor de varias revistas internacionales. Ha recibido el Premio Abertis 2005 para los estudios y trabajos de investigación inéditos que se realicen en el ámbito de la gestión de las infraestructuras y los servicios del transporte y la Medalla del XX Congreso Panamericano de Ferrocarriles a la mejor ponencia técnica presentada.

***Margarita Novales Ordax (Capítulos 1, 4 y 6)***

Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos. Doctora por la Universidad de A Coruña.

Profesora Titular de Universidad del Grupo de Ferrocarriles y Transportes de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad de A Coruña.

Carrera investigadora de más de 10 años en la que destacan la publicación de 7 libros y capítulos de libro, 14 artículos en revistas internacionales de reconocido prestigio, más de 45 ponencias en congresos nacionales e internacionales, la participación en 6 proyectos de investigación competitivos y en más de 10 convenios de investigación con empresas, así como la participación en varios comités evaluadores de revistas y congresos internacionales.

Trabajos premiados en numerosas ocasiones: Tres premios a la Tesis Doctoral (Real Academia de Doctores de España en el apartado de Ciencias Experimentales y Tecnológicas, Edición 2005; Premio COMSA de Ferrocarriles en la categoría de Tesis Doctoral, Edición 2006; y Premio Extraordinario de Doctorado de la Universidad de A Coruña). Primer premio del Concurso de Ideas sobre Movilidad para la ciudad de A Coruña, convocado por el Ayuntamiento de A Coruña y la Demarcación de Galicia del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, otorgado en junio de 2011.

### ***Ana Martínez Pardo (Capítulos 1, 4 y 6)***

Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos por la Universidad de A Coruña (UDC) y Máster en Administración Marítima y Gestión Portuaria por el Instituto Universitario de Estudios Marítimos de la UDC.

Investigadora del Grupo de Ferrocarriles y Transportes de la UDC desde el año 2011.

Ha participado en el proyecto Europeo: “Plataforma para la movilidad y cooperación de las ingenierías del Norte de Portugal y Galicia” (PLA-TENG) dentro del Programa de Cooperación Transfronteriza España-Portugal 2007-2013 (POCTEP) y en el proyecto “Modelos de simulación para la evaluación de escenarios multimodales de transporte globales y regionales” (SIMETRIA, 2009-2011) dentro del Plan Nacional de Investigación, en la convocatoria del año 2008 de ayudas a proyectos de I+D+I del Subprograma de Transporte e Infraestructura..

Actualmente está realizando su tesis doctoral sobre Modelos de elección discreta en el ámbito portuario.

Es coautora de diversos artículos y ponencias sobre modelos de elección discreta tanto en el ámbito del transporte de viajeros como en el de mercancías.

### ***M<sup>a</sup> Eugenia López Lambas (Capítulo 2)***

Doctora en Derecho.

Profesora de Transportes en el Departamento de Ingeniería Civil: Transportes, de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad Politécnica de Madrid, e investigadora del Centro de Investigación del Transporte TRANSyT-UPM.

Colaboradora habitual desde su creación del Observatorio de la Movilidad Metropolitana, elaborado por el Centro de Investigación del Transporte (TRANSyT-UPM) con datos de las Autoridades de Transporte

españolas, a instancias de los Ministerios de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino y de Fomento. Ha participado tanto en la redacción de los informes anuales, como en las jornadas técnicas que el Observatorio organiza con la misma frecuencia, bien como ponente, bien en las Mesas Redondas de debate sobre los temas objeto de la jornada.

Especialista en Transporte Terrestre y en Transporte Sostenible, ambos por la Universidad Politécnica de Madrid, temas sobre los que ha escrito numerosos artículos y ponencias.

Directora Docente del Curso de Especialización de Transporte Terrestre de la Fundación de los Ferrocarriles Españoles, título propio de la UPM.  
Secretaria del Foro de Ingeniería del Transporte (FIT)

### ***Andrea Alonso Ramos (Capítulo 2)***

Ingeniero de caminos, Canales y Puertos. Especialidad de Transportes. UPM

Investigadora de Transyt-UPM desde 2010

Desde 2010 participa en la elaboración de los Informes del Observatorio de la Movilidad Metropolitana, elaborado por el Centro de Investigación del Transporte (TRANSyT-UPM), a instancias del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Ha participado en el proyecto HERMES (High Efficient and Reliable ArrangeMEnts for CroSSmodal Transport), (2010-2011) dentro del 7 Programa Marco de I+D+i de la Unión Europea, sobre intermodalidad corta-larga distancia.

Ha participado en la elaboración del Informe España, a instancias de la Fundación Encuentro, en la parte relativa a la situación española en el sector transporte.

Actualmente trabaja en el proyecto Ciudad 2020, hacia un nuevo modelo de ciudad inteligente sostenible, junto con Indra, Ferrovial y otras empresas y Universidades (Carlos III, A Coruña, Cantabria, etc.).

Es coautora de diversos artículos y ponencias sobre intermodalidad

### ***Dominique Breuil (Capítulo 3)***

Jefe del departamento de investigación de la Escuela de Ingenieros de La Rochelle (EIGSI), director del PT y responsable de la EIGSI en varios proyectos de movilidad como START, TRAILBLAZER o SUCCESS, coordinador técnico de SUCCESS y codirector de *The Urban Logistics Thematic* (“La temática de la logística urbana”) en CIVITAS2.

D. Breuil cuenta con doce años de experiencia laboral en la organización de la Logística y Cadena de Suministros en empresas de ingeniería antes de unirse a EIGSI. Anteriormente, fue director de proyectos en este ámbito en varios proyectos industriales y en EIGSI con Pymes o grandes empresas (EADS, Alstom, Thomson, Dassault,...).

***António Pérez Babo (Capítulo 5)***

Engenheiro Civil - Opção de Planeamento do Território (Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto)

Desenvolve a sua actividade profissional nas áreas do planeamento regional, urbanismo e transportes, quer ao nível de estudos sectoriais e de especialidade, planos directores municipais e planos urbanísticos, como de projecto urbano e arquitectura de transportes. É Professor Auxiliar Convidado da Secção de Planeamento do Território e Ambiente da Faculdade de Engenharia da UP, onde lecciona desde 1989, sendo actualmente responsável pela Disciplina de Planeamento e Gestão da Mobilidade (5º ano) e docente na disciplina de Planeamento do Território (3º ano).

Tem trabalhos e artigos publicados para além de intervenções em seminários, conferências e encontros técnicos, versando temas de planeamento e gestão urbanística, transportes e mobilidade. Integra o Grupo de Peritos do IMTT que está a assessorar o trabalho das Directrizes Nacionais para a Mobilidade e participa na equipa do trabalho de definição do tratamento das temáticas dos transportes nos PMOT. Coordena a temática dos transportes e mobilidade no âmbito do PU de Alcântara para a REFER e CM Lisboa. Coordenou a elaboração do PROT para a Região do Norte (CCDR-N) tendo ainda a seu cargo a temática dos Transportes, Acessibilidade, Mobilidade e Logística. É autor da Agenda Regional para a Mobilidade elaborada no âmbito do Norte 2015 (CCDR-N).

Desenvolveu trabalhos no âmbito do ordenamento do Sistema Logístico na Área Metropolitana do Porto, tendo assessorado a DGTT nessas matérias. Coordenou o estudo de localização dos CTM's da AMP e a elaboração dos respectivos Planos de Pormenor. Coordenou a elaboração do Programa de Mobilidade para a Baixa do Porto no âmbito da Porto 2001 e está a assessorar o acompanhamento de Planos Intermunicipais de Transportes e Mobilidade no Vale do Cávado e Valimar, ComUrb. Elaborou para o Eixo Atlântico em colaboração com a Universidade de A Coruña o estudo de Caracterização do Sistema Ferroviário na Euroregião Galiza – Norte de Portugal. Participou nas equipas do estudo de localização da “Nova Estação do Porto” da ligação ferroviária de alta velocidade, e anteprojecto da Interface e Parque de Máquinas de Laborim para a

Metro do Porto. É autor dos programas de transportes e mobilidade que estiveram na base da concepção de diferentes projectos urbanos, designadamente: nó de Chelas e Prolongamento da Avenida EUA em Lisboa, reconversão da Marginal do Douro entre a Ribeira e o Passeio Alegre no Porto, Infraestruturas do Projecto do Plano de Pormenor das Antas e da Interface “P+R” do Metro, solução urbanística e acessibilidades a centros comerciais em Matosinhos, Gondomar e Gaia.





ANEXO  
MODELOS DE ENCUESTA  
EN GALICIA Y PORTUGAL



## Encuesta: ÚLTIMO KILÓMETRO EN LAS CIUDADES DEL EIXO ATLÁNTICO

Gracias por colaborar con nosotros, a continuación le explicamos el esquema de la encuesta que va a realizar:

La encuesta está dividida en dos bloques identificados en la esquina superior derecha de cada hoja, **bloque 1: transporte de viajeros** y **bloque 2: transporte de mercancías**. Ambos bloques contienen una estructura similar: la primera parte contiene datos generales del ayuntamiento (0. Identificación y 1.1. Datos generales), en la segunda se procede a identificar y ubicar las áreas específicas del ayuntamiento (1.2. Zonas centrales) y finalmente es en la última parte, donde se solicita información específica para cada una de las áreas identificadas (1.3. Datos específicos para cada zona central).

Le rogamos que, si le es posible, cumplimente la encuesta en un procesador de textos y nos la envíe por correo electrónico. Si para alguna información prefiere adjuntarnos un documento aparte o enviarla en papel indíquelo en el campo correspondiente. Los espacios disponibles para las respuestas (sombreados en color gris) son orientativos y se irán adaptando a medida que responda la encuesta. **Copie, modifique o inserte lo que necesite.** Añada todos los comentarios que considere oportunos. No se preocupe por el formato. La encuesta es igual para todos los ayuntamientos, por lo que ignore las preguntas acerca de infraestructuras o servicios que no existan en su caso. Si no dispone de alguno de los datos solicitados le rogamos que lo indique y continúe con la encuesta.

Si precisa más información puede ponerse en contacto con Ana Martínez Pardo, Teléfono 981 16 70 00 ext. 5449. Correo electrónico: ana.martinez.pardo@udc.es

### 0. Datos de identificación del ayuntamiento

*Rellene los datos de identificación de su ayuntamiento:*

Nombre del ayuntamiento: <input type="text"/>		Fecha de respuesta:
Departamento encargado de la respuesta: <input type="text"/>		
Nombre: <input type="text"/>	Puesto: <input type="text"/>	
Teléfono de contacto: <input type="text"/>	Correo electrónico de contacto: <input type="text"/>	



## Encuesta: ÚLTIMO KILÓMETRO EN LAS CIUDADES DEL EIXO ATLÁNTICO

### Bloque 1: Transporte de viajeros

#### 1.1. Datos generales del ayuntamiento relativos al transporte de viajeros

A continuación le mostramos una serie de afirmaciones, en caso de que la frase se aplique para su ayuntamiento, conteste afirmativamente y rellene los campos que se solicitan (están sombreados de color gris).

Tiene o está prevista la implantación de zonas de estacionamiento regulado:  Sí/No

¿Existe una ordenanza municipal?  Sí/No El código o nombre del texto es y su fecha de aprobación es:

Si dispone de él, adjúntelo o díganos dónde podemos consultarlo

Si aún no está implantado: ¿Cuál es la fecha prevista para su implantación?

En caso de que la información que solicitamos a continuación figure en una ordenanza a la que podamos acceder no es necesario que rellene los datos que estén incluidos en ella.

¿Las zonas de estacionamiento regulado comprenden, en relación al tamaño del núcleo urbano principal?

Una pequeña parte:  Sí/No Aproximadamente la mitad:  Sí/No Una gran parte:  Sí/No

Indíquenos, si lo puede estimar, el porcentaje aproximado de plazas de estacionamiento regulado sobre el total de plazas de estacionamiento en superficie existentes en el municipio: %

Los días que se regulan están zonas son: (señale todas las opciones que se apliquen)

de lunes a viernes  sábado por la mañana  sábado por la tarde  domingo

¿El tramo horario de aparcamiento regulado se interrumpe al mediodía?  Sí/No

Las horas semanales que se regula el estacionamiento ascienden a

Indíquenos los siguientes datos. En caso de que difieran para distintos tipos de usuarios (residentes, no residentes, etc.) o zonas, rellene una fila para cada uno.

Ejemplos:	Nombre de la zona/Tipo de usuario	Color	Tiempo mínimo	Tiempo máximo	Precio por hora
	No residentes	Azul	30 minutos	120 minutos	1€/hora
	Residentes	Verde	---	---	7,90 (un mes) 63,22 (un año)

Dispone de transporte público en el núcleo urbano o entre su núcleo y otros de su entorno metropolitano:  Sí/No

Modos de transporte público disponible		Empresa
<input type="checkbox"/> Sí/No	Taxi	----
<input type="checkbox"/> Sí/No	Bicicletas públicas	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Sí/No	Autobús urbano	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Sí/No	Transporte metropolitano de Galicia	----
<input type="checkbox"/> Sí/No	Transporte marítimo o fluvial	<input type="text"/>

Si no dispone de transporte público, indíquenos los motivos si le parece oportuno:

¿Qué modos de transporte público colectivo han estudiado implantar en el ayuntamiento? (Subraye todas las modalidades que hallan valorado)

Taxi - bicicletas públicas - autobús urbano - trolebús - tranvía - metro ligero - metro - transporte marítimo o fluvial



## Encuesta: ÚLTIMO KILÓMETRO EN LAS CIUDADES DEL EIXO ATLÁNTICO

### Bloque 1: Transporte de viajeros

A continuación le preguntamos acerca de las **terminales de transporte público** de su ciudad o que empleen habitualmente usuarios de su municipio<sup>1</sup> (añada más filas si es necesario).

Terminales de transporte público	Nombre	Distancia en kilómetros al centro de la ciudad	Dispone de aparcamiento (libre/pago)	Servicio de transporte público desde la terminal al centro de su ciudad		
				Modo de transporte		Empresa
Estación de autobuses	■	■	■	autobús urbano	Si/No	----
				autobús interurbano	Si/No	■
				taxi	Si/No	----
Estación de ferrocarril	■	■	■	autobús urbano	Si/No	----
				autobús interurbano	Si/No	■
				taxi	Si/No	----
Aeropuerto	■	■	■	autobús urbano	Si/No	----
				autobús interurbano	Si/No	■
				taxi	Si/No	----
Puerto	■	■	■	autobús urbano	Si/No	----
				autobús interurbano	Si/No	■
				taxi	Si/No	----

Subraye cómo consideraría el tráfico habitual en la zona centro de su ciudad en hora punta:

Muy congestionado - Algo congestionado - Poco congestionado - Sin congestión

Subraye la importancia de los tráficos de paso (sin origen ni destino en el núcleo urbano) por el centro de su ciudad:

Muy importantes – Algo importantes – Poco importantes – No relevantes

Existen vías de circunvalación por carretera en su ciudad (subraye la frase que le parezca más aproximada a su caso):

Para la mayoría de los tráficos de paso - Para algunos tráficos de paso - No existen pero serían necesarias - No existen ni son necesarias

Tiene o está prevista la implantación de **aparcamientos disuasorios o de intercambio** (aparcamientos situados en las afueras de la ciudad cuyo fin es alentar a los conductores a aparcar su vehículo privado y acceder al centro de las ciudades mediante el trasbordo en transporte público, no incluya aquí aparcamientos públicos en el centro urbano): **Si/No**

Si su ciudad dispone o tiene previsto implantar aparcamientos disuasorios (*Park and ride*), complete la tabla que se presenta a continuación (añada las filas que necesite).

Nombre	Estado (implantado/previsto)	Modos de transporte presentes (carretera, autobús, ferrocarril...)	Capacidad de esta-cionamiento	Nº medio de usuarios por día	Tarificación (gratuito o de pago)
■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■

Tiene o está prevista la implantación de alguna **política** enfocada a mejorar la **movilidad urbana de viajeros** (fomento del uso del coche compartido, uso de bicicleta, etc.): **Si/No**

Indique para cada una su nombre y la fase en la que se encuentra (en estudio, en proyecto o en funcionamiento)

1. ■

2. ■

¿Alguna de estas políticas está financiada por un **proyecto europeo**? **Si/No**. Indique el nombre: ■

En el caso de que tengan alguna política de movilidad urbana **en funcionamiento**. ¿Están satisfechos con los resultados? **Si/No**

¿Han implementado alguna política de este tipo en el pasado que ya **no se encuentre vigente**? **Si/No**

Indique el nombre y el motivo principal de su abandono: Nombre: ■ Motivo de abandono: ■

Tiene o está prevista la implantación de **carriles para bicicletas** **Si/No**

Indique la longitud aproximada de la red de carriles para bicicletas: ■

<sup>1</sup> Por ejemplo, desde un municipio del centro de Galicia pueden utilizarse habitualmente los aeropuertos de A Coruña, Santiago de Compostela y Vigo, por lo que nos interesa la existencia de comunicación directa con cada uno de ellos.



## Encuesta: ÚLTIMO KILÓMETRO EN LAS CIUDADES DEL EIXO ATLÁNTICO

### Bloque 1: Transporte de viajeros

#### A.3. Zonas centrales

A continuación le pedimos que rellene una lista con las zonas centrales existentes en su ayuntamiento. Una zona central es aquella que genera un aumento notable de viajes con destino frecuente a los comercios, empresas o instalaciones especializadas (sanitarias, docentes, deportivas, administrativas, etc.) que en ella se ubican.

Indique con una X si es una zona comercial, un polígono industrial o empresarial o la(s) instalación(es) principal(es) que genera(n) la atracción del tráfico

Código	Nombre	Zona comercial	Polígono industrial o empresarial	Tipo de instalación			
				deportiva	docente	administrativa	otras
Ejemplo: 000	Estadio de Riazor			X			

Ahora ubique y delimite cada una individualmente en un mapa (a una escala razonable). Para su comodidad use el código de la tabla para referirse a cada una de las zonas. Puede hacerlo pegando la imagen en este mismo documento o enviarla adjunta a la encuesta. Puede marcar las zonas a mano.



**Encuesta: ÚLTIMO KILÓMETRO EN LAS CIUDADES DEL EIXO ATLÁNTICO**

**Bloque 1: Transporte de viajeros**

FICHA TIPO VIAJEROS

**A.4. Datos específicos para cada zona central**

Por último, para cada una de las zonas centrales cumplimente una ficha tipo con los detalles relativos a cada una de ellas.

Deberá rellenar una ficha tipo para cada una de las zonas que ha incluido en la lista y delimitado en el mapa. Para ello copie y pegue el cuadro cuantas veces sea necesario.

Código y/o nombre :

A continuación le mostramos una serie de afirmaciones, en caso de que la frase se aplique para esta zona, conteste afirmativamente y rellene los campos que se solicitan (están sombreados de color gris).

Posee limitación horaria de acceso de los vehículos particulares Si/No. El horario de acceso es

El acceso está controlado Si/No. Subraye el medio de control vigilantes - cámaras - barreras automáticas - tarjetas inteligentes.

Otros:

¿Están satisfechos con su grado de efectividad? Si/No

Tiene una elevada densidad de uso por parte de los peatones. En horario comercial: Si/No En horario nocturno : Si/No

Tiene aparcamiento público y gratuito en superficie Si/No.  m<sup>2</sup> o plazas (tache o borre lo que no proceda) :

Posee aparcamiento públicos de pago:

Nombre	Capacidad de estacionamiento	Régimen de funcionamiento	Porcentaje de plazas reservadas para residentes	Ocupación media anual	Aparcamiento en superficie a menos de 300m		
					gratuito	de pago	Con frecuencia en doble fila
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

¿Está prevista la creación de algún aparcamiento público para la zona? Si/No

Indique el estado: en estudio/en proyecto/en construcción

En el caso de que la ciudad disponga de un servicio de préstamos de bicicletas públicas:

¿Existe una estación de préstamo de bicicletas en la zona? Si/No El número de puestos disponibles es de:

En el caso de que la ciudad disponga de zonas de estacionamiento regulado:

¿Existen zonas de estacionamiento regulado en esta área? Si/No El tamaño aproximado es de:  plazas

El porcentaje de plazas reservadas para residentes es de:  %

Copie y pegue este cuadro para cada zona



## Encuesta: ÚLTIMO KILÓMETRO EN LAS CIUDADES DEL EIXO ATLÁNTICO

## Bloque 2: Transporte de mercancías

## 2.1. Datos generales relativos al transporte de mercancías

A continuación le mostramos una serie de afirmaciones, en caso de que la frase se aplique para su ayuntamiento, conteste afirmativamente y rellene los campos que se solicitan (están sombreados de color gris).

Posee una ordenanza municipal de carga y descarga: **Si/No**.

El número y nombre del texto es: [ ]. La fecha de su aprobación es: [ ].

Tiene zonas señalizadas como carga y descarga: **Si/No**. El número aproximado de zonas es de [ ].

Posee limitación horaria de utilización, común para todas ellas: **Si/No**. El horario es [ ].

La duración máxima de carga y descarga está limitada: **Si/No**. La duración máxima es de [ ] minutos.

Permite solicitar zonas reservadas de carga y descarga a instancia de particulares (mudanzas, etc.), de los comerciantes o de los equipamientos (administrativos, deportivos, educativos, sanitarios): **Si/No**.

Dispone de espacios reservados para asociaciones locales de transportes ligeros o similares: **Si/No**. El número aproximado de plazas es de [ ].

Tiene zonas para el estacionamiento de vehículos pesados:

- en núcleo urbano: **Si/No**,
- en la periferia: **Si/No**.

Tiene itinerarios señalizados para evitar el paso de vehículos pesados por el centro urbano: **Si/No**.

A continuación le preguntamos acerca de las instalaciones específicas de almacenamiento que dan servicio a su centro urbano. Indíquenos si tiene o está prevista la creación de alguna (añada más filas si es necesario).

Nº	Tipología <sup>2</sup>	Nombre	Distancia en kilómetros al centro de la ciudad	Modos de transporte disponibles en la instalación	Estado		
					en estudio	en proyecto	en funcionamiento
1					Si/No	Si/No	Si/No
2					Si/No	Si/No	Si/No
3					Si/No	Si/No	Si/No
4					Si/No	Si/No	Si/No

Tiene o está prevista alguna política para la movilidad urbana de mercancías.

Indique para cada una el nombre y la fase en la que se encuentra (en estudio, en proyecto o en vigor) y su grado de éxito

- Nombre [ ] Estado [ ] Grado de éxito [ ]
- Nombre [ ] Estado [ ] Grado de éxito [ ]

¿Alguna de estas políticas está financiada por un proyecto europeo? **Si/No**. Indique el nombre

¿Han implementado alguna política de este tipo en el pasado que ya no se encuentre vigente? **Si/No**

Indique el nombre y el motivo principal de su abandono: Nombre [ ] Motivo de abandono [ ]

Participa en algún proyecto europeo de logística urbana: **Si/No**. Nombre [ ] Fecha de inicio [ ]

La Gestión de los Residuos Urbanos se realiza de manera tradicional (con camión) **Si/No**.

Frecuencia de recogida en el núcleo urbano principal: [ ] días/semana

<sup>2</sup> Existe una amplia tipología de infraestructuras de apoyo a la logística, pueden tener espacios para las empresas de transportes, almacenes, aparcamientos, etc. Las denominaciones en parte se superponen. Si su instalación responde a alguno de esta lista de nombres indíquelo, si no déjelo en blanco.

Taquillas urbanas, Centros de consolidación, Áreas de almacenamiento urbano, Aparcamientos disuasorios de camiones, Centros de distribución, Centro de transporte, Ciudades del transporte, Centros integrados de mercancías (CIM), Zonas de actividades logísticas (ZAL), Centros de concentración de carga, Centros logísticos, Puertos secos, Plataformas logísticas.



Encuesta: ÚLTIMO KILÓMETRO EN LAS CIUDADES DEL EIXO ATLÁNTICO

Bloque 2: Transporte de mercancías

A.3. Zonas centrales

A continuación le pedimos que rellene una lista con las calles comerciales<sup>3</sup>, zonas comerciales<sup>4</sup> y zonas de restauración<sup>5</sup> en su ciudad. Indique con una 'X' el tipo de zona (puede marcar varias).

Ejemplo:

Código	Nombre	Calle comercial	Zona comercial	Zona de restauración
000	Calle Real	X		

Ahora ubique y delimite cada una individualmente en un mapa (a una escala razonable). Para su comodidad use el código de la tabla para referirse a cada una de las zonas. Puede hacerlo pegando la imagen en este mismo documento o enviársela adjunta a la encuesta. Puede hacerlo a mano.

<sup>3</sup> Calle urbana con una elevada concentración de establecimientos comerciales al por menor y con elevada densidad de uso por parte de los peatones en horario comercial.

<sup>4</sup> Es un área urbana delimitada con una concentración alta de establecimientos minoristas. Una zona comercial puede incluir en su perímetro una calle comercial pero el tratamiento de cada una de ellas debe de ser independiente (en el caso de que, por ejemplo, la calle comercial tenga limitación de acceso de vehículos y el resto de la zona no lo tenga).

<sup>5</sup> Zona urbana con una elevada concentración de establecimientos dedicados a la restauración (bares, restaurantes, pubs...).



## Encuesta: ÚLTIMO KILÓMETRO EN LAS CIUDADES DEL EIXO ATLÁNTICO

## Bloque 2: Transporte de mercancías

FICHA TIPO MERCANCIAS

## 2.2. Datos específicos de cada área

Por último, para cada área cumplimente una ficha tipo con los detalles relativos a cada una de ellas. Deberá rellenar una ficha tipo para cada una de las zonas que ha incluido en la lista y delimitado en el mapa. Para ello copie y pegue el cuadro cuantas veces sea necesario.

Código y/o nombre : 

A continuación, en caso de que la frase se aplique al área, marque con una x el recuadro y rellene los campos que se solicitan para cada una de las afirmaciones. En el caso de que las limitaciones sean las especificadas en los datos generales no es necesario que las vuelva a rellenar.

Posee <b>limitación horaria</b> de acceso de los vehículos a las calles: <input type="checkbox"/> Si/No. El horario de acceso es <input type="text"/>
¿La limitación horaria es específica para vehículos de reparto? <input type="checkbox"/> Si/No.
La <b>duración máxima</b> de carga y descarga está limitada. <input type="checkbox"/> Si/No Si es diferente de la general del ayuntamiento especificada anteriormente indiquenos la duración máxima en minutos <input type="text"/>
El área posee <b>limitación del tonelaje</b> de los vehículos en sus calles: <input type="checkbox"/> Si/No. La limitación es de <input type="text"/> toneladas.
El <b>acceso</b> está controlado por: <input type="checkbox"/> vigilantes / <input type="checkbox"/> cámaras / <input type="checkbox"/> barreras automáticas / <input type="checkbox"/> tarjetas inteligentes. Otros: <input type="text"/>
Posee <b>espacios delimitados de carga / descarga</b> : <input type="checkbox"/> Si/No. El número de espacios en la zona es de <input type="text"/>
Posee <b>limitación horaria</b> de utilización específica para esta zona: <input type="checkbox"/> Si/No. El horario es <input type="text"/>
Existen espacios de carga / descarga <b>exclusivos para instalaciones</b> : Comerciales: <input type="checkbox"/> Si/No Administrativas: <input type="checkbox"/> Si/No Sanitarias: <input type="checkbox"/> Si/No Docentes: <input type="checkbox"/> Si/No Deportivas: <input type="checkbox"/> Si/No Otras (especificar): <input type="text"/> <input type="checkbox"/> Si/No
Existen acuerdos locales para gestionar el suministro de la calle o zona. Si es así le rogamos que adjunte las condiciones del mismo o alguna persona de contacto a la que dirijirnos <input type="text"/>
El área tiene una elevada densidad de uso por parte de los peatones. En horario comercial: <input type="checkbox"/> Si/No En horario nocturno: <input type="checkbox"/> Si/No
Observaciones: <input type="text"/>

Copie y pegue este cuadro para cada zona

ESTUDO: "Último Quilómetro" nas cidades do Eixo Atlântico						A- MERCADORIAS
Barcelos <input type="checkbox"/>	Guimarães <input type="checkbox"/>	Mirandela <input type="checkbox"/>	Viana do Castelo <input type="checkbox"/>	Vila Real <input type="checkbox"/>		
Braga <input type="checkbox"/>	Lamego <input type="checkbox"/>	Penafiel <input type="checkbox"/>	Vila do Conde <input type="checkbox"/>			
Bragança <input type="checkbox"/>	Macedo de Cavaleiros <input type="checkbox"/>	Peso da Régua <input type="checkbox"/>	Vila Nova de Famalicão <input type="checkbox"/>			
Chaves <input type="checkbox"/>	Matosinhos <input type="checkbox"/>	Porto <input type="checkbox"/>	Vila Nova de Gaia <input type="checkbox"/>			
INQUÉRITO À CÂMARA MUNICIPAL DE CADA CONCELHO						FOLHA - 1
<p><i>Glossário:</i></p> <p><b>RUA COMERCIAL</b> - Arruamento urbano com uma concentração anormal de estabelecimentos de comércio a retalho, em parte ou na totalidade da sua extensão, cuja densidade de utilização pedonal em determinadas horas do dia o tornou numa referência e atração cuja importância extravasa o setor urbano a que pertence, tendo por isso motivado a tomada de medidas para privilegiar (ou defender) a circulação de pessoas e de bens.</p> <p><b>ZONA COMERCIAL</b> - Área relativamente restrita de um setor urbano (Centro Histórico ou parte dele, bairro, urbanização, conjunto de ruas, etc.) que pela concentração anormal de estabelecimentos de comércio a retalho se tomaram num a referência e atração cuja importância extravasa o setor urbano a que pertencem, independentemente de terem motivado ou não medidas especiais de gestão da via pública.</p> <p><i>NOTA: Uma Zona Comercial (Folha 1) poderá incluir no seu perímetro uma Rua Comercial cujo tratamento deverá ser autónomo (Folha 2).</i></p> <p><b>CENTRO de CONSOLIDAÇÃO URBANA (CCU)/ Entrepósito logístico</b> - Infraestrutura destinada à grupagem de mercadoria tendo em vista o abastecimento de uma Zona ou Rua Comercial, ou destinada à receção de mercadoria vendida nessa Zona ou Rua Comercial para entrega aos clientes. Pode também funcionar como central de compras e de sediação de frota própria adequada à distribuição/receção da mercadoria nessa Rua ou Zona. Constitui uma interface entre o transporte de longa distância e o de distribuição local (ver Diretiva 13.26 da proposta de PROT-N).</p>						
<i>Preencher uma folha por Zona</i>			página: _____ de _____		<i>Numerar sequencialmente todas as páginas do inquérito</i>	
<p><b>Nº de Ordem por Zona e Designação:</b></p> <p><input type="checkbox"/> <b>ZONA COMERCIAL:</b> _____ Centro Urbano: _____</p>						
<i>Medidas de Gestão em vigor: Descrição das suas características específicas:</i>						
<p><b>1 - Limitação horária de circulação de veículos pesados de mercadorias na Zona</b> (schedule access):</p> <p>SIM <input type="checkbox"/> _____</p> <p>NÃO <input type="checkbox"/> _____</p>						
<p><b>2 - Limitação de tonagem para a circulação de veículos de mercadorias na Zona</b> (tonnage access):</p> <p>SIM <input type="checkbox"/> _____</p> <p>NÃO <input type="checkbox"/> _____</p>						
<p><b>3 - Existência de acesso motorizado controlado</b> (access control zone):</p> <p>SIM <input type="checkbox"/> _____</p> <p>NÃO <input type="checkbox"/> _____</p>						
<p><b>4 - Espaços demarcados e exclusivos para cargas/descargas na Zona</b> (delivery bays):</p> <p>SIM <input type="checkbox"/> _____</p> <p>NÃO <input type="checkbox"/> _____</p>						
<p><b>5 - Existência de acordo CM/ Associação Comercial p/ a gestão do abastecimento da Zona</b> (local agreements):</p> <p>SIM <input type="checkbox"/> _____</p> <p>NÃO <input type="checkbox"/> _____</p>						
<p><b>6 - A cidade participa nalguma rede europeia com projeto de logística urbana</b> (city logistics measures network):</p> <p>SIM <input type="checkbox"/> _____</p> <p>NÃO <input type="checkbox"/> _____</p>						
<i>Infraestruturas de apoio: Descrição das suas características específicas:</i>						
<p><b>7 - Existência de áreas específicas de cargas/descargas de proximidade</b> (city boxes or proximity delivery areas):</p> <p>SIM <input type="checkbox"/> _____</p> <p>NÃO <input type="checkbox"/> _____</p>						
<p><b>8 - Existência ou previsão de criação de um CCU de apoio e em que termos</b> (Urban Consolidation Centers):</p> <p>SIM <input type="checkbox"/> _____</p> <p>NÃO <input type="checkbox"/> _____</p>						
<p><b>Serviço responsável pela resposta:</b> _____ <b>Rúbrica:</b> _____ <b>Data:</b> ____/____/____</p>						
<i>Inquérito preparado por gng.apb - arquitetura e planeamento, lda - PORTO para o Eixo Atlântico, Serviço de Estudos y Publicaciones</i>						

ESTUDO: "Último Quilómetro" nas cidades do Eixo Atlântico						A - MERCADORIAS			
Barcelos	<input type="checkbox"/>	Guimarães	<input type="checkbox"/>	Mirandela	<input type="checkbox"/>	Viana do Castelo	<input type="checkbox"/>	Vila Real	<input type="checkbox"/>
Braga	<input type="checkbox"/>	Lamego	<input type="checkbox"/>	Penafiel	<input type="checkbox"/>	Vila do Conde	<input type="checkbox"/>		
Bragança	<input type="checkbox"/>	Macedo de Cavaleiros	<input type="checkbox"/>	Peso da Régua	<input type="checkbox"/>	Vila Nova de Farnalício	<input type="checkbox"/>		
Chaves	<input type="checkbox"/>	Matosinhos	<input type="checkbox"/>	Porto	<input type="checkbox"/>	Vila Nova de Gaia	<input type="checkbox"/>		
INQUÉRITO À CÂMARA MUNICIPAL DE CADA CONCELHO							FOLHA - 2		
<p><b>Glossário:</b></p> <p><b>RUA COMERCIAL</b> - Arruamento urbano com uma concentração anormal de estabelecimentos de comércio a retalho, em parte ou na totalidade da sua extensão, cuja densidade de utilização pedonal em determinadas horas do dia o tornou numa referência e atração cuja importância extravasa o setor urbano a que pertence, tendo por isso motivado a tomada de medidas para privilegiar (ou defender) a circulação de pessoas e de bens.</p> <p><b>ZONA COMERCIAL</b> - Área relativamente restrita de um setor urbano (Centro Histórico ou parte dele, bairro, urbanização, conjunto de ruas, etc.) que pela concentração anormal de estabelecimentos de comércio a retalho se tornaram numa referência e atração cuja importância extravasa o setor urbano a que pertencem, independentemente de terem motivado ou não medidas especiais de gestão da via pública.</p> <p><b>NOTA:</b> Uma Zona Comercial (Folha 1) poderá incluir no seu perímetro uma Rua Comercial cujo tratamento deverá ser autónomo (Folha 2).</p> <p><b>CENTRO DE CONSOLIDAÇÃO URBANA (CCU)</b> Entrepósito logístico - Infraestrutura destinada à grupagem de mercadoria tendo em vista o abastecimento de uma Zona ou Rua Comercial, ou destinada à recepção de mercadoria vendida nessa Zona ou Rua Comercial para entrega aos clientes. Pode também funcionar como central de compras e de sediação de frota própria adequada à distribuição/recepção da mercadoria nessa Rua ou Zona. Constitui uma interface entre o transporte de longa distância e o de distribuição local (ver Diretiva 13.26 da proposta de PROT-N).</p>									
Preencher uma folha por Zona						página: _____ de _____			
Anexar A4 com limites (à mão) da Zona em Planta						Numerar sequencialmente todas as páginas do inquérito			
<p>Nº de Ordem e Designação:</p> <p><input type="checkbox"/> <b>RUA COMERCIAL:</b> _____ Centro Urbano: _____</p> <p><i>Medidas de Gestão em vigor:</i> <i>Descrição das suas características específicas:</i></p> <p><b>1 - Limitação horária de circulação de veículos pesados de mercadorias na Rua</b></p> <p>SIM <input type="checkbox"/> _____</p> <p>NÃO <input type="checkbox"/> (schedule access): _____</p> <p><b>2 - Limitação de tonelage para a circulação de veículos de mercadorias na Rua</b></p> <p>SIM <input type="checkbox"/> _____</p> <p>NÃO <input type="checkbox"/> (tonnage access): _____</p> <p><b>3 - Existência de acesso motorizado controlado e exceções definidas</b></p> <p>SIM <input type="checkbox"/> _____</p> <p>NÃO <input type="checkbox"/> (motorized access control zone): _____</p> <p><b>4 - Espaços demarcados e exclusivos para cargas/descargas na Rua</b></p> <p>SIM <input type="checkbox"/> _____</p> <p>NÃO <input type="checkbox"/> (delivery bays): _____</p> <p><b>5 - Existência de acordo CM/ Associação Comercial para a gestão do abastecimento da Rua</b></p> <p>SIM <input type="checkbox"/> _____</p> <p>NÃO <input type="checkbox"/> (local agreements): _____</p> <p><b>6 - A cidade participa nalguma rede europeia com projeto de logística urbana [*]</b></p> <p>SIM <input type="checkbox"/> _____</p> <p>NÃO <input type="checkbox"/> (city logistics measures network): _____</p> <p><i>Infraestruturas de apoio:</i> <i>Descrição das suas características específicas:</i></p> <p><b>7 - Existência de áreas específicas de cargas/descargas de proximidade</b></p> <p>SIM <input type="checkbox"/> _____</p> <p>NÃO <input type="checkbox"/> (city boxes or proximity delivery areas): _____</p> <p><b>8 - Existência ou previsão de criação de um CCU de apoio e em que termos [*]</b></p> <p>SIM <input type="checkbox"/> _____</p> <p>NÃO <input type="checkbox"/> (Urban Consolidation Centers): _____</p> <p>[*] - Remeter para a(s) resposta(s) de uma Zona específica (folha 1), se for o caso.</p> <p>Serviço responsável pela resposta: _____ Rúbrica: _____ Data: ____/____/____</p>									
Inquérito preparado por gng.apb - arquitectura e planeamento, lda - PORTO para o Eixo Atlântico, Serviço de Estudios y Publicaciones									

ESTUDO: "Último Quilómetro" nas cidades do Eixo Atlântico						B - PASSAGEIROS	
Barcelos	<input type="checkbox"/>	Guimarães	<input type="checkbox"/>	Mirandela	<input type="checkbox"/>	Vila Real	<input type="checkbox"/>
Braga	<input type="checkbox"/>	Lamego	<input type="checkbox"/>	Penafiel	<input type="checkbox"/>	Vila do Conde	<input type="checkbox"/>
Bragança	<input type="checkbox"/>	Macedo de Cavaleiros	<input type="checkbox"/>	Peso da Régua	<input type="checkbox"/>	Vila Nova de Famalicão	<input type="checkbox"/>
Chaves	<input type="checkbox"/>	Matosinhos	<input type="checkbox"/>	Porto	<input type="checkbox"/>	Vila Nova de Gaia	<input type="checkbox"/>

INQUÉRITO À CÂMARA MUNICIPAL DE CADA CONCELHO

FOLHA - 3

**Glossário:**

**"P+R" (Park-and-Ride)** - Infraestrutura de transportes (interface) onde se processa o rebatimento entre o transporte individual (carro próprio/bicicleta) e um transporte público de média e grande capacidade.

**NOTA:** O que se pretende é identificar as interfaces "P+R" que servem de apoio à acessibilidade a uma determinada Zona Central.

**ZONA CENTRAL** de CIDADE - Área territorialmente definida do perímetro urbano da cidade que é destino de viagens pendulares frequentes por motivos de trabalho, compras, acesso a serviços especializados (médicos, por exemplo), etc. e que pela sua dimensão e importância relativas tem uma capacidade atratora que se alarga para fora do perímetro da própria cidade (restante parte do concelho ou mesmo concelhos vizinhos).

**NOTA:** Numa cidade poderão ser identificadas mais do que uma Zona Central.

**PARQUE DE ESTACIONAMENTO PÚBLICO CENTRAL** - Concentração de oferta de estacionamento individual motorizado numa "Zona Central" da cidade, em infraestrutura especificamente criada ou adaptada para o efeito, desde que essa oferta seja de promoção pública com exploração direta ou concessionada, independentemente dos regimes de exploração e preços praticados.

**Modos de Transporte** - "a pé"/rodoviário/ferroviário/fluvial/aéreo/marítimo/etc.

**Meios de Transporte** (p/ exemplo no rodoviário) - bicicleta/ carro próprio/ autocarro/ táxi/ etc.; (no ferroviário) - eléctrico/ metro superficial/ metro underground/ comboio suburbano/ comboio regional/ comboio intercidades/ etc.

Preencher uma folha por Zona

página: \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

Anexar A4 com limites (à mão) da Zona em Planta

Numerar sequencialmente todas as páginas do inquérito

Nº de Ordem por Zona e Designação:

**ZONA CENTRAL:** \_\_\_\_\_

Centro  
Urbano: \_\_\_\_\_

**Identificação de Interfaces "P+R":** Descrição das suas características específicas:

1 - (nome)	a) - Modos/meios de transporte envolvidos:				
	b) - Capacidade estacionamento (lugares):				
	c) - Nº médio passageiros/dia nos 2				
2 -	a) - Modos/meios de transporte envolvidos:				
	b) - Capacidade estacionamento (lugares):				
	c) - Nº médio passageiros/dia nos 2				
3 -	a) - Modos/meios de transporte envolvidos:				
	b) - Capacidade estacionamento (lugares):				
	c) - Nº médio passageiros/dia nos 2				
4 -	a) - Modos/meios de transporte envolvidos:				
	b) - Capacidade estacionamento (lugares):				
	c) - Nº médio passageiros/dia nos 2				

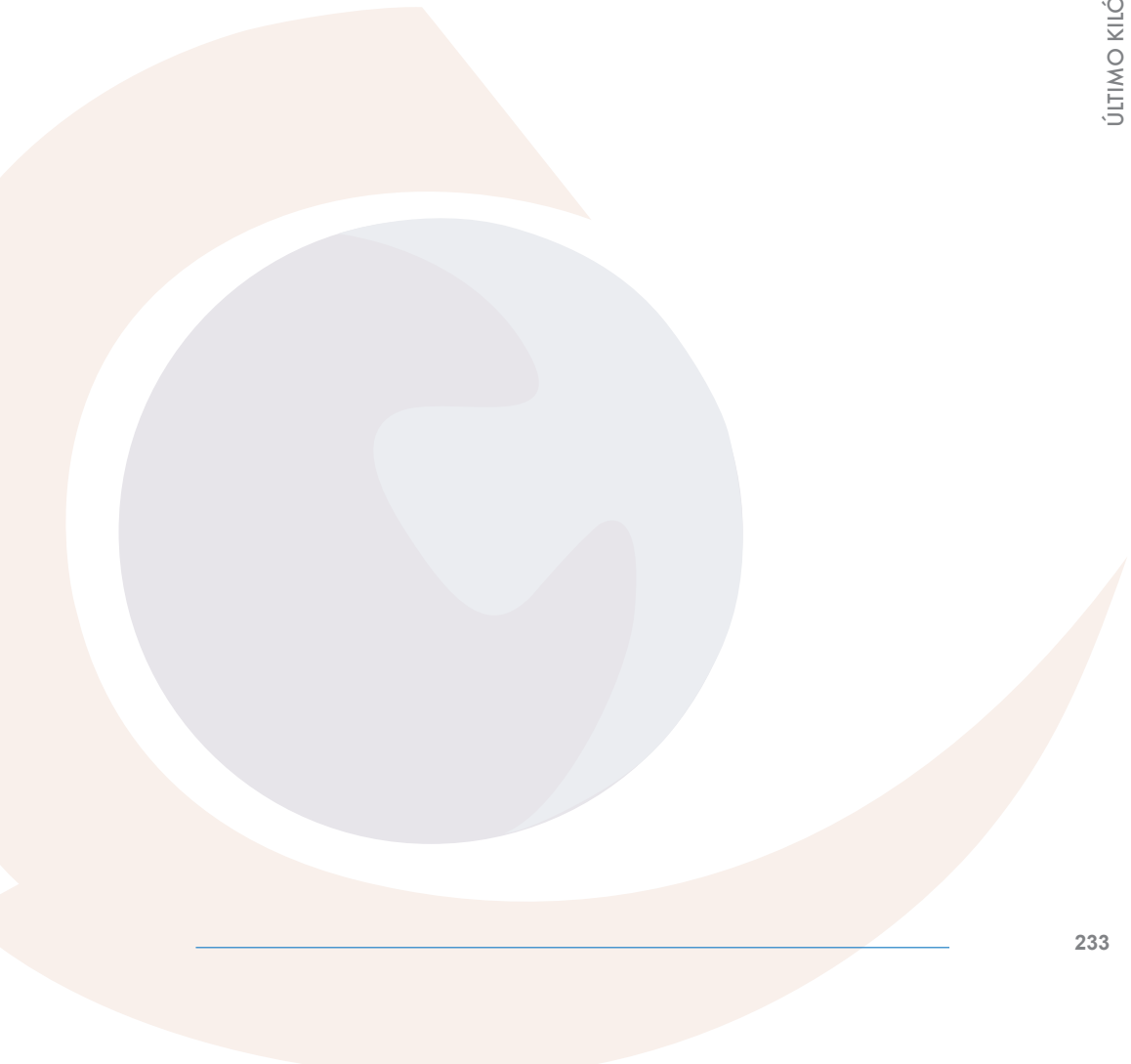
**Parques de Estacionamento Público:** Descrição das suas características específicas:

1 - (designação)	a) - Capacidade: _____ lugares	b) - Regime exploração: _____	própria <input type="checkbox"/>	concessão <input type="checkbox"/>	direito superfície <input type="checkbox"/>	
	c) - Percentagem lugares cativos: _____ % (excluindo res dentes caso existam)					d) - Percentagem lugares reservados a residentes: _____ %
	e) - Taxa média anual de Ocupação: _____ % Indique forma de cálculo:					
	f) - Taxa de rotatividade: _____ %					
	g) - Estacionamento de superfície num raio de 300 metros: taxado <input type="checkbox"/>	livre <input type="checkbox"/>	Sim, é frequente a 2ª fila <input type="checkbox"/>			
2 -	a) - Capacidade: _____ lugares	b) - Regime exploração: _____	própria <input type="checkbox"/>	concessão <input type="checkbox"/>	direito superfície <input type="checkbox"/>	
	c) - Percentagem lugares cativos: _____ % (excluindo res dentes caso existam)					d) - Percentagem lugares reservados a residentes: _____ %
	e) - Taxa média anual de Ocupação: _____ % Indique forma de cálculo:					
	f) - Taxa de rotatividade: _____ %					
	g) - Estacionamento de superfície num raio de 300 metros: taxado <input type="checkbox"/>	livre <input type="checkbox"/>	Sim, é frequente a 2ª fila <input type="checkbox"/>			
3 -	a) - Capacidade: _____ lugares	b) - Regime exploração: _____	própria <input type="checkbox"/>	concessão <input type="checkbox"/>	direito superfície <input type="checkbox"/>	
	c) - Percentagem lugares cativos: _____ % (excluindo res dentes caso existam)					d) - Percentagem lugares reservados a residentes: _____ %
	e) - Taxa média anual de Ocupação: _____ % Indique forma de cálculo:					
	f) - Taxa de rotatividade: _____ %					
	g) - Estacionamento de superfície num raio de 300 metros: taxado <input type="checkbox"/>	livre <input type="checkbox"/>	Sim, é frequente a 2ª fila <input type="checkbox"/>			
4 -	a) - Capacidade: _____ lugares	b) - Regime exploração: _____	própria <input type="checkbox"/>	concessão <input type="checkbox"/>	direito superfície <input type="checkbox"/>	
	c) - Percentagem lugares cativos: _____ % (excluindo res dentes caso existam)					d) - Percentagem lugares reservados a residentes: _____ %
	e) - Taxa média anual de Ocupação: _____ % Indique forma de cálculo:					
	f) - Taxa de rotatividade: _____ %					
	g) - Estacionamento de superfície num raio de 300 metros: taxado <input type="checkbox"/>	livre <input type="checkbox"/>	Sim, é frequente a 2ª fila <input type="checkbox"/>			

Serviço responsável pela resposta: \_\_\_\_\_

Rúbrica: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_





PROGRAMA  
COOPERACIÓN TRANSFRONTERIZA  
**ESPAÑA - PORTUGAL**  
COOPERAÇÃO TRANSFRONTEIRICA  
2007 - 2013

Unión Europea  
**FEDER**  
Invertimos en su futuro

