

GLOSARIO DA MOBILIDADE SOSTIBILE



GLOSARIO

DA MOBILIDADE SOSTIBILE

“Glosario da mobilidade sostible”

Primeira edición, Barcelona, decembro 2009.
Depósito legal: M-2858-2010
Impreso en papel reciclado

Edita

Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud, ISTAS

Dirección

Manel Ferri, responsable do Centro de Referencia de Mobilidade de ISTAS

Coordinación

Albert Vilallonga, Centro de Referencia de Mobilidade de ISTAS

Contidos

Antoni París - comunicación socioambiental

Tradución para o galego

Begoña Méndez Vázquez

Deseño e maquetación

Clic traç, sccl

Esta edición realízase no marco da acción directa DI-0001/2009 co financiamento da Fundación para a Prevención de Riscos Laborais.

PRESENTACIÓN

O concepto «mobilidade sostible» fáisenos cada vez máis familiar, e desde distintas e diversas tribunas proliferan as novas, as reflexións e as iniciativas que teñen que ver con este novo modelo de mobilidade, ao cal aspiramos a chegar.

Tamén dentro da órbita sindical, a mobilidade está acadando cotas de protagonismo, xa que é incuestionable o elevado peso que ten no tocante ao acceso cotián aos centros de traballo. Isto, sen dúbida, condiciona o marco laboral de tal maneira que o modo en que nos desprazamos —a pé, en bicicleta, en transporte público, en coche...—, así como o tempo e o diñeiro que lle dedicamos, repercute na seguridade, a saúde, as condicións de traballo, no benestar dos traballadores e traballadoras e, xaora, no salario real final.

Á vez, afacémonos de máis en máis ao vocabulario que se refire á mobilidade, ás veces cun uso pouco definido ou confuso, cando non contradictorio. Isto, probablemente, é a proba da súa popularización crecente e o interese que suscita, pois ninguén é alleo á mobilidade e ás súas consecuencias. Daquela, vémonos na necesidade de nos dotar dun instrumento como este dicionario que nos axude a recompilar, ordenar e clarificar os innumerables termos asociados á mobilidade.

Así pois, cremos que elaborar un glosario da terminoloxía máis habitual utilizada en materia de mobilidade é un traballo necesario e útil para profundar na tarefa de fomentar a mobilidade sostible, segura, saudable, equitativa e económica para os nosos desprazamentos ao traballo. Un glosario que vai alén dunha mera definición de cada un dos termos e pretende tamén ser unha ferramenta de apoio á acción sindical, xa que incorpora principios de concienciación e mais elementos de estratexia para, dunha banda, pasarmos á acción e convertérmonos, como sindicalistas, en axentes activos na erradicación do antigo e obsoleto modelo de mobilidade predominante, e doutra, impulsar os cambios necesarios para que emerxa definitivamente un novo modelo máis beneficioso para os traballadores e traballadoras e o conxunto da sociedade; é dicir, máis sostible.

Fernando Rodrigo

Director de ISTAS

▷ ÍNDICE

- ▷ ACCESIBILIDADE | 6
 - ▷ ACCIDENTALIDADE (DE TRÁFICO) | 7
 - ▷ ACCIÓN SINDICAL (MOBILIDADE) | 9
 - ▷ APARCAMENTO | 10
 - ▷ AUTOBÚS | 12
 - ▷ AUTOMÓBIL | 14

 - ▷ BICICLETA | 16

 - ▷ CAMBIO CLIMÁTICO | 18
 - ▷ CARRIL RESERVADO | 21
 - ▷ CONSORCIO DO TRANSPORTE | 22
 - ▷ CONTAMINACIÓN | 23
 - ▷ CUSTOS SOCIOECONÓMICOS | 27

 - ▷ DEMANDA DE MOBILIDADE | 31
 - ▷ DESPRAZAMENTO | 32

 - ▷ EDUCACIÓN PARA A MOBILIDADE | 34
 - ▷ EFICIENCIA ENERXÉTICA | 35
 - ▷ ENQUISA DE MOBILIDADE | 37
 - ▷ ESPAZO PÚBLICO | 39
 - ▷ EXCLUSIÓN LABORAL | 41
 - ▷ EXTERNALIDADE | 43

 - ▷ FERROCARRIL (TREN) | 44
 - ▷ FISCALIDADE DO TRANSPORTE | 45
 - ▷ FONTES DE ENERXÍA | 47

 - ▷ IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS | 50
 - ▷ INDICADOR | 51
 - ▷ INFRAESTRUTURAS | 53
 - ▷ INTERMODALIDADE | 54
 - ▷ ITINERARIO SEGURO | 55

 - ▷ LEXISLACIÓN SOBRE MOBILIDADE | 56

 - ▷ MERCADORÍAS | 58
 - ▷ MESA DE MOBILIDADE (CONSELLO DE MOBILIDADE) | 60
 - ▷ METRO | 61
 - ▷ MOBILIDADE A PÉ | 62
 - ▷ MOBILIDADE SOSTIBLE (ECOMOBILIDADE) | 64
 - ▷ MOTOCICLETA | 66

 - ▷ OCUPACIÓN VEHÍCULOS | 67
 - ▷ OPERADOR DE TRANSPORTE PÚBLICO | 68

 - ▷ PACTO POLA MOBILIDADE | 69
 - ▷ PLAN DE MOBILIDADE (SOSTIBLE) | 71

 - ▷ REPARTICIÓN MODAL | 73
 - ▷ RESIDUOS (VEHÍCULOS) | 75
 - ▷ RUÍDO | 77

 - ▷ SAÚDE PÚBLICA | 78
 - ▷ SINALIZACIÓN VIARIA | 79

 - ▷ TÍTULO DE TRANSPORTE | 80
 - ▷ TRÁFICO | 81
 - ▷ TRANSPORTE PÚBLICO COLECTIVO | 82
 - ▷ TRANVÍA | 83

 - ▷ VEHÍCULO COMPARTIDO | 84
 - ▷ VEHÍCULO ELÉCTRICO | 85

 - ▷ XESTIÓN DA MOBILIDADE (SOSTIBLE) | 86

 - ▷ ZONA TRANQUILA | 87
-
- ▷ CONCEPTOS COMPLEMENTARIOS | 88
 - ▷ PARA MÁIS INFORMACIÓN | 89

Accesibilidade

▷ *Capacidade de desprazarse con facilidade e sen obstáculos físicos a un determinado lugar. É dicir, a posibilidade de ter acceso.*

6

Todos os cidadáns e cidadás teñen dereito a acceder sen impedimentos e de forma segura aos espazos e equipamentos públicos, así como aos centros de traballo e de actividade económica onde desenvolven o seu labor profesional. Garantir este dereito é fundamental para evitar situacións de exclusión social e laboral (▷ [EXCLUSIÓN LABORAL](#)) debido a unha planificación deficiente dos servizos de transporte públicos ou a un deseño inadecuado da vía pública.

A accesibilidade universal asegúrase cando calquera persoa, sexa cal for o seu estado físico, pode desprazarse ata o seu lugar de traballo a pé (▷ [MOBILIDADE A PÉ](#)), en transporte colectivo, en bicicleta ou en vehículo adaptado sen poñer en risco a súa integridade ou a do resto de cidadáns. Para iso é necesario que se cumpran certos requisitos:

- ▷ As beirarrúas han estar adaptadas ás persoas con *mobilidade reducida* e libres de obstáculos. En ningún caso se debe permitir que os vehículos de motor estacionen nelas e impidan o paso libre dos peóns (▷ [ITINERARIOS SEGUROS](#)).

- ▷ Ha ser posible circular en bicicleta de forma segura, xa sexa a través dun carril bici ou mediante elementos que protexan o desprazamento dos ciclistas (▷ [BICICLETA](#)).
- ▷ Ha existir un medio de transporte público colectivo que facilite o desprazamento a todas aquelas persoas que non dispoñen de vehículo de seu e que non poden acceder a pé a causa da distancia entre o punto de orixe e o de chegada.
- ▷ As frotas de autobuses e o conxunto de medios de transporte público colectivos han contar con vehículos adaptados ás persoas con mobilidade reducida.

Un dos obxectivos da estratexia sindical (▷ [ACCIÓN SINDICAL](#)) ha ser incorporar a accesibilidade ao posto de traballo na negociación colectiva, ao mesmo nivel de importancia ca outras cuestións relativas á seguridade e ao benestar dos traballadores/as.

Accidentalidade (de tráfico)

▷ *Prexuízo físico ou material, susceptible de ser producido pola colisión entre dous ou máis medios de transporte ou sistemas de desprazamento (entre condutores, entre condutores e peóns, entre condutores e ciclistas...).*

Os accidentes de tráfico son unha das consecuencias negativas do aumento exponencial que experimentou nas últimas décadas o número de vehículos en circulación e de desprazamentos que se realizan acotío (▷ [AUTOMÓBIL](#)). A concentración da poboación e a conseguinte interacción entre as distintas redes de mobilidade que conviven no medio urbano ou nas estradas aumentan a probabilidade de ter un accidente.

Segundo datos do Ministerio de Traballo e Inmigración, no ano 2008 producíronse 828.941 accidentes de traballo con baixa. Un 11,2% (93.312) producíronse *in itinere*, é dicir, no desprazamento entre o lugar de residencia e o centro laboral en vehículo privado. Un 1,8% desta porcentaxe foron graves e só un 0,3% mortais. De forma aproximada, dúas terceiras partes dos *accidentes in itinere* prodúcense durante a viaxe de ida ao traballo, e unha terceira parte durante a de volta.

Aínda que nos últimos anos as cifras de accidentes laborais con baixa e os sinistros mortais foron diminuindo, os accidentes *in itinere* seguiron a tendencia contraria. España mantense como o estado da Unión Europea (UE) cos peores datos en materia de sinistralidade, cunha taxa de 9 accidentes mortais por cada 100.000 traballadores/as, en comparación cos 5 do conxunto de membros da UE. Como consecuencia destes sinistros, pérdense cada ano máis de 100 millóns de xornadas de traballo, o cal representa un custo económico superior aos 90.000 millóns de euros.

Neste tipo de accidentes ten un papel importante a tensión á que se ven sometidos os condutores a causa de, por exemplo, as conxestións habituais de tráfico ou a perda de horas de descanso. A mobilidade é, polo tanto, un factor de risco laboral —que se engade ao do propio posto de traballo— que ten consecuencias tanto sobre a saúde (▷ [SAÚDE PÚBLICA](#)) dos traballadores/as afectados como sobre a competitividade das empresas a consecuencia dos días de baixa e do tempo non produtivo.

A *accidentalidade in itinere* foi en aumento durante os últimos anos, tanto polo feito de que o número e a distancia dos desprazamentos se incrementaron, como porque as estatísticas dos organismos oficiais recollen con máis detalle esta variable. Actualmente, o empresario debe declarar tanto os accidentes que se producen durante a xornada laboral como os accidentes *in itinere*, os cales deben quedar incluídos nun rexistro. A análise deste rexistro permite estimar cal é o peso dos accidentes de traballo relacionados coa mobilidade. O tempo de desprazamento é, á fin e ao remate, tempo de traballo.

Hai que ter en conta que España, en xeral, é o país da Unión Europea con peores datos en materia de sinistralidade, pois cada ano se perden uns 100 millóns de xornadas de traballo, cun custo económico superior aos 100.000 millóns de euros. Xa que logo, calquera actuación que contribúa a reducir o número de accidentes *in itinere* terá un efecto positivo sobre ese custo.

Xa que moitos cidadáns utilizan o seu vehículo privado nos desprazamentos habituais para iren ao traballo e volveren del, a mobilidade converteuse nun *factor de risco laboral* engadido para milleiros de persoas. Perder tempo de descanso ou de lecer co fin de evitar atascos nas horas punta, soportar as condicións de tensión e estrés en momentos de conxestión de tráfico, conducir coa preocupación de chegar tarde ao traballo ou de non atopar sitio para estacionar, ou respirar os compostos contaminantes pola concentración dos vehículos de motor son algúns dos efectos negativos que aturan diariamente miles de traballadores e traballadoras.

A Lei xeral da seguridade social (Real decreto legislativo 1/1994, do 20 de xuño) recolle no seu artigo 115 o concepto de accidente de traballo. Defíneo como «toda lesión corporal que o traballador sufra con ocasión ou como consecuencia do traballo que execute por conta allea». A norma tamén sinala que teñen consideración de accidente «os que sufra o traballador ao ir ou ao volver do lugar de traballo». Estes son, precisamente, os que se coñecen como accidentes *in itinere*. A xurisprudencia definiu de xeito máis preciso o que se considera accidente *in itinere*, posto que puntualiza o seguinte:

- › O accidente debe producirse no percorrido habitual entre o lugar de residencia e o de traballo.
- › Non deben producirse interrupcións durante o dito percorrido habitual.

O empresario ten que declarar tanto os accidentes que se producen durante a xornada laboral como os accidentes *in itinere*, e deben quedar incluídos nun rexistro. A análise deste rexistro permitirá estimar cal é o peso dos accidentes de traballo relacionados coa mobilidade no posto de traballo.

Figura 1. Risco de accidente asociado a diferentes medios de transporte (Base = 100-automóbil)

Tipo de vehículo	Nivel de risco
Automóbil	100
Avión	12
Autocar	9
Tren	3
Bicicleta	2

Fonte: *Anar en bicicleta: la solución capdavantera a les ciutats*.
Comisión Europea/Generalitat de Catalunya (versión en catalán)

Figura 2. Número de accidentes *in itinere* con baixa (2002-2008)

Ano	Accidentes <i>in itinere</i>	Accidentes totais	% sobre o total
2002	74.482	1.016.670	7,3
2003	80.123	954.847	8,4
2004	84.020	955.744	8,8
2005	90.923	981.795	9,3
2006	91.879	1.003.440	9,1
2007	98.984	1.032.435	9,6
2008	93.312	833.143	11,2

Acción sindical (movilidade)

▷ *Conxunto de políticas e actuacións que teñen como obxectivo protexer e garantir os dereitos dos traballadores e traballadoras.*

Desprazarse de modo sostible e seguro ata o posto de traballo é un dereito de calquera traballador/a. Recoñecer os prexuízos sociais, económicos e ambientais dunhas pautas de mobilidade colectiva baseadas no uso a grande escala do automóbil é fundamental para cambiar o modelo e corrixir os problemas que derivan disto.

Un dos obxectivos da acción sindical ten que ser, pois, incorporar a accesibilidade (▷ [ACCESIBILIDADE](#)) ao posto de traballo nas estratexias de negociación colectiva, no mesmo nivel de importancia ca outras cuestións relativas á seguridade e ao benestar dos traballadores/as.

Todos os sectores implicados saen beneficiados neste proceso:

- ▷ As persoas que traballamos porque aforramos tempo e cartos, gañamos horas de lecer e descanso, reducimos o risco de accidente (▷ [ACCIDENTALIDADE](#)) e evitamos a discriminación laboral de quen non ten acceso ao automóbil (▷ [AUTOMÓBIL](#)).
- ▷ As empresas porque aumentan a produtividade e reducen o número de baixas e de gastos laborais asociados.
- ▷ As administracións porque contribúen a mellorar a calidade de vida dos traballadores/as e a diminuír os custos sociais —accidentalidade, exclusión laboral—, ambientais —contaminación, ruído, ineficiencia enerxética— e económicos da mobilidade insostible.

Desde esta perspectiva, o dereito a unha mobilidade sostible (▷ [MOBILIDADE SOSTIBLE](#)) e segura non equivale a dispoñer de máis infraestruturas viarias que permitan acceder en vehículo privado a calquera lugar do territorio; isto significa poñer ao alcance dos traballadores/as, medios de transporte e sistemas de desprazamento que lles posibiliten acceder ao seu posto de traballo do modo máis equitativo, seguro, económico e eficiente posible.

A acción sindical convértese así nun instrumento fundamental. Hai que ter en conta que, a miúdo, algúns dos beneficios que conseguen os traballadores/as mediante a negociación colectiva —a redución do número total de horas anuais laborables e/ou o incremento salarial, por exemplo— acaban perdéndose debido ao tempo, saúde e diñeiro que deben investir diariamente para chegaren ao traballo.

A

Aparcamento

▷ *Superficie de solo (privado ou público) destinada ao estacionamento temporal de vehículos, en especial de automóviles privados.*

10

Os coches, cando se utilizan como medio de transporte para desprazarse entre puntos concretos do territorio (entre o lugar de residencia e o de traballo, por exemplo) e non teñen un uso comercial, pasan a maior parte do tempo aparcados. Son, neste sentido, un medio de transporte ineficiente, tanto polo uso que fan da enerxía (▷ [EFICIENCIA ENERXÉTICA](#)), como polo espazo total que consomen. O aparcamento dun vehículo utilizado por un só ocupante supón, polo tanto, un consumo de solo duns 4 m²/persoa (en movemento, o espazo pode superar os 25 m², en función da velocidade).

En xeral, un dos motivos que beneficia a utilización do vehículo privado como medio de transporte cotián por parte de moitos traballadores e traballadoras é a ampla oferta, ademais de gratuíta, de estacionamento nos recintos das empresas e nos polígonos industriais ou centros de actividade económica. Por esa razón, a relación entre espazo realmente produtivo e superficie total da empresa ou do polígono é moi baixa, xa que unha gran parte do solo está dedicado a aparcamento privado ou, en todo caso, ten esta utilidade derivada.

Isto é debido a que o planeamento municipal obriga habitualmente a deseñar os polígonos reservando máis dun 20% do espazo a aparcamento e rede viaria interna, porcentaxe que adoito se duplica cando se suma o que as empresas dedican ao mesmo uso. Prodúcen-se situacións moi diversas segundo o polígono ou a empresa de que se trate:

- ▷ Un polígono industrial que convive coa trama urbana residencial. Isto permite que os

traballadores/as estacionen na rúa, xa que as naves e recintos das empresas acostuman ser ademais de pequenas dimensións, o que ocasiona un déficit de prazas de aparcamento.

- ▷ Un polígono industrial illado e ben urbanizado. Case todas as empresas ofrecen prazas no interior do recinto e as anchas rúas do polígono permiten o estacionamento a ambos os lados.
- ▷ Polígonos illados sen urbanizar. A falta de urbanización permite que todo o mundo estacione nos recintos ou solares propios, xa que non se produce normalmente un problema de espazo.
- ▷ Pero na gran maioría, ou ben a oferta de estacionamento supera a demanda e hai prazas de máis na calzada, ou ben os vehículos se acumulan no espazo público ocupando as beirarrúas e creando situacións de inseguridade viaria para os peóns (▷ [ACCIDENTALIDADE](#)).

En todo caso, unha das medidas para reducir o uso do automóbil (▷ [AUTOMÓBIL](#)) é reducir a oferta desmedida de aparcamento, sempre, xaora, que haxa alternativas reais ao automóbil para acceder aos centros laborais. No interior dos recintos, é responsabilidade das empresas impulsar actuacións que regulen e establezan prioridades na asignación de prazas. Se a oferta é superior á demanda e todos os traballadores poden estacionar, debe favorecerse a proximidade á entrada principal, pero se non hai prazas abondo, sinxelamente debe restrinxirse o acceso segundo os mesmos criterios. Neste sentido, os responsables sindicais (▷ [ACCIÓN SINDICAL](#)) poden implicarse

de forma activa, valorando as vantaxes da medida e trasladándoa ao conxunto do persoal da empresa.

O obxectivo non debe ser só eliminar prazas, senón realizar unha mellor xestión do aparcamento dispoñible, aplicando criterios de preferencia. Por exemplo, para os traballadores/as con diminucións físicas, con familiares discapacitados que deben acompañar previamente, que necesitan o vehículo para a súa actividade profesional diaria, que acceden ao traballo en vehículo compartido, ou con nulas ou poucas posibilidades de utilizar medios alternativos. As prazas de estacionamento para bicicletas e motos tamén deben ter prioridade —máis próximas á entrada e ben situadas— respecto do resto de vehículos.

En centros de traballo onde a oferta de estacionamento é moi reducida, deben idearse outras medidas que reduzan a necesidade do uso do vehículo privado, como o coche compartido (▷ **VEHÍCULO COMPARTIDO**), o teletraballo ou a introdución do aparcamento de pago. Con relación a esta última medida, resulta, sen dúbida, pouco popular, pero para os efectos

dunha mobilidade máis equitativa ofrece moi bos resultados. Neste sentido, poden aplicarse varios plans tarifarios:

- › Todos os traballadores/as que desexen chegar en coche deberán alugar unha praza de estacionamento ao prezo estipulado.
- › As tarifas aumentarán proporcionalmente en función dos ingresos dos traballadores/as.
- › Págase cada día en función das características da viaxe (principalmente en función da ocupación). Para as empresas que xa teñen un control de acceso mediante valados, esta medida non debe representar un grande investimento.

Para que a acción teña boa aceptación, os ingresos recadados deben servir para potenciar as medidas alternativas ao vehículo privado (subvencións para o transporte público, compra de bicicletas, etc.) e mostrar aos traballadores/as cales foron os beneficios colectivos obtidos. Naturalmente, recoméndase non facer pagar estas tarifas aos colectivos que se encadran nos criterios de prioridade (discapacitados, alta ocupación, etc.).

▷ *Medio de transporte público colectivo de superficie, de uso urbano ou interurbano.*

O autobús é un sistema de transporte público (▷ [TRANSPORTE PÚBLICO COLECTIVO](#)) cunha capacidade de transporte de pasaxeiros inferior aos sistemas de tipo ferroviario (▷ [TREN](#) ▷ [METRO](#) ▷ [TRANVÍA](#)), pero que presenta a vantaxe de ser moito máis flexible no tocante a itinerarios urbanos e interurbanos. O parque de autobuses español supera, segundo datos da Dirección Xeral de Tráfico, as 62.000 unidades.

Dado que utiliza combustibles fósiles como fonte de enerxía (a diferenza dos ferroviarios, que se alimentan de electricidade), produce emisións contaminantes que afectan a calidade do aire urbano. Con todo, en comparación cos vehículos privados, o consumo de enerxía (▷ [EFICIENCIA ENERXÉTICA](#) ▷ [ENERXÍAS RENOVABLES](#)) e as emisións por persoa (▷ [CONTAMINACIÓN](#)) son moi reducidas.

Ao ser un transporte de superficie, circula pola mesma rede de infraestruturas viarias que os vehículos de motor, polo que ha competir con estes polo espazo público, incluso a pesar de ter algúns carrís reservados para o seu desprazamento. Por este motivo, a velocidade media do autobús urbano nas grandes cidades diminúe nalgúnas horas punta por debaixo dos 15 km/h, o que reduce a súa eficiencia, incrementa o consumo de enerxía e as emisións e prexudica a percepción do cidadán. No caso dos autobuses interurbanos, a creación de carrís VAO (vías de alta ocupación, polas que tamén poden circular vehículos con varios pasaxeiros ou minibuses) nas autoestradas e autovías contribúe a mellorar a súa eficacia, ben que ao entrar nas cidades se

ven afectados igualmente polas conxestións (▷ [TRÁFICO](#)).

O autobús é un medio idóneo para comunicar os núcleos urbanos cos polígonos industriais e centro de actividade económica dada a flexibilidade no deseño dos itinerarios, e mesmo existen liñas de transporte que conectan as estacións de tren coas empresas para facilitar o uso combinado de distintos medios de transporte público; son os autobuses lanzadera ou expreso (▷ [INTERMODALIDADE](#)).

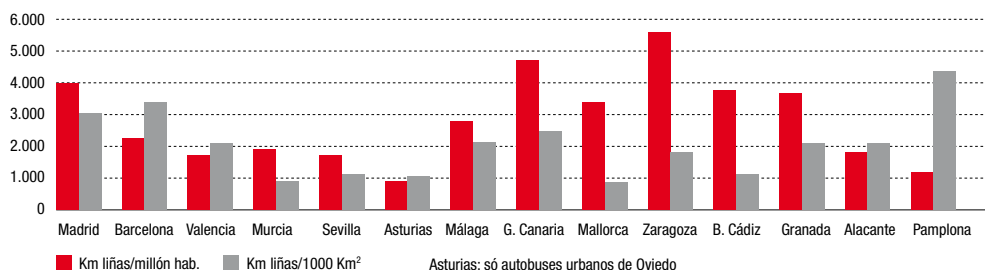
Algunhas medidas que se poden impulsar nos polígonos industriais para mellorar a calidade do servizo de autobuses son:

- ▷ Coordinar os horarios das liñas de transporte cos de entrada e saída dos cadros de persoal, co fin de fomentar a súa utilización e mellorar a rendibilidade.
- ▷ Situar as paradas de autobús preto das entradas das empresas, sobre todo das que contan con máis persoal. A miúdo, camiñar 200 metros pode representar motivo suficiente para non utilizar o autobús.
- ▷ Mellorar o mobiliario das paradas. A marquesiña constitúe un elemento básico porque garante, durante o tempo de espera, a protección fronte a situacións meteorolóxicas adversas, ademais de proporcionar un certo grao de confort en calquera época do ano. Debe procurarse que todas as paradas de bus teñan tamén unha iluminación adecuada e unha información ben detallada das liñas.
- ▷ Liberar de obstáculos e manter en boas condicións os itinerarios naturais a pé desde os centros de traballo ás paradas.

Algunhas grandes compañías ou grupos de empresas de polígonos industriais ofrecen aos seus traballadores/as *autobuses de empresa*. A forma máis habitual de realizar un servizo destas características é alugándolle os vehículos a un operador de transporte, de forma

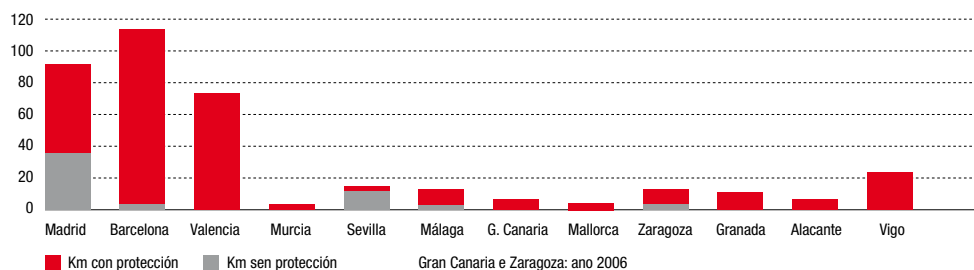
que cando estes non estean realizando tarefas de transporte privado poden incorporarse como vehículo de transporte público colectivo regular, o que axuda a reducir os gastos de mantemento.

Figura 3. Densidade das liñas de autobuses



Fonte: Elaboración propia a partir de datos facilitados polas ATP

Figura 4. Carris bus na áreas metropolitanas (km)



Fonte: Elaboración propia a partir de datos facilitados polas ATP

A

Automóbil

▷ *Vehículo de motor destinado ao transporte de persoas, que recibe tamén o nome de «turismo».*

14

O automóbil é un vehículo de baixa capacidade de transporte (5-7 pasaxeiros, como máximo), que pode utilizarse de forma privada, pública (*taxis*) ou mediante outras fórmulas que facilitan o uso compartido. En comparación co resto de medios e sistemas de desprazamento terrestres, é o máis ineficiente desde o punto de vista enerxético e o que produce máis emisións contaminantes (▷ [CONTAMINACIÓN](#)) e gases de efecto invernadoiro por persoa (▷ [CAMBIO CLIMÁTICO](#)). Estes elevados niveis de contaminación son debidos a diversas causas:

- ▷ ás características do motor de combustión que transforma en movemento a enerxía contida no combustible (▷ [EFICIENCIA ENERXÉTICA](#)), xa que obtén un rendemento enerxético moi baixo;
- ▷ ao gran número de automóviles (o parque español actual supera os 22,1 millóns de unidades, segundo datos da Dirección Xeral de Tráfico; o 71% do número total de vehículos);
- ▷ ás conxestións de tráfico, que reducen a eficiencia do motor e aumentan as emisións.

Nas economías desenvolvidas, a propiedade de vehículos chega á cifra de cinco a oito automóviles por cada dez habitantes, mentres que nos países en desenvolvemento, os niveis de posesión de vehículos son moito máis baixos. Nestes últimos países, o transporte non motorizado cumpre unha función importante e existe unha dependencia máis elevada dos vehículos motorizados de dúas e tres rodas e do transporte público (▷ [TRANSPORTE PÚBLICO COLECTIVO](#)).

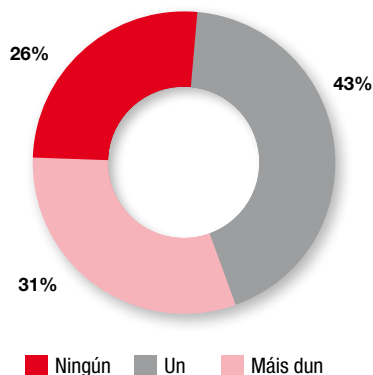
Por volta dunha terceira parte dos desprazamentos en coche percorren distancias inferiores a 3 km cunha media de ocupación de 1,3 persoas, aínda que ao pé dun 80% dos vehículos circulan habitualmente só co condutor. Se se deixase de utilizar o automóbil nestes desprazamentos e se substituíse pola bicicleta (▷ [BICICLETA](#)) ou pola mobilidade a pé, o consumo de enerxía do sector e as emisións asociadas poderíanse reducir ata a metade.

Ao longo da súa vida útil (uns 150.000 km, aproximadamente), un automóbil emite unhas 15 toneladas de CO₂, o principal gas de efecto invernadoiro (2,5 kg de CO₂, aproximadamente, por litro de combustible consumido). Ben que nos últimos anos as melloras tecnolóxicas permitiron reducir as emisións do motor, o aumento constante do parque de automóviles incrementou as emisións globais do sector. Aínda que case a totalidade funcionan actualmente con motor de combustión, no mercado pódense encontrar xa coches eléctricos (▷ [VEHÍCULO ELÉCTRICO](#)) ou coches híbridos con dous motores —un eléctrico e outro de combustión convencional—, que reducen de forma significativa as emisións con respecto aos automóviles clásicos.

Existen, porén, diversas alternativas para facer un uso máis eficiente do coche, xa que gran parte dos automóviles que non se usan profesionalmente pasan máis do 90% do seu tempo de vida aparcados. Por exemplo, o *carsharing* ou *coche multiusuario*, unha modalidade que está a estenderse nas principais cidades europeas (tamén en España). No *carsharing*, un grupo de persoas utilizan de forma

individual unha frota de automóviles colectiva, de xeito que o usuario paga só polos quilómetros percorridos, así que aforra os custos de investimento, mantemento, etc. Outra modalidade cada vez máis utilizada é o coche compartido ou carpooling (▷ **VEHÍCULO COMPARTIDO**). Mediante este sistema, unha persoa comparte o seu vehículo con outras persoas que realizan o mesmo percorrido ou similar, o que permite reducir gastos e diminuír o consumo de enerxía e as emisións por persoa. Desta forma, tamén se reduce o número de vehículos en circulación.

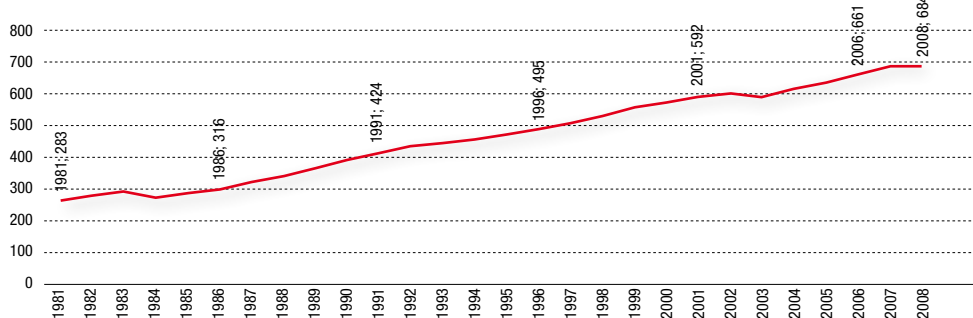
Figura 5. Disponibilidade de vehículos por vivenda – media de España



Fonte: Informe 2007. Observatorio Mobilidade Metropolitana

Figura 6. Evolución do parque de turismos por 1000 habitantes en España

Parque por mil habitantes



Fonte cifras de poboación: INE. Estimacións da poboación actual de España ata o 1 de xaneiro de 2008 (Fonte utilizada por Eurostat)

Bicicleta

▷ *Vehículo de dúas rodas dotado de pedais que, ao xiraren, transmiten o seu movemento a unha das rodas.*

16

En xeral, existen dous tipos básicos de bicicleta: as de transporte e as deportivas. O primeiro grupo inclúe as bicicletas de cidade, as pregables, as eléctricas e as híbridas (cicloturismo), mentres que o segundo corresponde ás bicicletas de estrada, as de montaña e as BMX. Calquera tipo de bicicleta pode utilizarse para circular pola cidade, aínda que antes de comezar a usala como medio de transporte é fundamental adaptala ás características do medio urbano. Deste xeito conséguese o mellor rendemento posible co menor esforzo físico.

A bicicleta é un medio de transporte eficiente, saudable e non contaminante. No medio urbano contribúe a reducir o consumo de enerxía (▷ [EFICIENCIA ENERXÉTICA](#)) e as emisións (▷ [CONTAMINACIÓN](#)), a mellorar a fluidez do tráfico, a achegar maior autonomía aos cidadáns, a diminuír o gasto individual e familiar en desprazamentos, a fomentar a actividade física e a tranquilizar as rúas. Pode tamén combinarse co transporte público colectivo para realizar viaxes de máis longa distancia practicando a intermodalidade.

Non emite ningún dos gases que afectan a calidade do aire urbano —óxidos de nitróxeno (NO_x), hidrocarburos (HC) ou monóxido de carbono (CO), partículas e outros—, feito que axuda a reducir os niveis de contaminación na cidade. A bicicleta non contribúe tampouco a potenciar o cambio climático, xa que non emite gases de efecto invernadoiro (▷ [CAMBIO CLIMÁTICO](#)). Un condutor de coche, en xeral, inhala o dobre de monóxido de carbono

que un ciclista e un 50% menos de óxidos de nitróxeno.

A bicicleta é un medio de transporte máis rápido ca o automóbil por cidade, se se calcula o tempo porta a porta. Considérase que a bicicleta é adecuada para percorridos inferiores aos 8 quilómetros, distancia na que pode substituír comodamente o vehículo privado. A bicicleta é un medio compacto e relativamente rápido, pois a súa velocidade media en zona urbana oscila entre os 15 e os 25 km/h. A incorporación de pequenos motores eléctricos (▷ [VEHÍCULO ELÉCTRICO](#)) permite usala en traxectos máis longos e con maior comodidade.

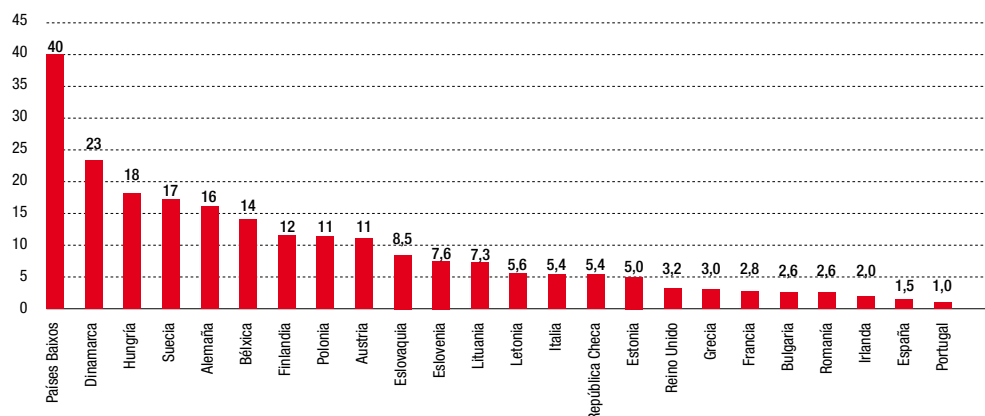
A distancia percorrida cada ano en bicicleta na UE supera os 70.000 millóns de quilómetros, segundo datos da Federación de Ciclistas Europeos (ECF). Encabezan a clasificación os Países Baixos e Dinamarca, con máis de 1000 quilómetros percorridos por habitante e ano; Bélxica, Alemaña, Suecia e Finlandia, cuns 300 quilómetros; e Irlanda e Italia, con máis de 200. España encóntrase aínda nos últimos postos, con só uns 30 quilómetros por habitante e ano.

Moitos polígonos industriais e centros de traballo localízanse habitualmente nas aforas dos núcleos urbanos, a unha distancia demasiado grande para o desprazamento a pé, pero ideal para un percorrido en bicicleta. A promoción da bicicleta nos polígonos debe ir acompañada dalgunhas medidas concretas por parte das empresas, como, por exemplo:

- › Facilitar o estacionamento das bicicletas pola vía de aparcamentos na entrada ou no interior das empresas, nun lugar preferente e con doado acceso.
- › Ofrecerlles aos usuarios da bicicleta a posibilidade de ducharse e mudar de roupa en vestiarios.
- › Adquirir bicicletas que os traballadores/as poidan utilizar para realizaren xestións nun contorno próximo e durante a xornada laboral. As mesmas bicicletas poden utilizarse como vehículos lanzadeira desde as estacións de ferrocarril.

Figura 7. Países europeos con maior tradición no uso da bicicleta por cidade

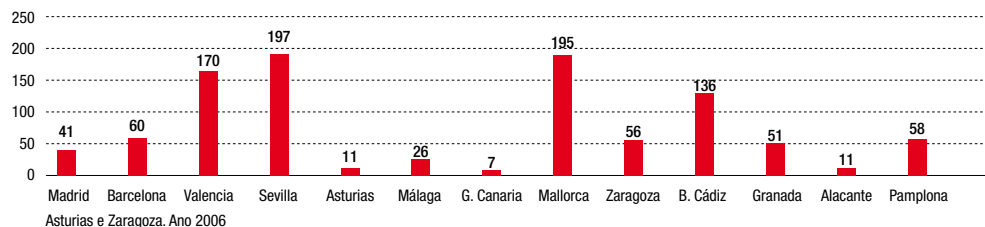
A bicicleta como medio de transporte habitual principal %



Fonte: *Attitudes on issues relates to EU Transport Policy*, Eurobarometer, 2007

Figura 8. Densidade de carrís bici por poboación (km carril bici/millón de habitantes)

Km carril bici / millón hab.



Fonte: Elaboración propia a partir de datos facilitados polas ATP

Cambio climático

▷ *Modificación do clima a escala planetaria debido á acumulación na atmosfera de gases de efecto invernadoiro, principalmente de orixe antrópica.*

18

A presenza de determinados gases na atmosfera, como o dióxido de carbono (CO_2) ou o metano (CH_4), é a causa do efecto invernadoiro, un fenómeno natural que regula a temperatura da Terra e que contribuíu á aparición e o desenvolvemento da vida. Porén, o grande incremento da concentración deses gases —en especial de CO_2 —, a consecuencia das actividades humanas durante o último século, potenciou ese efecto ata o punto de estar provocando un cambio na dinámica climática da Terra e un aumento da temperatura media.

O consumo e a combustión a grande escala de derivados do petróleo liberan cada ano á atmosfera millóns de toneladas destes gases. A actividade industrial, a xeración de enerxía, o transporte de persoas e mercadorías e a actividade gandeira son os principais sectores responsables dese aumento; cada ano emítense no mundo máis de 7.000 millóns de toneladas deste gas. Non obstante, o aumento exponencial do parque mundial de vehículos de motor (▷ EFICIENCIA ENERXÉTICA ▷ AUTOMÓBIL), así como do número de desprazamentos por estrada, mar e aire, converteu o transporte no líder de emisións de CO_2 . Un 18% das emisións débense actualmente ao transporte por estrada (10% a coches, 3% a vehículos lixeiros e 5% a camiós (▷ MERCADORÍAS)).

O transporte representa por volta dunha cuarta parte das emisións de gases de efecto invernadoiro relacionadas coa enerxía, e tres cuartas partes destas emisións corresponden ás dos vehículos terrestres, repartidas aproximadamente entre un 25% que corresponde ao transporte de mercadorías e un 51% aos

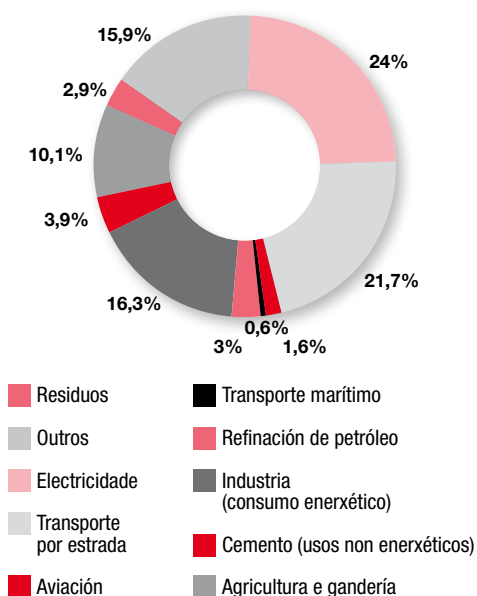
diversos sistemas de transporte de viaxeiros. A fracción restante das emisións repártese entre o tren (▷ FERROCARRIL), pouco máis do 1%, a aviación e o transporte marítimo. Se non mudan os patróns actuais de uso enerxético, as proxeccións indican un incremento para o transporte da orde do 2% anual, cun consumo de enerxía e unhas emisións de carbono para o ano 2030 dun 80% por encima dos niveis do 2002.

En Europa, o sector do transporte é o responsable dunha cuarta parte das emisións de CO_2 , ben que nos últimos dous anos se detectou un descenso que se atribúe á crise económica actual (▷ CUSTOS SOCIOAMBIENTAIS). O sector do transporte en España emite máis de 110 millóns de toneladas de CO_2 ao ano, cun crecemento do 3,7% anual, e supón o 41% da enerxía primaria consumida, sendo o transporte por estrada o responsable das tres cuartas partes.

Segundo o Observatorio da Mobilidade Metropolitana, as actuacións de mellora do transporte público que se están levando a cabo nas áreas metropolitanas españolas poden chegar a reducir as emisións de CO_2 nunhas 2,5-2,7 millóns de toneladas anuais, sendo maior o aforro que producen os modos ferroviarios (67% do aforro total) fronte ao autobús (33%). A cifra global deste aforro pode significar o 7,4% das emisións do transporte urbano en España, cantidade considerable que, en termos económicos, é equivalente a un 3,6% das subvencións ao sector e un 3,1% dos ingresos tarifarios.

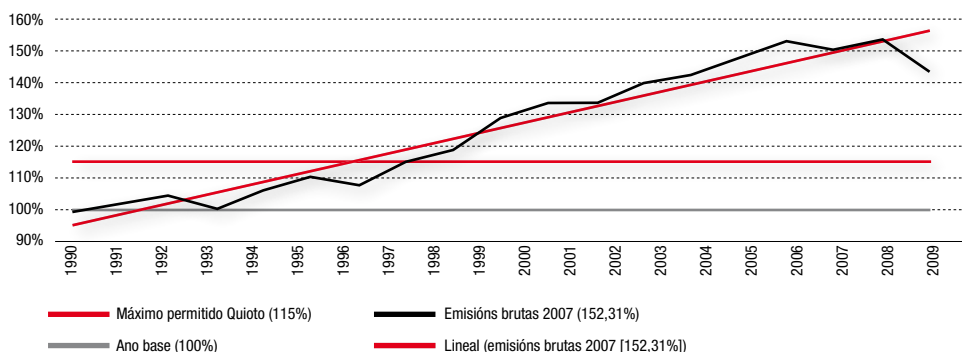
O Panel Intergubernamental de Expertos sobre o Cambio Climático (IPCC) apunta un conxunto de políticas e medidas para reducir as emisións do sector do transporte: aforro obrigatorio de combustible, impostos sobre a compra de vehículos e sobre os combustibles, peaxes, planificación conxunta do urbanismo e a mobilidade ([▷ PLAN DE MOBILIDADE](#)), investimento en transporte público e sistemas de transporte non motorizados.

Figura 9. Emisións de CO₂ por sectores en España (2006)



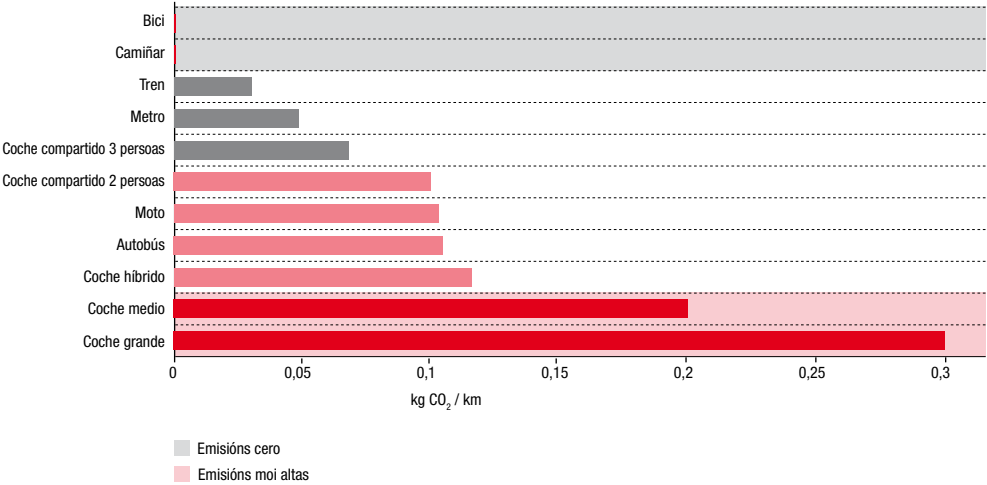
Fonte: Ministerio de Medio Ambiente

Figura 10. Evolución das emisións de GEI en España (1990-2008)



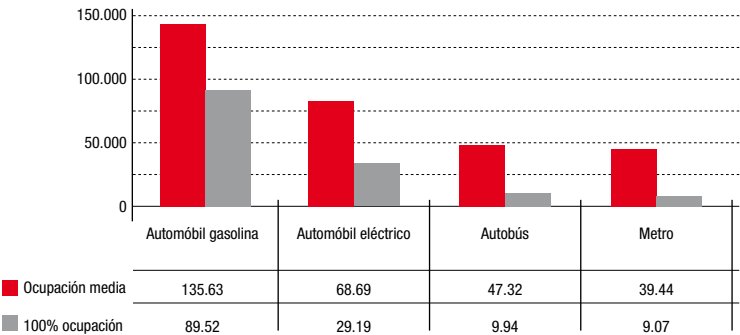
Fonte: Informe Evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero en España (1990-2008). CC00 / Worldwatch España

Figura 11. Emisións de CO₂ de diferentes modos de transporte ao traballo



Fonte: Fundación Movilidad

Figura 12. Emisións CO₂/km e pasaxeiro



Fontes diversas

Carril reservado

▷ *Carril situado na calzada ou segregado do tráfico destinado á circulación específica de vehículos de transporte público colectivo ou de bicicletas.*

A creación de carrís reservados nas estradas ou nas vías locais ten diversos obxectivos segundo o medio de transporte ao que estean destinados. No caso da bicicleta (▷ [BICICLETA](#)), os *carrís-bici* teñen a función de protexer os usuarios deste vehículo urbano do tráfico de motor e potenciar o seu uso entre a cidadanía.

No caso do transporte público urbano de superficie —autobuses (▷ [AUTOBÚS](#)) e *taxis*—, a creación de *carrís-bus* facilita o desprazamento destes vehículos pola cidade e minimiza, naquelas rúas onde están implantados, os efectos negativos das conxestións de tráfico sobre a súa velocidade comercial e competitividade.

No caso do transporte público interurbano, a creación de *carrís VAO* (vehículos de alta ocupación) nas vías de acceso ás cidades reduce a interacción entre o tráfico convencional e os autobuses, de xeito que estes últimos non se ven afectados polas conxestións habituais das horas punta. Isto contribúe tamén a mellorar a velocidade e a competitividade do autobús fronte ao coche. Este tipo de carrís poden utilizalos tamén todo tipo de vehículos —mesmo automóbiles— que estean ao límite da súa ocupación, o que fomenta o uso compartido dos coches privados (▷ [OCUPACIÓN VEHÍCULOS](#)).

Consortio do transporte (Autoridade do transporte público)

▷ *Organismo ou institución responsable da planificación e xestión do sistema de transporte público colectivo nunha área ou rexión metropolitana.*

A creación dos consorcios ou autoridades do transporte responde á necesidade das institucións responsables da mobilidade de planificar e xestionar as distintas redes de transporte público (▷ **TRANSPORTE PÚBLICO COLECTIVO**) que existen nas grandes cidades e áreas metropolitanas. Isto facilita a visión do transporte público como un servizo integrado por parte dos usuarios e permite utilizar os mesmos abonos de transporte para todos os medios.

Actualmente, non existe un único marco de referencia institucional das autoridades do transporte en España, polo que cada ámbito territorial desenvolveu a súa propia tipoloxía de consorcio. En xeral, o consorcio interadministrativo foi a fórmula máis escollida, a cal consiste nun organismo público ao que os distintos axentes que a compoñen —administración autonómica, administracións locais, operadores de transporte...— ceden as súas competencias en beneficio dunha xestión única e integrada.

Outras fórmulas adoptadas polas autoridades de transporte son a entidade local supramunicipal —estruturada ben como mancomunidade de municipios, ben como entidade metropolitana—, a entidade pública empresarial suxeita ao dereito privado, ou a identidade funcional sen personalidade xurídica propia. Neste último caso, trátase dunha relación de colaboración ou cooperación entre administracións públicas mediante a subscripción de convenios.¹

As funcións que adoitan ter estas autoridades ou consorcios son as seguintes:

- › planificación das infraestruturas, equipamentos e servizos de transporte público,
- › programación e concertación económico-financeira das ditas infraestruturas, equipamentos e servizos,
- › ordenación funcional e integración tarifaria dos servizos de transporte público,
- › construción das infraestruturas e equipamentos de soporte ao transporte público,
- › prestación de servizos de transporte público e promoción do uso,
- › avaliación e seguimento das políticas de mobilidade urbana.

Independentemente da fórmula aplicada, as autoridades do transporte público proliferaron nos últimos anos en España, xa que actualmente o número supera a vintena (no ano 1997 había só catro).

1. *Aproximación al marco institucional de las Autoridades del Transporte Público (ATP) en España.* Coordinación Técnica de l'Autoritat Territorial de la Mobilitat (ATM) del Camp de Tarragona

Contaminación

▷ *Alteración da composición habitual do aire, a auga ou o solo, pola emisión de gases, compostos, partículas e substancias nocivas ou tóxicas, principalmente de orixe antropoxénica.*

O sector do transporte converteuse nos últimos anos nunha das maiores fontes de contaminación do mundo, mesmo por diante da industria nalgúns rexións. Así, a orixe da contaminación atmosférica cambiou considerablemente desde mediados do século pasado, xa que as emisións procedentes da combustión de carbón para usos domésticos e industriais foron diminuíndo progresivamente na maioría de países en favor das do tráfico rodado.

O transporte de persoas e de mercadorías (▷ [MERCADORÍAS](#)) emite cada ano miles de toneladas de gases e compostos diversos debido á combustión ineficiente dos carburantes de orixe fósil —gasolina e gasóleo— nos motores de explosión: monóxido de carbono (CO), óxidos de nitróxeno (NO_x), óxidos de xofre (SO_x), partículas sólidas e compostos orgánicos volátiles (COV), principalmente (▷ [CONTAMINACIÓN](#)). Tamén emite dióxido de carbono (CO₂), gas que non é tóxico para as persoas pero si potencia o efecto invernadoiro (▷ [CAMBIO CLIMÁTICO](#)). A cantidade e concentración de cada un depende da composición e calidade dos carburantes utilizados.

As emisións relacionadas co transporte de vehículos xéranse polo tubo de escape destes, polo rozamento das rodas co firme de rodamento ou ben de maneira espontánea na atmosfera a partir doutros compostos emitidos polos vehículos. Factores como o volume e a composición do tráfico, o tipo de conducción, a velocidade ou o tipo de motor inflúen nos niveis de emisión dos vehículos. Se o proceso de combustión dos motores fose «perfecto»,

o osíxeno do aire convertería todo o hidróxeno do carburante en auga (H₂O) e todo o carbono en dióxido de carbono (CO₂). O nitróxeno do aire non se alteraría nin xeraría composto secundario ningún.

Nas cidades dos países desenvolvidos, concretamente, onde as actividades industriais foron desprazadas aos espazos periurbanos, o transporte é xa o máximo responsable das emisións contaminantes —por riba incluso do 90%—, xa que concentra un gran número de vehículos de motor (▷ [AUTOMÓBIL](#)) e dos desprazamentos cotiáns.

O volume do transporte en Europa aumentou de forma significativa nos últimos dez anos (30% no caso das mercadorías e 20% no de pasaxeiros), segundo a Axencia Europea de Medio Ambiente. Así, malia que nos últimos anos mellorou moito a eficiencia (▷ [EFICIENCIA ENERXÉTICA](#)) dos motores e a calidade dos combustíbles, o incremento do parque de vehículos e de desprazamentos, a introdución de motores máis potentes e unha menor ocupación dos automóviles (▷ [OCUPACIÓN DOS VEHÍCULOS](#)) fan que o volume de emisións siga aumentando. Europa perde 200 millóns de días laborables cada ano por enfermidades relacionadas coa contaminación atmosférica (▷ [CUSTOS SOCIOAMBIENTAIS](#)), unha parte importante da cal ten a súa orixe nos motores de combustión.

En España, o transporte xa é o primeiro consumidor de enerxía primaria. Máis do 80% do consumo enerxético prodúcese na mobilidade rodada, e máis da metade do dito consu-

mo ten lugar no ámbito urbano. Isto débese mormente ao uso do vehículo privado en traxectos curtos que se poderían realizar a pé ou noutros medios de transporte alternativo máis eficientes.

A contaminación afecta a saúde e o benestar das persoas (► [SAÚDE PÚBLICA](#)), e empeora a calidade ambiental dos espazos urbanos. Polo tanto, boa parte da poboación urbana está exposta a concentracións de contaminantes atmosféricos que superan os valores límites ou os valores obxectivos relacionados coa saúde, e que quedan definidos nas directivas europeas sobre *calidade do aire*. Así, mentres que os niveis de dióxido de xofre se foron reducindo de modo significativo, o resto de emisións continúa aumentando: partículas, NO_x (NO e NO₂), CO e HC.

En Cataluña, a raíz do aumento das emisións nas zonas metropolitanas, o Goberno da Generalitat elaborou un plan de actuación para mellorar a calidade do aire nos corenta municipios das comarcas do Barcelonès, Vallès Occidental, Vallès Oriental e Baix Llobregat, que o Decreto 226/2006, do 23 de maio, define como zonas de especial protección.

Este Plan elaborouse a partir dos valores límites de calidade do aire definidos pola Unión Europea para preservar a saúde das persoas e o medio. No caso de superar eses valores, os organismos competentes de cada país deben redactar plans de actuación para restablecer a súa calidade. O obxectivo é establecer as medidas necesarias para previr e reducir a emisión dos contaminantes como o dióxido de nitróxeno (NO₂) e as partículas en suspensión de diámetro inferior a 10 micróns (PM₁₀).

Entre as fontes consideradas encóntranse o transporte terrestre urbano, o interurbano e as estradas máis importantes. O Plan prevé setenta e tres medidas, seis das cales corresponden ao transporte rodado cun conxunto de accións asociadas: elaborar o Plan Director de mobilidade da Rexión Metropolitana de Barcelona, redactar plans de mobilidade urbana, impulsar plans de mobilidade dos centros de traballo, aplicar as normativas Euro relativas á homologación de vehículos, xestionar a velocidade de circulación e ambientalizar os vehículos pesados dos servizos públicos.

Figura 13. Comparación entre o automóbil e distintos medios de transporte para diferentes indicadores ambientais

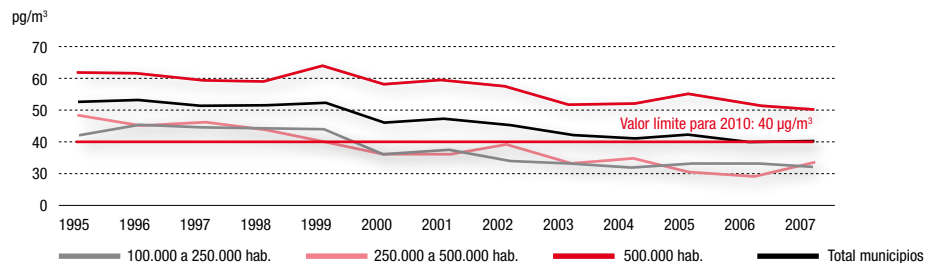
Indicador	Automóbil	Autobús	Bicicleta	Avión	Tren
Consumo de enerxía primaria	100%	30%	0%	405%	34%
Emisións de CO ₂	100%	29%	0%	420%	30%
NO _x	100%	9%	0%	290%	4%
HC	100%	8%	0%	140%	2%
CO	100%	2%	0%	93%	1%
Contaminación atmosférica total	100%	9%	0%	250%	3%

O valor do automóbil tómasse como referencia respecto ao resto.

Fonte: *Guía metodológica para la implantación de sistemas de bicicletas públicas en España*

Figura 14. NO₂:

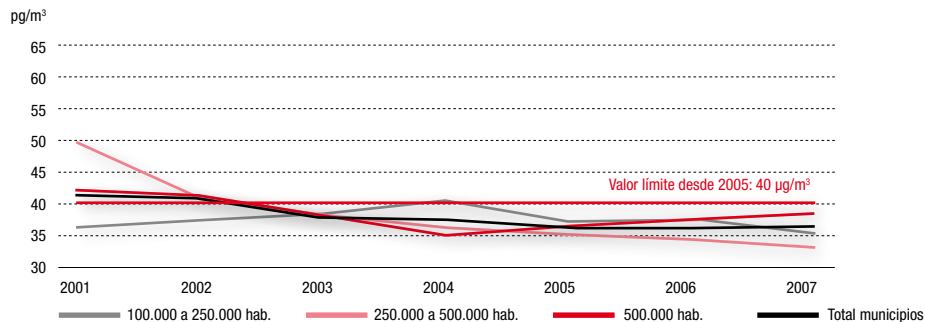
Media ponderada coa poboación da concentración media anual nos municipios españois



Fonte: Ministerio de Medio Ambiente e Medio Rural e Marítimo

Figura 15. Partículas (PM₁₀):

Media ponderada coa poboación da concentración media anual nos municipios españois



Fonte: Ministerio de Medio Ambiente e Medio Rural e Marítimo

Figura 16. A norma Euro sobre as emisións dos vehículos de motor

O anexo ao Regulamento 715/2007 do Parlamento Europeo e do Consello inclúe os valores límite para cada categoría de emisións contaminantes e para os turismos e vehículos comerciais lixeiros (normas Euro 5 e Euro 6)

EURO 5

Vehículos diésel		Vehículos gasolina (ou que funcionan con gas natural ou gases licuados do petróleo)	
CO Partículas	500 mg/km 5 mg/km (ou unha redución do 80% das emisións respecto á norma Euro 4)	CO HC non metanos	1000 mg/km 68 mg/km
NOx	180 mg/km (ou unha redución do 20% respecto á norma Euro 4)	HC totais	100 mg/km
Emisións combinadas (HC e NOx)	230 mg/km	NOx	60 mg/km (ou unha redución do 25% respecto á norma Euro 4)
		Partículas (inxección directa con combustión pobre)	5 mg/km (non existía na norma Euro 4)

EURO 6

Todos os equipamentos equipados cun motor diésel terán a obriga de reducir de forma considerable as súas emisións respecto á norma Euro 5, así como as combinadas de hidrocarburos e óxidos de nitróxeno.

A partir da entrada en vigor das normas Euro 5 e Euro 6, os Estados membros deberán rexeitar a homologación, matriculación, venda e posta en servizo dos vehículos que non respecten os límites de emisión.

A norma Euro 5 será aplicable a partir do 1 de setembro de 2009 (homologación) e do 1 de xaneiro de 2011 (matriculación e venda de novas clases de vehículos). A norma Euro 6 serao a partir do 1 de setembro de 2014 (homologación) e do 1 de setembro de 2015 (matriculación e venda de novas clases de vehículos).

Custos socioeconómicos

▷ *Conxunto de custos económicos —internos e externos— asociados a cada medio de transporte ou sistema de desprazamento.*

A mobilidade ten un custo. É dicir, o transporte cotián de persoas, sexa cal for o medio de transporte elixido, leva consigo uns impactos ambientais, sociais e económicos (▷ [IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS](#)) que varían en función do medio de transporte utilizado. Así, por exemplo, unha mobilidade baseada en vehículos impulsados con motor de combustión —e, polo tanto, en combustibles derivados do petróleo— e no uso a grande escala do coche privado é máis cara ca unha mobilidade baseada en medios de transporte público colectivo, por mor dos impactos sociais e ambientais relacionados co uso intensivo dos vehículos de motor (▷ [AUTOMÓBIL](#) ▷ [EFICIENCIA ENERXÉTICA](#)). Porén, esta aínda o é máis ca unha mobilidade baseada en desprazamentos a pé (▷ [MOBILIDADE A PÉ](#)) ou en bicicleta (▷ [BICICLETA](#)).

Cando se fala de custos, faise referencia tanto aos custos internos que repercuten sobre a economía individual/familiar e colectiva/país (custos internalizados) como aos chamados custos externos, que non se ven reflectidos no balance económico dos estados ou das persoas e que teñen un compoñente social ou ambiental. Son os custos que ninguén asume, pese a que ao cabo rematan tendo un impacto sobre a calidade de vida ou o benestar da cidadanía: emisións, cambio climático, ruído, efectos dos accidentes de tráfico, perda de tempo en conxestións, etc. Esta repercusión negativa tamén afecta a competitividade das empresas, e non só aos traballadores/as, tal e como o demostran os diferentes estudos realizados.

O cálculo dos custos reais do transporte é un labor complexo que esixe integrar diversos tipos de variables e considerar tanto as internalidades como as externalidades dos desprazamentos. A suma dos custos internos e externos do transporte representa a factura que paga a sociedade por gozar dun determinado servizo (transporte público, estradas, infraestruturas viarias...), polo que os custos do transporte han ser un elemento determinante para establecer políticas sobre esta actividade co fin de facela máis eficiente e sostible.

Segundo un estudo realizado pola Universidade alemá de Karlsruhe e a consultora suíza Infras sobre dezasete países europeos, estímase que o conxunto das externalidades supera os 650.000 M€ anuais, un 7,3% do PIB europeo. As externalidades do transporte por estrada representan máis de tres cuartas partes do custo total. O cambio climático é o compoñente máis importante, cun 30%, mentres que a contaminación atmosférica e os custos por accidentes representan o 27% e o 24%, respectivamente. O ruído e os impactos augas arriba e augas abaixo representan, cada un, o 7%. Os efectos sobre a natureza e a paisaxe, e os efectos urbanos adicionais suman cada un outro 5%.

O transporte por estrada (▷ [CAMIÓN](#)) é o que provoca maior número de impactos (o 83,7% do total), seguido do transporte aéreo (14%), do ferrocarril (1,9%) e do de vías navegables (0,4%). Dous terzos dos custos provócaos o transporte de viaxeiros e un terzo o de mercadorías. Durante o período 1995-2000, os custos totais aumentaron un 12%. En España,

estes custos están por riba da media europea, xa que representan un 9,6% do PIB, e a presenza da estrada tamén é maior, case o 80%.

Nos países da Organización para a Cooperación e o Desenvolvemento de Europa (OCDE) só a accidentalidade viaria xa carrega uns custos de case o 1,2% do produto interior bruto, mentres que o cómputo de horas perdidas en conxestión de tráfico equivale aproximadamente a un 0,5% do PIB da Unión Europea e anunciouse que para o ano 2010, esta cifra pasará a ser o dobre. Se a perda de tempo en conxestións tamén se avalía nunha escala colectiva, o impacto económico que deriva disto alcanza cifras de gran magnitude; ao final da década dos noventa, o tempo total que se perdía nos estados da Unión Europea (UE-15) por conxestión viaria equivalía a entre un 0,5 e un 1% do PIB.

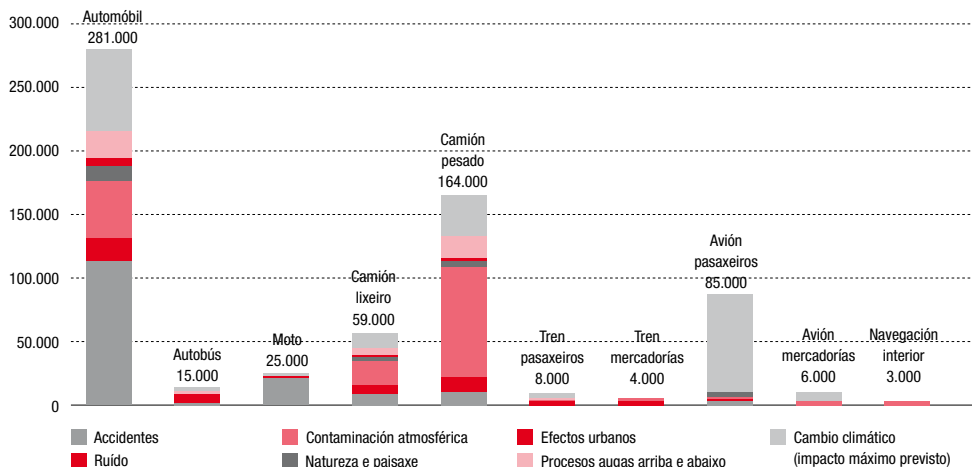
Outras aproximacións aos custos externalizados do transporte mundial son os que realizou a Organización Mundial da Saúde. Segundo esta organización, o custo anual social da mobilidade do ano 2002 foi de 517.800 millóns de dólares en gastos sanitarios, 453.000 dos cales correspondían a custos nos países ricos. O Banco Mundial calculou, por outro lado, que os custos anuais en perda de produtividade por mortes e feridos relacionados co tráfico son uns 540.000 M€.

En Cataluña, un estudo realizado polo Departamento de Política Territorial e Obras Públicas da Generalitat apuntaba que o sistema de transportes terrestres xerou, no ano 2001, uns custos totais de máis de 48.800 M€; deles, 43.600 M€ (88%) foron custos internos do sistema e 4.241 M€ (9%), externalidades. O resto de custos repartíuse entre o gasto público en infraestruturas e os custos derivados da conxestión. Durante o mesmo ano, con respecto aos custos externos e os da conxestión en Cataluña, o sistema de transporte produciu uns custos de 4.744 M€, dos cales un 33% corresponderon aos accidentes e un 24% ao impacto sobre o cambio climático.

Figura 17. Custos relacionados co transporte (internos e externos)

	Económicos	Humanos	Ambientais
Individuais Quen participa	- Custos de operación. Págaos directamente o usuario. Fixos ou estáticos de posesión - Variables: combustible, peaxes - Seguro - Imposto municipal de circulación - Aparcamento na orixe	- Estrés - Contaminación visual - Perdas humanas e sufrimento	- Emisións polo uso do vehículo - Ruído
Sociais Afectan o conxunto da sociedade	- Infraestruturas: construír, manter e vixiar - Aparcamento no destino - Accidentalidade	- Diminución da integración e a cohesión social - Accidentalidade	- Reciclaaxe do vehículo - Residuos xerados na fabricación
Externos Gastos non soportados por quen os xera (o mundo do transporte)	- Accidentalidade	- Mortalidade e morbilidade causadas pola contaminación - Irritabilidade polo ruído	- Contaminación atmosférica

A maioría das celas da táboa refírense a gastos que afectan o conxunto da poboación, malia que non todo o mundo use o vehículo privado para se desprazar

Figura 18. Custos externos totais, excluídos os de conxestión, en Europa (2000)

Fonte: Infras, 2004

Figura 19. Custos externos en España por modo

	Millóns de euros	% sobre o total	% sobre o PIB
Camións e furgonetas	25.150	43,24	4,13
Automóvil	21.008	36,12	3,45
Aviación	3.920	16,02	1,53
Motocicleta	1.549	2,66	0,25
Autobús	590	0,01	0,1
Ferrocarril viaxeiros	367	0,63	0,06
Ferrocarril mercadorías	178	0,31	0,03
Navegación interior	0	0	0
TOTAL	58.162	100,0	9,56

O ferrocarril só supón o 0,94% dos custos externos do transporte en España (545 millóns de euros) a pesar de que move o 2,6% das mercadorías e o 4% dos pasaxeiros.

Ao contrario, o 16,02% (9.320 millóns de euros) dos custos externos do transporte en España débense á aviación civil, que só transporta o 0,6% das mercadorías e o 11% dos viaxeiros.

A estrada provoca a maioría dos custos externos (48.297 millóns de euros), o que equivale a un 7,58% do PIB nacional.

Figura 20. Custos externos por tipo de custo en España

	Millóns de euros	% sobre o total	% sobre o PIB
Cambio climático	20.712	35,61	3,4
Accidentes	13.218	22,73	2,17
Contaminación atmosférica	13.044	22,43	2,14
Procesos augas arriba/augas abaixo	4.336	7,46	0,71
Contaminación acústica	3.338	5,74	0,55
Efectos sobre a natureza e a paisaxe	2.320	3,99	0,38
Efectos urbanos	1.194	2,05	0,02
TOTAL	58.162	100,0	9,56

Demanda de mobilidade

▷ *Cantidade de desprazamentos que a poboación dun ámbito territorial xera nun determinado período, en xeral ou para acceder a un lugar ou equipamento.*

A demanda de mobilidade aumentou de forma exponencial durante os últimos anos debido a diversos factores: a segregación e separación de usos e actividades sobre o territorio, a universalización do uso do automóbil e o aumento das distancias que os cidadáns percorren. Este incremento comportou a redución do número de desprazamentos en medios de transporte sostibles a favor do vehículo privado de motor (▷ [DESPRAZAMENTO](#)).

A xestión da demanda (no canto de xestionar a oferta e ir a remolque dunha tendencia xeral que esixe máis infraestruturas e recursos para a mobilidade privada en automóbil) permite definir e avanzar cara a escenarios de eco-mobilidade onde os desprazamentos a pé, en bicicleta e en transporte público colectivo teñan máis protagonismo, e onde se reparta de forma máis equitativa o espazo público (▷ [ESPAZO PÚBLICO](#)).

A demanda de mobilidade xerada consiste no número de desprazamentos asociados a un determinado espazo público, centro de activi-

dade económica ou de ocio, ou equipamento. Estudar e dimensionar esta demanda a priori permite adaptar os criterios de mobilidade sostible ás características do lugar, da súa contorna e ás necesidades dos cidadáns que o visitarán. Por exemplo, determinando o número total de traballadores/as que se concentrarán nun novo emprazamento de actividade económica.

Os máis favorables son os casos en que previamente se coñece que empresas se instalarán na zona porque se trasladan desde outra localización, xa que é unha oportunidade para negociar e pactar entre todos os axentes implicados a solución de ecomobilidade máis favorable, incorporando as propostas na negociación colectiva. Cando, en cambio, non se coñecen as características das empresas e o número potencial de traballadores/as, pódese realizar unha estimación da demanda e das intensidades de tráfico a partir da información obtida doutros estudos similares e do coñecemento da realidade, contrastándoo coa superficie destinada.

Desprazamento

▷ *Traxectoria entre dous puntos. Distancia que se ha percorrer para ir dun lugar a outro. En mobilidade pode utilizarse como sinónimo de «viaxe».*

32

O territorio é o soporte físico da mobilidade. As infraestruturas viarias, os distintos servizos de transporte público colectivo, os carrís-bici e o resto de itinerarios que conflúen no espazo público configuran unhas *redes de mobilidade* complexas que lle facilitan os desprazamentos cotiáns á poboación.

Os datos estatísticos amosan que a mobilidade do conxunto da cidadanía —e dos traballadores e traballadoras en particular— esixe cada vez máis tempo, enerxía e esforzo, o que repercute na calidade de vida individual e no balance económico colectivo. Segundo datos da *Encuesta de Movilidad de las Personas Residentes en España* (MOVILIA) que elabora periodicamente o Ministerio de Fomento, no ano 2006 as persoas ocupadas realizaban nun día medio laborable máis de 62 millóns de desprazamentos, a metade do número total de desprazamentos (123,3 millóns).

Destes 62 millóns de desprazamentos, arredor dun 67% (41 millóns) correspondían a viaxes de ida ao traballo e de volta ao domicilio, e equivalían ao 34% do total de desprazamentos. Os datos, polo tanto, poñen de relevo o peso que ten a mobilidade cotiá dos traballadores/as sobre o total da mobilidade da cidadanía, e explica os impactos que derivan (▷ *IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS*), tanto nun nivel individual como colectivo.

En canto ao medio de transporte utilizado polas persoas ocupadas na súa viaxe de ida, e aínda que os resultados estatísticos mesturan os desprazamentos por motivos de traballo cos desprazamentos por motivos de estudo,

o coche e a moto son os utilizados de forma maioritaria (63%). Case un 20% se desprazan a pé ou en bicicleta e un 13% en transporte público (autobús urbano, autobús interurbano, tren ou metro (▷ *TRANSPORTE PÚBLICO COLECTIVO*)).

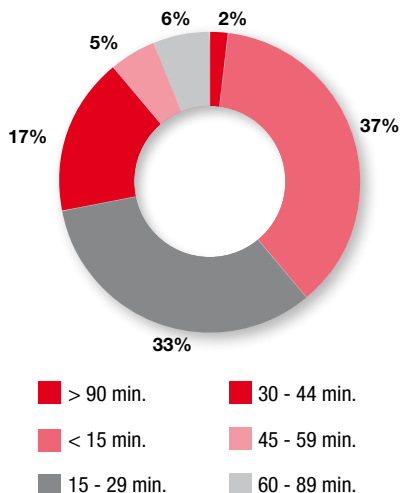
Se se desagregan estes datos por sexos, conséntase que os homes optan aínda con máis diferenza polo vehículo privado de motor (72% fronte ao 49% das mulleres), utilizan menos o transporte público (8% fronte ao 22% das mulleres) e desprázanse menos a pé ou en bicicleta (16% fronte ao 27% das mulleres). A mobilidade das traballadoras, daquela, é moito máis sostible ca a dos homes, xa sexa por convicción, por necesidade ou por obriga. En xeral, o 75% de traballadores e traballadoras acostuman acceder ao seu lugar de traballo entre as 6 e as 9 da mañá. A hora punta, diferente en cada polígono, concentra o 40% das persoas.

Figura 21. Número de desprazamentos en día laborable en España, segundo o motivo (Enquisa Movilia 2006)

Motivo	Número	% sobre el total
Por traballo	109.615	13,7
Por estudos	43.043	5,4
Por compras	56.336	7,0
Acompañar persoas	34.114	4,2
Actividades de ocio	63.012	7,9
Paseos	55.212	6,9
Visitas	45.272	5,6
Volver á vivenda	357.187	44,5
Outros	38.905	4,8
Total	802.696	100

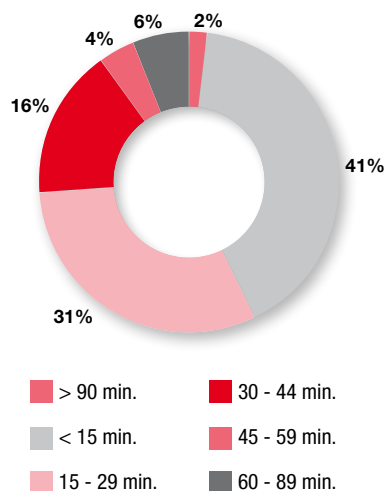
Fonte: Ministerio de Fomento

Figura 22. Tempo empregado no desprazamento ao traballo



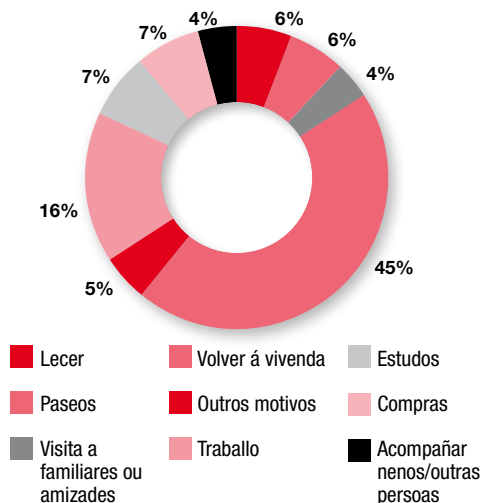
Fonte: Informe 2007. Observatorio Mobilidade Metropolitana

Figura 23. Duración dos desprazamentos



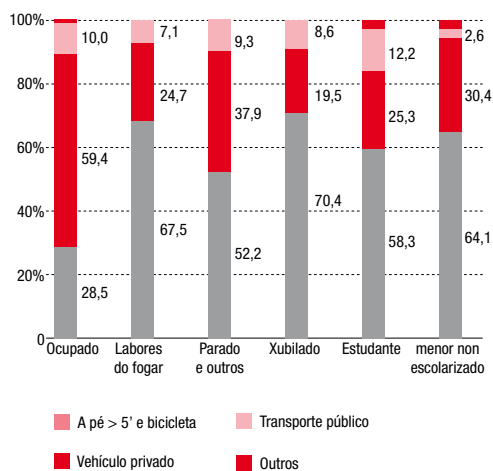
Fonte: elaboración propia a partir de datos de Movilia 2006

Figura 24. Motivo do desprazamento



Fonte: Informe 2007. Observatorio Mobilidade Metropolitana

Figura 25. Modo de transporte segundo a actividade



Fonte: elaboración propia a partir de datos de Movilia 2006

Educación para a mobilidade

▷ *Transmisión de coñecementos, valores e actitudes que teñen como obxectivo educar os cidadáns e cidadás —en especial, a infancia e a mocidade— para capacitalos con relación á súa mobilidade e hábitos de desprazamento.*

34

No ámbito urbano e no conxunto do territorio, o tráfico de vehículos de motor ten unha presenza constante. A mobilidade actual non pode entenderse sen este fluxo permanente de desprazamentos (▷ [DESPRAZAMENTOS](#)) en distintos medios de transporte, especialmente de motor. Isto esixelles ás persoas, sexa cal for o seu medio ou sistema de transporte coitán, saberse mover con facilidade e sen riscos no seu contorno habitual.

A educación para a mobilidade é, neste sentido, un instrumento clave para mellorar esta capacidade dos individuos, xa que a súa seguridade e a dos seus concidadáns —segundo o rol que se represente en cada momento— depende das súas actitudes e hábitos. Non se trata só de aprender un conxunto de normas e sinais de tráfico, senón de cambiar de mentalidade para incorporar os valores da mobilidade sostible (▷ [MOBILIDADE SOSTIBLE](#)); é dicir, o civismo, a tolerancia e o respecto a todos os medios de transporte e sistemas de desprazamento que conviven na cidade.

Estes hábitos sostibles e seguros, coma no caso de calquera outro tipo de hábitos e actitudes, han de ser transmitidos —no caso da infancia e a mocidade— polos pais coa súa propia forma de actuar, e consolidados no centro educativo. O ámbito escolar é, neste sentido, un lugar idóneo para transmitir estes valores, promovendo camiños escolares (▷ [ITINERARIO SEGURO](#)), pacificando o tráfico e sancionando a *indisciplina viaria*.

Nos polígonos industriais e centros de actividade económica, os xestores da mobilidade han incorporar tamén a educación para a mobilidade nas súas actuacións, pero a través de campañas informativas e divulgativas que poñan en valor as vantaxes dun comportamento cívico que respecte por igual todos os medios de transporte e sistemas de desprazamento dos traballadores e traballadoras á hora de accederen ao seu posto (▷ [EXCLUSIÓN LABORAL](#)).

Eficiencia enerxética

▷ *Capacidade de obter máis traballo con menos investimento de enerxía.*

A medida que por cada unidade de enerxía se consegue unha maior cantidade de servizo ou de produto, estase aumentando a eficiencia enerxética. Ou o que é o mesmo, reducindo a intensidade enerxética. A *ineficiencia* do medio de transporte está directamente relacionada co seu nivel de emisións e o seu impacto sobre a calidade ambiental do aire.

O transporte consome, nos países desenvolvidos, por volta do 40% da enerxía primaria. Este sector presenta, ademais, unha escasa *diversificación enerxética*, xa que os derivados do petróleo satisfán máis do 95% de todas as súas necesidades. É dicir, o desenvolvemento socioeconómico mundial baséase, desde hai un século, no uso intensivo dun ben natural escaso. Segundo datos da Axencia Internacional da Enerxía, case o 50% do consumo final mundial de derivados do petróleo corresponde ao sector do transporte.

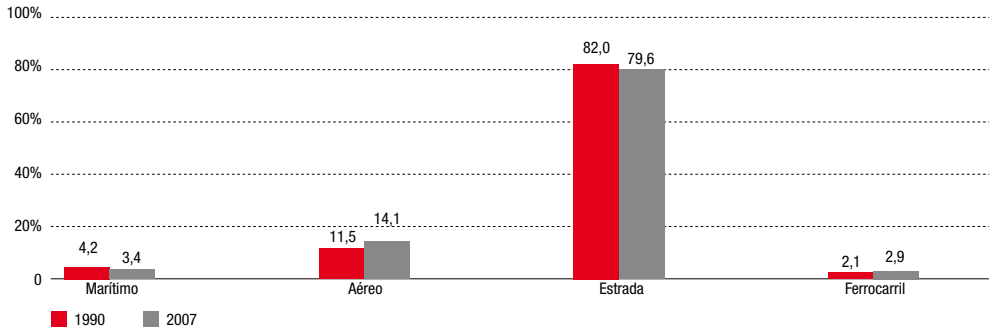
En Europa, tres cuartas partes do consumo enerxético do dito sector corresponden á mobilidade rodada, e máis da metade dese consumo ten lugar en zonas urbanas, en percorridos inferiores a 6 quilómetros. Nos últimos anos, o incremento do número de desprazamentos en automóbil, motivado pola segregación de usos no territorio e polo aumento da distancia entre o lugar de residencia e o de traballo, fixo que aumentara o consumo de combustibles de orixe fósil. En España, o consumo de enerxía dos vehículos privados representa en torno ao 50% do total dos consumos do transporte por estrada. A porcentaxe restante repártese entre o transporte de mercadorías —un 47%—

(▷ [MERCADORÍAS](#)) e o colectivo de viaxeiros, un 3% (▷ [TRANSPORTE PÚBLICO COLECTIVO](#)).

Os automóviles (▷ [AUTOMÓBIL](#)) son os vehículos menos eficientes en termos enerxéticos, especialmente cando se usan para transportar só unha ou dúas persoas. No outro extremo do nivel de eficiencia están a mobilidade en bicicleta (▷ [BICICLETA](#)), ir a pé (▷ [MOBILIDADE A PÉ](#)) e en transporte público, xa que se trata de sistemas de transporte moito máis eficientes. Se se deixase de utilizar o automóbil nos traxectos inferiores a 3 quilómetros, conseguiríase reducir o consumo de enerxía un 60%, segundo o Instituto para a Diversificación e o Aforro de Enerxía do Ministerio de Industria.

A elevada eficiencia do sistema ferroviario fundaméntase nos modernos motores eléctricos de tracción, aos que se lles engaden os sistemas de recuperación de enerxía e o baixo rozamento roda-carril, dez veces inferiores ao pneumático-asfalto, polo que ofrece, en conxunto, un rendemento de ata o 70%, entre 3 e 5 veces superior ao dun coche convencional. Á elevada eficiencia enerxética engádese unha alta ocupación (▷ [OCUPACIÓN VEHÍCULOS](#)). A suma dos dous factores é a que determina que os seus consumos de pasaxeiro/km transportado sexan ata 20 veces inferiores aos do coche.

No sector do transporte por estrada, as tecnoloxías que permitan reducir a dependencia dos derivados do petróleo terán un papel fundamental. Así, pódense identificar diferentes combinacións de sistemas de propulsión e carburantes no ámbito do transporte por estrada que poden ter un papel importante a curto e medio prazo (▷ [FONTES DE ENERXÍA](#)).

Figura 26. Consumo final de enerxía por modo de transporte

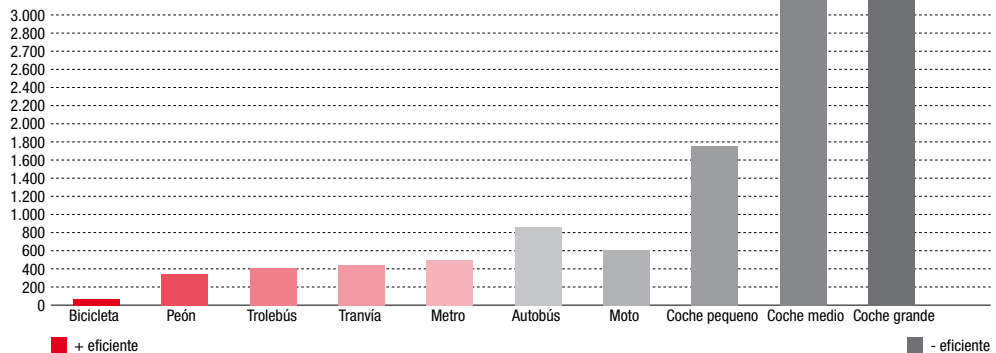
Fonte: Instituto para a Diversificación e Aforro da Enerxía (IDAE)

Figura 27. Consumo de enerxía por medios de transporte no mundo no ano 2000

Medio de transporte	Consumo de enerxía (EJ)	Porcentaxe (%)
Automóviles	34,20	44,6
Vehículos de dúas rodas	1,20	1,6
Camións	12,48	16,2
Furgonetas	6,77	8,8
Autobuses	4,76	6,2
Ferrocarril	1,19	1,5
Aviación	8,95	11,6
Marítimo	7,32	9,5
TOTAL	76,87	100,0

Fonte: IEA/SMP Model Documentation and Reference Projection.

Consello Empresarial Mundial para o Desenvolvemento Sostible (Worl Business Council for Sustainable Development, WBCSD), 2004

Figura 28. Eficiencia relativa por medio de transporte (quilojoule/km por persoa)

Fonte: Federación Italiana Amigos da Bicicleta

Enquisa de mobilidade

▷ *Recompilación de información e datos sobre os hábitos de desprazamento da cidadanía.*

O estudo dun sistema achega coñecemento sobre a súa dinámica e funcionamento, o cal permite actuar na dirección adecuada para transformar a realidade, de acordo cos principios e obxectivos estratéxicos definidos previamente.

A análise da situación dun centro de actividade económica, con respecto á accesibilidade dos traballadores/as ao seu posto de traballo e os ámbitos que se relacionan ou derivan disto é, polo tanto, un punto clave do proceso de implantación dun modelo máis sostible e seguro (▷ [PLAN DE MOBILIDADE](#)). A información que se obtén sobre os *hábitos de mobilidade* das persoas, a demanda e a oferta de servizos de transporte e infraestruturas, o balance social e ambiental da mobilidade ou o impacto económico asociado, é un aspecto capital do proceso de diagnose, a resposta aos cales terá unha influencia decisiva sobre as propostas e medidas de actuación que se formulen a posteriori.

Cada centro de traballo presenta unhas particularidades diferentes e non hai un modelo universal para aplicar en todas as partes. En todo caso, e para chegar a lograr os obxectivos marcados, deben sopesarse no lado da mobilidade os elementos clave relacionados co transporte e as infraestruturas (▷ [INFRAESTRUTURAS](#)). Por un lado, analizando a demanda de transporte, mediante enquisas realizadas a traballadores/as; por outro, avaliando as prestacións na actual oferta de transporte.

Se se dispón dunha enquisa de mobilidade que analice os datos do municipio, comarca ou ámbito metropolitano onde se encontre implantado o centro, a primeira aproximación diagnóstica pode levarse a cabo interpretando a dita información. Posteriormente, a realización dun cuestionario específico do polígono entre as empresas e traballadores/as proporciona unha radiografía máis axustada da demanda de mobilidade (▷ [DEMANDA DE MOBILIDADE](#)) e dos hábitos persoais e colectivos, e permite identificar os grupos suxeitos a posibles melloras ou os que teñen comportamentos e actitudes nos que é posible influir ou que poden modificarse.

Así mesmo, a información recollida tamén permite realizar un balance ambiental aproximado sobre as emisións contaminantes (▷ [CONTAMINACIÓN](#)) e de *efecto invernadoiro* (▷ [CAMBIO CLIMÁTICO](#)), a eficiencia enerxética global do sistema (▷ [EFICIENCIA ENERXÉTICA](#)) e a contaminación acústica (▷ [RUIDO](#)). Estes datos son fundamentais, por exemplo, para planificar os servizos de transporte público colectivo do futuro, impulsar outros medios de transporte máis eficientes e sostibles ou repartir máis equitativamente o espazo público do polígono.

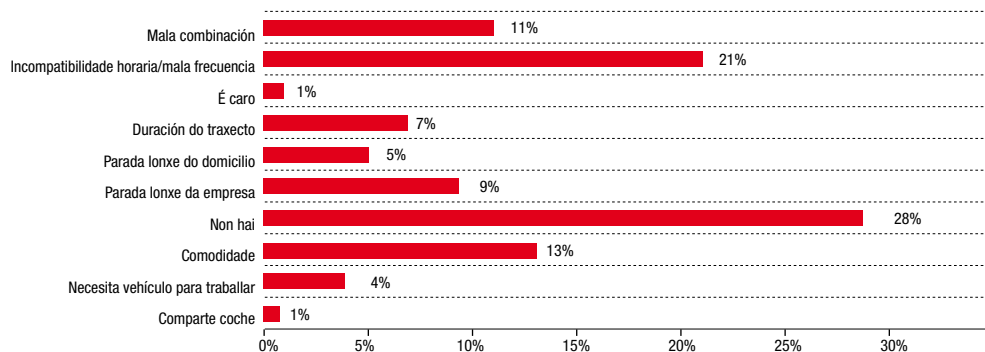
Nas empresas de menos de 500 traballadores/as, todo o proceso de distribución, seguimento e recollida do cuestionario non debe demorar máis de dous meses. De todos os xeitos, non resulta necesario dispoñer do 100% das respostas, porque se se alcanza o 50% xa se considera que se conseguiu unha boa penetración no colectivo de traballado-

res/as, e estatisticamente supéranse amplamente todas as marxes de erro e cun grao de confianza moi alto. Este traballo pode complementarse cun grupo de entrevistas persoais cos responsables de persoal ou dirección da empresa, e tamén cos responsables sindicais ([▷ ACCIÓN SINDICAL](#)).

Vencer o posible receo dos representantes das empresas ou das persoas traballadoras ante a nova situación é, a miúdo, o paso máis complexo deste proceso, motivo polo cal debe recibir en todo momento o apoio da Mesa de Mobilidade e dos seus membros ([▷ MESA DE MOBILIDADE](#)). Nos polígonos e empresas pequenas, as enquisas escritas poden substituírse polas entrevistas directas con estes responsables. As enquisas deben axudar tamén a coñecer a opinión dos traballadores/as sobre a calidade da rede de transporte público, o estado das infraestruturas e da vía pública ou a seguridade viaria ([▷ ACCIDENTALIDADE](#)), entre outros moitos aspectos.

Para que as enquisas teñan éxito é importante realizar unha campaña previa á distribución, na que a presenza do sindicato sexa visible para evitar que o traballador pense que este é o último paso dun proceso que se iniciou sen a súa colaboración, impulsado desde a dirección, ou que lle ha reportar máis inconvenientes ca vantaxes. Recoméndase tamén acompañar a enquisa dunha carta explicativa, de fácil comprensión e non moi extensa, asinada por todos os axentes implicados, que explique os motivos, e aconséllase distribuíla en períodos durante os cales non se estean recollendo outro tipo de cuestionarios, non se estean realizando negociacións cos traballadores/as, nin antes das vacacións.

Figura 29. Motivos dos traballadores/as para non utilizaren o transporte público colectivo para ir aos polígonos de La Garriga



Fonte: Intra

Espazo público

▷ *Lugar onde calquera cidadán ou cidadá ten o dereito de circular. É un espazo de propiedade e uso público.*

O espazo público pertence á cidadanía e é un lugar compartido por todos os cidadáns e cidadás. Nas rúas e vías urbanas conviven os distintos medios de transporte e sistemas de desprazamento que as persoas utilizan para a súa mobilidade cotiá. A superficie que ocupa este espazo adoita ser unha terceira parte do solo urbano, aproximadamente.

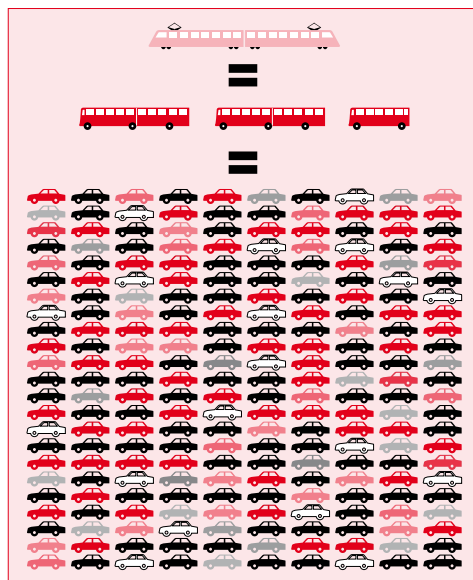
A repartición equitativa deste espazo é fundamental para garantir o dereito á mobilidade, é dicir, que calquera cidadán, sexa cal sexa o seu sistema de transporte, poida utilizalo en igualdade de condicións que o resto. Esta afirmación ten, porén, un condicionante: os sistemas máis eficientes (▷ [EFICIENCIA ENERXÉTICA](#)), saudables e non contaminantes (*ecomobilidade*) han de ter prioridade sobre os máis ineficientes e contaminantes en beneficio da saúde (▷ [SAÚDE PÚBLICA](#)) e a seguridade de todos (▷ [ACCIDENTALIDADE](#)).

Neste sentido, a mobilidade a pé (▷ [MOBILIDADE A PÉ](#)), en bicicleta (▷ [BICICLETA](#)) ou en transporte público (▷ [TRANSPORTE PÚBLICO COLECTIVO](#)) ha de ter prioridade na vía pública, por diante dos automóbiles, sobre todo se teñen un uso individual. Isto non sucede aínda na maioría de vilas e cidades, xa que o espazo que ocupa o conxunto de condutores e os seus vehículos —tanto parados como en movemento— é moi superior ao dunha persoa, ciclista ou usuario do transporte público.

En xeral, unha persoa ocupa medio metro cadrado de pé e un metro cadrado andando. O transporte público, de 2 a 10 veces máis ca o peón, dependendo de se está parado ou en

movemento. O transporte privado, de 10 a 50 veces máis, e a bicicleta só 5 veces máis. Catro automóbiles detidos ocupan unha media de 16 m² de calzada (en movemento moito máis, xa que se debe engadir o espazo de seguridade entre vehículo e vehículo); mentres que os seus condutores só ocupan uns 2 m², un 12%.

Nos polígonos industriais e centros de actividade económica, este espazo dedicouse tradicionalmente e de forma maioritaria a calzadas destinadas ao movemento dos vehículos de motor, tanto de transporte de mercadorías (▷ [MERCADORÍAS](#)) como de persoas. As beirarrúas, carrís bici ou carrís destinados aos autobuses (▷ [CARRIL RESERVADO](#)) representan unha pequena porcentaxe da superficie total. De



forma habitual, as beirarrúas e unha parte da calzada son invadidas por vehículos privados que non poden estacionar no recinto das empresas (▷ [APARCAMENTO](#)).

As políticas e actuacións que se impulsan actualmente en clave de mobilidade sostible (▷ [MOBILIDADE SOSTIBLE](#)) teñen como obxectivo, precisamente, repartir de forma máis equitativa o espazo público que favoreza un

contorno urbano máis tranquilo e saudable (▷ [ZONAS TRANQUILAS](#)). No caso dos polígonos industriais, o novo urbanismo aposta por espazos compartidos onde a ecomobilidade convive co transporte de mercadorías e os vehículos de motor de uso privado.

Figura 30. Para transportar 50.000 persoas por hora e sentido necesítanse:

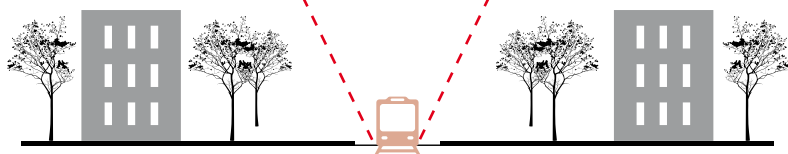
175 m de anchura de estrada para os coches ou



35 m de anchura de estrada para os autobuses, ou só



unha franxa de 9 m de anchura para unha liña de metro ou ferrocarril



Fonte UITP

Exclusión laboral

▷ *Imposibilidade de acceder ao centro de traballo en transporte público colectivo ou medios de transporte sostibles (ecomobilidade).*

Non dispoñer de vehículo propio ou, como mínimo, de permiso de conducir que permita utilizar un ao cal se teña acceso, implica que moitas persoas se vexan excluídas —marxinadas— ao teren que acceder a un posto de traballo situado nun punto do territorio sen transporte colectivo ou outras alternativas de ecomobilidade.

Os sectores da poboación que se ven maioritariamente excluídos son:

- › As mulleres, que acceden menos ca os homes ao coche por motivo de xénero, xa que nos núcleos familiares cun só coche, a miúdo quedan relegadas a unha segunda posición no seu uso;
- › A xuventude, que ten menos posibilidades de utilizar habitualmente o vehículo privado (os mozos en prácticas profesionais, en especial);
- › E algúns inmigrantes extracomunitarios, aos que a procedencia sociolingüística dificulta o uso legal do vehículo privado.

A consecuencia inmediata deste fenómeno é que o mercado de traballo resulta cada vez máis limitado para quen non dispón de automóbil, motivo polo cal con frecuencia deben desestimar ofertas que esixen dispoñer de vehículo motorizado. Lonxe de se resolver, esta

situación pode ir en aumento a medida que tamén o faga o número de cidadáns, pois que o crecemento actual da poboación se debe fundamentalmente á inmigración, en especial de persoas de países extracomunitarios que non dispoñen de permiso de condución e menos aínda de vehículo propio (▷ AUTOMÓBIL).

Garantir un acceso universal ao lugar de traballo debe ser, xa que logo, unha das prioridades das administracións e do sector empresarial, ofrecendo así redes de transporte público de amplo alcance (▷ TRANSPORTE PÚBLICO COLECTIVO) ou poñendo a disposición dos traballadores/as servizos de transporte de empresa que conecten o centro de traballo cos núcleos urbanos dotados de transporte colectivo e reduzan a súa dependencia do automóbil.

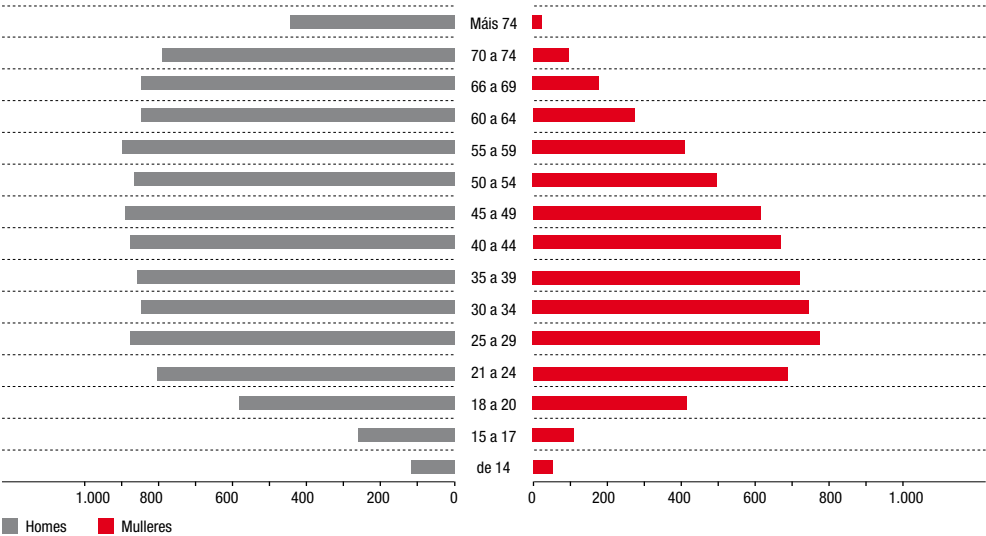
O primeiro que hai que ter presente para deseñar unha boa política de mobilidade é a diversidade de situacións individuais que existen, co fin de non marxinar os cidadáns e cidadás, xa sexa por cuestión de xénero, idade ou perfil sociocultural; é dicir, garantir a todo o mundo o «dereito a chegar», equiparado ao dereito constitucional ao traballo. No conxunto de España, case un 30% das vivendas non dispoñen de coche e case un 50% dos maiores de idade non teñen carné de conducir.

Figura 31. Número de carnés de conducir en España, por xéneros (x 1000) (2007)

	Número total	%	Permisos clase B	%
Mulleres	8.701	37,8	8.055	42,2
Homes	14.318	62,2	11.031	57,8
Total	23.019	100	19.086	100

Fonte: Dirección Xeral de Tráfico (DXT)

Figura 32. Censo de condutores por xénero en España (2007)



Fonte: Dirección Xeral de Tráfico (DXT)

Externalidade

▷ *Beneficio ou custo que non reflicte o seu prezo real no mercado ou no balance económico dos estados.*

No ámbito da mobilidade, existen distintos tipos de externalidades —neste caso, negativas— que son excluídas do balance económico malia os impactos sociais e ambientais (▷ [IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS](#)) que supoñen para o conxunto da sociedade. As externalidades negativas maniféstanse cando as actuacións dun sector ou axente reducen o benestar doutros sectores ou axentes socioeconómicos.

Os accidentes de tráfico (▷ [ACCIDENTES DE TRÁFICO](#)), a contaminación (▷ [CONTAMINACIÓN](#)) e o ruído (▷ [RUIDO](#)), os gases de efecto invernadoiro (▷ [CAMBIO CLIMÁTICO](#)) son as principais externalidades negativas do tráfico actualmente, xa que os seus impactos —minusvalías, morbilidade, mortalidade, cambio climático...— son obviados polo sistema de mercado libre. Nalgúns casos, mesmo estes impactos repercu-

ten positivamente sobre o produto interior bruto —os accidentes de tráfico, por exemplo—, xa que o conxunto de actividades asociadas a un accidente —traslado de vítimas, guindastres, atención sanitaria, etc.— contabilízanse como servizos prestados pola economía.

O estudo e determinación das externalidades asociadas á mobilidade constitúen, daquela, un dos principais puntos de discusión á hora de avanzar cara a un modelo máis sostible (▷ [MOBILIDADE SOSTIBLE](#)). Por que non contabiliza como unha perda económica a morte dunha persoa ou a súa minusvalía nun accidente ou debido á contaminación urbana, por exemplo? Nos países industrializados como España, os custos externos do transporte andan por volta do 10% do PIB (▷ [CUSTOS SOCIOECONÓMICOS](#)).

Ferrocarril (tren)

▷ *Sistema de transporte terrestre guiado por carrís o raís.*

44

O ferrocarril e mais os outros sistemas de transporte público ferroviarios (▷ [METRO](#) ▷ [TRANVÍA](#)) son os medios máis eficientes en termos enerxéticos (▷ [EFICIENCIA ENERXÉTICA](#)) e os que menor cantidade de emisións contaminantes xeran por persoa (▷ [CONTAMINACIÓN](#)), xa que a enerxía impulsora é a electricidade. Non obstante, a forma como se obtivera esta electricidade (enerxía nuclear, gas natural, enerxías renovables...) condiciona o tipo e o volume de emisións que se producen no lugar de xeración eléctrica.

En España, o ferrocarril é o modo de transporte que xera menores custos externos por unidade transportada (▷ [EXTERNALIDADES](#)): unhas 5 veces menos que o transporte por estrada de mercadorías, unhas 3 veces menos que o transporte por estrada de viaxeiros e unhas 2 veces menos que a aviación civil. Transportar unha tonelada/km por ferrocarril consome tamén unhas 4 veces menos de litros equivalentes de combustible que facelo por estrada. Globalmente, o transporte ferroviario xera menos do 0,1% das emisións totais de CO₂.

A alta eficiencia do sistema ferroviario baséase nos modernos motores eléctricos de tracción, aos que se lles engaden os sistemas de recuperación de enerxía e o baixo rozamento roda-carril, dez veces inferiores ao pneumático-asfalto, ofrecendo, en conxunto, un rendemento de ata o 70%, entre 3 e 5 veces su-

perior ao dun coche convencional. Á elevada eficiencia engádese tamén unha alta ocupación. A suma dos dous factores é a que determina que os seus consumos de pasaxeiro/km transportado sexan ata 20 veces inferiores aos do coche.

Segundo un estudo publicado o ano 2004 pola Universidade alemá de Karlsruhe e a consultora suíza Infras, en España os custos externos xerados polo sector do transporte ascenderon a máis de 58.000 millóns de euros, un 9,6% do PIB español. Desta cifra, un 0,94% (545 millóns unicamente) corresponden a custos xerados por ferrocarril de viaxeiros e mercadorías, porcentaxe moi inferior ao 83,0% da estrada e ao 16,0% do sector da aviación (▷ [CUSTOS SOCIOECONÓMICOS](#)).

Un dos obxectivos da Unión Europea é a transferencia de pasaxeiros e mercadorías do transporte por estrada ao ferrocarril e a substitución de determinados voos de pasaxeiros de curta distancia polo tren, xa que este sufriu un declive nos últimos anos. Desde 1970, a súa parte do mercado caeu do 10% ao 6% para o tráfico de pasaxeiros e do 21% ao 8% para a carga, e, actualmente, os trens de mercadorías (▷ [MERCADORÍAS](#)) viaxan a unha velocidade media de 18 quilómetros por hora, polo que debe aumentarse a velocidade e calidade dos servizos se se quere atraer o tráfico actual por estrada.

Fiscalidade do transporte

▷ *Conxunto de impostos ou taxas que gravan os distintos medios e sistemas de transporte.*

A introdución de impostos no transporte é un dos instrumentos máis axeitados para regular o uso dos distintos medios, así como para internalizar os custos socioambientais e económicos asociados a cada un: accidentalidade, contaminación, conxestión, ruído, etc. (▷ [CUSTOS SOCIOECONÓMICOS](#) ▷ [EXTERNALIDADES](#)).

O obxectivo destes impostos ha ser, en xeral, introducir criterios de custo-eficiencia amais de custo-beneficio, co obxecto de fomentar aqueles medios de transporte que consuman de forma máis eficiente a enerxía, que reduzan as emisións e o ruído por persoa, e que sexan máis seguros, saudables e competitivos. Este tipo de taxas han de servir fundamentalmente para introducir cambios nos hábitos da cidadanía, de xeito que haxa un transvasamento de usuarios do transporte privado (▷ [AUTOMÓBIL](#) ▷ [MOTOCICLETA](#)) ao transporte público colectivo e o resto de formas de ecomobilidade.

No caso dos automóviles, os impostos á adquisición e á propiedade do vehículo abóanse no momento da súa compra —IVE e imposto de matriculación— ou de forma periódica —imposto de circulación—. Ademais da súa posesión, tamén se grava o seu uso mediante impostos especiais sobre o consumo de combustibles, o que explica a presión fiscal deste tipo de produtos en todos os países da Unión Europea.

Outras cargas relacionadas co uso son a taxa anual polo uso de infraestruturas ou Euroviñeta e distintos tributos vinculados á utilización de espazos conxestionados. A Euroviñeta,

aprobada no ano 2006, busca incrementar a eficiencia do sistema terrestre de transporte de mercadorías. Constitúe un paso importante de cara á aplicación en toda Europa dun sistema de pagamento por uso da infraestrutura, e obriga os vehículos pesados que circulan polas autoestradas de 7 estados —que non cobraban peaxe no momento da súa entrada en vigor en xullo de 2000— a realizaren un pagamento fixo anual que se calcula en función do número de eixes do vehículo.

A internalización dos custos de conxestión no uso dos automóviles obriga, porén, ao desenvolvemento de medidas específicas de aplicación en zonas conxestionadas, como as licenzas de circulación ou as taxas de acceso a determinados espazos, como se fixo na zona central de Londres (peaxe urbana).

Unha das recomendacións da Conferencia Europea de Ministros de Transporte no ano 2000 era diferenciar tanto o imposto de circulación como o imposto sobre carburantes en función do distinto impacto ambiental do vehículo. O apoio do Goberno español aos vehículos menos contaminantes mediante subvencións directas forma parte desta estratexia, ben que non deixa de ser un instrumento para fomentar o uso do vehículo privado.

Para modificar os hábitos de mobilidade, cómpre tamén ofrecer incentivos que, sumados a outras medidas fiscais, desincentiven o uso do coche privado, contribúan a modificar os comportamentos individuais. Un dos incentivos que poden ofrecerse, e que xa se están aplicando noutros países, son os que

teñen que ver coa entrega de títulos de transporte (▷ [TÍTULOS DE TRANSPORTE](#)) a traballadores e traballadoras que utilizan de forma habitual o transporte público colectivo e aos que optan por este medio renunciando ao dereito a unha praza de aparcamento.

Este tipo de axudas tamén se dan a persoas que apostan por compartir o coche, ás que se lles dá unha praza de aparcamento preferente con relación ao resto de persoas que utilizan o seu vehículo privado. Con esta medida, a empresa pode ir reducindo progresivamente o espazo destinado a aparcamento (non produtivo) e ampliar, en caso de o necesitar, o espazo propiamente produtivo (▷ [APARCAMENTO](#)).

Fontes de enerxía

▷ *Recursos que poden utilizarse para obter un traballo mecánico —movemento— liberando o seu contido enerxético a través dun motor ou dunha tecnoloxía apropiada.*

A mobilidade por estrada depende actualmente en máis dun 95% dos combustibles de orixe fósil (gasolina e gasóleo), xa que presenta unha escasa diversificación enerxética (▷ [EFICIENCIA ENERXÉTICA](#)). As previsións con respecto á futura escaseza dos produtos petrolíferos e o conseguente aumento do seu prezo, e os impactos ambientais locais (▷ [CONTAMINACIÓN](#)) e globais (▷ [CAMBIO CLIMÁTICO](#)) producidos pola súa combustión, están impulsando a utilización de recursos enerxéticos máis eficientes ou de baixa contaminación, así como a investigación de novas fontes de enerxía e tecnoloxías alternativas aos derivados do petróleo e ao motor de explosión.

Entre estas fontes de enerxía están o gas natural (en forma de gas natural comprimido ou GNC, ou de gas natural licuado ou GNL), os biocarburantes, os combustibles sintéticos e o hidróxeno, entre outros. Á hora de considerar as emisións asociadas a un combustible, hai que considerar as que se producen ao longo de todo o seu ciclo de vida, é dicir, «do pozo ás rodas» (*well-to-wheels*).

Os biocarburantes ou biocombustibles, concretamente, obtéñense a partir de materia orgánica de orixe biolóxica. Os dous máis comúns son o bioetanol e o biodiésel. O bioetanol obtense fundamentalmente mediante a fermentación de grans ricos en azucres ou amidón como, por exemplo, os cereais, e utilízase nos motores de explosión como substitutivo da gasolina ou ben se mestura. O biodiésel obtense de plantas oleaxinosas, como o xirasol e a colza, aínda que tamén se poden utilizar aceites vexetais usados como materia

prima. Utilízase nos motores de compresión como substitutivo do gasóleo, ou ben se mestura con este.

Unha das vantaxes principais dos biocarburantes é que, en teoría, son practicamente neutros en canto á emisión de gases de efecto invernadoiro (▷ [CAMBIO CLIMÁTICO](#)), xa que o CO₂ emitido na súa combustión foi previamente fixado polas plantas empregadas como materias primas. Non obstante, é necesario avaliar todo o ciclo de vida do biocombustible: sistemas de cultivo aplicados, procesos empregados para a súa fabricación, características das terras de cultivo, uso da auga, efectos sobre a biodiversidade, competencia coa produción de alimentos, etc.

Actualmente estanse investigando novos métodos de produción de biocarburantes, os denominados «biocarburantes de segunda xeración», que incrementan a produtividade e que non entran en competencia coa produción de alimentos. Estes novos procesos en estudo permitirán utilizar un amplo espectro de fontes de biomasa e abaratar os custos de produción dos biocarburantes. A súa implantación industrial prevese que se inicie contra o ano 2015.

Existen tamén os combustibles sintéticos, combustibles líquidos ou gasosos (fundamentalmente gasolina, gasóleo e queroseno) obtidos mediante procesos termoquímicos a partir do carbón, do gas natural ou da biomasa. O seu principal interese é que comportan unha diversificación da orixe dos carburantes empregados no transporte. Ademais, pódense

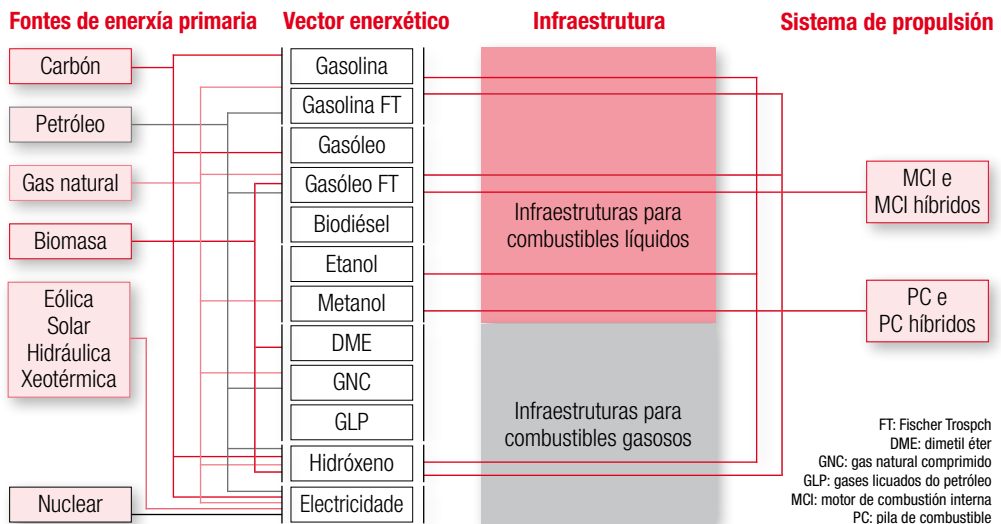
se obter carburantes libres de xofre e compoñentes aromáticos, con emisións contaminantes máis reducidas e consumos específicos inferiores aos carburantes tradicionais.

O hidróxeno tamén se pode empregar directamente como fonte enerxética nun motor convencional de combustión interna ou nunha pila de combustible. Un dos puntos clave no uso do hidróxeno nos vehículos é a súa almacenaxe, que pode facerse tanto como gas comprimido ou como líquido, ou empregando un composto químico rico en hidróxeno (como o metanol) que se transforma en hidróxeno dentro do propio vehículo. A pesar de que o hidróxeno empregado nunha pila de combus-

tible é neto en termos de emisións finais, as súas emisións de CO₂ e doutros contaminantes ao longo do seu ciclo de vida dependen de como se produciu ese hidróxeno.

Finalmente, o metanol tamén se pode empregar, tanto en motores de combustión interna como directamente en pilas de combustible, e adoita obterse a partir do gas natural. Ten un poder calorífico inferior ao da gasolina ou o gasóleo e, polo tanto, require de depósitos de almacenaxe superior para manter unha mesma autonomía do vehículo. Utilizado en vehículos con motores de combustión interna convencionais pode reducir os principais contaminantes primarios que afectan o ámbito lo-

Figura 33. Combinacións previsibles, no futuro, de sistemas de propulsión e carburantes no sector do transporte por estrada



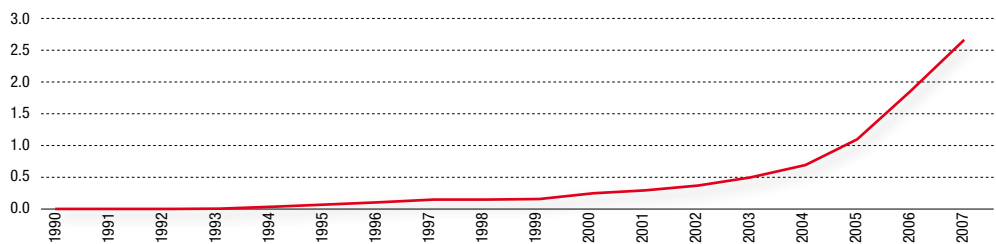
cal, sobre todo se se compara con vehículos antigos que utilizan gasóleo. Con todo, o uso do metanol tamén ten inconvenientes, xa que é tóxico e queima con chama invisible como o hidróxeno.

Figura 34. Distribución do parque español de vehículos (gasolina e gasóleo)

	2006			2007			2008		
	Gasolina	Gasóleo	Outros	Gasolina	Gasóleo	Outros	Gasolina	Gasóleo	Outros
Camións e furgonetas	696.698	4.213.186	373	676.058	4.463.923	605	653.143	4.538.399	677
Autobuses	937	59.332	116	927	59.764	348	876	60.924	396
Turismos	11.667.433	9.380.284	4.842	11.500.323	10.255.430	4.421	11.344.609	10.796.625	4.130
Motocicletas	2.055.459	2.024	539	2.308.619	2.130	597	2.497.896	2.158	765
Tractores industriais	2.260	201.810	24	2.179	210.494	24	2.008	211.335	23
Outros vehículos automóbiles	113.382	267.678	387.684	127.288	291.658	413.669	129.087	297.610	428.563
Total	14.536.169	14.124.314	393.578	14.615.394	15.283.399	419.664	14.627.619	15.907.051	434.554

Figura 35. Consumo enerxético final dos biocombustibles en proporción ao consumo enerxético final de combustibles para o transporte por estrada, EU-27

% do consumo enerxético total do transporte por estrada



Fonte: Eurostat, 2007; a figura está tirada do EurObserv'ER, 2008.

Impactos socioambientais

▷ *Conxunto de efectos positivos e negativos asociados a un determinado modelo de mobilidade.*

A mobilidade cotiá de persoas e de mercadorías non está exenta de impactos ambientais e sociais que teñen efectos sobre a calidade de vida dos cidadáns, sexa cal for o seu medio de transporte habitual. Estes impactos son, principalmente, negativos, e poden ter un alcance territorial local, rexional ou global.

Os principais son a contaminación, o ruído, a accidentalidade, as conxestións de tráfico, a afectación da paisaxe, o cambio climático e a perda de competitividade (▷ [EXTERNALIDADES](#)). Trátase de impactos que afectan a saúde pública, o medio natural e o benestar individual e colectivo, polo que as institucións deben intervir para previlos, corrixilos e cambiar determinadas tendencias que os acrecentan.

A valoración rigorosa do seu impacto socioeconómico (▷ [CUSTOS SOCIOECONÓMICOS](#)) e das súas consecuencias sobre a morbilidade e a mortalidade da poboación é un paso fundamental para avanzar cara a un modelo de mobilidade máis sostible, xa que os resultados deste exercicio contribúen a poñer en valor os medios de transporte máis eficientes, saudables e seguros ([ecomobilidade](#)).

No caso dos traballadores e as traballadoras, a determinación do custo destes impactos e a súa internalización nos custos empresariais (sobre todo a accidentalidade *in itinere* e as baixas) é necesaria para abordar o impulso de medidas que favorezan aquelas persoas que apostan por unha mobilidade máis sostible (▷ [MOBILIDADE SOSTIBLE](#)), xa que os seus impactos son moito menores que os das que se desprazan habitualmente en vehículo privado (▷ [AUTOMÓBIL](#)).

Indicador

▷ *Valor medible que permite seguir a evolución dun proceso ou acción, determinar o seu éxito e comparala con actuacións similares.*

Para coñecer o impacto dunhas determinadas accións e os beneficios sociais, ambientais e/ou económicos conseguidos, cómpre elaborar unha relación de índices ou indicadores que traduzan as tendencias en valores numéricos cuantitativos. Contar cunha batería de indicadores permite avaliar o éxito dunha determinada medida, revisar os obxectivos iniciais e reformular a estratexia de actuación. Tamén no ámbito da mobilidade e o transporte.

No caso do estudo da mobilidade dun polígono industrial ou centro de actividade económica, unha vez realizada a diagnose sectorial e analizados os resultados, debe buscarse unha batería de indicadores que sexan válidos para comparar os resultados con outros centros de características similares, e realizar actualizacións do mesmo centro en anos posteriores para ver que efecto producen as medidas adoptadas.

Hai que ter en conta, porén, que algunhas das melloras que se realicen non poderán avaliarse mediante a utilización de indicadores ou índices numéricos, xa que o resultado é fundamentalmente cualitativo e non cuantitativo. Por exemplo, os elementos redutores de velocidade, rotondas ou semáforos instalados, o número de semáforos, a superficie de beirarrúas ampliadas, os quilómetros de carril-bici implantados, os cruzamentos e interseccións melloradas, as publicacións editadas ou as horas de formación viaria realizadas, son datos que por si sós non proporcionan información suficiente para valorar a actuación, aínda que si o feito de que o municipio aplica esforzos nestes ámbitos.

Por iso, estes progresos cualitativos deben ser valorados indirectamente mediante a correlación con outros datos. Por exemplo, se o número de accidentes nas interseccións se reduce progresivamente e os responsables do lugar realizaron accións neste aspecto, as conclusións deberán ter en conta ambas as informacións. Así pois, sendo certo que é recomendable elaborar unha base de indicadores que oriente o municipio sobre o éxito ou fracaso das súas intervencións, non ten sentido intentar encontrar ou definir indicadores demasiado complexos, xa que a súa interpretación non achegará moita información sobre a evolución da seguridade viaria (▷ [ACCIDENTALIDADE](#)).

Cando toda esta información de carácter cualitativo e cuantitativo obtida mediante os indicadores forma parte do Plan de mobilidade dun determinado polígono industrial ou centro de actividade económica (▷ [PLAN DE MOBILIDADE](#)), é necesario elaborar un informe de valoración que ha conter unha análise en tres niveis: estado de execución e beneficios logrados con cada medida de actuación, estado de execución de cada liña estratéxica e estado de execución global. O informe debe ser analizado e aprobado polos membros da Mesa de mobilidade (▷ [MESA DE MOBILIDADE](#)), incorporando os puntos fortes e débiles que se manifestaron durante o proceso de implantación das diferentes medidas. É responsabilidade do xestor de mobilidade actualizar posteriormente os contidos do Plan de acción con obxecto de adaptalos á nova situación e planificar as futuras actuacións.

Figura 36. Exemplo de batería de indicadores

Grupo	Indicadores	Estado inicial	Tendencia desexable	Valor obtido
Repartición modal	- Usuarios da bicicleta, transporte público colectivo, automóbil, peóns, outros medios (<i>carsharing, carpooling...</i>) - Proporción de desprazamentos en vehículos privados e en medios de transporte sostibles			
Espazo público	- Superficie con prioridade para peóns - Lonxitude de carrís bicicleta - Superficie de aparcamento (gratuito e de pago) - Vías de baixa velocidade ...			
Transporte público colectivo	- Número de liñas e servizos de transporte público colectivo - Distancia anual percorrida - Velocidade comercial - Uso por parte dos traballadores/as ...			
Ambiente e saúde pública	- Niveis de ruído - Emisións contaminantes - Consumo de enerxía por persoa - Emisións de gases de efecto invernadoiro - Morbilidade por contaminación ...			
Sociais	- Morbilidade por accidentes de tráfico - Campañas comunicativas e accións educativas - Participación en iniciativas locais ...			

Infraestruturas

▷ *Estradas (infraestrutura viaria) e rede ferroviaria que facilitan o desprazamento de vehículos e o transporte de persoas ou mercadorías.*

As infraestruturas viarias e ferroviarias son desde sempre un elemento clave para o desenvolvemento socioeconómico dos territorios e das súas poboacións humanas, xa que facilitan o transporte de persoas e, sobre todo, de mercadorías, imprescindibles para o mantemento das actividades das cidades.

A planificación e inscrición sostible destas infraestruturas no territorio permite un desenvolvemento humano compatible cos seus valores ecolóxicos, ambientais e paisaxísticos. O obxectivo dunha política de infraestruturas viarias desde esta perspectiva non ha de ser, polo tanto, o crecemento ilimitado —sobre todo das estradas e vías de superficie rápidas—, senón o equilibrio entre demanda e desenvolvemento sostible. Hai que ter en conta que as infraestruturas viarias e ferroviarias se estenden ao longo do territorio de forma lineal, polo que teñen un impacto significativo sobre os sistemas naturais e a biodiversidade se non se deseñan adecuadamente.

A expansión das cidades dispersas nas últimas décadas, e o conseguinte aumento das distancias entre os lugares de residencia, os centros de traballo e os de ocio esixiron a construción e ampliación das vías de transporte, xa que o aumento exponencial do parque de vehículos satura a súa capacidade en moitos momentos do día, sobre todo nos

accesos ás cidades (▷ [TRÁFICO](#)). Isto, pola súa vez, estimulou a mobilidade en vehículo privado e a demanda de novas estradas, nun círculo vicioso insostible. A aposta polas infraestruturas viarias en detrimento das ferroviarias supuxo que gran parte dos desprazamentos —tanto de persoas como de mercadorías— se fagan por estrada, co conseguinte aumento do consumo de combustibles fósiles, da contaminación (▷ [CONTAMINACIÓN](#)) e das emisións de carácter global (▷ [CAMBIO CLIMÁTICO](#)).

Así mesmo, o afastamento dos polígonos industriais e centros de actividade económica dos núcleos urbanos e residenciais e o forte investimento económico en infraestruturas viarias influíron intensamente sobre a mobilidade cotiá dos traballadores e traballadoras, xa que unha gran parte dependen do vehículo privado para accederen aos seus postos de traballo, ao non existir unha alternativa ferroviaria ou unha intermodalidade doada (▷ [INTERMODALIDADE](#)).

Para os responsables da Unión Europea, o incremento das infraestruturas viarias para o transporte é a principal causa da fragmentación do territorio, xa que a lonxitude da rede de autoestradas incrementouse en máis dun 70% desde 1970. As infraestruturas ferroviarias, en cambio, só aumentaron un 9%.

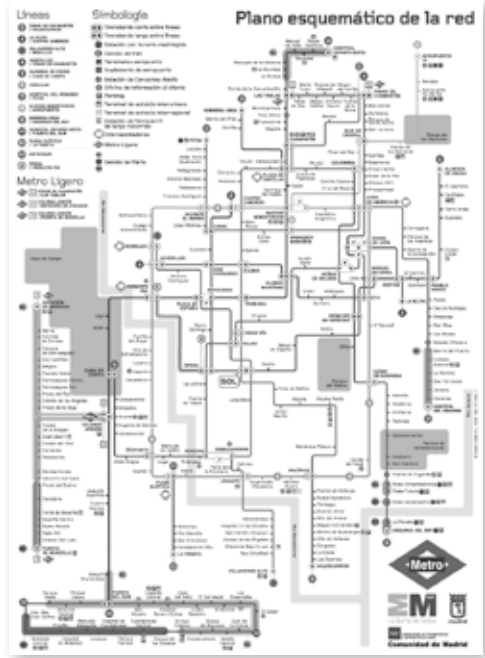
Intermodalidade

▷ *Transporte de persoas e de mercadorías utilizando distintos modos de transporte de forma combinada.*

Unha rede de transportes interconectada (intermodal), cunha rápida combinación entre os distintos medios públicos e privados, na que o desprazamento dun lugar a outro se poida realizar de xeito eficiente, saudable e seguro supón melloras sociais e ambientais de gran relevancia e unha redución dos recursos económicos dedicados ao transporte, tanto de persoas como de mercadorías (▷ [MERCADORÍAS](#)).

A intermodalidade non só consiste en utilizar de forma combinada os distintos medios de transporte colectivo (ferrocarril, autobús, metro, tranvía...), senón tamén en combinar estes sistemas co vehículo privado. Por exemplo, un desprazamento pode consistir en ir en automóbil ata a parada de transporte público máis próxima e realizar o resto da viaxe nalgún destes medios. Neste caso, o sistema coñécese como park and ride ('estacionar e montar' en inglés).

A integración tarifaria do prezo das redes de transporte público nas grandes cidades e áreas metropolitanas é un elemento clave para favorecer a intermodalidade e aumentar o uso do dito transporte. O efecto principal da integración non é só o de abaratar o prezo do título de transporte (▷ [TÍTULO DE TRANSPORTE](#)), senón o de proxectar no usuario unha imaxe integrada da rede. Habitualmente, pódense realizar ata catro desprazamentos validando unha soa vez o título no lugar de orixe.



Itinerario seguro

▷ *Percorrido urbano protexido para facilitar a mobilidade e accesibilidade dun determinado grupo de cidadáns, especialmente peóns e/ou ciclistas.*

A seguridade dos colectivos máis vulnerables que se desprazan polo medio urbano —especialmente, os nenos, as persoas maiores e as persoas con mobilidade reducida— ha de ser un dos obxectivos fundamentais das políticas de planificación e xestión da vía pública (▷ [ESPAGO PÚBLICO](#)). Calquera itinerario ou percorrido por ese espazo debería ser seguro, pois que todos os cidadáns e cidadás somos, por definición, peóns.

Os datos da Dirección Xeral de Tráfico poñen de manifesto que a accidentalidade viaria (▷ [ACCIDENTALIDADE](#)) mingou nos últimos anos nas estradas, pero foi en aumento nas zonas urbanas, e afecta sobre todo aos peóns. Por este motivo, propón dúas actuacións prioritarias: reducir a velocidade dos vehículos (▷ [ZONAS TRANQUILAS](#)) e protexer estes colectivos máis vulnerables (▷ [MOBILIDADE A PÉ](#)). Para isto cómpre intervir de forma prioritaria no deseño e planificación do espazo público para que as persoas teñan prioridade sobre os vehículos.

Un tipo de itinerario seguro é o *camiño escolar*, percorridos urbanos protexidos para garantir a seguridade dos desprazamentos que realizan os escolares. Hai que ter en conta que as escolas e o medio urbano que as rodea deben ser espazos seguros e acolledores para os escolares. Por este motivo, hai que intervir

de forma prioritaria no ámbito da mobilidade e a accesibilidade dos nenos e nenas para garantir que os seus desprazamentos cotiáns estean exentos de riscos de accidente viario. O camiño escolar ten a súa orixe en experiencias impulsadas durante os anos noventa en distintos países europeos, e está inspirado nas ideas do italiano Francesco Tonucci, divulgadas a mediados dos anos noventa.

No caso dos polígonos industriais e centros de actividade económica, é necesario tamén crear itinerarios que favorezan a mobilidade a pé dos traballadores/as, tanto para chegar desde os núcleos urbanos no caso de estaren próximos ás empresas, como para permitir os movementos interiores seguros e o desprazamento desde as paradas de transporte público. Na maioría de núcleos produtivos, camiñar é unha acción insegura, xa que as beirarrúas non existen, están deterioradas ou están ocupadas por vehículos aparcados de forma ilegal.

Existen así mesmo itinerarios seguros adaptados á bicicleta (▷ [BICICLETA](#)), como son os carrís-bici segregados (▷ [CARRIL RESERVADO](#)) que non comparten espazo nin cos peóns nin cos vehículos de motor. No caso dos polígonos industriais, este tipo de itinerarios non son tampouco habituais.

Lexislación sobre mobilidade

▷ *Conxunto de leis e normas que regulan a mobilidade de persoas e mercadorías.*

56

A elaboración de leis e normativas que condicionen as políticas territoriais e urbanísticas á mobilidade das persoas, e promovan os medios e sistemas de transporte máis eficientes e sostibles, é unha das liñas de actuación que as autoridades teñen ao seu alcance para corrixir as disfuncións territoriais que afectan os desprazamentos cotiáns dos traballadores e traballadoras.

As leis de mobilidade permiten, neste sentido, fixar os obxectivos e as directrices marco para a mobilidade do conxunto dun país e definir os instrumentos que se han aplicar para avanzar na consecución destes obxectivos — como os plans de mobilidade, por exemplo —, unha vez analizadas as necesidades de cada territorio para actuar de forma global e integrada.

En Cataluña, a Lei de mobilidade que o Parlamento aprobou no ano 2003 (9/2003, do 13 de xuño), e que foi pioneira en Europa, ten uns obxectivos básicos que responden á dita vontade:

- › Integrar as políticas de desenvolvemento urbano e económico coas de mobilidade.
- › Dar prioridade ao transporte público e á mobilidade sostible, e potenciar a intermodalidade.
- › Axustar os sistemas de transporte á demanda en zonas de baixa densidade de poboación.
- › Facer diminuír a conxestión das zonas urbanas.
- › Facer aumentar a seguridade viaria.
- › Reducir a conxestión e a contaminación.
- › E favorecer os sistemas de transporte á demanda dos polígonos industriais.

O despregamento da Lei de mobilidade fíxose pola vía de diferentes normas derivadas, que definen os instrumentos de planificación para o ámbito territorial que en cada caso lles corresponda. Son os seguintes:

Tras a entrada en vigor da lei, o 27 de xullo de 2003, aprobáronse as Directrices Nacionais de Mobilidade (362/2006) como marco orientador para aplicar os obxectivos de mobilidade mediante metas temporais, propostas operativas e indicadores de control. As Directrices Nacionais de Mobilidade aplícanse a todo o territorio de Cataluña, teñen carácter de plan territorial sectorial e deben servir para elaborar o resto de instrumentos de planificación da mobilidade definidos na mesma lei:

- › Os plans directores de mobilidade, que teñen por obxecto aplicar de forma territorializada as Directrices Nacionais de Mobilidade.
- › Os plans específicos, que teñen como finalidade aplicar de forma sectorializada as directrices para os diferentes medios ou infraestruturas de mobilidade, tanto no caso de transporte de persoas coma no de transporte de mercadorías.
- › E os plans de mobilidade urbana, que son o documento básico para configurar as estratexias de mobilidade sostible dos municipios de Cataluña.

A lei tamén promoveu a creación de autoridades territoriais de mobilidade en cada unha das áreas designadas para mellorar a coordinación dos servizos de transporte público, planificar novos servizos e coordinar as integracións tarifarias entre os operadores. Estas

autoridades teñen carácter de consorcio e están formadas pola Generalitat de Catalunya e polos concellos destas zonas.

En 2006 aprobouse o Decreto 344/2006, que regula os estudos de avaliación da mobilidade xerada. O decreto prevé dúas categorías: os asociados á planificación, que formarán parte do plan; e os asociados a implantacións singulares, que deberán avaliar a mobilidade xerada, prever o impacto nas redes de mobilidade e establecer as medidas correctoras correspondentes.

Mercadorías

▷ *Materias primas, bens e produtos que se transportan desde os centros de produción aos de consumo.*

58

O transporte de mercadorías é fundamental para fornecer os mercados, satisfacer as necesidades da cidadanía e prover de materias primas os centros de produción. Hai dous tipos diferenciados de mobilidade de mercadorías: a de longo percorrido, que utiliza habitualmente grandes vehículos pesados, e a de curto percorrido, que adoita utilizar vehículos máis pequenos para a distribución urbana e interurbana.

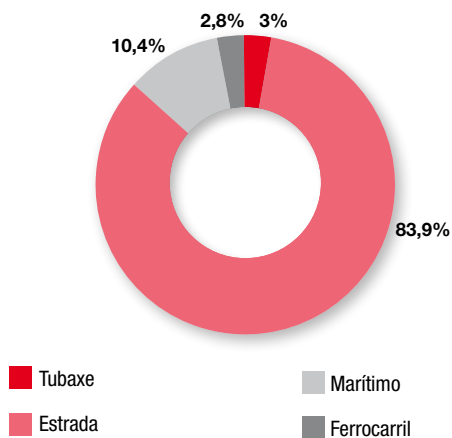
A falta dunha rede ferroviaria que permita o transporte de materias primas e de produtos de consumo en tren, no canto de por estrada, converteu esta categoría de vehículos nun elemento moi presente nas infraestruturas viarias, a paisaxe urbana e os polígonos industriais. En España, o parque de camións e furgonetas é de case 5,2 millóns. Segundo datos da Unión Europea, o 44% de todas as mercadorías transportadas desprázanse por estrada, fronte ao 39% por vía marítima, o 10% por ferrocarril e o 3% por vías navegables interiores. O predominio da estrada é aínda máis acusado no transporte de pasaxeiros (principalmente en automóbil), que representa o 81%, fronte ao 6% do ferrocarril (▷ FERROCARRIL) e o 8% do avión.

Este gran volume transportado implica que os camións e furgonetas sexan uns dos principais vehículos contaminantes, malia as melloras que os novos motores diésel incorporaron nos últimos anos (▷ CONTAMINACIÓN). Os camións pesados supoñen aproximadamente o 10% dos vehículos, pero emiten entre o 30 e o 40% dos óxidos de nitróxeno e das partículas en suspensión. Son tamén responsables

da maioría das emisións de dióxido de xofre, procedentes do transporte por estrada.

Por iso, os ministros de Transportes da Unión Europea pactaron un compromiso para a definición das novas normas Euro VI, que reducirán as emisións contaminantes para os camións novos, a partir do 1 de xaneiro de 2014. O Regulamento Euro VI establece as regras técnicas harmonizadas para os camións e autobuses novos, vehículos pesados de máis de 2.610 quilos e as normas de emisións máis severas para as emisións de gases de combustión, incluíndo os óxidos de nitróxeno e de hidrocarburos, así como as partículas contaminantes. Estas normas substitúen os límites de emisións do regulamento Euro IV en vigor desde novembro de 2006 e de Euro V aplicables desde outubro de 2008. Os camións, a

Figura 37. Distribución modal do transporte de viaxeiros e de mercadorías 2007 (%)

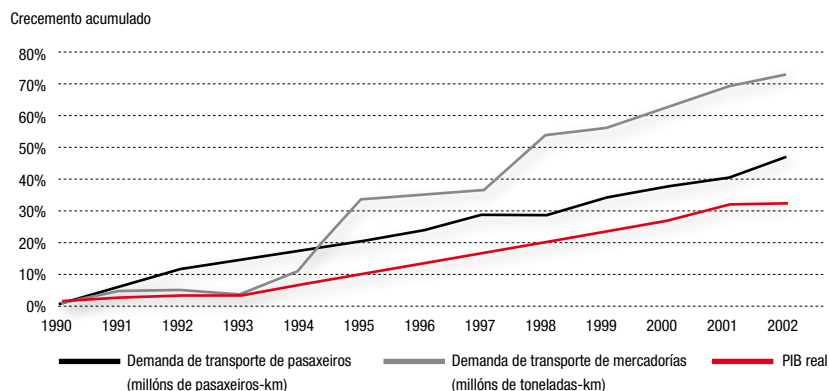


Fonte: Ministerio de Fomento

escala mundial, son ademais responsables do 5% das emisións de CO₂ ([▷ CAMBIO CLIMÁTICO](#)).

Ademais de introducir cambios nos consumos e as emisións dos vehículos, é necesario desvincular transporte e crecemento económico, dando preferencia aos medios alternativos á estrada —especialmente o marítimo e o ferroviario— e á intermodalidade ([▷ INTERMODALIDADE](#)), como propón tamén a Comisión Europea. No transporte por estrada, as tendencias loxísticas a concentrar almacéns fan que aumenten as distancias de transporte e o número de camiões de gran tonelaxe que utilizan as vías. Así mesmo, a tendencia a aumentar as frecuencias das entregas a comercios, grandes superficies e plantas de montaxe (reabastecemento máis dunha vez ao día), incrementan o impacto do transporte por estrada sobre a mobilidade.

Figura 38. Evolución da demanda de transporte en España



Fonte: PEIT, Plan Estratéxico de Infraestruturas e Transporte. Ministerio de Fomento, 2005

Mesa de mobilidade (Consello de mobilidade)

▷ Órgano que agrupa a todos os axentes e sectores implicados na planificación e xestión da mobilidade dun determinado equipamento ou territorio.

60

O problema principal ao planificar e xestionar a accesibilidade e mobilidade de traballadores e traballadoras dos centros de actividade económica é a falta dun ente regulador e coordinador que detecte as insuficiencias e actúe de forma integral para atopar solucións. Nalgúns casos hai órganos de xestión de polígonos ou asociacións de empresarios que fan a función de interlocutores da administración competente e se ocupan de resolver as cuestións que afectan o conxunto de empresas, pero habitualmente non hai ningún órgano que agrupe a todos os axentes implicados na dinámica do centro produtivo.

Para paliar este déficit —nos casos en que as dimensións e o número de empresas e traballadores/as do polígono así o aconsellen—, é conveniente crear un espazo de concertación, debate e consenso, e de carácter voluntario, que permita chegar a acordos colectivos e facilite a execución de medidas de mellora: a Mesa de mobilidade (▷ [PACTO POLA MOBILIDADE](#)).

Nunha mesa ampla e plural teñen que estar representados todos os axentes: sindicatos, empresas, administracións e operadores ou autoridades de transporte (▷ [CONSORCIO DE TRANSPORTE](#)). Reunir nunha mesma mesa axentes e persoas con intereses non sempre coincidentes debe considerarse un obxectivo prioritario, dado que é un paso máis na construción dun modelo de xestión da mobilidade dos polígonos baseado na participación e no consenso, en igualdade de condicións e responsabilidades. A Mesa debe ter unha figura executiva que garanta que as súas decisións e propostas se leven a cabo, e que pode ser o xestor de mobilidade (▷ [XESTIÓN DA MOBILIDADE](#)).

Metro

▷ *Sistema de transporte terrestre ferroviario, urbano ou metropolitano que adoita desprazarse de forma subterránea.*

O metro e mais o resto de sistemas de transporte público ferroviarios (▷ [FERROCARRIL](#) ▷ [TRANVÍA](#)) son os medios máis eficientes en termos enerxéticos (▷ [EFICIENCIA ENERXÉTICA](#)) e os que menor cantidade de emisións contaminantes xeran por persoa (▷ [CONTAMINACIÓN](#)), xa que a enerxía impulsora é a electricidade. Así e todo, a forma como se obtivera esta electricidade (enerxía nuclear, gas natural, enerxías renovables...) condiciona o tipo e o volume de emisións que se producen no lugar de xeración eléctrica.

A principal vantaxe do metro con respecto aos transportes públicos de superficie (▷ [AUTOBÚS](#)) é que a súa velocidade e normal funcionamento non dependen do tráfico, nin tampouco está influído polas conxestións. Porén, trátase dun transporte caro no que se refire á

súa construción e mantemento, sobre todo se se compara co tranvía, unha alternativa máis barata, tanto en termos económicos como enerxéticos.

O metro adoita ser viable a partir duns 20.000 viaxeiros, segundo expertos, demanda que é ben considerable e que só se dá en certas liñas de grandes cidades. O metro acada algo máis de velocidade comercial que o tranvía, pero en traxectos curtos (da orde de 5 km) non compensa esa diferenza de velocidade co tempo que se tarda en acceder desde o punto de orixe á plataforma. En relación cos custos de construción, un quilómetro de metro custa aproximadamente 25 millóns de euros, aos que hai que engadir uns 7 máis da estación, investimento moi superior ao do tranvía.

Figura 39. Algúns datos comparativos entre medios de transporte públicos

	Autobús convencional	Tranvía-Metro lixeiro	Metro convencional
Prazas viaxeiros/unidade	40-120	110-310	140-280
Velocidade máxima (km/h)	80	70-100	70-110
Velocidade comercial (km/h)	12	20-25	25-30
Capacidade/hora e sentido	2.000-4.000	4.000-20.000	15.000-40.000
Separación paradas (metros)	200-1.200	300-1.500	500-2.000
Custo total km infraestrutura millóns/€		9-15	24-60

Fonte: Revista *Cimbra*

Mobilidade a pé

▷ *Camiñar. Desprazarse andando.*

62

Para distancias inferiores a dous quilómetros, moverse a pé é o medio de transporte máis eficiente, tras a bicicleta. A velocidade media de desprazamento a pé é de aproximadamente un metro por segundo. Isto quere dicir que se tarda arredor de 15 minutos en percorrer un quilómetro. Nalgúns casos, e en determinadas horas do día, ir a pé é, incluso, tan rápido como ir en coche, xa que o aumento do número de automóbiles e as conxestións reducen de forma moi significativa a velocidade media destes (▷ [AUTOMÓBIL](#)).

No espazo público, os peóns e as persoas con mobilidade reducida son os que teñen un maior risco de accidente (▷ [ACCIDENTALIDADE](#)), xa que se trata dun colectivo moi vulnerable ante os vehículos de motor, especialmente cando estes circulan a velocidades elevadas. Segundo datos da Dirección Xeral de Tráfico, os peóns son os máis prexudicados polos accidentes de tráfico con vítimas en zona urbana se se considera a porcentaxe de falecidos, xa que supera o 41% sobre o total (ano 2008) de maneira estable desde o ano 2000. Por este motivo, as autoridades de tráfico e mobilidade recomendan reducir a velocidade dos automóbiles nas cidades e protexer os itinerarios polos que circulan os cidadáns a pé (▷ [ITINERARIO SEGURO](#)).

No caso dos polígonos industriais, ben que ir a pé desde núcleos urbanos afastados non é viable —tanto polo tempo que isto implica como polo risco para a seguridade do peón—, se se mellora a rede de transporte público (▷ [TRANSPORTE PÚBLICO COLECTIVO](#)) e se achega aos centros de traballo, a mobilidade a pé re-

sulta unha opción viable. Desde cada centro e polígono —e co apoio da administración local responsable— debe potenciarse a mobilidade a pé mellorando, por exemplo, a accesibilidade desde o casco urbano, as estacións de ferrocarril e as paradas de autobús, e mantendo en bo estado ou ampliando a rede de espazos dedicados aos peóns.

Un dos aspectos importantes que hai que considerar no fomento da mobilidade a pé é a falta de pasos de peóns, como apuntan habitualmente as enquisas que se realizan aos traballadores/as dos centros de actividade económica. É importante que os pasos estean situados en lugares estratéxicos para garantir o acceso no seu punto de entrada ás empresas, percorrendo a menor distancia posible, diante das paradas de bus, en todas as interseccións do itinerario que proceda desde as estacións e nas interseccións que soporten maior volume de tráfico.

Emporiso, amais de poder cruzar a calzada con seguridade, o peón debe poder camiñar por un lugar seguro por onde, a miúdo, non estea obrigado a baixar da beirarrúa para superar un obstáculo (▷ [ZONAS TRANQUILAS](#)). Por este motivo, é necesario construír beirarrúas suficientemente anchas (iguais ou superiores a 2 metros) e pavimentadas con vaos adaptados para persoas con mobilidade reducida, garantir a iluminación pública en todas as rúas e conectar as beirarrúas cos espazos urbanos máis próximos, entre outras accións.

As beirarrúas dos polígonos industriais non deben ser interpretadas, polo tanto, como

un espazo para o estacionamento. A falta de presenza de control policial fixo dos polígonos unha clase de zonas que se autorregulan a partir de normas propias onde os vehículos de motor —tanto de persoas como de mercadorías— dominan o espazo público. Este control debería estar dirixido tanto a garantir a libre mobilidade dos peóns como a pacificar o tráfico e reducir a velocidade dos vehículos.

Figura 40. A velocidade aproximada de desprazamento a pé (por grupos de idade)

Idade	m/s
Menos de 15 anos	1,58
16 a 30 anos	1,57
31 a 60 anos	1,40
Máis de 60 anos	1,16

Fonte: Concello de Barcelona

Mobilidade sostible (ecomobilidade)

▷ *Mobilidade eficiente, segura, equitativa, saudable, participativa e competitiva.*

64

A mobilidade é un dereito que, como todos os dereitos, ha estar suxeito a uns determinados límites que, neste caso, teñen que ver cos impactos asociados a cada medio e sistema de transporte (▷ [IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS](#)). A mobilidade é tamén unha decisión individual, xa que cada cidadán ten a opción de escoller un ou outro medio en función das características do desprazamento que se ha realizar (▷ [DESPRAZAMENTO](#)).

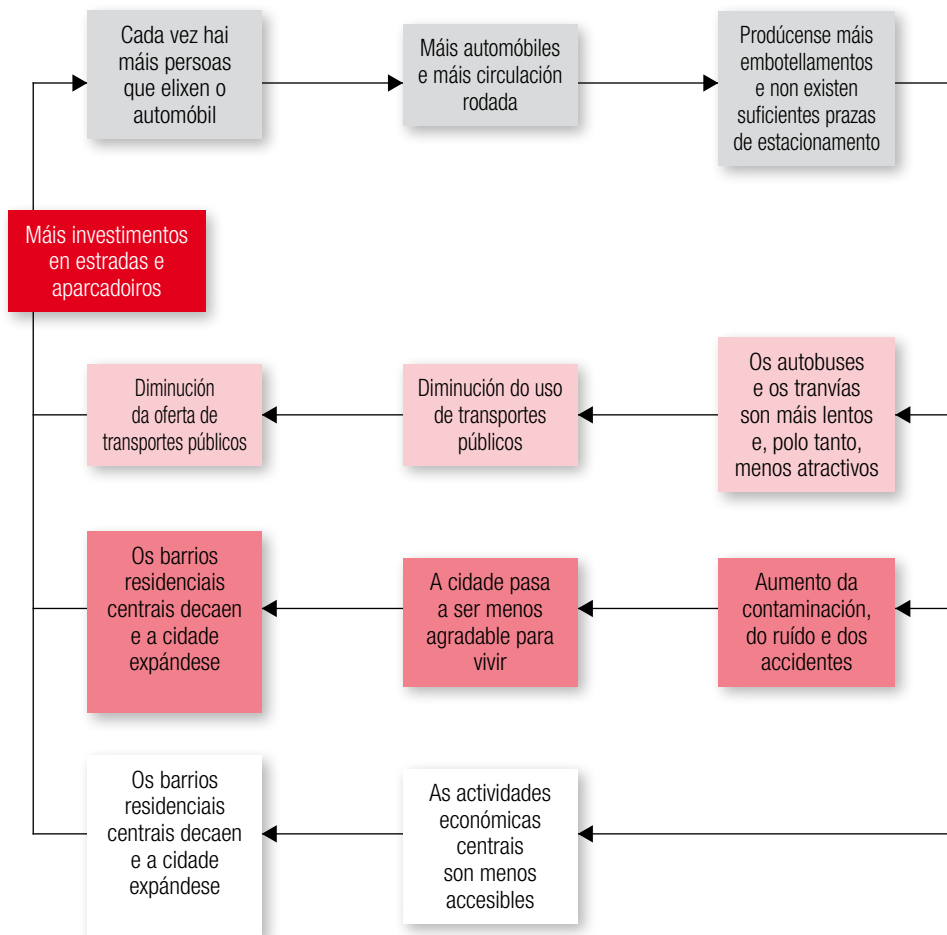
Existen distintas definicións da mobilidade sostible. A do World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) apunta que é aquela capaz de satisfacer as necesidades da sociedade de moverse libremente, acceder, comunicarse, comercializar ou establecer relacións sen sacrificar outros valores humanos ou ecolóxicos básicos actuais ou do futuro. É dicir, sen comprometer o benestar das xeracións futuras.

Este concepto tradúcese nunha serie de principios básicos que determinan o nivel de sostibilidade dun modelo de mobilidade concreto: eficiencia, seguridade, equidade, benestar, competitividade e saúde. Á luz destes principios, todas as persoas teñen dereito a desprazarse de forma segura e nun contorno urbano tranquilo. Así, a finalidade das rúas deixa de ser unicamente constituír unha rede de vías rápidas destinadas aos coches (▷ [AUTOMÓBIL](#)) para se converter nun espazo compartido de convivencia e saudable.

A mobilidade sostible é máis equitativa porque garante o acceso universal de todos os cidadáns e cidadás aos lugares públicos e equipamentos en transporte público colectivo ou en medios non motorizados, e intenta evitar a exclusión laboral (▷ [EXCLUSIÓN LABORAL](#)) relacionada coa falta de vehículo privado de motor ou, incluso, de permiso de conducir. É máis eficiente (▷ [EFICIENCIA ENERXÉTICA](#)) porque fomenta os medios de transporte cun menor consumo de enerxía por persoa.

É máis segura porque protexe os colectivos máis vulnerables —peóns, ciclistas e persoas con mobilidade reducida— e reduce o risco de accidente (▷ [ACCIDENTALIDADE](#)). É máis saudable porque mingua as emisións contaminantes (▷ [CONTAMINACIÓN](#)) e de efecto invernadoiro (▷ [CAMBIO CLIMÁTICO](#)) por persoa, e considera os efectos da contaminación sobre a saúde colectiva (▷ [SAÚDE PÚBLICA](#)). É máis competitiva porque dá valor ao tempo perdido en conxestións de tráfico e desprazamentos pouco eficientes, e internaliza os custos sociais e ambientais (▷ [CUSTOS SOCIOAMBIENTAIS](#)) no balance económico das empresas e os estados. É tamén máis participativa, porque ten en conta a todos os axentes e sectores implicados na planificación e a xestión da mobilidade (▷ [XESTIÓN DA MOBILIDADE](#)), e invítaos a debater e consensuar políticas e propostas de actuación (▷ [MESA DE MOBILIDADE](#) ▷ [PACTO DE MOBILIDADE](#)).

Figura 41. O círculo vicioso da mobilidade insostible



Fonte: *Desprazarse mellor dentro da cidade* (Unión Internacional dos Transportes Públicos)

Motocicleta

▷ *Vehículo de motor de dúas rodas.*

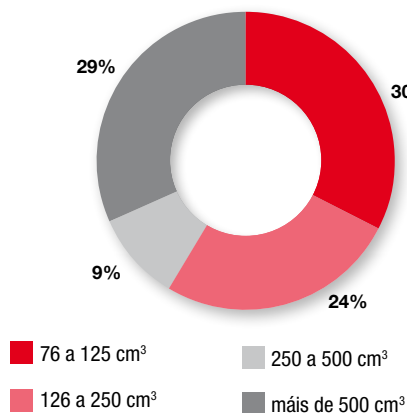
66

O parque de motocicletas español supera actualmente os 2,5 millóns de unidades, aos que hai que engadir 2,5 millóns máis de ciclomotores. No ano 2000, o número total era de 3 millóns. Estes vehículos convertéronse, polo tanto, nun dos medios de transporte máis utilizados, sobre todo nas cidades, onde se moven con máis facilidade e rapidez ca os automóviles (▷ [AUTOMÓBIL](#)).

O consumo con respecto a un coche é inferior, polo que xeran menos emisións (▷ [CONTAMINACIÓN](#)). Depende, con todo, do número de persoas que transporte cada vehículo, xa que un automóbil plenamente ocupado ten un consumo (▷ [EFICIENCIA ENERXÉTICA](#)) por persoa inferior ao dunha motocicleta.

Os usuarios da motocicleta son un colectivo de risco en termos de accidentalidade viaria. Segundo datos da Dirección Xeral de Tráfico, a porcentaxe de motoristas falecidos aumentou máis de 12 puntos desde o ano 2000 ata o 2008 (▷ [ACCIDENTALIDADE](#)).

Figura 42. Distribución do parque de motocicletas por cilindrada (2007)



Fonte: Dirección Xeral de Tráfico (DXT)



Ocupación vehículos

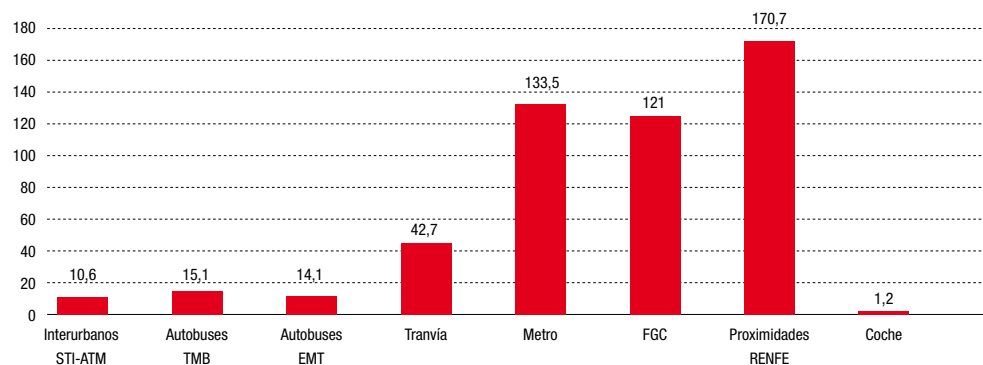
▷ *Número de persoas que utilizan ao mesmo tempo un vehículo de motor.*

A taxa de ocupación dun vehículo é un indicador da súa sostibilidade (▷ [INDICADOR](#)). A media de ocupación dos automóviles é de 1,2-1,3 persoas en España (▷ [AUTOMÓBIL](#)), polo que o consumo de enerxía e as emisións por individuo son moi elevados; moi por riba do autobús (▷ [AUTOBÚS](#)) e dos transportes ferroviarios (▷ [FERROCARRIL](#) ▷ [METRO](#) ▷ [TRANVÍA](#)), xa que teñen a capacidade de desprazar un número moito maior de persoas ao longo do día.

Compartir o coche (*coche compartido*) permite, neste sentido, reducir o consumo de enerxía (▷ [EFICIENCIA ENERXÉTICA](#)) e de emisións por persoa, e o número de automóviles en circulación. No caso dos traballadores/as, esta práctica é moi recomendable, xa que supón unha diminución importante dos gastos de mobilidade. Así mesmo, reduce as necesidades de aparcamento (▷ [APARCAMENTO](#)) privado ou público e ten beneficios directos sobre a saúde física e mental.

Figura 43. Ocupación dos diferentes vehículos de transporte en Cataluña (2005)

vl-km / veh-km



Fonte: *Movidades*. Fundació Mobilitat Sostible i Segura

Operador de transporte público

▷ *Empresa pública, privada ou mixta que xestiona un servizo de transporte público colectivo.*

68

Os operadores de transporte público son empresas que ofrecen un servizo nun determinado territorio: autobús urbano, autobús interurbano, ferrocarril, metro, tranvía...

Nas grandes cidades e áreas metropolitanas, o conxunto de operadores que prestan o dito servizo acostuman estar integrados na autoridade de transporte (▷ [CONSORCIO DE TRANSPORTE](#)) que planifica e/ou xestiona a mobilidade colectiva nun ámbito concreto. Esta integración facilita, ademais, a creación de títulos de transporte integrados (▷ [TÍTULOS DE TRANSPORTE](#)) e únicos para toda unha área metropolitana (▷ [INTEGRACIÓN TARIFARIA](#)).

Nos procesos de concertación que se impulsan en polígonos industriais e centros de actividade económica (▷ [MESA DE MOBILIDADE](#)) (▷ [PACTO DE MOBILIDADE](#)) é clave a participación dos operadores de transporte, xa que isto permite negociar e consensuar entre todos os axentes implicados as características e necesidades do servizo de transporte: percorrido das liñas, horarios, tipo de vehículos, tarifas, títulos de transporte, etc.

Pacto pola mobilidade

▷ *Instrumento de concertación e consenso do que se dota voluntariamente unha comunidade para impulsar un modelo de mobilidade colectiva máis sostible.*

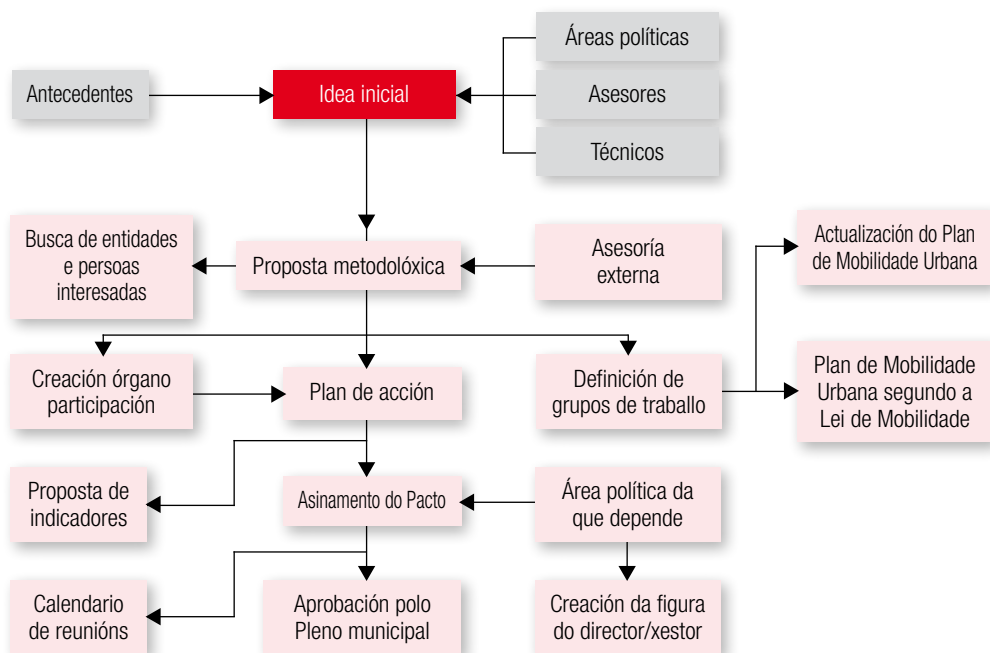
Un Pacto pola mobilidade expresa a vontade colectiva de impulsar políticas e actuacións que garantan o dereito a unha accesibilidade sostible e segura de toda a cidadanía e usuarios do espazo público, á marxe do medio de transporte ou sistema de desprazamento que utilicen. Ha de ser un instrumento flexible e fácil de adaptar a cada territorio e/ou situación, e o seu éxito depende da capacidade de concertación de todos os axentes que participan na súa redacción e aprobación.

Un pacto ten un gran potencial de actuación e mellora da mobilidade, xa que contribúe a establecer acordos entre axentes que poden ser, a primeira vista, antagónicos como, por exemplo, sindicatos/empresas, taxistas/ciclistas, operadores de transporte/defensores do vehículo privado e a moto, transportistas/comerciantes, etc. As administracións locais son, na maioría dos casos, as responsables de liderar este tipo de procesos, pero é fundamental que fomenten a participación de todos aqueles sectores que poden influír no cambio.

O concepto de pacto pola mobilidade aplicouse por primeira vez en Europa na cidade de Barcelona, en 1998, tras unha longa traxectoria do Consello Municipal de Circulación desta cidade. Posteriormente, outras cidades españolas impulsaron os seus propios pactos: San Sebastián, Sevilla, Burgos, Hospitalet de Llobregat, Mataró, Terrasa...

Nos polígonos industriais e centros de actividade económica, a creación dunha mesa ou consello de mobilidade (▷ [MESA DE MOBILIDADE](#)), na que participen todos os axentes con capacidade de intervir na xestión e mellora da mobilidade dos traballadores/as, é o primeiro paso para a elaboración por consenso dun pacto pola mobilidade que sente as bases do cambio. O pacto pode chegar tamén da man dun estudo de mobilidade (▷ [PLAN DE MOBILIDADE](#)) que analice, diagnostique e propoña actuacións encamiñadas a fomentar a ecomobilidade e reducir a dependencia do vehículo privado.

En todo caso, o pacto ha conter os acordos marco aprobados e consensuados polos axentes participantes: empresas e asociacións de empresarios, sindicatos, administracións e operadores de transporte.

Figura 44. Esquema metodolóxico para a elaboración dun pacto de mobilidade

Fonte: Salvador Fuentes. Deputación de Barcelona

Plan de mobilidade (sostible)

▷ *Estudo dos hábitos e pautas de desprazamento da cidadanía dun determinado territorio, así como da interacción entre as distintas redes de mobilidade.*

A planificación da mobilidade é un proceso imprescindible para xestionar desde a lóxica da sostibilidade as redes de transporte dun determinado territorio. Para iso cómpre que a dita planificación vaia da man da urbanística e territorial, xa que as decisións políticas e técnicas que se adopten influirán de forma decisiva nos hábitos e pautas de mobilidade da cidadanía.

Ademais dos plans de mobilidade que as administracións responsables do territorio han elaborar para definir a súa estratexia de futuro, existen outros instrumentos que se poden aplicar a outras escalas para avanzar cara a un modelo de mobilidade máis sostible. Os plans de mobilidade, os estudos de avaliación da mobilidade e os estudos de demanda xerada (▷ [XESTIÓN DA DEMANDA](#)) son os principais.

Un Plan de mobilidade é un instrumento técnico que, desde o coñecemento rigoroso da situación da mobilidade nun determinado espazo de actividade humana (recompilación de información e identificación dos problemas), propón medidas de actuación, aplícaaas, realiza o seu seguimento e avalíaaas de forma sistemática. O obxectivo prioritario debe ser garantir o dereito a unha mobilidade sostible e segura das persoas (▷ [MOBILIDADE SOSTIBLE](#)), é dicir: reducir a dependencia do vehículo privado, avanzar na implantación de servizos de transporte colectivo e fomentar a accesibilidade a pé, en bicicleta ou en sistemas de uso máis eficiente que o automóbil.

No caso dos polígonos industriais e centros produtivos, o Plan pode ser impulsado por algún dos axentes implicados na dinámica e funcionamento do centro, ou pola Mesa de Mobilidade (▷ [MESA DE MOBILIDADE](#)), se xa se constituíu. O alcance do Plan, en todo caso, dependerá das características, complexidade e tipoloxía do polígono, tanto con respecto á súa localización xeográfica como ao número de empresas e traballadores/as.

O procedemento de desenvolvemento do Plan pode articularse en tres etapas: unha diagnose, un plan de actuación e un plan de seguimento. Neste proceso, a intervención da Mesa de Mobilidade é fundamental, xa que a relación entre o equipo que elabora o Plan —un equipo externo, habitualmente— e os axentes que a integran debe ser permanente para axudar a detectar conxuntamente os déficits e problemas que afectan o polígono, e a definir de forma consensuada as estratexias de futuro. O *xestor de mobilidade* resulta clave neste proceso, dado que debe ser a figura executiva que aplique as medidas de actuación da Mesa e realice o seguimento do Plan co apoio do equipo técnico, se for necesario.

Como instrumento previo á redacción do Plan, pódese levar a cabo un *Estudo de Avaliación da Mobilidade* (EAM), co obxectivo de diagnosticar e determinar de xeito efectivo as carencias que afectan o lugar de análise. Aínda que o alcance do estudo é limitado, ha chegar a determinar a necesidade de realizar un plan de mobilidade sostible completo ou, se non, de desenvolver áreas específicas deste.

Figura 45. Etapas dun plan de mobilidade dun centro de actividade económica

Etapas 1

Análise e diagnose da situación

Recollida de información, identificación dos problemas e comprensión da situación de partida para avaliar o potencial de cambio e definir a estratexia que se ha aplicar para lograr os obxectivos propostos.

Etapas 2

Plan de acción: propostas de actuación

Adoptar solucións para avanzar cara a unha mobilidade máis sostible e segura dos traballadores e traballadoras, identificando os axentes implicados no proceso, o calendario de actuación e o investimento material e económico necesario.

Etapas 3

Plan de seguimento e avaliación

Concreción dos beneficios ambientais, sociais e económicos por ter aplicado o Plan de acción e da evolución de cada unha das medidas postas en práctica.

Figura 46. Contidos do traballo de análise da mobilidade dun centro de actividade económica

1. Obxectivos do traballo

2. Características do centro

- 2.1. Situación e dimensións
- 2.2. Tipoloxía do polígono e das empresas
- 2.3. Número de traballadores/as e procedencia

3. Enquisas e información estatística

- 3.1. Enquisas de mobilidade obrigada territorial
- 3.2. Enquisas de mobilidade aos traballadores/as
- 3.3. Enquisa persoal ao responsable de cada empresa
- 3.4. Intensidade diaria de vehículos privados e ocupación media
- 3.5. usuarios dos servizos de transporte público colectivo e de empresa
- 3.6. Accidentalidade viaria no polígono e *in itinere*

4. Oferta de mobilidade e estacionamento

- 4.1. Infraestruturas viarias e ferroviarias
- 4.2. Accesibilidade a pé
- 4.3. Accesibilidade en bicicleta
- 4.4. Oferta de transporte público colectivo e de empresa
- 4.5. Estacionamento público e privado

5. Balance ambiental

- 5.1. Cálculo de emisións
- 5.2. Contaminación acústica
- 5.3. Eficiencia enerxética

Repartición modal

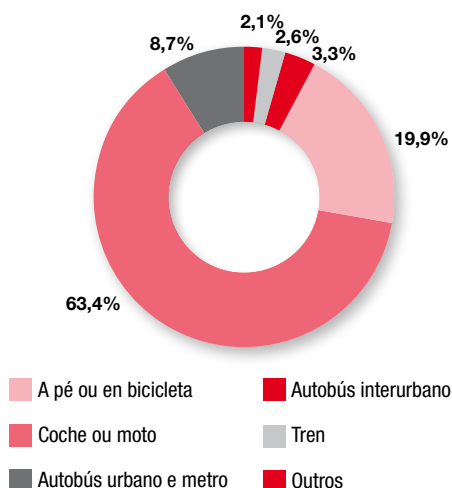
▷ *Distribución dos cidadáns canto aos seus hábitos de mobilidade por medios de transporte e sistemas de desprazamento.*

A demanda e as necesidades de mobilidade dos cidadáns e cidadás (▷ [DEMANDA DE MOBILIDADE](#)) son distintas en función dos seus hábitos diarios, así como das súas posibilidades de acceso a cada medio ou sistema de transporte: transporte público, automóbil, motocicleta, bicicleta, camiñar, coche compartido... Estes factores inflúen na decisión que toma cada cidadán á hora de realizar un desprazamento (▷ [DESPRAZAMENTO](#)).

A porcentaxe de poboación que utiliza cada medio de transporte nun ámbito territorial concreto ou para acceder a un lugar determinado coñécese como repartición modal, e constitúe unha información fundamental cando se analiza o comportamento das persoas con relación á súa mobilidade (*hábitos de mobilidade*), pois que permite detectar os puntos fortes e as carencias do obxecto de estudo e, a posteriori, propoñer as medidas e actuacións que garantan unha repartición equitativa da vía pública e un acceso universal á mobilidade sostible.

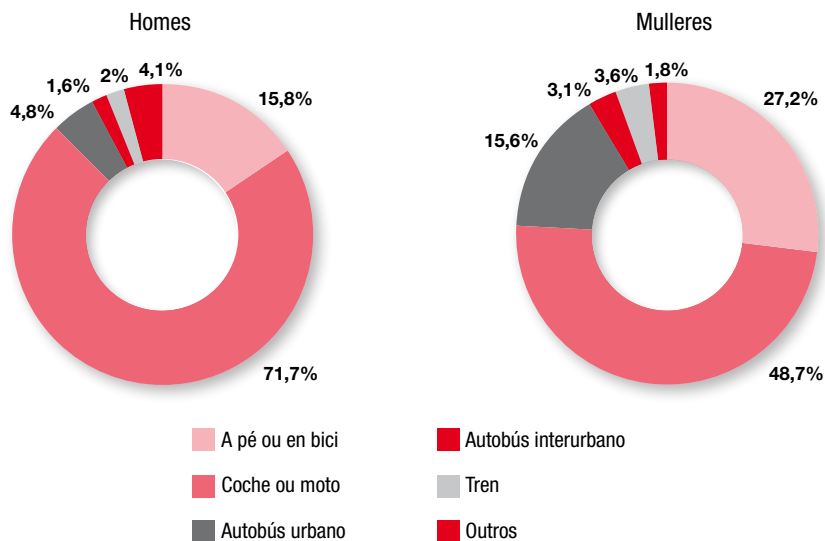
En xeral, a elección do modo de transporte é o resultado de confrontar as necesidades individuais de mobilidade coas circunstancias persoais que condicionan esa elección e, sobre todo, coa oferta de transporte público e dun espazo público adaptado aos desprazamentos seguros a pé (▷ [MOBILIDADE A PÉ](#)) ou en bicicleta (▷ [BICICLETA](#)).

Figura 47. Desprazamentos en España segundo o modo principal de transporte por sexo e relación coa actividade. Clasificación por motivos. Viaxe de ida (2006)



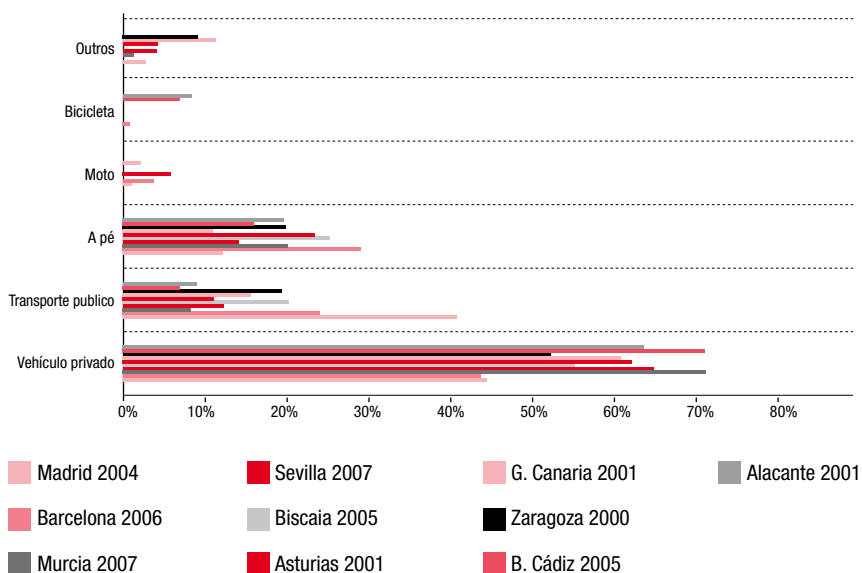
Fonte: Enquisa Movilia -2006 (Ministerio de Fomento)

Figura 48. Medio de transporte utilizado adoito por homes e mulleres ocupados para iren ao traballo (2006)



Fonte: Enquisa Movilia -2006 (Ministerio de Fomento)

Figura 49. Repartición modal motivo traballo



Fonte: ATP

Residuos (vehículos)

▷ *Materiais que compoñen un vehículo e que deixan de ser útiles para a función que realizan unha vez este rematou o seu ciclo de vida.*

Un vehículo de motor está formado por unhas 15.000 pezas e contén varios fluídos necesarios para garantir que funcione correctamente: aceites, refrixerante, líquido de freos, líquido de batería, carburante, etc. Ademais, poden encontrarse ata 600 tipos de materiais diferentes como, por exemplo, vidro, plásticos, metais, coiro, gomas e moitos outros.

Un automóbil vello equivale aproximadamente a unha tonelada de chatarra. Aínda que actualmente os automóviles se fabrican cunha elevada porcentaxe de pezas reciclables, os que se despezan conteñen tamén moitos elementos non recuperables. En xeral, un 75% pode reciclarse facilmente, mentres que o 25% restante está formado por elementos difíciles de reintroducir no ciclo produtivo.

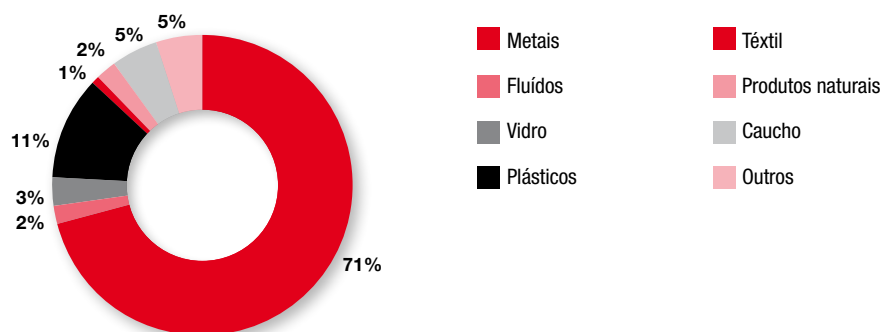
Actualmente, o parque automobilístico europeo é de máis de 215 millóns de turismos, cunha media de antigüidade duns oito anos, e cun 70% de vehículos con máis de dez anos. Cada ano, na Unión Europea elimínanse entre 8 e 9 millóns de coches, o que crea uns 2 millóns de toneladas de residuos non metálicos que acaban en vertedoiros. Segundo a Axencia Europea do Medio Ambiente, no ano 2000 xa se xeraron 2,2 millóns de toneladas de residuos de automóviles, dos cales 1.800.000 foron parar a vertedoiros.

Cando un automóbil chega a unha planta de reciclaxe, en primeiro lugar baléiranse todos os líquidos e posteriormente extráense os compoñentes máis voluminosos —batería, pneumáticos, motor, etc.— para volvelos utilizar grazas aos mercados de segunda man. Con todo, hai elementos que se desmontan

co fin de aproveitar algúns dos metais que conteñen, como tal o platino ou o rodio. Finalmente, desmóntanse os plásticos, tamén para aproveitalos de novo. De todos os xeitos, cabe ter en conta que resulta difícil reciclar algunhas das partes porque teñen unha composición tan heteroxénea que economicamente non é viable seguir o proceso de separación. As lamias e os vidros térmicos son dous exemplos disto.

De acordo á lexislación europea (Directiva 2000/53/CE, trasladada a España polo RD 1383/2002), o 85% do peso dos vehículos fóra de uso debe ser reutilizado e reciclado, porcentaxe que ha de ir aumentando ata chegar ao 95% no ano 2015. Para cumprir este obxectivo, os fabricantes están obrigados a controlar a utilización de substancias perigosas desde a fase de deseño do vehículo; deseñar e fabricar vehículos de maneira que se facilite a desmontaxe, a reutilización, a valorización e o reciclado dos vehículos ao cabo da súa vida útil; e fomentar a utilización de materiais reciclados na fabricación de vehículos.

Segundo o Real decreto 1383/2002, do 20 de decembro, sobre a xestión de vehículos fóra de uso, a entrega dun vehículo fóra de uso a un centro autorizado de tratamento para que sexa descontaminado debe documentarse mediante un certificado de destrución. Se a entrega do vehículo se realiza nunha instalación de recepción (taller, concesionario, etc.), esta deberá facilitar un certificado de entrega comprometéndose a trasladar o vehículo a un centro autorizado de tratamento nun prazo de trinta días.

Figura 50. Materiais empregados no automóbil (% em peso)

Fonte: revista *Subproductes*

Ruído

▷ *Sons non desexados que poden afectar a capacidade de audición dunha persoa.*

O tráfico de vehículos de motor produce máis do 80% do ruído nas zonas urbanas. O funcionamento do motor de combustión e o rozamento dos pneumáticos contra o asfalto son as causas principais deste impacto ambiental.

Segundo a Comisión Europea, estímase que un 20% da poboación ve afectada a súa calidade de vida (▷ [SAÚDE PÚBLICA](#)) debido a niveis de ruído nocivos (210 millóns, aproximadamente). Calcúlase tamén que en España, máis de 9 millóns de persoas viven sometidas a eses niveis acústicos ou superiores.

A contaminación acústica está relacionada coas enfermidades cardiovasculares e coa perda de oído, e tamén con alteracións do sistema nervioso (estrés, irritabilidade, tensión...), fatiga, insomnio crónico e sensación de malestar xeral, problemas de concentración, alteración dos procesos de aprendizaxe e dificultades de comunicación e de relación

social. Nos polígonos industriais, a presenza de camiões pesados e doutros vehículos de motor provoca episodios de ruído, que poden ser puntuais ou continuados en función das características do tráfico e do deseño urbanístico do centro produtivo.

Figura 52. Fontes de ruído nas cidades

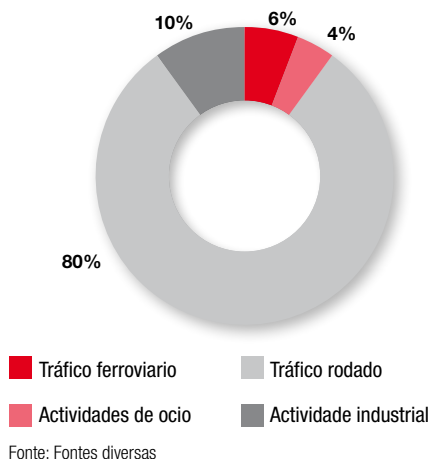


Figura 51. Medición da presión sonora

Fonte sonora	Nivel de decibelios (dB)	Sensación subxectiva	Sensación obxectiva
Avión comercial despegando, a 100 m	130	Case intolerable	Dor
Automóbil a 100 km/h	100	Moi ruidoso	Molestia grave
Camión arrancando, a 10 m	95	Moi ruidoso	Molestia grave
Motocicleta acelerando	90	Moi ruidoso	Molestia grave
Rúa con tráfico normal	70	Ruidoso	Molestia
Conversa normal	50	Pouco ruidoso	Pracer
Brisa suave nas follas dunha árbore	15	Silencioso	Tranquilidade

A escala decibélica responde a unha expresión matemática logarítmica. Deste modo, a duplicación do ruído non se produce cando se duplica a cantidade de decibelios, senón cun simple aumento de 3 decibelios.

Un único automóbil a 4000 r/min produce o mesmo ruído ca 32 automóviles a 2000 r/min

Fonte: *La movilidad sostenible*. Concello de Barcelona

A mobilidade insostible afecta a saúde física e psicolóxica dos cidadáns, sobre todo nas cidades. A presenza dun gran número de vehículos de motor xera emisións contaminantes (▷ [CONTAMINACIÓN](#)) e ruído (▷ [RUIDO](#)) que teñen un impacto importante sobre a saúde pública, segundo apuntan distintos organismos oficiais.

A Axencia Europea do Medio Ambiente estima que a contaminación atmosférica relacionada co transporte é responsable anualmente duns 25.000 novos casos de bronquite crónica en adultos, máis de 290.000 episodios de bronquite infantil e máis de medio millón de ataques de asma. Calcúlase tamén que os vehículos de motor someten a case o 20% da poboación a niveis de [contaminación acústica](#) superiores a 65 decibelios na maioría de países da Unión Europea.

Estudos realizados con persoas e animais confirmaron que a exposición aos niveis actuais de contaminación atmosférica de orixe antrópica —en especial, a producida por automóviles e camións— causa unha ampla gama de efectos prexudiciais para a saúde, desde distintas enfermidades ata a morte. Algunhas investigacións demostran que cando a calidade do aire mellora, a [morbilidade](#) e a

mortalidade tamén diminúen moi significativamente. Neste sentido, segundo un estudo realizado polo Centro de Investigación en Epidemioloxía Ambiental de Barcelona —CREAL, *Los beneficios para la salud pública de la reducción de la contaminación atmosférica en el Área Metropolitana de Barcelona*—, a medida que aumentan os niveis de contaminación, tamén aumenta o número de consultas médicas, consultas de urxencias e admisións hospitalarias.

Entre os efectos da contaminación atmosférica existe unha gran diversidade de síntomas relacionados cos sistemas cardiovascular e respiratorio. As taxas de mortalidade tamén aumentan gradualmente a medida que a calidade do aire se deteriora: «A redución dos niveis de contaminación atmosférica anuais ata os estándares da UE tería como resultado unhas 1.200 mortes menos ao ano (preto dun 4% de todas as mortes en persoas a partir de 30 anos). En termos de [esperanza de vida](#), isto representa un aumento de case cinco meses. Esta redución tamén podería resultar en 600 hospitalizacións cardiorrespiratorias menos, 1.900 casos menos de bronquite crónica en adultos, 12.100 casos menos de bronquites agudas en nenos e 18.700 ataques de asma menos en nenos e adultos».

Sinalización viaria

▷ *Conxunto de sinais que ordenan a mobilidade dos distintos sistemas de transporte e medios de desprazamento.*

A sinalización viaria é un elemento fundamental nas rúas e estradas, tanto para ordenar a mobilidade do tráfico en sentido amplo, como para mellorar a seguridade dos usuarios do espazo público, en especial dos colectivos máis vulnerables.

Para garantir estes obxectivos, cómpre que os sinais se manteñan en bo estado e, sobre todo, que estean visibles para toda a cidadanía, co fin de evitar accidentes (▷ [ACCIDENTALIDADE](#)), en especial naqueles puntos máis conflictivos onde coinciden os vehículos de motor e os peóns (▷ [MOBILIDADE A PÉ](#)) e os ciclistas (▷ [BICICLETA](#)).

Existen dous tipos de sinalización: a horizontal ou marcas viarias (pasos de peóns, carrís de circulación...), e a vertical ou sinais situados en postes. Os sinais verticais baséanse na normativa da Unión Europea para que sexan iguais en todos os países membros.

Analizar con detalle as necesidades de sinalización nos polígonos industriais axuda a mellorar a seguridade viaria dos usuarios do espazo público, sobre todo dos peóns, xa que o gran número de camións e vehículos de motor que se desprazan e o mal estado ou a falta de beirarrúas poñen en risco a súa integridade física.

Título de transporte

▷ Documento que permite acceder a un determinado servizo ou rede de transporte público colectivo un número concreto de veces, mediante o pagamento previo do seu prezo.

Ademais do billete sinxelo para utilizar unha vez un servizo de transporte público colectivo, existen distintos títulos de transporte cuxo obxectivo é promover a utilización dos distintos medios e favorecer aqueles usuarios que fan un uso regular. Estes títulos validanse antes de entrar no recinto do servizo público —ferrocarril e metro, por exemplo— ou unha vez se entrou no vehículo —autobús e tranvía, polo xeral.

En xeral, porén, o transporte público (▷ [TRANSPORTE PÚBLICO COLECTIVO](#)) está financiando polas administracións, polo que o seu custo final é sensiblemente inferior ao real. En todo caso, o prezo de cada título depende de diversos factores: tarifas aplicadas polas entidades e institucións xestoras, cantidade subvencionada, ámbito territorial, colectivo usuario ao que vai dirixido (público en xeral, estudantes, persoas maiores...), e período de validez (mensual, trimestral, anual...), principalmente.

Os títulos de transporte son un instrumento co que as administracións poden actuar para influír sobre os *hábitos de mobilidade* dos cidadáns e desincentivar o uso do coche privado (▷ [AUTOMÓBIL](#)). Así, un dos incentivos que poden ofrecerse, e que xa se están aplicando noutros países, son os que teñen que ver coa entrega de títulos a traballadores e traballado-

ras que utilizan de forma habitual o transporte público colectivo (posto que están en clara desvantaxe respecto aos usuarios do coche que reciben unha subvención indirecta a través do uso gratuito dunha praza de aparcamento na empresa), e aos que optan por este medio renunciando ao dereito a unha praza (▷ [APARCAMENTO](#)).

Este tipo de axudas tamén se dan aos traballadores/as que apostan por compartir o coche, aos que se lles dá unha praza de estacionamento preferente con relación ao resto de persoas que utilizan o seu vehículo privado. Con esta medida, a empresa pode ir reducindo progresivamente o espazo destinado a aparcamento (non produtivo) e ampliar, se o necesitar, o espazo propiamente produtivo.



Proposta de tarxetas integradas de CC00 a un prezo máis reducido para fomentar o uso do transporte público (desconto do 40% do importe da T-mes para traballadoras e traballadores)

Tráfico

▷ *Fluxo de vehículos de motor nunha vía pública urbana ou interurbana.*

A xestión do tráfico —ou da *circulación*, como tradicionalmente se vén dicindo— é unha das funcións das institucións e organismos responsables da mobilidade no espazo urbano (▷ [ESPAZO PÚBLICO](#)) e vías interurbanas. Durante as últimas décadas, o aumento exponencial do parque de vehículos (▷ [AUTOMÓBIL](#)) superou a capacidade de rúas e estradas (▷ [INFRAESTRUTURAS](#)) nalgúns momentos do día, especialmente nos accesos ás grandes cidades.

As *conxestións de tráfico* convertéronse así nun fenómeno habitual, co conseguinte aumento do consumo de enerxía (eficiencia enerxética) e das emisións (▷ [CONTAMINACIÓN](#)). Cada día prodúcense atascos en 7.500 quilómetros de estradas europeas, que incrementan nun 5% aproximadamente a factura enerxética da Unión Europea. A velocidade dos vehículos tamén se ve afectada, xa que acostuma ser inferior aos 10 km/h.

Esta circunstancia fixo esquecer as necesidades de mobilidade do resto de usuarios da vía pública, dado que os responsables da planificación urbanística e territorial estiveron centrando os seus esforzos en ampliar as calzadas e construír novas infraestruturas viarias. Porén, a imposibilidade de ampliar indefinidamente as vías e a constatación dos

impactos ambientais e humanos do tráfico (▷ [IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS](#)) e dos custos económicos asociados (▷ [CUSTOS SOCIOECONÓMICOS](#)), así como a emerxencia da cultura da mobilidade sostible (▷ [MOBILIDADE SOSTIBLE](#)), están modificando as prioridades dos planificadores e xestores do espazo público a prol dunha repartición equitativa deste espazo, a redución dos límites de velocidade urbanos (*pacificación do tráfico*) e a creación de zonas peonís ou de prioridade invertida (▷ [ZONAS TRANQUILAS](#)).

As conxestións son tamén un fenómeno característico dos polígonos industriais, onde a concentración de vehículos privados e de transporte de mercadorías (▷ [MERCADORÍAS](#)) nas horas punta de entrada e saída dos centros de traballo colapsa os accesos. A implantación, ampliación ou adaptación dos servizos de transporte público colectivo a estas necesidades é unha das principais solucións para resolver estes atascos habituais.

A introdución de peaxes urbanas ou doutras medidas fiscais (▷ [FISCALIDADE](#)) pode contribuír, como sucedeu nalgunha cidade europea, a modificar os hábitos de mobilidade dos cidadáns á hora de accederen en automóbil aos núcleos urbanos e centros de actividade económica.

Transporte público colectivo

▷ *Conxunto de medios de transporte de persoas de titularidade ou concesión pública, xestionado por empresas públicas, privadas ou mixtas.*

Para garantir o dereito á mobilidade universal dos cidadáns (dereito a chegar ▷ [EXCLUSIÓN LABORAL](#)) é necesario contar cunha rede de transporte público colectivo que permita acceder aos distintos espazos e equipamentos públicos, así como aos polígonos industriais, centros de actividade económica e centros de lecer.

É responsabilidade das administracións públicas dar resposta a esta necesidade colectiva, xa que a demanda de mobilidade da poboación (▷ [DEMANDA DE MOBILIDADE](#)) está intimamente relacionada coas políticas de planificación urbanística e territorial (▷ [PLAN DE MOBILIDADE](#)), responsabilidade desas institucións.

O concepto de transporte público colectivo inclúe distintos medios que facilitan o desprazamento dos cidadáns a un custo enerxético (▷ [EFICIENCIA ENERXÉTICA](#)) e ambiental (▷ [CONTAMINACIÓN](#)) moi baixo se se compara co automóbil e a motocicleta (▷ [AUTOBÚS](#) ▷ [TRANVÍA](#) ▷ [FERROCARRIL](#) ▷ [METRO](#)). Nas grandes cidades e áreas metropolitanas, as distintas redes de transporte público colectivo están adoito integradas (▷ [TÍTULO DE TRANSPORTE](#)) co obxecto de crear un sistema único de tarifas que facilite o seu uso por parte dos cidadáns (▷ [INTERMODALIDADE](#)).

Dotar os polígonos industriais e centros de actividade económica de servizos de transporte público que estean integrados tarifariamente e interconectados para potenciar a intermodalidade contribúe a reducir o uso do automóbil e leva consigo beneficios importantes para o benestar e a saúde dos traballadores/as (▷ [SAÚDE PÚBLICA](#)).

Tranvía

▷ *Sistema de transporte ferroviario, urbano ou metropolitano, que se despraza por superficie.*

O tranvía e os outros sistemas de transporte público ferroviarios (▷ [FERROCARRIL](#) ▷ [TRANVÍA](#)) son os medios máis eficientes en termos enerxéticos (▷ [EFICIENCIA ENERXÉTICA](#)) e os que menor cantidade de emisións contaminantes xeran por persoa (▷ [CONTAMINACIÓN](#)), xa que a enerxía impulsora é a electricidade. Non obstante, a forma como se obtivera esta electricidade (enerxía nuclear, gas natural, enerxías renovables...) condiciona o tipo e o volume de emisións que se xeran nos centros de produción.

O tranvía é considerado un sistema de capacidade intermedia entre o autobús e o metro, que oscila entre os 4.000 viaxeiros por hora e sentido ata os 20.000 viaxeiros. Ten a vantaxe de circular por superficie, o que reduce de forma importante os custos de construción e mantemento con respecto aos sistemas ferroviarios subterráneos. A diferenza do autobús e medios impulsados por motor de combustión, non contamina nin produce ruído, e consome moita menos enerxía eléctrica ca o metro.

Se ben interacciona co tráfico ao compartir as rúas, o feito de que teña un espazo de circulación reservado fai que os automóviles non afecten a súa velocidade comercial, xa que polo xeral ten preferencia nos puntos de conflito. Trátase, ademais, dun medio de transporte máis accesible para as persoas con dificultades de mobilidade (▷ [ACCESIBILIDADE](#)).

Se se comparan as capacidades dos distintos medios de transporte, obsérvase que 174 coches (cunha media de 1,2 persoas por coche) transportan o mesmo número de viaxeiros que tres autobuses (▷ [AUTOBÚS](#)) ou que un tranvía.

En relación cos custos de construción, un quilómetro de tranvía custa por volta de 7 millóns de euros, aos que hai que engadir uns 0,2 máis da estación. O metro, en cambio, custa uns 25 millóns e 7, respectivamente (▷ [METRO](#)).

Figura 53. Algúns datos comparativos entre medios de transporte públicos

	Autobús convencional	Tranvía-Metro lixeiro	Metro convencional
Prazas viaxeiros/unidade	40-120	110-310	140-280
Velocidade máxima (km/h)	80	70-100	70-110
Velocidade comercial (km/h)	12	20-25	25-30
Capacidade/hora e sentido	2.000-4.000	4.000-20.000	15.000-40.000
Separación paradas (metros)	200-1.200	300-1.500	500-2.000
Custo total km infraestrutura mill/€		9-15	24-60

Fonte: Revista *Cimbra*

Vehículo compartido

▷ *Vehículo de motor que utilizan á vez diversas persoas para reducir os custos económicos do desprazamento e máis o consumo de enerxía e as emisións contaminantes.*

Compartir o vehículo privado —ou o da empresa— é unha alternativa que os cidadáns/traballadores teñen ao seu alcance para reduciren os gastos asociados ao uso habitual do automóbil, así como os impactos ambientais e sociais relacionados (▷ [IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS](#)). Estes gastos —fixos ou variables— son o combustible, o aparcamento, as peaxes (▷ [FISCALIDADE](#)), as reparacións...

Compartir o automóbil reduce tamén o número de vehículos en circulación, o que contribúe a reducir as conxestións (▷ [TRÁFICO](#)), o risco de accidente viario (▷ [ACCIDENTALIDADE](#)), o consumo de enerxía (▷ [EFICIENCIA ENERXÉTICA](#)) e as emisións contaminantes (▷ [CONTAMINACIÓN](#)) e de efecto invernadoiro (▷ [CAMBIO CLIMÁTICO](#)).

No caso concreto dos traballadores/as, outra posibilidade é compartir furgonetas adquiridas ou financiadas pola empresa, actuación que se coñece co nome de *van-pool*. Respecto ao *coche compartido*, ofrece as vantaxes dunha

mellor eficiencia enerxética, xa que pode levar máis persoas. En casos nos que hai un servizo infrautilizado de bus de empresa, o *van-pool* pode ser unha alternativa máis rendible e comfortable para os traballadores/as. A medida pode acompañarse de beneficios fiscais (▷ [FISCALIDADE](#)) para os usuarios, que non son considerados como ingreso, así como para a empresa, que pode deducir os ditos custos como gastos da actividade económica.



Figura 54. Aforros derivados do coche compartido na viaxe ao traballo

Distancia entre o domicilio e o centro de traballo	Aforro anual*			
	Compartindo só 2 días/semana		Compartindo todos os días	
	2 persoas no coche	3 persoas no coche	2 persoas no coche	3 persoas no coche
15 km	368 €	490 €	919 €	1.226 €
21 km	515 €	686 €	1.287 €	1.716 €
40 km	980 €	1.307 €	2.451 €	3.268 €

*Aforros estimados por persoa para un coche diésel de tipo medio no verán de 2008 e tendo en conta: custos de combustible, rodas e mantemento. Este cadro non recolle os custos de amortización do vehículo, seguro, impostos, aparcamento, multas nin peaxes. Incluíndo estes conceptos, o aforro sería tres veces superior.

Fonte: Fundación Movilidad

Vehículo eléctrico

▷ *Vehículo impulsado por un motor que funciona con electricidade.*

O sector do transporte está escasamente diversificado en termos enerxéticos, ata o punto de que a demanda actual se satisfai en máis dun 95% con derivados do petróleo (▷ [EFICIENCIA ENERXÉTICA](#)). A combinación dos novos combustibles (▷ [FONTES DE ENERXÍA](#)) coas tecnoloxías alternativas ao motor de combustión configurará un novo escenario a medio e longo prazo neste sector para garantir a mobilidade futura de persoas e mercadorías (▷ [MERCADORÍAS](#)).

Unha das opcións máis viables é o vehículo eléctrico, tecnoloxía centenaria que actualmente se está recuperando no sector do automóbil, sobre todo para usos urbanos. Ata o momento, a electricidade utilizouse en vehículos de transporte público colectivo conectados á rede (▷ [FERROCARRIL](#) ▷ [METRO](#) ▷ [TRANVÍA](#)).

As vantaxes dos vehículos eléctricos en comparación cos térmicos (motor de combustión) son fundamentalmente enerxéticas, porque non consomen combustibles de orixe fósil, e ambientais, porque non fan ruído nin contaminan a nivel local (▷ [CONTAMINACIÓN](#)). A xeración da enerxía eléctrica, de certo, produce emisións pero estas dependen do recurso enerxético utilizado (enerxía nuclear, gas natural, enerxías renovables...). Ademais, a diferenza dos motores de explosión, os motores eléctricos non funcionan cando o vehículo está parado, e actúan de xerador cando o vehículo frea, recuperando parte da enerxía cinética.

Existen tamén vehículos híbridos que combinan o motor eléctrico cun motor térmico, o que permite combinar as vantaxes de ambas as tecnoloxías. En función do réxime de funcionamento, está operativo un ou outro.

O uso da enerxía eléctrica nos vehículos (para alén do seu uso no transporte ferroviario) ofrece numerosas vantaxes para o conxunto do sector, feito que demostra os esforzos importantes en investigación e desenvolvemento que está levando a cabo o sector da automoción neste eido. O éxito na introdución destas alternativas dependerá de diversos factores: a capacidade de acumulación das baterías, a redución do custo económico e a fiabilidade do motor a partir dun número elevado de ciclos de carga e descarga.

Confíase en que no horizonte 2010-2015 se empece a dispoñer de novos sistemas de baterías —actualmente en investigación— e no horizonte do ano 2015 se poidan introducir de xeito significativo, no ámbito urbano, os vehículos 100% eléctricos. Igualmente, pódese prever que o vehículo eléctrico teña, a curto e medio prazo, un ámbito de uso exclusivamente urbano, mentres que o vehículo híbrido será máis versátil, ao dispoñer de motor térmico.

Xestión da mobilidade (sostible)

▷ *Conxunto de actuacións encamiñadas a implantar un modelo de mobilidade máis sostible nun territorio ou equipamento.*

86

A mobilidade ha de considerarse un medio para acceder a un determinado lugar, non un fin en por si. Así, a xestión da mobilidade, desde unha perspectiva de xestión da demanda (▷ [DEMANDA DE MOBILIDADE](#)), é un instrumento clave para avanzar cara a un modelo de mobilidade máis sostible.

Neste sentido, a dita xestión ha de ir encamiñada a reducir o número de desprazamentos en automóbil (▷ [AUTOMÓBIL](#)) en beneficio da *ecomobilidade* (▷ [MOBILIDADE A PÉ](#) ▷ [BICICLETA](#)) e en (▷ [TRANSPORTE PÚBLICO COLECTIVO](#)), así como a internalizar progresivamente os custos socioambientais de cada medio de transporte (▷ [EXTERNALIDADES](#) ▷ [CUSTOS SOCIOECONÓMICOS](#)). Pode aplicarse a calquera ámbito territorial, urbanístico ou destino que atraia un gran número de persoas.

A xestión da mobilidade é responsabilidade de diversos axentes: administración, autoridades do transporte (▷ [CONSORCIO DO TRANSPORTE](#)), operadores de transporte (▷ [OPERADOR DE TRANSPORTE](#)),

sindicatos (▷ [ACCIÓN SINDICAL](#)), empresas, etc. Estes axentes han de consensuar e pactar os obxectivos (▷ [PACTO DE MOBILIDADE](#)), os instrumentos e mais as propostas de actuación encamiñadas a construír colectivamente un modelo de mobilidade máis sostible (▷ [MESA DE MOBILIDADE](#)), en especial no tocante á mobilidade cotiá dos traballadores e traballadoras.

Para levar á práctica estes acordos, é recomendable crear a figura do *xestor de mobilidade*, un profesional da mobilidade con función executiva. Nos polígonos industriais e centros de actividade económica, o xestor contribúe a implantar medidas de mobilidade sostible e a coordinar os distintos axentes implicados. É fundamental que esta figura teña un coñecemento profundo da realidade territorial, socioeconómica e ambiental do lugar onde realiza a súa actividade, así como das pautas e hábitos de desprazamento das persoas (▷ [DESPRAZAMENTO](#)).

Zona tranquila

▷ *Espazo público destinado ao uso exclusivo dos cidadáns que se desprazan a pé e en bicicleta, que en certos casos poden utilizar tamén os coches a baixas velocidades.*

Unha mobilidade urbana sostible fundaméntase na convivencia pacífica de todos os medios e sistemas de transporte, con especial atención aos peóns, persoas con mobilidade reducida e ciclistas, xa que son os cidadáns que presentan un maior nivel de risco cando transitan pola cidade (▷ [ACCIDENTALIDADE](#)).

As medidas encamiñadas á mellora da calidade de vida deste colectivo han orientarse, polo tanto, a tranquilizar o tráfico, de maneira que a circulación e a estadia no espazo público compartido se leve a cabo de forma equilibrada, dando a cada medio de transporte un lugar de seu. Para iso, é imprescindible reducir os límites de velocidade para os vehículos privados de motor (▷ [AUTOMÓBIL](#) ▷ [MOTOCICLETA](#)), co que se consegue crear un contorno menos agresivo e aumentar a sensación de seguridade (▷ [ITINERARIOS SEGUROS](#)).

Existen distintos tipos de zonas «tranquilas»:

- ▷ Zonas de peóns: exclusivas para os peóns (▷ [MOBILIDADE A PÉ](#)) e ciclistas (▷ [BICICLETA](#)), con restricións ao acceso de vehículos de motor e plataforma nun único nivel, xeralmente.
- ▷ Zonas de convivencia ou zonas de prioridade invertida: o peón e o ciclista teñen sempre prioridade e a velocidade dos vehículos está limitada; o obxectivo é a convivencia tranquila duns cos outros.
- ▷ Zonas 30: a velocidade máxima dos vehículos está limitada a 30 km/h, as beirarrúas e a calzada están segregadas, e o peón non ten prioridade.
- ▷ Nalgunhas cidades estanse implantando tamén zonas 10 e zonas 20, nas que a velocidade permitida é aínda máis reducida.

Estas actuacións han de ser compatibles coa existencia dunha rede viaria eficaz que dispoña de corredores de acceso ás vías de alta capacidade; é dicir, a pacificación ha de ser coherente coa xerarquía viaria establecida que dea resposta ás actividades económicas propias dunha aglomeración urbana.

▷ CONCEPTOS COMPLEMENTARIOS

88

- Accidentalidade in itinere | 7
 Accidentes in itinere | 7
 Aparcamento de pago | 11
 Autobuses de empresa | 13
 Autobuses interurbanos | 12
 Autobuses lanzadeira | 12
 Autobús urbano | 12
 Autoridades do transporte | 22
 Batería de indicadores | 51
 Biocarburentes | 47
 Biodiésel | 47
 Bioetanol | 47
 Calidade do aire | 24
 Camión escolar | 55
 Camións | 58
 Carpooling | 15
 Carrís-bici | 21
 Carrís-bus | 21
 Carrís VAO | 21
 Carsharing | 14
 Circulación | 81
 Coche compartido | 11, 15, 67, 84
 Coche multiusuario | 14
 Combustibles | 23
 Combustibles sintéticos | 47
 Contaminación acústica | 77, 78
 Conxestións de tráfico | 81
 Custos externos | 27
 Custos internos | 27
 Demanda de mobilidade xerada | 31
 Diversificación enerxética | 35, 47
 Ecomobilidade | 31, 39, 41, 45, 50, 86
 Efecto invernadoiro | 18, 37
 Emisións | 23
 Esperanza de vida | 78
 Estimación da demanda | 31
 Estudo de Avaliación da Mobilidade | 71
 Euroviñeta | 45
 Factor de risco laboral | 8
 Furgonetas | 58
 Gas natural | 47
 Hábitos de mobilidade | 37, 73, 80
 Hidróxeno | 47, 48
 Horizontal | 79
 Indisciplina viaria | 34
 Ineficiencia | 35
 Integración tarifaria | 22, 54
 Intensidades de tráfico | 31
 Metanol | 48
 Mobilidade reducida | 6
 Morbilidade | 78
 Motores de combustión | 23
 Normas Euro | 58
 Pacificación do tráfico | 81
 Park and ride | 54
 Participación | 60
 Peaxe urbana | 45
 Peóns | 62
 Permiso de condución | 41
 Persoas con mobilidade reducida | 62
 Pila de combustible | 48
 Redes de mobilidade | 32
 Taxis | 14, 21
 Van-pool | 84
 Vehículos fóra de uso | 75
 Vehículos híbridos | 85
 Vertical | 79
 Xerarquía viaria | 87
 Xestión da demanda | 31
 Xestión do aparcamento | 11
 Xestor de mobilidade | 51, 60, 71, 86
 Zonas 30 | 87
 Zonas de convivencia | 87
 Zonas de peóns | 87
 Zonas de prioridade invertida | 87

► PARA MÁIS INFORMACIÓN

www.istas.ccoo.es

www.ccoo.cat/mobilitat

www.ccoo.es

Páxinas web

Axencia Europea do Medio Ambiente -

www.eea.europa.eu/es

Axencia Internacional da Enerxía -

www.iea.org

Asociación Internacional do Transporte

Público - www.uitp.org

Carsharing Europeo: www.carsharing.net

Carsharing en Cataluña - www.avancar.es

Centro de Investigación en Epidemioloxía

Ambiental - www.creal.cat

Compartir coche - www.compartir.org

ConBici. Coordinadora en defensa

da bicicleta - www.conbici.org

Dirección Xeral de Tráfico - www.dgt.es

Federación Europea de Ciclistas:

www.ecf.com

Instituto para a Diversificación e Aforro

de Enerxía - www.idae.es

Ministerio de Medio Ambiente -

www.mma.es

Observatorio Europeo de Seguridade Viaria -

www.erso.eu

Observatorio de Mobilidade Metropolitana -

www.transyt.upm.es

Panel Intergobernamental de Expertos sobre

o Cambio Climático - www.ipcc.ch

Rede de Cidades Libres de Coches -

www.carfree.com

Publicacións

- › *El acceso sostenible al lugar de trabajo.* CCOO. 2005
- › *Cómo avanzar hacia un modelo de movilidad de los trabajadores y trabajadoras más sostenible. Guía de apoyo a la acción sindical.* Istas-CCOO. 2008
- › *Gestión de la movilidad. Cambiando el modo de viajar.* Treatise-IDAE. 2005
- › *Guía de movilidad sostenible para la empresa responsable.* Fundación Movilidad. 2009
- › *Guía para la elaboración de pactos de movilidad.* Deputación de Barcelona. 2007
- › *Guía práctica para la elaboración de planes de movilidad sostenible.* Ihobe. 2004
- › *Guía práctica para la elaboración e implantación de planes de transporte al trabajo.* IDAE. 2006
- › *Informe de movilidad.* Observatorio da Mobilidade Metropolitana. 2009
- › *La relación entre movilidad, acceso al trabajo y calidad del aire: preguntas y ejemplos prácticos.* CCOO. 2007
- › *Las principales cifras de la siniestralidad viaria.* Dirección Xeral de Tráfico. 2008
- › *Libro verde del transporte urbano en Europa.* Comisión Europea. 2007
- › *Manual del gestor de movilidad.* Deputación de Barcelona. 2007
- › *Movilidades.* Fundació Mobilitat Sostenible i Segura. 2008
- › *Programa de Acción Europeo de Seguridad Vial.* Comisión Europea. 2003



C

D

E



G

I

J

K



M

N



Q

R



T

V

W



Y

Z



istas

Co financiación de:



FUNDACIÓN
PARA LA
PREVENCIÓN
DE RIESGOS
LABORALES