

# Una estimació dels costos reals de l'automòbil

**Pau Noy Serrano**

*Enginyer Industrial. Associació per a la Promoció del Transport Públic*

*Una anàlisi simple inclouria en el cost del transport en automòbil les despeses de combustible i, en el millor dels casos, el desgast de la màquina. Però el cost de l'automòbil, no tan sols per als que l'utilitzen, sinó per a la societat en general, va molt més enllà d'aquests dos components. Hi ha uns costos ambientals —contaminació, soroll, degradació del terreny, etc.— i uns costos socials —accidents, pèrdua de temps, descohesió. Per avaluar l'impacte de l'automòbil a la nostra societat, hem d'utilitzar una comptabilitat que tingui en compte tots els costos, directes i indirectes.*

Fins fa uns quinze anys, en el moment de calcular els costos d'un sistema de transport qualsevol, només es tenien en compte els costos directes d'operació. És a dir, aquells costos que tenen a veure directament amb el funcionament de l'artefacte que serveix per transportar. En el cas que el transport fos efectuat per una empresa el cost del transport era el que indicava el seu compte d'explotació, quan es tractava d'un vehicle particular el cost era el que el propietari li assignava. De vegades només tenia en compte el cost de la benzina, de vegades comptava també les despeses de manteniment i, fins i tot, en algunes poques ocasions el propietari incloïa l'amortització del vehicle. Aquest era, i continua sent, en la majoria d'ocasions, el sistema *oficial* de comptabilitat dels transports. Els manuals d'economia van plens d'exemple i no es tracta aquí d'aprofundir en un tema que no ofereix cap novetat.

## **Un nou sistema de comptabilitat ecològica per al transport**

En aquella època van començar a utilitzar-se les anàlisis multicriteri i d'altres sistemes de costos generalitzats en el moment que les Administracions públiques volien prendre decisions sobre la idoneïtat de la construcció d'una determinada infraestructura. Es presentaven diverses solucions per a un mateix problema i en cadascuna s'analitzaven factors determinants com el cost de la inversió i del seu manteniment, l'afectació sobre el medi, el temps esmerçant pels usuaris en el desplaçament, la reducció d'accidents, l'estalvi energètic aconseguit, etc. A partir dels valors que prenien ca-

da variable expressada en el seu valor, pesetes, temps de desplaçament, accidents, consum energètic, etc., s'intentava escollir el projecte que més beneficiava la col·lectivitat. D'aquí li venia a aquest sistema el nom d'anàlisi multicriteri. Cal dir que, malgrat tot, l'elecció final es feia amb resultats desiguals. És a dir, continuaven pesant més en les decisions unes variables que altres. Fonamentalment pesava més la variable cost directe de la inversió.

La implantació d'aquests sistemes d'anàlisi, i d'altres que s'aplicaren també als comptes d'explotació d'algunes companyies de capital públic, va significar l'inici del reconeixement del fet que la comptabilitat tradicional no recollia tots els costos que les activitats humanes produïen. Aquest procés encetà el període de la comptabilitat ecològica, que és aquell sistema comptable que estudia tots els costos de forma simultània. Els visibles i també els ocults. Els que paga l'empresa, però també els que paga la societat. Els que poden expressar-se en diners —els monetaritzables— i els que, per exemple, només poden expressar-se en molèsties.

En una societat cada cop més global, cada cop més informada sobre el que passa a l'altra banda del planeta, cada cop més sabedora de les interaccions entre el medi i els éssers humans, en definitiva, en una societat cada vegada més responsable, s'han d'aplicar amb el màxim rigor els criteris de la comptabilitat ecològica, tenint en compte i amb el mateix nivell d'importància, els costos econòmics, els costos ambientals i els costos socials. Només així podrem conèixer l'afectació de les nostres activitats sobre el medi, premissa bà-



sica per aconseguir un desenvolupament sostenible. Només d'aquesta manera podrem saber si aquesta activitat es pot aguantar —en termes populars— o si és sostenible, en termes ja més acadèmics.

Alguns exemples per visualitzar el plantejament del problema. 1) El preu de compra d'un cotxe quasi mai té en compte el cost del tractament final que rep el vehicle un cop s'ha convertit en deixalla, quan ha acabat la seva vida útil. 2) Quan omplim el dipòsit de benzina del nostre vehicle, el preu del carburant no té en compte que es tracta d'un combustible fòssil no renovable i que d'aquí a un temps començarà a esgotar-se. 3) Quan realitzem un viatge en cotxe ningú anota en el nostre compte particular el cost que té per a la comunitat la contaminació i les emissions de gasos hivernacle del nostre vehicle. 4) Ningú tampoc no anota en la comptabilitat nacional —en la confecció del Producte Interior Brut— el cost dels accidents de circulació. En podríem trobar molts d'altres exemples, però aquests quatre són prou representatius.

Alguns autors com Antonio Estevan,<sup>1</sup> han estudiat l'extensió de la comptabilitat ecològica a la totalitat del cicle d'un producte de transport. Ha estudiat els costos de fabricació dels vehicles (materials, manufactures i distribució), el cost de les infraestructures, de l'energia de tracció i del manteniment del sistema i, fins i tot, el cost de l'eliminació i reciclatge del vehicle un cop ha acabat la seva vida útil, a més dels costos socials i ambientals. Antonio Estevan avalua en un 20% del consum de carburant que un vehicle té al llarg de la seva vida el cost energètic de posar a disposició del comprador un vehicle nou, afegint-hi el cost de desempallegar-se'n un cop es destina a ferralla.

Per consegüent, no podrem estudiar de debò els costos reals del cotxe si no analitzem simultàniament i amb el mateix nivell d'importància, els costos econòmics, els costos socials i els costos ambientals. D'aquest sistema de comptabilitat en direm comptabilitat ecològica. En el decurs

d'aquest article comentarem amb detall els diversos factors que incideixen en l'ús del cotxe i el cost associat de cadascun.

## 2. Els costos econòmics de l'automòbil

### a) Els costos d'operació

Els costos d'operació són els que paga directament l'usuari. Són uns costos prou analitzats. A grans trets els podríem classificar en costos fixos i costos variables. Els costos fixos són l'amortització del vehicle, l'assegurança i els impostos. Els costos variables són el combustible, i la reparació i el manteniment del vehicle. Els vehicles particulars no tenen cost directe de conducció de vehicle. Hi ha gent que gaudeix de la conducció i per a ells no representa cap cost. Per d'altres, en canvi, els representa una molèstia que no és òbviament monetaritzable. Entre aquests últims es troba el que subscriu aquest article.

El cost de cada quilòmetre realitzat dependrà força del quilometratge que faci cada vehicle. D'acord amb les dades a què s'ha tingut accés,<sup>2</sup> la mitjana de quilòmetres anuals realitzats pels automobilistes a l'àrea barcelonina està situada entorn dels 10.000, oscil·lant entre els 7.000 quilòmetres l'any d'aquells conductors que preferiment utilitzen el cotxe a la ciutat i els 14.000 quilòmetres dels que surten més de la ciutat. A les àrees rurals la utilització del cotxe és superior a causa de la manca de transport públic. Per comunitats autònomes, els conductors catalans fan servir més el cotxe que a d'altres indrets.

A la taula 1, s'han calculat els costos quilomètrics reals que suporta un conductor que posseeixi un vehicle d'un preu mitjà de 2 milions de pessetes, funcionant amb gasolina súper i amb una assegurança a tercers. Aquests són els costos reals que ha de pagar un usuari d'un vehicle de cilindrada mitjana. En el cas que l'automobilista faci servir una autopista de peatge, la qual cosa es dona molt freqüentment a Catalunya, caldrà afegir a cada trajecte un plus de 10 a 25 pessetes per quilòmetre.

● Taula 1. Cost quilomètric d'un vehicle particular

Quilòmetres anuals	Cost en pessetes de cada quilòmetre
20.000	34
14.000	41
10.000	52
7.000	68

Segons les dades de l'Institut Nacional d'Estadística,<sup>3</sup> les famílies espanyoles van gastar, l'any 1992, 3.2890.000 milions de pessetes en els seus automòbils, el 5,6% del PIB, entre compra i manteniment, la qual cosa representa de mitjana 84.000 pessetes per habitant. Com es veu, es tracta d'una xifra important.

### b) El cost de les infraestructures.

Perquè els cotxes puguin circular calen infraestructures. Cal construir-les, mantenir-les i vigilar-les mitjançant la guàrdia civil i la guàrdia urbana. Aquestes despeses no les paguen directament els automobilistes sinó tots els ciutadans que amb els seus impostos contribueixen a l'erari públic, els que tenen cotxe i els que no en tenen. A Espanya només hi ha un impost sobre la tinença del cotxe, l'impost municipal de circulació. És un impost estàtic. El paguen els propietaris dels cotxes, tant si el fan servir molt com si el tenen tot l'any aturat en un garatge. Cada dia s'aixequen més veus demanant que aquest tribut canviï per passar a ser un impost dinàmic, per exemple a través d'un recàrrec sobre la benzina, per tal de penalitzar fiscalment, no qui té un vehicle sinó qui el fa servir.

La despesa pública en carreteres a l'Estat espanyol l'any 1993 fou de 1.337.000 milions de pessetes,<sup>4</sup> el 2,2% del PIB. Aquestes dades comprenen les despeses de construcció i les de manteniment de la carretera. No inclouen les actuacions sobre les vies urbanes. Dividint aquesta despesa pels quilòmetres anuals que fan els vehicles privats a l'Estat espanyol —237.416 milions de km,<sup>1</sup> resulta un valor de 5,6 ptes./km, que



*El cost energètic de posar a disposició del comprador un vehicle nou és un 20% del consum de carburant que un vehicle té al llarg de la seva vida, afegint-hi el cost de desempallegar-se'n un cop es destina a ferralla.*

és la subvenció anual indirecta que reben els automobilistes espanyols, de mitjana, per cada quilòmetre que realitzen. Si es divideix tota la despesa pública pels 18.200.000 vehicles de diversa naturalesa que hi ha a l'Estat espanyol, resulta que cada vehicle rep una subvenció de 73.500 pessetes.

En aquestes dades tampoc no s'ha inclòs el cost de la vigilància policíaca de carreteres i de les vies urbanes.

### 3. Els costos ambientals

Cada tipus d'impacte del cotxe sobre el medi suposa un cost ambiental, difícilment quantificable, ja que no existeix un mercat que indiqui el preu de cada part del medi ambient que es malmet.

Tradicionalment només es tenien en compte els impactes dels vehicles en termes de contaminació atmosfèrica i d'emissions sonores. Els darrers informes de la Unió Europea<sup>5</sup> fan una revisió crítica d'aquest punt de vista i accepten ja un ventall molt més ampli d'impactes ambientals de l'automòbil. En una classificació exhaustiva, es concreten tres tipus d'impacte. El que provoca la contaminació operativa, el que es deu a l'ocupació de sòl i a la intrusió visual i que es deriven de la congestió. De manera molt esquemàtica es descriuen a continuació:

#### a) La contaminació de l'atmosfera

Són els impactes que s'originen pel funcionament del cotxe. Afecten la qualitat de l'aire, del sòl, a vegades de l'aigua. Els cotxes són, així mateix, una font de sorolls i vibracions i tot sovint les conse-

qüències d'aquesta contaminació només es deixen sentir a llarg termini i es potencien entre si, tret del soroll i les vibracions, els efectes dels quals són immediats i passatgers.

Les emissions produïdes pels cotxes inclouen els contaminants atmosfèrics següents: el diòxid de carboni ( $\text{CO}_2$ ), produït per la combustió dels combustibles fòssils; el monòxid de carboni ( $\text{CO}$ ), hidrocarburs ( $\text{HC}$ ) i compostos orgànics volàtils ( $\text{COV}$ ), que són el resultat de combustions incompletes; òxids de nitrogen ( $\text{NO}_x$ ), produïts per combustions a altes temperatures; metalls com el plom ( $\text{Pb}$ ) i derivats halogenats com el dibrom i el diclor 1,2-età, que són additius de la gasolina per assolir un determinat índex d'octà —encara que en el cas del plom es tracta d'un producte que les noves gasolines han eliminat—; l'òxid de sofre ( $\text{SO}_2$ ), causat en alguns casos per la presència de sofre en els combustibles; el formaldehid i d'altres aldehids, i les partícules llençades a l'atmosfera pels motors diesel completen la llista de contaminants atmosfèrics, que pot semblar llarga, però és absolutament real. L'efecte sobre el medi d'aquests contaminants és divers. Mentre el diòxid de carboni, el metà i l'òxid nítrós són responsables directes de l'increment de l'efecte hivernacle, els òxids de nitrogen, el monòxid de carboni i els hidrocarburs contribueixen indirectament a aquest efecte. Pel seu costat, els òxids de sofre i de nitrogen contribueixen a la pluja àcida, i els  $\text{COV}$  i els  $\text{NO}_x$  suposen la formació d'ozó a la troposfera. Cal advertir que mentre que l'ozó és un gas imprescindible per a la vida a l'estratosfera perquè barra el pas a les partícules de més alta energia provinents del sol, resulta nociu per a la salut en el medi on viuen els éssers humans. D'altres elements com els  $\text{COV}$ , el plom, els aldehids, el dibrom i el diclor poden ser cancerígens. Vet aquí un ampli catàleg de contaminants produïts per l'automòbil.

Segons el *Llibre Verd de l'impacte del transport en el medi ambient*,<sup>5</sup> el cotxe, per si mateix, genera més del 55% de les emis-

*Els últims anys s'ha produït un increment remarcable en el soroll produït pels automòbils, causat fonamentalment a l'increment del parc motor.*



sions totals de CO<sub>2</sub> produïdes pel sector del transport, mentre que entre tot el sector de la carretera se'n generen, en relació amb el total d'emissions a Europa, el 54% de les emissions de NO<sub>x</sub>, el 27% de COV, el 3% de SO<sub>2</sub>, el 74% de CO i el 90% de Pb.

Els costos ambientals ocasionats pel funcionament dels vehicles comprenen fonamentalment els costos relacionats amb els problemes de salut, com a conseqüència de les afeccions al sistema respiratori, la toxicitat causada per l'acumulació del plom, la pèrdua de productivitat humana per la morbiditat i la mortalitat, com també els danys als edificis.

Els costos ambientals de tot aquest procés són de molt difícil avaluació. Segons quin sigui el mètode de càlcul s'arriba a un resultat o un altre. D'acord amb estudis realitzats a Alemanya,<sup>5</sup> poden arribar a significar el 0,3% del PIB. Aplicant aquest percentatge a l'Estat espanyol esdevindria un cost de 200.000 milions de pessetes anuals.

#### **b) El consum de recursos no renovables**

Però, a més, resulta que tota aquesta contaminació atmosfèrica es deu quasi exclusivament al consum de combustibles fòssils que són pràcticament no renovables. Segons les dades més recents,<sup>6</sup> el consum de combustibles a la carretera fou de 24.700 milions de litres de gasolina i gasoil. El seu equivalent en unitats energètiques és de 25,7 MTEP. Aquesta quantitat representa el 44,5% del consum d'energia a l'Estat espanyol, una quantitat superior a la de la indústria (33%).

El consum d'un recurs no renovable, com són els combustibles fòssils, té també un impacte sobre el medi, encara que naturalment ningú no ha calculat mai quin és el cost de consumir un recurs no renovable. Amb tota certesa no ho sabrem fins d'aquí a trenta anys quan comenci a esgotar-se el petroli fàcil d'extreure i calgui buscar petroli més profund i, per tant, més car. Tampoc no se sap quant costen les emissions d'una determinada quantitat de diò-

xid de carboni o dels gasos que incrementen el forat de la capa d'ozó, tot això causat per les combustions dels motors dels vehicles. El que està clar és que si no es controla el forat de la capa d'ozó i s'accentua el canvi climàtic, aquest procés suposarà un cost diverses vegades superior al PIB de qualsevol país, o com a mínim de la mateixa magnitud. És tracta d'un cost descomunal que de moment no tindrem en compte perquè la seva magnitud no ens maregi. En qualsevol cas val la pena ressaltar que l'any passat un comitè d'experts va aconsellar el govern britànic de doblar el preu dels carburants per compensar els danys que l'ús de l'automòbil ocasionava. No hem tingut accés a aquest informe i, per tant, no sabem quins eren els conceptes inclosos en la relació de danys, però és de suposar que, si es proposava doblar el preu de la benzina, com a mínim aquests danys s'havien avaluat en un import equivalent a la recaptació per la venda de combustible a la Gran Bretanya. Traduït a l'Estat espanyol, això voldria dir un cost equivalent a la recaptació de totes les benzines que és de 2,5 bilions de pessetes, dels quals un 60%, 1,5 bilions (el 2,2% del PIB), corresponen a l'automòbil.

Aquest valor podria ser una primera estimació del que ens costa el consum anual de carburants derivats de petroli per part dels automòbils, un recurs no renovable, encara que està clar que no ho pagarem ara sinó que ho faran els nostres fills d'aquí a trenta anys.

### **c) La contaminació del sòl**

La contaminació del sòl consisteix en l'alteració de la qualitat o naturalesa del sòl o en una degradació general provocada per reaccions físiques o químiques. L'automòbil contribueix indirectament a la contaminació del sòl a través dels vessaments operatius, i més directament als vessaments que es produeixen en cas d'accidents, encara que en aquest capítol s'emporten la palma els camions que transporten substàncies perilloses.

Encara que un altre cop es fa difícil avaluar el cost d'aquesta pol·lució, s'ha de dir que en aquest cas es tracta d'un valor quasi inapreciable, per tenir en compte únicament a efectes d'inventari.

### **d) El soroll**

No cal descriure el soroll. Tothom sap què és i quins són els danys que ocasiona, des de les simples molèsties fins a reaccions patològiques o psicològiques. Els últims anys s'ha produït un increment remarcable en el soroll produït pels automòbils, causat fonamentalment a l'increment del parc motor. A tall d'exemple, pot dir-se que el 60% dels carrers de Barcelona tenen un nivell sònic superior als màxims recomanats per l'Organització Mundial de la Salut. Diversos estudis psicològics<sup>6</sup> posen en relleu que el so d'un simple camió equival, en termes de molèsties per als éssers humans, a les emissions sonores de sis cotxes. Quan es tracta de carreteres amb trànsit intermitent, aquesta equivalència pot assolir de deu a quinze cotxes per un únic camió, de manera que el cotxe no és l'únic culpable del soroll que ocasiona la circulació. Com en els casos anteriors, el cost ambiental del soroll produït pels automòbils es calcula tenint en compte un cert nombre de factors com pèrdua de productivitat, les conseqüències per a la salut, les repercussions en el patrimoni i la pèrdua de benestar psicològic. Les estimacions internacionals del cost del soroll oscil·len entorn del 0,1% del PIB.<sup>6</sup> Traduït a l'Estat espanyol donaria una xifra de 70.000 milions de pessetes.

### **e) L'ocupació de sòl i la intrusió visual de les carreteres**

Les carreteres tenen un efecte permanent i sovint irreversible en l'ocupació del sòl i en la intrusió visual. L'impacte varia en funció que la infraestructura se situï en una zona rural o en un entorn urbà. Les infraestructures de transport solen obstaculitzar la mobilitat dels vianants, aïllar físicament i socialment determinats barris, particularment els perifèrics de les grans ciutats, a

més de crear barreres visuals. Tenen també conseqüències no negligibles sobre el paisatge urbà i suburbà, en l'homogeneïtat socioarquitectònica de les ciutats i redueixen l'espai vital i els espais verds. A més, en terrenys amb determinats pendents disminueixen l'absorció de la terra de l'aigua de pluja i poden contribuir a agreujar l'efecte de les inundacions. Aquí a casa nostra coneixem bé aquest fenomen, a les comarques del Maresme i del Baix Llobregat. A Barcelona han calgut moltes inversions en col·lectors pluvials per apaivagar el problema de les inundacions periòdiques. Les dades indiquen que l'espai ocupat per la xarxa viària de la Unió Europea (12 països) seria de 29.000 km<sup>2</sup>,<sup>5</sup> una superfície gairebé igual a la de Catalunya. Això representa l'1,3% de la superfície total. No es tenen en compte en aquests càlculs l'espai dedicat a aparcaments, soterrats o en superfície.

No ha estat mai estimat el cost ambiental que suposa aquesta ocupació de sòl i la intrusió visual, perquè tret dels casos de danys provocats pels aiguats, la seva avaluació resulta complicada, sobretot per la dificultat de quantificar econòmicament el dany causat.

### **f) La congestió del trànsit**

Tothom sap què és la congestió del trànsit. Tothom l'ha patida diverses vegades a la seva vida: com a usuària dels vehicles, anant en transport públic, caminant per les ciutats o vivint en una zona sorollosa. Les seves conseqüències són la reducció de la capacitat de la mobilitat, l'augment del consum d'energia i de la contaminació, la pèrdua de temps, la pèrdua de benestar personal i una disminució de la productivitat del sistema.

Les dades de la Gran Bretanya, relatives al cost socioeconòmic de la congestió de les seves carreteres, situen aquest cost entre dos o tres bilions de pessetes anuals,<sup>7</sup> l'1,5% del PIB del Regne Unit. Aquestes dades són plenament coincidents amb les que ofereix el Worldwatch Institut en les seves estimacions del cost de la congestió als

● Taula 2. Cost de l'ús de l'automòbil. Estat espanyol. 1995

criteri	Quantia en milions de pessetes	Quantia	Any	%PIB de l'any
Cost familiar	Enquesta de pressupostos familiars	3.289.000	1992	5,5%
Cost infraestructures	Despesa pública	1.337.00	1993	2,2%
Emissions a l'atmosfera	Model alemany	200.000	1994	0,3%
Consum de combustibles no renovables	Comitè britànic	1.500.000	1995	2,2%
Contaminació del sol	-	inapreciable	-	0%
Soroll	UE	70.000	1995	0,1%
Ocupació del sol	-	no estimable	-	0%
Congestió	Model britànic i dels EUA	1.000.000	1995	1,5%
Accidents	Congrés de seguretat viària (valor mitjà)	1.500.000	1994	2,3%
<b>Total costos</b>				<b>14,2%</b>

● Taula 3. Cost del viatge per a cada sistema de transport

Sistema de transport	Cost en ptes/km
Vehicle particular (1 persona)	45
Tren ràpid	15
Tren de rodalies	7
Avió amb reactors	20
Autocar	10
Autobús	18

● Taula 4. Consum específic per diferents modes de transport en funció de la taxa d'ocupació<sup>11</sup> (en Mj d'energia primària/viatger-km)

Mode de transport	Ocupació 25%	Ocupació 50%	Ocupació 75%	Ocupació 100%
<b>Automòbil (gasolina)</b>				
< 1,4	2,61	1,21	0,87	0,62
1,4 - 2,0	2,98	1,49	0,99	0,75
> 2,0	4,65	2,33	1,55	1,16
<b>Automòbil (gasoil)</b>				
< 1,4	2,26	1,13	0,75	0,57
1,4 - 2,0	2,76	1,38	0,92	0,69
> 2,0	3,65	1,83	1,22	0,91
<b>Tren</b>				
Intercity	1,14	0,57	0,38	0,29
Exprés	1,31	0,66	0,44	0,33
Rodalies	1,05	0,59	0,35	0,26
TGV Brussel·l-París	2,86	1,43	0,96	0,72
TGV Londres-París	2,50	1,25	0,83	0,62
<b>Autobús/autocar</b>				
Dos pisos	0,70	0,35	0,23	0,17
Autobús	1,17	0,58	0,39	0,29
Minibús	1,42	0,71	0,47	0,35
Autocar de turisme	0,95	0,50	0,33	0,25
Avió tipus Boeing 727	5,78	2,89	1,94	1,45
<b>Modes Verds</b>				
Bicicleta				0,06
Desplaçament a peu				0,16



*L'eliminació de residus és un dels problemes provocats pels automòbils. Fins i tot abans d'acabar la seva vida útil, el cotxe origina una sèrie de deixalles de les quals cal estudiar-ne el tractament.*

● Taula 5. Rànquing d'eficiència de cada mode de transport en funció de l'ocupació real que tenen a l'Estat espanyol<sup>12</sup> (en Mj d'energia primària/viatger-km)

Posició en el rànquing d'eficients	Mode de transport	Ocupació real (en %)	Despesa energètica	Índex relatiu
1	Bicicleta	100%	0,06	1,0
2	Desplaçament a peu	100%	0,16	2,7
3	Autocar de dos pisos	100%	0,17	2,8
4	Tren de rodalies	75%	0,35	5,8
5	Minibús	75%	0,47	7,8
6	Autocar de línia	50%	0,50	8,3
7	Autobús urbà	50%	0,58	9,7
8	AVE	100%	0,621	0,3
9	Tren exprés (ràpid)	50%	0,661	1,0
10	Cotxe gasoil <1,4	25%	2,263	7,7
11	Cotxe gasolina < 1,4	25%	2,614	3,5
12	Cotxe gasoil 1,4-2,0	25%	2,764	6,0
13	Avió Boeing 727	50%	2,894	8,1
14	Cotxe gasolina 1,4-2,0	25%	2,984	9,7
15	Cotxe gasoil > 2,0	25%	3,656	0,8
16	Cotxe gasolina > 2,0	25%	4,657	7,5

Estats Units.<sup>8</sup> D'altres estimacions, en canvi, són més modestes i situen aquest cost en cotes inferiors. Per exemple a Holanda, on s'ha avaluat en 80.000 milions de pessetes, encara que per a l'any 2010 es preveu que en aquell país el cost de la congestió es multipliqui per quatre en aquell país.<sup>9</sup>

El *Llibre Verd sobre l'impacte del transport en el medi ambient*,<sup>5</sup> estableix, a tall de resum, una gradació dels impactes de l'automòbil sobre el medi. La contaminació de l'atmosfera és el més important de tots. El segueix l'ocupació de sòl, mentre que la congestió constitueix un factor secundari, encara que agreuja la contaminació de l'atmosfera i exerceix una pressió constant sobre la capacitat de les infraestructures existents.

#### 4. Els costos socials

La utilització de l'automòbil origina també uns costos socials. Dins d'aquest apartat caldrà tenir en compte els efectes negatius que el cotxe causa sobre un ventall molt ampli d'aspectes socials, com ara la seguretat de les persones, els accidents

de trànsit, la integració i la cohesió social, etc. Es tracta, sens dubte, del capítol dels costos de l'automòbil de més difícil avaluació. Però encara que sigui a través de les companyies d'assegurances, es coneixen per a l'Estat espanyol avaluacions del cost de l'accidentabilitat.

Convé recordar les tristes dades<sup>10</sup> que ens informen que el darrer any hi va haver a l'Estat espanyol uns 80.000 accidents de trànsit en els quals es van produir 110.000 ferits d'alguna consideració, el 0,3% de la població espanyola, i uns 5.000 morts. Les dades comprenen tant els accidents en zona urbana com a la carretera.

Segons fonts del sector assegurador aquesta accidentabilitat ha suposat per al país unes pèrdues que van dels 800.000 als 2.200.000 milions de pessetes. És a dir, uns valors que es mouen entre l'1,2% i el 3,4% del Producte Interior Brut (PIB) espanyol. Es tracta doncs de quantitats molt importants. Si s'acordés que els costos dels accidents es repartissin entre tota la població, tocaria pagar a cada ciutadà 56.000 ptes. en un any.

## 5. El conjunt de costos de l'automòbil

A la taula 2 s'ha fet una estimació del que suposa per a l'Estat espanyol el cost de l'automòbil, a tall de resum del que s'ha indicat fins aquí.

Per tant, el cost de l'automòbil és el 14,2% del PIB. Aplicant aquesta dada sobre el valor del PIB estimat per a l'Estat espanyol el 1995 (70 bilions de ptes), resulta un valor de 10 bilions de pessetes de l'any passat.

## 6. La comparació amb els costos dels altres sistemes de transport

La comparació entre els costos de l'automòbil i els dels altres sistemes (modes) de transport, resulta molt interessant.

### a) El cost econòmic

A la taula 3 es mostren els costos del viatge que cada usuari ha de pagar segons quin sigui el sistema de transport.

Per a l'usuari, els sistemes de transport públic són entre 3 i 6 vegades més econòmics que el cotxe si el temps de viatge no es valora en termes monetaris. Si es valora depèn de qui ho fa. Si la valoració és alta, l'ús del cotxe pot arribar a resultar més econòmic.

Com sempre, la qüestió és quin és el valor del temps. El fet evident és que no hi ha un mercat del temps. El temps no es pot ni comprar ni vendre, simplement transcorre, i cadascú l'esmerça com vol o com pot.

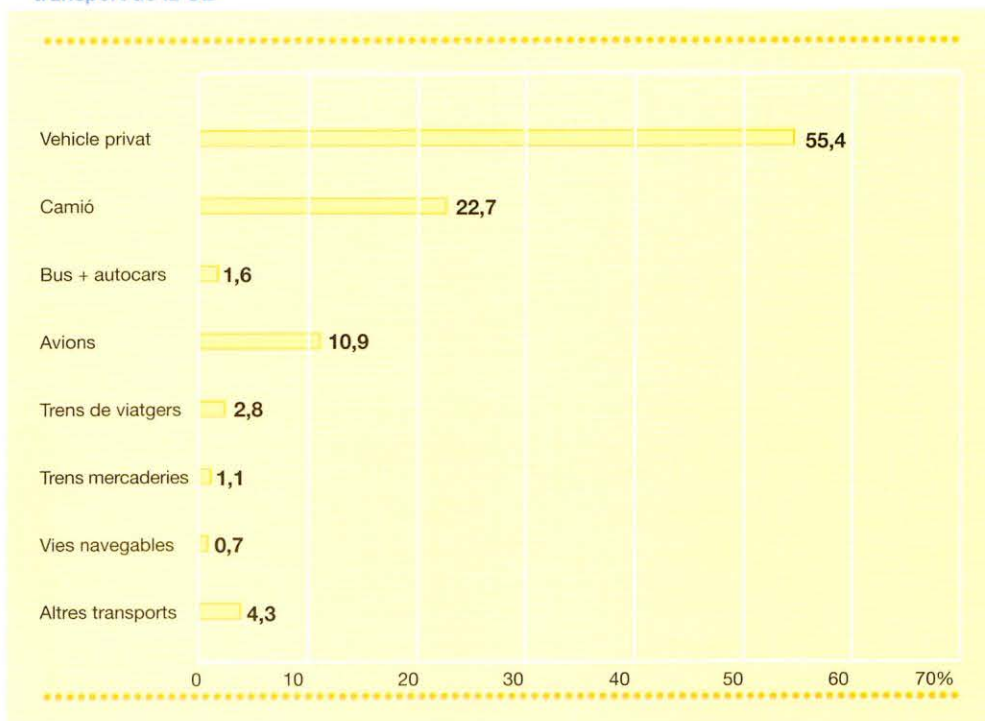
### b) Consum energètic

A la taula 4 s'indiquen els consums d'energia primària pels diferents modes de transport en funció de la taxa d'ocupació.<sup>11</sup> A partir de la taula anterior pot construir-se la taula 5. S'hi han ordenat per nivell d'eficiència els transports en funció de l'ocupació que se sol donar al nostre país.

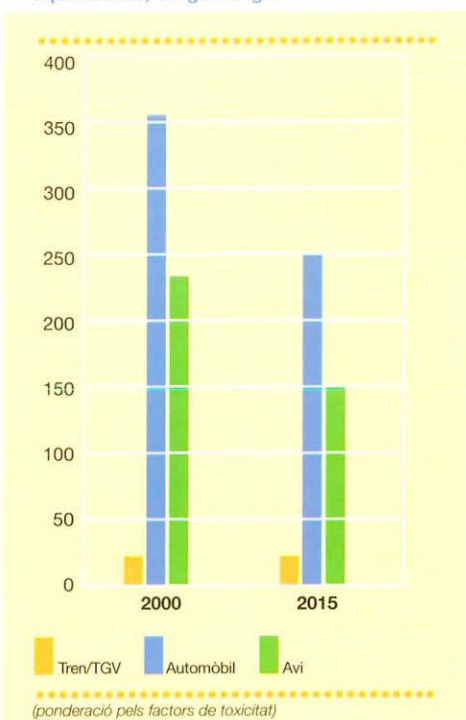
El resultat de la taula 4 és molt clar. Acceptant que les ocupacions mitjanes s'acosten força a la realitat, els sistemes de transport poden classificar-se en quatre



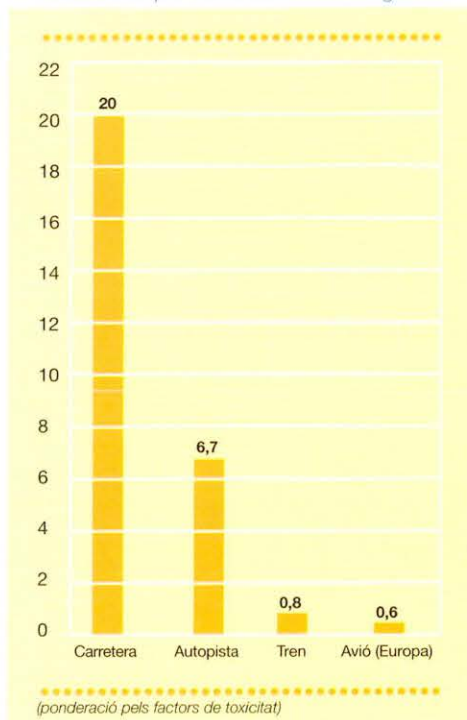
● Gràfic 1. Contribució dels diferents sistemes de transport a les emissions de CO<sub>2</sub> del sector de transport de la UE



● Gràfic 2. Emissió de contaminants dels diferents modes de transport. 1990 en CO equivalents, en gr/viatger-km



● Gràfic 3. Mortalitat per modes de transport. 1990. Morts per 1.000 milions de viatger-km



grups des del punt de vista d'eficiència energètica.

El grup dels molt eficients. Està integrat pels desplaçaments a peu, el passeig en bicicleta i l'autocar de dos pisos quan va ple, que és l'habitual en aquest tipus de transports discrecionals.

El grup dels eficients. Està integrat pels autocars i autobusos, i per tots els sistemes ferroviaris, inclòs l'AVE. És a dir, pel transport públic.

El grup dels poc eficients. És l'integrat per tots els automòbils amb cilindrades inferiors als 2 litres i pels avions amb reactors.

El grup dels molt ineficients. És el que comprèn tots els automòbils de més de 2 litres.

### c) Les emissions a l'atmosfera

Al gràfic 1 es mostra quina és la contribució a les emissions de CO<sub>2</sub> de cada sistema de transport a la Unió Europea

El vehicle particular s'emporta tot sol el 55% de les emissions de diòxid de carboni. Els valors d'emissions dels camions són també molt alts, el 23%.

Al gràfic 2 s'indica quina és l'emissió de contaminants pels diferents modes de transport, en grams de monòxid de carboni (CO) equivalents per cada quilòmetre recorregut segons el sistema de transport utilitzat.<sup>12</sup> Les emissions del cotxe, per km recorregut són un 60% superiors a les de l'avió i un 1.800% superiors a les del ferrocarril.

### d) El risc del viatge

Naturalment, cada sistema de transport té un risc d'utilització associat. Això es tradueix en uns costos socials importants. Al gràfic 3 s'indica la mortalitat per cada mode de transport.<sup>12</sup>

El cotxe té un risc associat de mortalitat vint-i-cinc vegades inferior al del ferrocarril i l'avió quan es circula per carretera i vuit vegades més alt quan la circulació es fa per autopista.

## 7. Conclusions

El cost de l'ús de l'automòbil a l'Estat espanyol pot situar-se entorn als deu bilions de pessetes, el 14,2% del PIB de 1995, pràcticament el doble que l'aportació que fa tot el sector del transport a la comunitat segons els mètodes comptables oficials. El desequilibri entre beneficis i inconvenients és prou evident, encara que el mètode comptable és diferent en un i altre cas. Caldria investigar quin és el benefici que proporciona l'automòbil, d'acord amb la mateixa lògica comptable d'aquest article, és a dir, benefici econòmic, ambiental i social. De ben segur que el benefici ambiental és nul, el social pot ser estimat, en termes d'accessibilitat al territori, i l'econòmic serà el més important. Jo particularment tinc seriosos dubtes que, comptant tots els beneficis, l'automòbil pugui arribar a superar el cost que el seu ús suposa.

El que resulta clar és que els conductors tan sols paguen una part de la despesa que la seva conducció ocasiona. Encara que convindrem que és pràcticament impossible que els conductors acabin pagant íntegrament tota aquesta despesa, resulta raonable demanar que s'incrementin les seves aportacions. La fórmula millor per fer-ho és a través de l'impost o ecotaxa sobre la benzina. És fàcil de recaptar i és proporcional al quilometratge. Aquest tribut hauria de nodrir el fons per a la reconversió ecològica de la mobilitat, aplicant-se fonamentalment a polítiques de promoció del transport públic ●

## Notes

1. Antonio Estevan. *Una primera aproximación a las Cuentas Ecológicas del Transporte en España*. Centro de Estudios por la Paz. Madrid.
2. Dades subministrades per INTRA, empresa consultora de mobilitat.
3. Enquesta contínua de pressupostos familiars. INE. 1992
4. *Els transports i les comunicacions. Informe anual 1993*. MOPTMA
5. *Llibre Verd sobre l'impacte del transport en el medi ambient*. Una estratègia comunitària per a un desenvolupament dels transports respectuós amb el medi ambient. Comissió de les Comunitats Europees. (COM (92) 46 final.
6. Anuari del MOPTMA. 1993
7. PIARC - Technical Committee on Roads in Urban Areas, *Reduction of Car Traffic in City Centres*, Pre-Congress Report, Marrakeish 1991.
8. *L'Estat del món 1994*. Worldwatch Institute. Centre Unesco de Catalunya. Reinventar el transport.
9. Second Chamber of the States-General, Sessió 1989-1990, *Second Transport Estructure Plan, part d: Government Decision, Transport in Sustainable Society*.
10. Dades ofertes per la Comissió Nacional de Seguretat Viària de la Direcció General de Trànsit, Ministeri de l'Interior, en el darrer Congrés de Seguretat Viària celebrat a Alacant l'any 1994.
11. OCDE. Informe final sobre les insuficiències del mercat i de la intervenció dels poders públics en la gestió dels transports. París, novembre de 1990
12. *Informe sobre la xarxa ferroviària europea d'alta velocitat, 1990*. Comissió de les Comunitats Europees.