

Els comptes de les infraestructures lineals de transport a Europa

Autopistes, Carreteres i Ferrocarrils

ADENC, Campanya contra el Quart Cinturó.
desembre 2003

estudi becat per Fundació Caixa Sabadell.

el problema de partida:

- com comparar dos territoris molt diferents ?

per exemple:



Madrid:

5,02 milions d'habitants i 8.022 km².



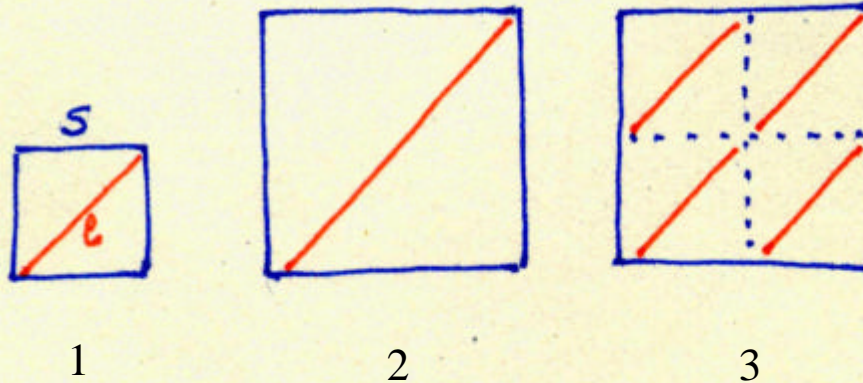
Catalunya:

6,09 milions d'habitants i 32.091 km².

elaboració d'un estàndard per al càlcul de les xarxes
indiferent a la superfície regional:
l'Índex LPS

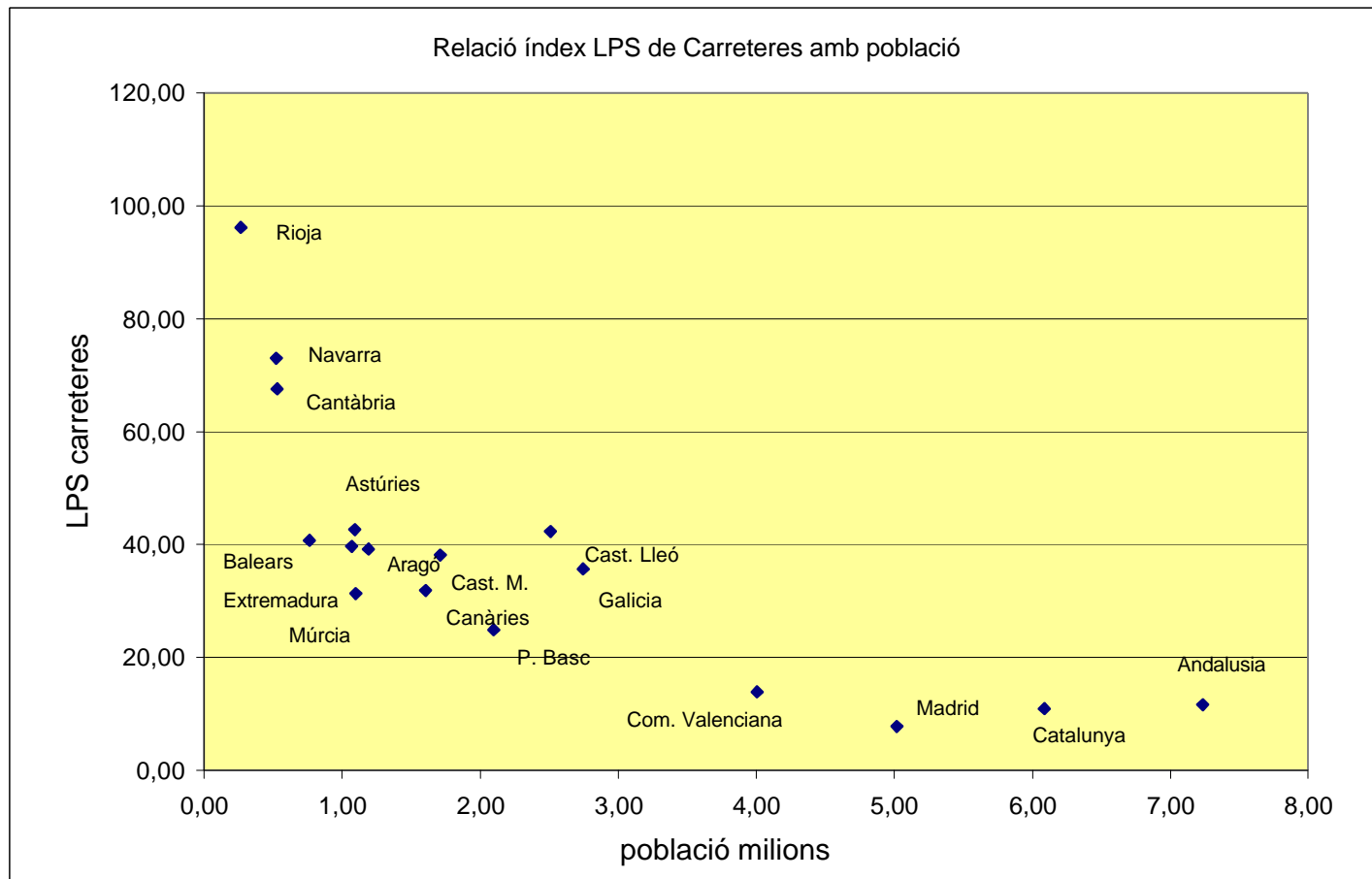
$$\text{LPS} = L / (P \cdot \sqrt{S})$$

longitud de la xarxa
dividida per la població per l'arrel de la superfície



- 1) un país i una xarxa
- 2) una extensió homotètica amb mateix model i
- 3) una extensió que el multiplica en dotació

Gràfica 1: Índex LPS per les carreteres, segons la població de les comunitats.



la formula que millor s'adequa
al comportament de les dades és:

$$F = L / (P^{0,5} * S^{0,5})$$

la longitud de la xarxa,
dividida per l'arrel de la població
i per l'arrel de la superfície

$$F = L / (P^{0,5} * S^{0,5})$$

La fórmula és generalitzable:
amb coeficients variables per a
la població i la superfície:

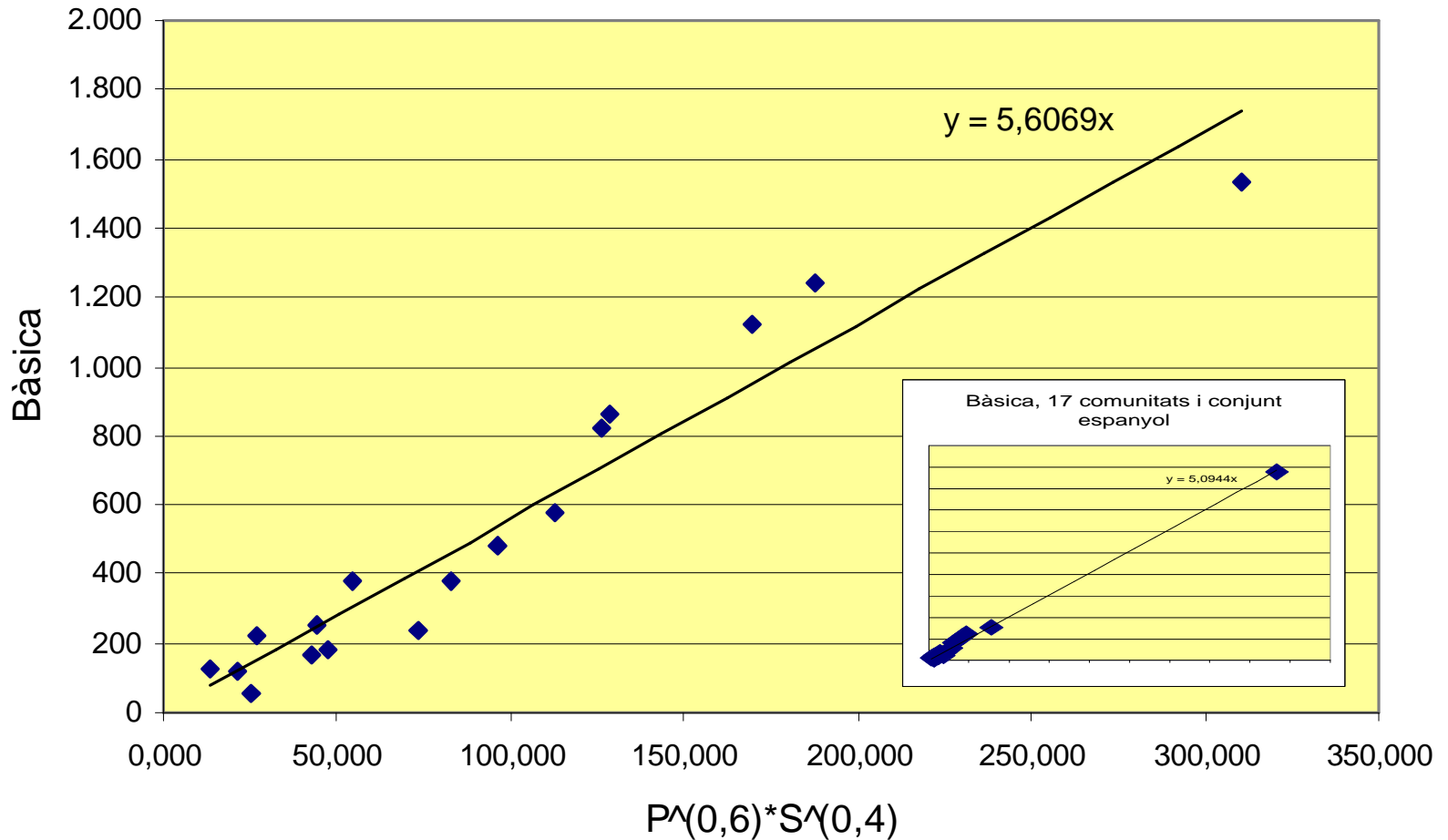
$$F = L / (P^p * S^s)$$

per a: $p + s = 1$

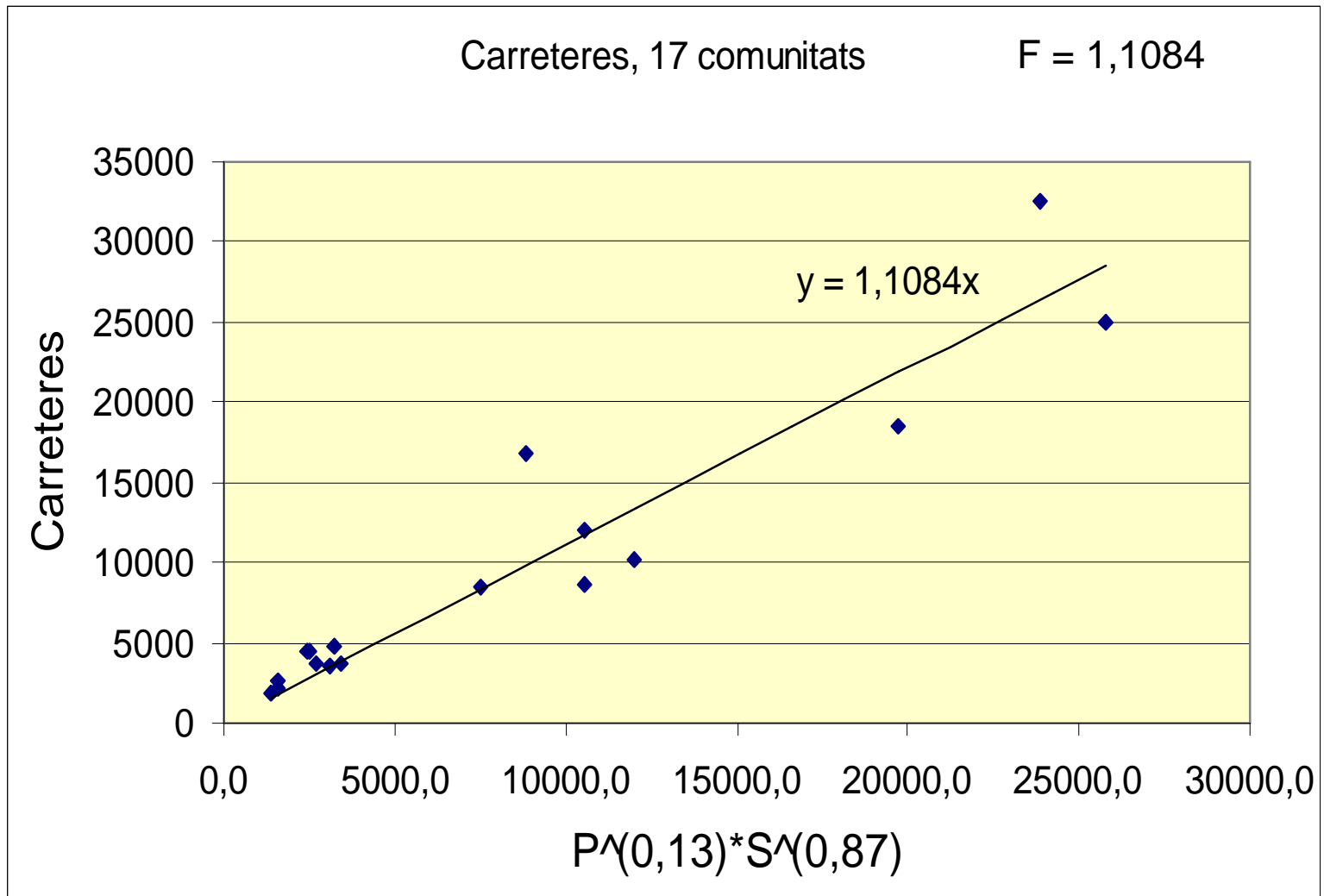
Aplicació a les CC.AA. espanyoles

Bàsica, 17 comunitats

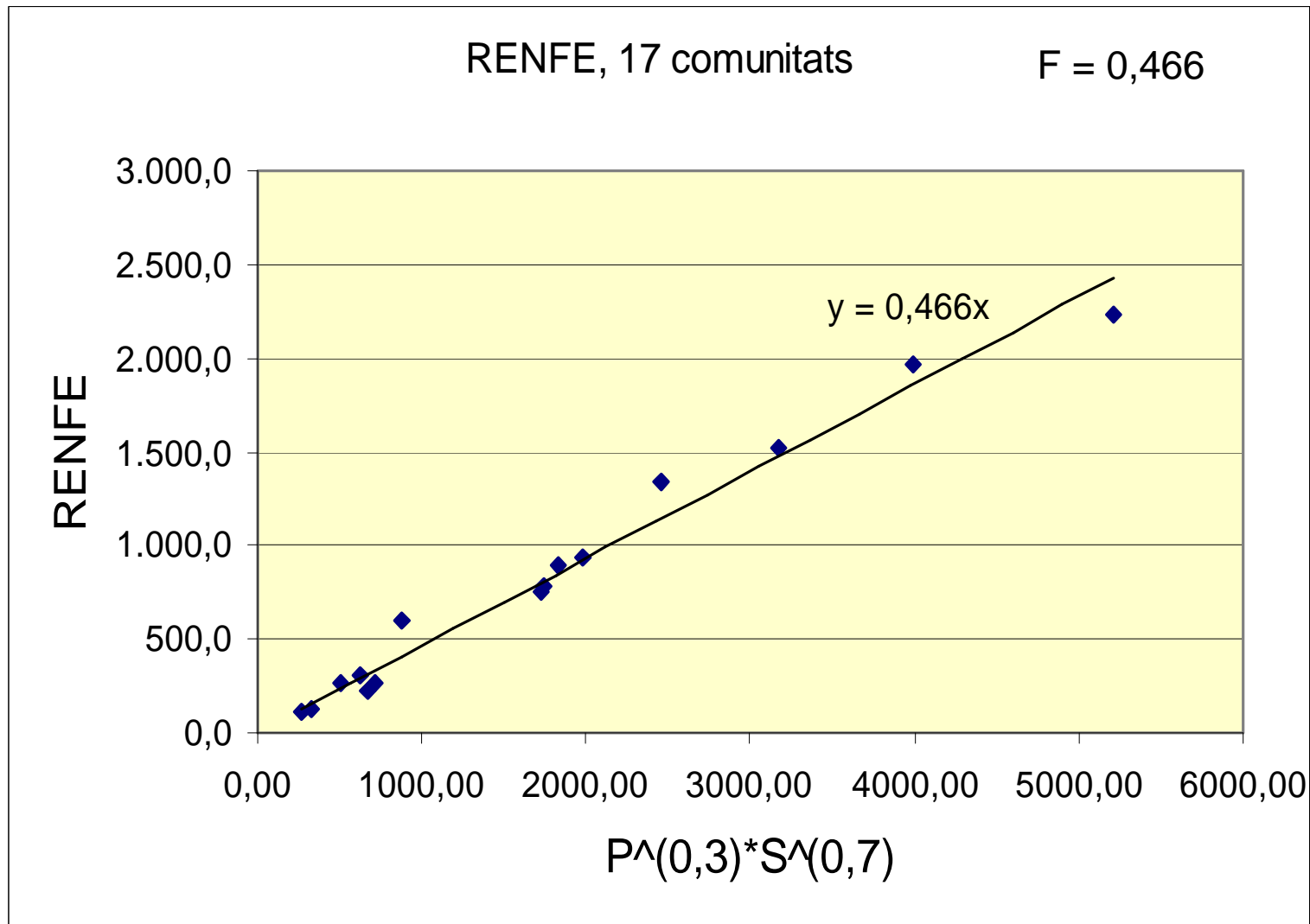
F = 5,6069



Aplicació a les CC.AA. espanyoles



Aplicació a les CC.AA. espanyoles



Taula 5: Correlacions lineals entre l'índex F per a les xarxes en diferents territoris, mesurat segons diferents coeficients per la població i la superfície (avaluada segons la correlació de Pearson).

	índex F xarxa Bàsica	índex F xarxa Carreteres	índex F xarxa RENFE
per províncies, correlació lineal	0,696	0,457	
coeficients de P i S	$P^{0,62} \cdot S^{0,38}$	$P^{0,12} \cdot S^{0,88}$	
per comunitats autònomes, correlació lineal	0,930	0,894	0,977
coeficients de P i S	$P^{0,60} \cdot S^{0,40}$	$P^{0,13} \cdot S^{0,87}$	$P^{0,70} \cdot S^{0,30}$

font: dades de INE i Ministerio de Fomento i elaboració pròpia a partir de les dades de les Taules anteriors.

- L'índex F –una Llei Fractal- resulta molt explicatiu de la longitud de les xarxes de les 17 comunitats.

- És possible mesurar les xarxes per a realitats territorials molt diferents i avaluar tant dotacions com dèficits.

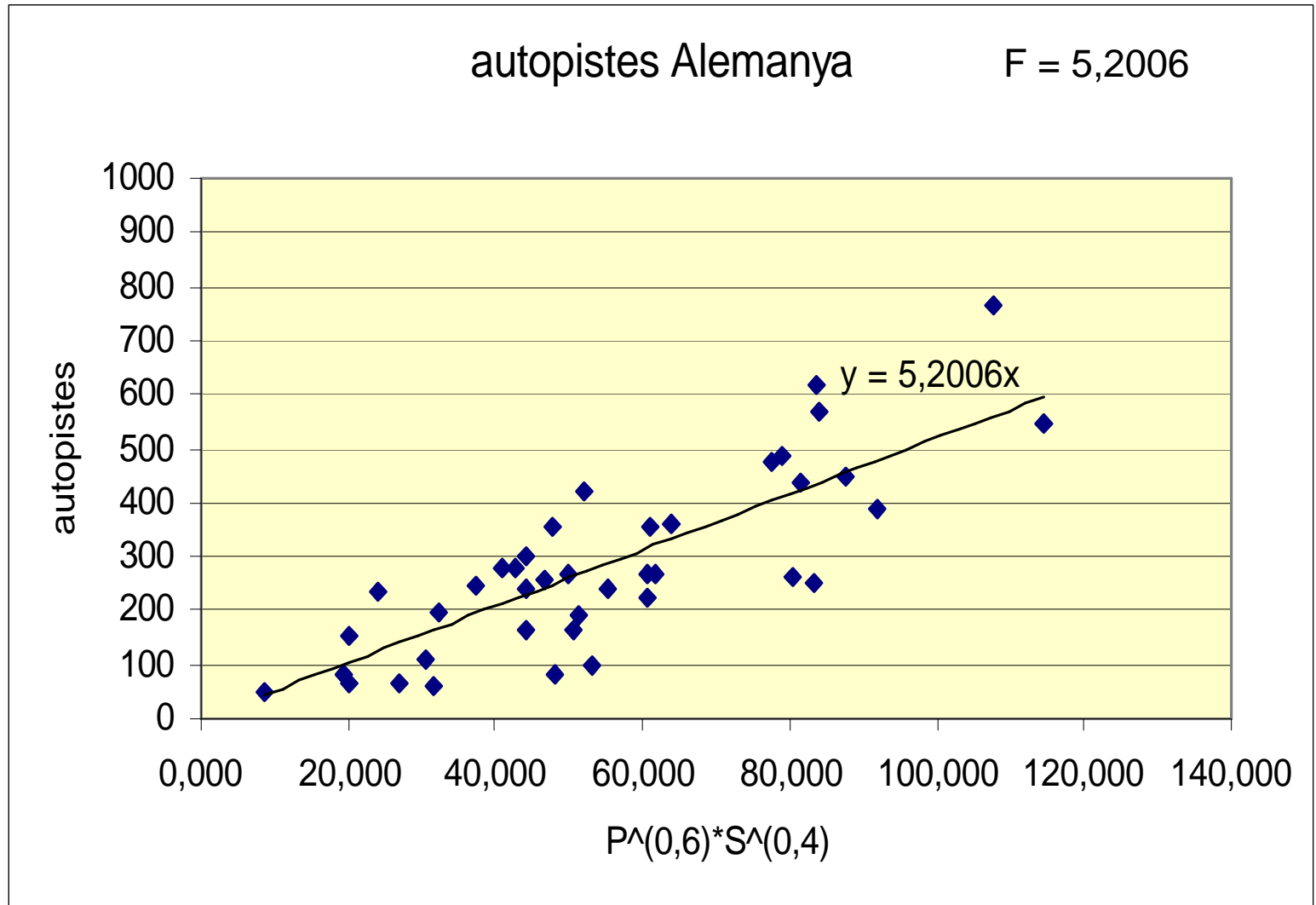
- Hi ha una lògica funcional que impregna la dimensió de les xarxes i és possible realitzar un balanç racional per tal de superar un debat sovint mancat d'objectivitat.

Taula 6: índex F de xarxa Bàsica, Carreteres i RENFE, per a les 17 comunitats autònomes espanyoles.

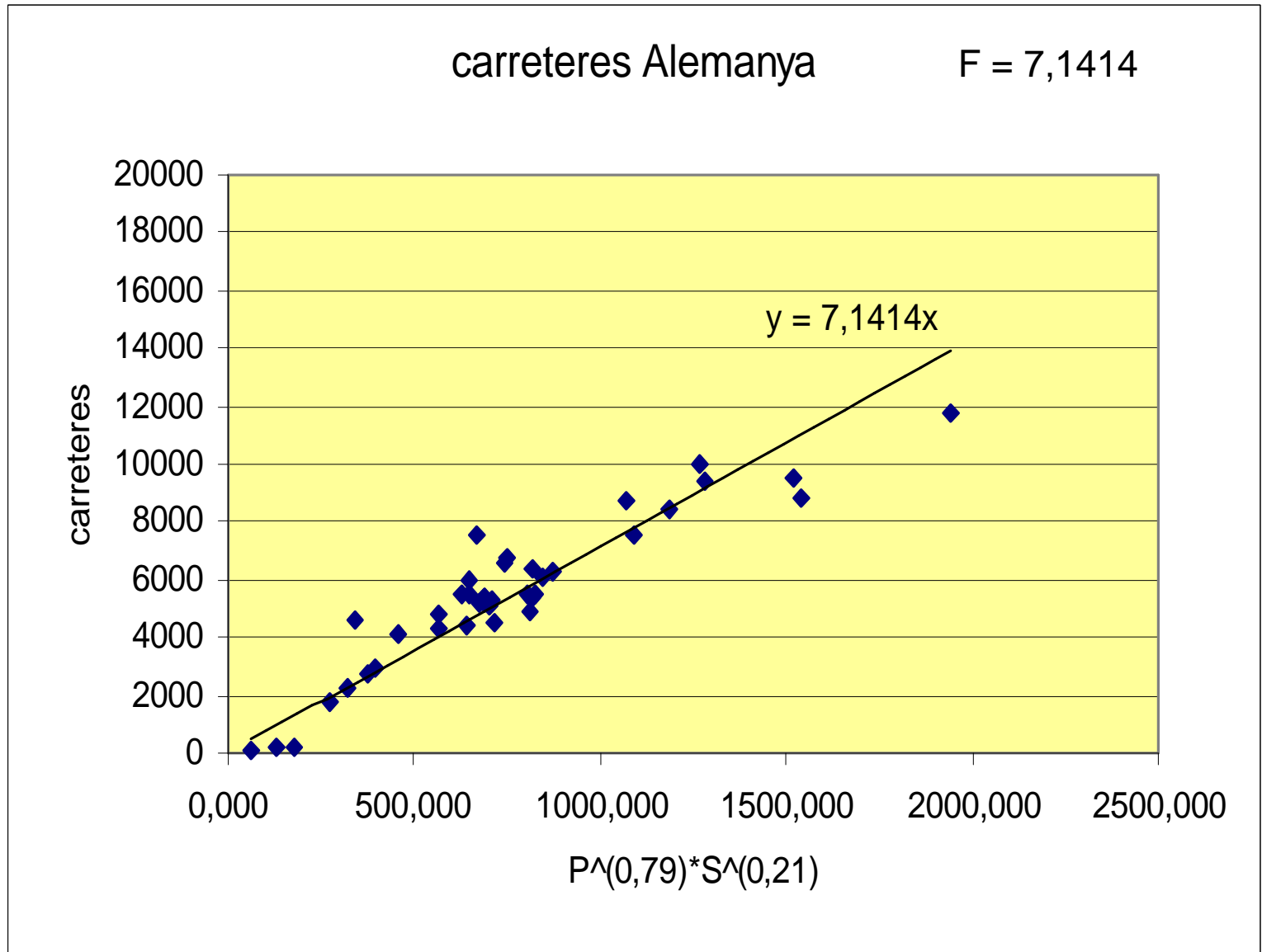
	F Bàsica	F Bàsica per a mitjana=1	F Carreteres	F Carreteres per a mitjana=1	F RENFE	F RENFE per a mitjana=1
Andalusia	4,936	0,977	0,970	0,878	0,427	0,992
Aragó	4,571	0,905	0,845	0,764	0,474	1,101
Astúries	3,872	0,766	1,489	1,347	0,337	0,783
Balears	2,307	0,456	1,377	1,246		
Canàries	3,933	0,778	1,779	1,609		
Cantàbria	5,775	1,143	1,626	1,471	0,368	0,854
Cast. i Lleó	6,631	1,312	1,364	1,234	0,494	1,146
Cast. Manxa	6,525	1,291	0,938	0,848	0,478	1,110
Catalunya	6,624	1,311	1,138	1,030	0,544	1,263
Com. Valen.	6,700	1,326	1,126	1,018	0,437	1,016
Extremadura	3,245	0,642	0,822	0,743	0,447	1,039
Galícia	5,136	1,016	1,902	1,720	0,488	1,134
Madrid	5,042	0,998	1,136	1,028	0,683	1,587
Múrcia	5,677	1,123	1,074	0,971	0,367	0,853
Navarra	8,388	1,660	1,382	1,250	0,506	1,174
País Basc	7,022	1,389	1,785	1,615	0,489	1,135
Rioja	9,317	1,844	1,292	1,169	0,431	1,001
total comunitats	5,054	1,000	1,105	1,000	0,431	1,000
mitjana comunitats	5,629	1,000	1,297	1,000	0,465	1,000
desviació estàndard	1,803	0,357	0,335	0,303	0,083	0,193
desviació mitjana	1,411	0,279	0,274	0,248	0,058	0,136

Catalunya es troba per sobre la mitjana espanyola en les tres xarxes

Aplicació a les xarxes d'Europa. L'exemple d'Alemanya



Aplicació a les xarxes d'Europa. L'exemple d'Alemanya



Taula 5: Relació de les 44 regions europees amb més de tres milions d'habitats, ordenades segons l'índex F per a les Autopistes. S'inclouen també les dades per a la dotació de Ferrocarrils. Valors de F segons la major correlació ($\rho=0,36$, $s=0,64$ en Autopistes i $\rho=0,38$, $s=0,62$ en Ferrocarrils).

regions d'Europa majors de 3 milions d'habitants.	habitants (milers)	F Autopistes	quocient amb valor mitjana	F Ferrocarrils	quocient amb valor mitjana
Düsseldorf	5.277	9,716	1,80		
València	3.931	9,595	1,77	0,881	0,63
Catalunya	6.058	9,364	1,73	1,081	0,77
Colònia	4.242	9,162	1,69		
Darmstadt	3.700	8,267	1,53		
Roine – Alps	5.624	8,257	1,53	1,866	1,33
Nord - Pas de Calais	3.996	8,248	1,52	2,468	1,76
Piemont	4.289	8,045	1,49	1,939	1,39
Arnsberg	3.818	7,276	1,34		
Andalusia	7.188	7,205	1,33	0,909	0,65
Emília - Romaniaa	3.953	7,165	1,32	1,264	0,90
Holanda Sud	3.368	7,049	1,30		
Madrid	5.027	6,773	1,25	1,234	0,88
Regió Valona	3.329	6,696	1,24		
Alta Baviera	3.994	6,676	1,23		
Provença - Alps - Costa Blava	4.491	6,630	1,23	1,146	0,82
Regió Parisenca	10.453	6,511	1,20	1,750	1,25
Dinamarca	5.304	6,219	1,15	1,948	1,39
North Oest (amb Merseyside)	6.890	5,951	1,10		
Stuttgart	3.893	5,758	1,06		
País del Loira	3.210	5,679	1,05	1,767	1,26
mitjana de les 44 regions	5.082	5,410	1,00	1,399	1,00
Sicília	5.103	5,300	0,98	1,437	1,03
Est (França)	5.155	5,228	0,97	1,457	1,04
Veneto	4.478	5,107	0,94	1,405	1,00
Sud Est (RU)	8.003	4,991	0,92		
Toscana	3.527	4,960	0,92	1,733	1,24
Làci	5.248	4,940	0,91	1,386	0,99
Campània	5.794	4,698	0,87	1,386	0,99
Lisboa e Vale do Tejo	3.323	4,676	0,86	1,147	0,82
Midlands Oest	5.332	4,357	0,81		
Illa de França	10.929	4,340	0,80	2,193	1,57
Yorkshire i Humberside	5.042	4,002	0,74		
Lombardia	9.008	3,641	0,67	1,328	0,95
Regió Flamenca	5.919	3,634	0,67		
Puglia	4.088	3,265	0,60	1,096	0,78
Sud Oest (RU)	4.901	3,153	0,58		
Eastern	5.377	2,606	0,48		
Norte (Portugal)	3.570	2,426	0,45	0,686	0,49
Midlands Est	4.169	2,393	0,44		
Berlín	3.414	2,339	0,43		
Escòcia	5.120	2,339	0,43		
Àtica	3.449	1,582	0,29	0,493	0,35
Londres	7.187	1,197	0,22		
Grècia Nord	3.404	0,639	0,12	0,982	0,70

Taula 5: Relació de les 44 regions europees amb més de tres milions d'habitants, ordenades segons l'índex F per a les Autopistes. S'inclouen també les dades per a la dotació de Ferrocarrils. Valors de F segons la major correlació (p=0,36, s=0,64 en Autopistes i p=0,38, s=0,62 en Ferrocarrils).

regions d'Europa majors de 3 milions d'habitants.	habitants (milers)	F Autopistes	quocient amb valor mitjana	F Ferrocarrils	quocient amb valor mitjana
Düsseldorf	5.277	9,716	1,80		
València	3.931	9,595	1,77	0,881	0,63
Catalunya	6.058	9,364	1,73	1,081	0,77
Colònia	4.242	9,162	1,69		
Darmstadt	3.700	8,267	1,53		
Roine – Alps	5.624	8,257	1,53	1,866	1,33
Nord - Pas de Calais	3.996	8,248	1,52	2,468	1,76
Piemont	4.289	8,045	1,49	1,939	1,39
Arnsberg	3.818	7,276	1,34		
Andalusia	7.188	7,205	1,33	0,909	0,65
Emília - Romaniaa	3.953	7,165	1,32	1,264	0,90
Holanda Sud	3.368	7,049	1,30		
Madrid	5.027	6,773	1,25	1,234	0,88
Regió Valona	3.329	6,696	1,24		
Alta Baviera	3.994	6,676	1,23		
Provença - Alps - Costa Blava	4.491	6,630	1,23	1,146	0,82
Regió Parisenca	10.453	6,511	1,20	1,750	1,25
Dinamarca	5.304	6,219	1,15	1,948	1,39
North Oest (amb Merseyside)	6.890	5,951	1,10		
Stuttgart	3.893	5,758	1,06		
País del Loira	3.210	5,679	1,05	1,767	1,26
mitjana de les 44 regions	5.082	5,410	1,00	1,399	1,00

Catalunya és la tercera regió europea en dotació de xarxa d'autopistes i autovies.

Dotació de xarxa ferroviària

Taula 8: Xarxes ferroviàries d'Europa: composició de les línies. Índex F calculat per a exponents 0,5 en població i superfície.

	índex F, total xarxa	% amb dues o més línies	% electrificat
Luxemburg	10,29	51,09	95,26
Rep. Federal d'Alemanya	8,28	39,24	42,59
Àustria	6,83	30,93	60,21
Bèlgica	6,11	76,33	73,64
Suècia	6,08	12,90	64,91
Dinamarca	5,74	31,94	21,87
França	5,25	49,79	44,17
Finlàndia	4,69	8,64	37,45
Regne Unit	4,64		30,00
Itàlia	3,84	36,56	64,67
Irlanda	3,73	25,68	1,94
Països Baixos	3,46	66,06	
Portugal	3,31	15,35	24,04
Espanya	2,76	27,78	56,40
Grècia	2,10	11,88	0,00

font: Eurostat. En general a aquesta font no hi ha dades regionals per a les característiques de les línies. El càlcul s'ha efectuat per al conjunt de cada estat. S'han ressaltat els valors superiors al cas espanyol. La mitjana del conjunt dels països és $F=5,15$, quasi el doble de la F d'Espanya.

Espanya se situa molt per sota de la mitjana europea en quant a xarxa ferroviària.

A partir dels models europeus es poden simular les xarxes que ens correspondrien si s'adoptés el seu estàndard.

Taula 3: Aplicació dels models de xarxa de Ferrocarrils de diferents països europeus a les 17 comunitats autònomes espanyoles.

	xarxa Ferrocarrils actual km	diferencial model <u>francès</u> km	ídem. %	diferencial model <u>italià</u> km	ídem. %	diferencial model <u>austríac</u> km	ídem. %	diferencial model <u>finlandès</u> km	ídem. %	diferencial model <u>portuguès</u> km	ídem. %
Andalusia	2.227,9	-2.015	-90,42	-1.030	-46,21	-3.092	-138,78	-3.569	-160,20	-747	-33,53
Aragó	940,0	-561	-59,73	-133	-14,12	-405	-43,13	-773	-82,25	-682	-72,52
Astúries	227,3	-328	-144,47	-205	-90,16	-513	-225,64	-490	-215,74	-133	-58,62
Balears		-302		-240		-449		-398		-170	
Canàries		-510		-415		-837		-715		-253	
Cantàbria	122,0	-151	-123,81	-90	-73,86	-239	-196,26	-220	-180,24	-57	-46,40
Cast. i Lleó	1.966,3	-1.062	-54,02	-207	-10,52	-802	-40,80	-1.617	-82,24	-1.222	-62,15
Cast. M.	1.515,1	-864	-57,03	-170	-11,21	-531	-35,03	-1.203	-79,43	-1.195	-78,86
Catalunya	1.334,1	-764	-57,29	-359	-26,94	-1.986	-148,88	-1.735	-130,02	243	18,21
Com. Valen.	755,6	-713	-94,41	-423	-56,00	-1.507	-199,45	-1.339	-177,17	-35	-4,64
Extremadura	782,0	-543	-69,49	-167	-21,33	-416	-53,22	-728	-93,13	-634	-81,02
Galícia	890,6	-604	-67,80	-265	-29,74	-1.045	-117,29	-1.094	-122,85	-115	-12,90
Madrid	599,6	-207	-34,44	-99	-16,56	-1.182	-197,14	-703	-117,22	327	54,51
Múrcia	259,7	-321	-123,69	-191	-73,41	-502	-193,28	-487	-187,53	-125	-48,12
Navarra	258,6	-147	-56,72	-44	-17,19	-190	-73,66	-220	-85,24	-75	-28,83
País Basc	302,8	-241	-79,66	-148	-48,91	-672	-221,92	-491	-162,03	62	20,39
Rioja	112,8	-94	-83,78	-42	-37,35	-116	-103,14	-126	-111,26	-58	-51,55
TOTAL	12.294,4	-10.809	-95,23	-6.076	-43,50	-17.350	-141,12	-22.638	-184,13	-4.868	-39,60

La relació entre longitud de Carreteres i Autopistes.

Taula 9: Xarxa d'Autopistes i xarxa de Carreteres a les regions d'Alemanya, Espanya, Itàlia i Portugal amb més de 3 milions d'habitants.

	longitud Autopistes, km.	longitud Carreteres, km.	Carreteres / Autopistes
Puglia	280,9	11.280	40,16
Sicília	582	17.864	30,69
Toscana	413,1	11.008	26,65
Stuttgart	386	8.681	22,49
Lombardia	560	12.082	21,58
Campània	444,9	9.585	21,54
Veneto	457	9.425	20,62
Laci	478	9.527	19,93
Piemont	787	13.939	17,71
Andalusia	1531	25.008	16,33
Alta Baviera	546	8.852	16,21
Emilia - Romagna	633	10.140	16,02
Amsberg	436	6.277	14,40
Norte (Portugal)	198	2.792	14,10
Darmstadt	473	5.361	11,33
Colònia	570	6.106	10,71
València	860	8.486	9,87
Catalunya	1243	11.989	9,65
Düsseldorf	617	4.527	7,34
Madrid	484	3.494	7,22
Lisboa e Vale do Tejo	296	1.702	5,75
Berlín	59	190	3,22

Catalunya té una clara mancança de xarxa secundària que distribueixi els fluxos de la xarxa bàsica.

Dotació de xarxes i PIB.

els països amb més dotació tenen major PIB ???

en les 44 regions més poblades d'Europa:

- Coeficient de correlació de Pearson, al quadrat, per al PIB 1998-2000 amb l'índex F d'autopistes = **0,078**.
- Coeficient de correlació de Pearson, al quadrat, per al PIB 1998-2000 amb l'índex F de ferrocarrils = **0,163**.

són valors insignificants.

Respecte les 25 regions d'Europa amb major PIB 1998–2000
(PIB > 120 % respecte la mitjana, EU15 = 100; Catalunya = 98).

L'índex F d'**Autopistes** a Catalunya és el **120,16%** de la mitjana d'aquestes regions.

L'índex F de **Ferrocarrils** a Catalunya és el **53.91%** de la dotació mitjana d'aquestes regions.

No hi ha cap relació directa entre major PIB i més dotació de xarxes. El major PIB depèn d'altres factors estructurals.

Tanmateix, els països amb més PIB assoleixen un perfil infraestructural diferent al de Catalunya.

Catalunya: quins dèficits ?

- clars dèficits en carreteres i ferrocarrils, en relació a la mitjana de les grans regions europees.
- posició molt elevada – cap dèficit- en relació a la xarxa bàsica segons l'indadors europeus.

Conclusions:

- Som un país que mitifica el paper de la xarxa Bàsica ?
- Som un país que vol emular una realitat europea inexistent ?
- Es practica una “via ràpida a la modernitat” en funció de les xarxes de major calibre (Bàsica vial, AVE,...), que exclou les Carreteres i els Ferrocarrils convencionals ?
- **El model català i l'espanyol divergeixen cada vegada més del model de les regions més desenvolupades d'Europa.**

- Si es tracta de comparar-se amb els models europeus, la congestió de la xarxa bàsica, sobretot a l'àmbit metropolità, és deguda a una manca de xarxa secundària de carreteres i de ferrocarrils.

- La primera recepta oficial és sempre “més xarxa Bàsica”, tot i que es parli de la necessitat de més ferrocarril. En canvi, la recepta hauria de ser:

- repensar el model viari com a sistema, fer-lo més sòlid en conjunt (Bàsica + Carreteres), sense necessitat de més xarxa Bàsica.
- i sobretot, cal més Ferrocarril.

- Són inconsistentes les tesis oficials sobre la relació directa entre les xarxes d'infraestructures i el creixement econòmic.

Demandes:

- Essent Espanya un estat molt depenent del petroli i un gran emissor de CO₂, per tal de complir amb els acords de Kyoto cal un viratge en el model de les xarxes de transports.
- Catalunya no es pot plantejar la proliferació desmesurada de més xarxa bàsica: Quart Cinturó, desdoblament de l'Eix Transversal, etc.
- El nou govern de la Generalitat ha d'optar per la racionalització del model de la xarxa viària amb la vocació d'acostar-se als models centre-europeus:
 - més xarxa de ferrocarrils
 - millorar la xarxa secundària i la seva connexió amb la xarxa bàsica

L'ADENC: l'acció ecologista en l'entorn quotidià.

Principals reivindicacions territorials:

- La protecció dels espais naturals de la plana del Vallès.
- La reivindicació d'un model de mobilitat sostenible.
- La necessitat d'un model urbà compacte.

ADENC - desembre 2003

en el marc de la Campanya Contra el Quart Cinturó

MANIFESTACIÓ

NO

AL 4t CINTURÓ

DIUMENGE

14 DE DESEMBRE

TOTHOM A ABRERA

Concentració: 2/4 de 12h.
Casal Social Barri del Rebato

Acte final: 13h.
Plaça de l'Ajuntament

