

5

TRANSPORTE E MEDIO AMBIENTE

- IMPACTO AMBIENTAL DO TRANSPORTE EN GALICIA
 - BALANZO ECONÓMICO E SOCIAL DO SISTEMA DE TRANSPORTE: AS CONTAS ECOLÓXICAS
 - OS TRES T: TREN, TRANVÍA E TROLEBÚS
 - EDUCACIÓN AMBIENTAL

UNHA REVISTA DE COLECCIÓN !



**CONSIGUE A COLECCIÓN COMPLETA DA REVISTA
ADEGA - CERNA**

erna

Realiza o pedido dirixíndote o local de ADEGA
na Rúa de Touro, 21-2º de Santiago. Telf. e Fax: (981) 57 00 99
e-mail: adega@ctv.es
Web: www.ctv.es/USERS/adega

CAPÍTULO	PÁX
PRESENTACIÓN	5
1. O IMPACTO AMBIENTAL DO TRANSPORTE EN GALICIA	
Manuel Soto Castiñeira	7
1.1. INTRODUCCIÓN.....	7
1.2. O PANORAMA DO TRANSPORTE NA UE E EN GALICIA	7
1.3. O PROBLEMA AMBIENTAL.....	9
1.4. O PROXECTO INSTITUCIONAL	12
1.5. O IMPACTO AMBIENTAL SOBRE O NOSO TERRITORIO	14
1.5.1. O compartillamento do territorio e o efecto barreira	14
1.5.2. Relatorio de cafradas ambientais, apeas a punta do iceberg.....	15
1.5.3. Impacto sobre o bosque e o solo.....	15
1.5.4. O impacto sobre os rios e as augas	16
1.6. DAS SOLUCIÓNS TECNOLÓXICAS A RECONVERSIÓN ECOLÓXICA DO TRANSPORTE	18
1.7. REFERENCIAS	20
2. O BALANZO ECONÓMICO E SOCIAL DO SISTEMA DE TRANSPORTE: AS CONTAS ECOLÓXICAS	
Fernando Nebot	21
2.1. INTRODUCCIÓN.....	21
2.2. DEFINIR O CAMPO DE XOGO	21
2.3. O BALANZO CONTÁBEL NA ESFERA DO ESTADO: FISCALIDADE.....	23
2.4. O BALANZO CONTÁBEL DO SECTOR DA ESTRADA	26
2.5. ALGUNHAS CONSIDERACIÓNS ACERCA DA RELACIÓN ENTRE O SISTEMA DE TRANSPORTE E O ENTORNO.....	29
2.6. O BALANZO ENERXÉTICO DO SISTEMA DE TRANSPORTE	31
2.7. A COMPARACIÓN ENTRE MODOS E MEDIOS DE TRANSPORTE	34
3. BALANCE ECOLÓXICO DO TRANSPORTE UNIVERSITARIO NOS CAMPUS DE ELVIÑA E A ZAPATEIRA (A CORUÑA)	
M. Barriada, M. Blanco, M. Felipe, C. Rey e M. Soto	35
3.1. INTRODUCCIÓN.....	35
3.2. METODOLOXÍA EMPREGADA	35
3.3. SITUACIÓN ACTUAL DO TRANSPORTE	36
3.4. AVALIACIÓN DE ESCENARIOS ALTERNATIVOS.....	38
3.4.1. Escenario A: 100 % dos viaxeiros desprazándose en coche.....	38
3.4.2. Escenario B: 100 % dos viaxeiros desprazándose en autobús.....	39
3.4.3. Escenario C: 80% dos viaxeiros desprazándose en autobús e 20% restante en turismo	39
3.5. CONCLUSIÓNS	39
3.6. BIBLIOGRAFÍA	40

ADEGA CADERNOS

Depósito Legal Nº.: 1390/96 /ISSN: 1137-0262

Edita: Asociación para a Defensa Ecolóxica de Galiza

Coordinación: Manuel Soto

ADEGA, Rúa de Touro 21 - 2º, 15704 - Santiago, Tel/Fax: 981 57 00 99

E-mail: adega@ctv.es / Web: www.ctv.es/USERS/adega

1ª EDICIÓN: OUTUBRO DE 1999

Impresión e Maquetación: *NINO (Centro de Impresión Dixital)*

Rosalía de Castro, 58 - Tel.: (981) 59 03 02

As ideas, afirmacións e posicionamentos vertidos polos autores en
ADEGA CADERNOS son responsabilidade exclusiva dos mesmos.

Permitida a reprodución, sempre que se cite a fonte.- Editado en papel
reciclado 100% para preservar os bosques, evitar a contaminación das
celulosas e contribuir á reciclaxe do lixo.

O presente caderno conta cunha axuda da Secretaría Xeral de Investigación e Desenvolvemento
e da Dirección Xeral de Política Lingüística da CEOU da Xunta de Galicia



4. OS TRES T DO TRANSPORTE COLECTIVO: TREN, TRANVÍA, TROLEBÚS	
Xan Fraga Rodríguez.....	41
4.1. ESTRADAS, AUTOESTRADAS E AUTOVÍAS.....	41
4.1.1. Accidentes e mortes	41
4.1.2. Contaminación, saúde e mortes	42
4.2. CAMIÑOS DE FERRO.....	42
4.2.1. Precedentes históricos e recentes.....	42
4.2.2. Características da liña: a realidade hoxe.....	45
4.2.3. Propostas alternativas para a mellora dos camiños de ferro.....	47
4.3. TRANSPORTE URBANO E DE CERCANÍAS: TROLEBUSES E TRANVÍAS.....	48
4.4. BIBLIOGRAFÍA.....	50
5. O FERROCARRIL EN GALICIA: PLANS OFICIAIS DE MODERNIZACIÓN E ALTERNATIVA DE ADEGA	
Ramón Varela Díaz.....	51
5.1. SITUACIÓN ACTUAL	51
5.2. O PLAN DIRECTOR DE 1995 DA XUNTA DE GALICIA.....	52
5.2.1. Obxectivos da proposta de plan director da xunta	52
5.2.2. Os investimentos do plan.....	53
5.2.3. Os prazos de aplicación	54
5.2.4. A mellora das vías: vía dobre e electrificación	54
5.2.5. As novas velocidades interurbanas	55
5.2.6. Actuacións complementarias	56
5.3. PROPOSTA ALTERNATIVA DE ADEGA	56
6. XOGO DE SIMULACIÓN: COMUNICACIÓNS DO MORRAZO	
Luis M^a Pérez González.....	59
6.1. INTRODUCCIÓN	59
6.2. PRESENTACIÓN DO XOGO.....	59
6.3. O XOGO	61
6.4. POSTURAS DOS COLECTIVOS	64
6.5. ALGUNHAS INFORMACIÓNS DE MAIOR INTERESE SOBRE O PROXECTO	66
6.5.1. Características da vía rápida do Morrazo	66
6.5.2. Impacto da vía rápida do Morrazo.....	67
6.6. BIBLIOGRAFÍA.....	68

• OS AUTORES •

M. Barriada, M. Blanco, M. Felipe e C. Rey son licenciados en Química pola Universidade da Coruña.

Xan Fraga Rodríguez é profesor no IES de Malpica; especialista en temas de transporte.

Fernando Nebot é enxeñeiro de camiños, canais e portos; actualmente é consultor ambiental en Madrid.

Luis Pérez González é profesor no IB de Cangas, membro do Taller Ambiental do Instituto de Ciencias da Educación da Universidade de Santiago, e coordinador do Grupo de Educación Ambiental da Asociación "O Carballal".

Manuel Soto Castiñeira é profesor de enxeñería química da Universidade da Coruña; é presidente de ADEGA.

Ramón Varela Díaz é catedrático de ciencias naturais no IFP de Conxo (Santiago), expresidente de ADEGA.



PRESENTACIÓN

Con este caderno, ADEGA propónse contribuír a incrementar a consciencia da sociedade galega sobre o grave impacto ambiental de tipo local e planetario do actual modelo de transporte: impacto paisaxístico, erosión e deterioración dos recursos hídricos, ocupación do solo e perda de terras fértils, degradación de ecosistemas, contribución á extinción de especies, incremento das emisións contaminantes, efecto invernadoiro e cambio climático, consumo desaforado de materias primas non renovabeis, etc. Non se trata dun debate teórico, senón de algo que nos atangue moi de preto: destrución do Val do Neira, das Pozas de Melón, das Fragas de Toén..., ameaza sobre o Morrazo e a Enseada do Umia, sobre a Serra do Candán, sobre a Serra dos Ancares e Caurel, etc.

Ademais destes aspectos, este caderno tamén invita a afondar na outra cara desta mesma moeda: o debate sobre uns medios de transporte adecuados ás necesidades sociais e ás posibilidades económicas do país, que respecte os límites ambientais e se adapte ás características naturais e poboacionais galegas. Diante dun modelo de transporte nidamente insustentábel, é preciso un debate a fondo sobre a relación entre transporte e desenvolvemento, e preguntarnos porqué a construción das autovías de unión coa meseta tivo máis éxito que a demanda de mellora do ferrocarril. Se un ferrocarril moderno, de velocidades medias, compite claramente en prestacións coas autoestradas, tanto no transporte de mercadorías como de viaxeiros desde Galicia ao resto do Estado e da UE, é menos custoso economicamente e ten menor impacto ambiental, temos que concluír que existe un claro déficit democrático na toma de decisións de tal relevancia.

Pero non pensemos que se trata de algo pasado, pois na actualidade estase a consumir outra decisión allea tanto ás necesidades sociais de transporte como á calquera consideración de tipo ambiental: a pesar do atraso histórico no que se mantén o ferrocarril no noso país e dos problemas que isto carrea ao conxunto da poboación, e fronte á busca dunha solución a isto, as forzas políticas e os medios de comunicación converteron a chegada do tren de alta velocidade nunha cuestión relevante, dando unha mostra notoria de analfabetismo tecnolóxico, falta de ética e compromiso co país, e irresponsabilidade ambiental. É lamentábel que o debate se centre en se o AVE chega ou non ás portas de Galicia, mentres se deixa esmorecer o ferrocarril convencional, cuxa modernización é non só ambientalmente senón tamén economicamente máis urxente que calquera inversión en alta velocidade.

Estas preocupacións han de levarnos a avaliación dos custes externos das diferentes alternativas de transporte: camiños de ferro, tren de alta velocidade, transporte rodado e coche particular, avión, transportes colectivos, etc, coa finalidade de dispor de criterios obxectivos para apoiar e darlle prioridade a unhas ou outras infraestructuras. A modernización do ferrocarril con dobre vía, electrificación, velocidades medias de ata os 160 km/h, e maior cobertura territorial, choca coas inversións en novas autoestradas e no AVE; o fomento do transporte colectivo (autobús, tranvía, trolebús) nas cidades e nas súas áreas de influencia choca cos intereses das constructoras e das multinacionais do automóbil que optan por novas vías de alta



capacidade; a mellora da rede actual de estradas e a diversificación dos modos de transporte chocha co modelo de vías rápidas.

Existen proxectos para tren de alta velocidade (AVE), para novas autoestradas de conexión co exterior (cantábrica), para autoestradas entre cidades galegas (Santiago-Ourense, Lugo-Santiago, Ourense-Lugo), vías de alta capacidade e vías rápidas en diferentes zonas do noso territorio (Salnés, Morrazo, Candán, Santiago-Noia, etc), proxectos todos eles de alto impacto ambiental e dubidosa prioridade social. Pola contra, o plan do Parlamento galego de mellora do ferrocarril segue a ser esquecido, e non coñecemos plans autonómicos ou municipais para potenciar o transporte colectivo e darlle prioridade ás infraestruturas que o posibiliten.

O presente caderno aborda moitos destes temas e tamén presta atención ao enfoque da educación ambiental, ferramenta imprescindible para unha solución real e sustentábel ao problema do transporte.



1. O IMPACTO AMBIENTAL DO TRANSPORTE EN GALICIA

Manuel Soto Castiñeira

1.1. INTRODUCCIÓN

O transporte rodado monopoliza hoxe as formas de transporte nos países industrializados. Só o transporte en vehículos particulares supón o 67% do transporte motorizado total no Estado Español (táboa 1.1). Esta modalidade de transporte require a construción dun inxente número de vehículos, presenta un elevado consumo de enerxía na súa utilización, e presupon unhas infraestructuras moi custosas tanto na súa construción como mantemento. O seu impacto ambiental, por outro lado, resulta cada vez mais difícil de acochar.

Táboa 1.1. Participación dos diferentes modos de transporte motorizado no Estado español e custos directos e externos de cada modalidade

Modo de transporte	% Desprazamentos	Custos directos (ptas/praza-km)	Custos externos ^a (ptas/praza-km)
Coche particular:	67%	9.1	34
Avión	12%	11.5	18.3
Autobús	14%	3.9	<4
Tren, metro	6%	4.7	4.7 (tren)

^a Extrapolación de estudos na Alemaña.

O informe "Transport 2000"¹ elaborado por un grupo de expertos para a UE en 1990 puxo de manifesto que a maioría dos países europeos tiñan sobrepasado ese punto mais alá do cal calquera incremento do tránsito resulta contraproducente. A suma de efectos negativos anula os posibles beneficios: riqueza, eficiencia, confort e outras facilidades que o incremento do tránsito con levaría. Os aspectos negativos xa non só se refiren ao impacto ambiental, senón mesmo á aspectos de mais fácil cuantificación económica: custos para manter o sistema de transportes, perda de eficacia por saturación (colapso circulatorio), perda de vidas humanas e custos hospitalarios, perda de tempo, etc. Pero para os aladides deste modelo de transporte, estes problemas lonxe de constituír un límite real, solucionaríanse co que podemos chamar a fuxida cara adiante: mais infraestructuras, mais coches particulares, mais mobilidade, atopándonos así co problema da pescada que se morde o rabo.

1.2. O PANORAMA DO TRANSPORTE NA UE E EN GALICIA

No en tanto, algunhas administracións europeas comezan a virar a súa atención cara outras solucións, revitalizando o tren, apoiando os transportes colectivos e menos contaminantes e, mais timidamente, pondo límites ao crecemento desenfreado da mobilidade. Sen embargo, o Estado Español estivo e está inmerso nun xigantesco esforzo inversor, coa finalidade de imitar a actuación das últimas décadas dos prósperos socios europeos. A chamada ecoloxista a favor da racionalización do transporte non atopa valedores oficiais, nin mesmo entre boa parte das chamadas forzas progresistas.



En Galicia vivimos aínda hoxe as consecuencias dun sistema de comunicacións desastroso e desarticulado, cunha rede de estradas ata hai ben pouco obsoleta e uns camiños de ferro non só cunha das menores densidades de Europa, senón con infraestructuras propias de primeiros de século. Esta situación só se explica en parte polo papel periférico da Galiza a respecto do EE e a clara marxinación na que se mantivo ao noso país.

Pero se o abandono do ferrocarril é secular, o abandono das estradas desde finais dos setenta debeuse en parte a outro importante feito: a oposición que o país mostrou á construción da Autoestrada do Atlántico. Esta marxinación foi unha clara cesión á chantaxe das presións autoestradistas, e non tivo outra finalidade que demostrar a necesidade deste tipo de vías, ao par que posibilitaba a rendibilidade crematística do único exemplo ata hai ben poucos anos: o tramo de autoestrada Santiago-A Coruña. Non se pode entender doutra maneira o feito de que o maior eixo de tránsito galego permanecera sen melloras de trazado ata a década dos noventa, e so se acometesen melloras na N-550 Santiago-Pontevedra despois de abrir o correspondente tramo da Autoestrada do Atlántico, melloras que aínda chegarían máis tarde ao tramo Santiago-A Coruña.



Esta cultura oficial que equipara autoestradas con modernidade e progreso económico, leva a copiar o modelo fracasado que consumaron os países europeos antes e o resto do Estado Español na última década, sen que a ameaza do "INFARTO CIRCULATORIO" recollida no mencionado informe "Transport 2000", esperte a mais mínima reflexión nos círculos oficiais ou políticos predominantes.

As contas do transporte demostran que o Estado Español non está lonxe dese infarto circulatorio que vive centro Europa, e que Galiza presenta quizá unha situación mais preocupante. Nas últimas dúas décadas, o EE multiplicou por 3 e por 4 a utilización do transporte por estrada e aéreo, respectivamente. A mediados dos noventa, o 67% dos desprazamentos motorizados, uns 9.300 km/persoa.ano, eran en vehículos privados e un 12% en avión, ficando o resto para o autobús urbano ou interurbano (14%), e o tren e metro (6%). O parque automobilístico atinxiu os 13 millóns, do que case 1 millón corresponde á Galiza, un dos poucos índices "económicos" nos que Galiza se sitúa lixeiramente por diante do Estado.

Contrariamente ás teses oficiais, as contas demostran tamén que o EE adianta en determinadas emisións a varios países europeos, superando ou aproximándose a media da UE (con relacións EE:/UE de 1.42, 0.68 e 0.77 para emisións per cápita de dióxido de enxofre (SO₂), óxidos de nitróxeno (NO_x) e compostos orgánicos volátiles (COV) no sector de transportes. Por outro lado, estas relacións para o total de emisións resultan de 1.34, 0.67 e 0.91, respectivamente). Neste caso, a situación en Galicia é claramente diferente, mais non se debe a unhas inferiores emisións per cápita no sector transporte, senón ás emisións desmedidas das dúas centrais térmicas de Endesa e Fenosa existentes no noso país.

Competimos en automóviles, pero ficamos marxinados no desenvolvemento dos camiños de ferro. Tense argumentado que a dispersión da poboación e a orografía fan pouco adecuado este modo de transporte no noso país, pero tal afirmación esquece que a pesar da situación de deterioro, Galiza conta con algúns dos tramos de ferrocarril mais rendibeis do estado (traxecto A Coruña-Vigo). Alias, se o ferrocarril non é adecuado á estes condicionantes galegos, como poden selo as autoestradas?. Ou é que se proxecta construír vías rápidas, autovías ou autoestradas ata

cada unhas das nosas vilas e aldeas?. Cando ollemos o mapa de estradas veremos que as intencións non andan lonxe diso.

Que a Galiza, cunha renda relativamente inferior á media española, compita na compra de automóviles particulares e en km percorridos demóstranos claramente que mais mobilidade e mais parque móbil non son sinónimos de progreso económico. Pero en ambos casos, os datos confirman que tanto a situación española no seu conxunto, como a galega en particular reflicten as tendencias principais que ven mostrando o sector transporte nos países europeos e a nivel mundial, a saber:

- a mobilidade (maiores distancias percorridas a maiores velocidades) está a incrementarse a un ritmo moi superior ao do crecemento da economía
- o modelo actual está a favorecer os modos de transporte mais consumidores de enerxía e con maior incidencia ambiental e social negativa, o triple A: Automóbil, Avión e Ave.

1.3. O PROBLEMA AMBIENTAL

Segundo se dixo, os cidadáns do estado español percorremos cada ano, nos propios e por termo medio, 9.300 km en automóbil privado. Se contabilizamos o tránsito de mercadorías e o peso dos propios vehículos de viaxeiros, só no tránsito terrestre, o resultado situaríanos ante o seguinte símil: cada un de nós móvese polas estradas cunha equipaxe ou peso total de 2000 kg. Para facernos unha idea do que esta mobilidade significa, pensemos que na vida cotiá apeas percibimos a punta de todo este iceberg (o desprazamento do noso corpo), mentres que a través da natureza, dos bosques e dos ecosistemas o que se move é o iceberg completo. E non abonda con considerar a masa ou peso e os quilómetros que percorremos, pois unha variábel fundamental do impacto ambiental, sexa directo sobre a fauna e a flora, ou na forma de emisións contaminantes e gases invernadoiro, constitúeo a velocidade coa que nos movemos (figura 1.1).

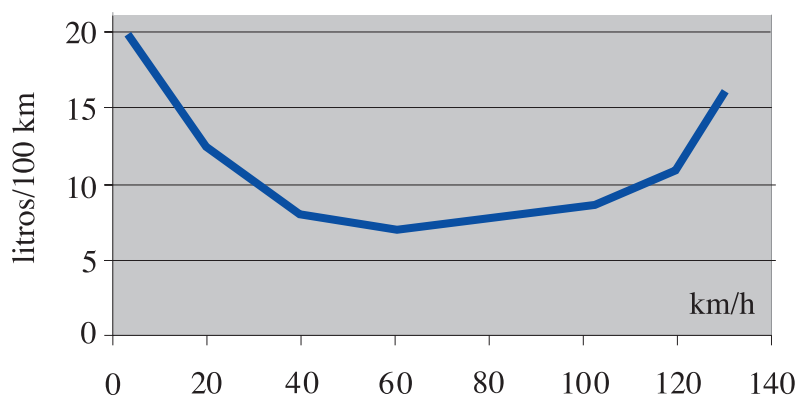
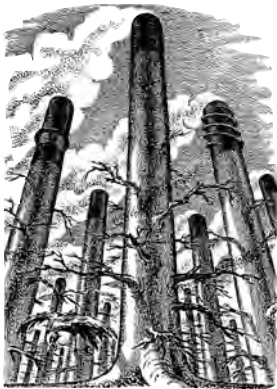


Figura 1.1. Consumo de combustible dun vehículo en función da velocidade. A velocidades altas, o consumo é proporcional ao cadrado da velocidade¹⁸. A 140 km/h, velocidades típicas nas autoestradas, o consumo duplica os mínimos que se obteñen a 60-70 km/h.

Para comprender o impacto do transporte na natureza, temos que analizar como se organiza esta, e como teñen lugar nos ecosistemas naturais os fluxos de mate-

riais². En terra firme, os ciclos biolóxicos descansan de modo maioritario sobre a actividade do reino vexetal, que fai circular materiais no sentido vertical: transporte de nutrientes desde o solo ata os tecidos vexetais, e que os deixa caer de novo ao solo cando as follas ou as plantas morren.

Este predominio dos transportes verticais na natureza non é casual senón que está directamente relacionado coa cantidade de biomasa vexetal (que se transporta verticalmente) e coa biomasa animal (que se transporta horizontalmente). Como é sabido, a fonte última de enerxía da terra é o sol, as plantas captan unha pequena parte desta enerxía, fixándoa como biomasa vexetal, pero os animais requiren unha elevada proporción de biomasa vexetal para satisfacer as súas necesidades enerxéticas e de crecemento, xa que o seu rendemento é moi baixo. Por iso, o resultado de calquera ecosistema terrestre é un equilibrio entre unha elevada biomasa vexetal e unha baixa proporción de biomasa animal, e por conseguinte, un equilibrio entre elevados transportes verticais e reducidos transportes horizontais. Os ecosistemas terrestres están por tanto adaptados a un transporte horizontal relativamente baixo, e o incremento deste pola humanidade causa necesariamente a ruptura dese equilibrio. Pero cando incrementamos os transportes horizontais non cabe esperar un novo equilibrio dunha riqueza mais ou menos parella á que había anteriormente: dado que o transporte horizontal choca directamente co reino vexetal, estamos a deteriorar a base mesma do ecosistema, e como consecuencia deteriorando tanto a diversidade de flora como especialmente da fauna asociada a eses ecosistemas.



Para entender o grave impacto que un transporte horizontal masivo causa sobre os ecosistemas locais, bástanos con considerar as operacións de tala e saca de madeira dos bosques: o aproveitamento de produtos vexetais foi sempre compatíbel co mantemento dos ecosistemas, cando se facía de forma non abusiva, pero nas prácticas actuais, incluso cando se manteñen especies autóctonas e prácticas silvícolas como talas por entresaca, o impacto ambiental vese fortemente incrementado pola aplicación de medios de transporte masivos dos diferentes materiais desde o seo do bosque.

Por outra banda, os impactos do tránsito viario motorizado son diversos e mesmo globalizantes. As sociedades industriais organizáronse completamente de costas aos principios básicos da natureza, optando polos desprazamentos masivos a grandes distancias en lugar de favorecer os intercambios e ciclos productivos próximos.

A natureza está por tanto moi mal adaptada para soportar movementos horizontais masivos, como os que xera o actual sistema de transporte, xa que se ven afectadas as súas estruturas principais: solo superficial fértil, comunidades vexetais, interconexións ecolóxicas, etc. Sobre este último factor, resultan clarificantes os criterios utilizados para o deseño de reservas naturais, segundo podemos ver na figura 1.2, da autoría de Carlos Vales³. Pero estes efectos territoriais, que sendo locais teñen hoxe un alcance xa planetario, non son as únicas consecuencias negativas: a motorización do transporte levou á utilización de inxentes cantidades de materiais e enerxía, para cuxa extracción, transformación e consumo xera grandes masas de residuos sólidos, líquidos e gasosos non menos estraños á natureza que o mesmo concepto de movemento horizontal masivo. Así, temos no horizonte o esgotamento de recursos provocado polo actual consumo, a contaminación química, ben patente nas cidades de hoxe pero que progresivamente vai envelenando toda a natureza, ou a emisión de gases con efecto estufa, que ameazan cunha catástrofe climática. As afeccións directas sobre o territorio e a emisión de residuos provocan un proceso exponencial, que semella evolucionar lentamente ao principio, pero que a partir dun determinado limiar se acerca rapidamente a situacións de ruptura. Existe por tanto



unha capacidade de carga dos ecosistemas, é dicir unha cantidade limitada de transporte que os ecosistemas poden soportar se non queremos sobrepassar un limiar de deterioro irreversible⁴.

Por conseguinte, en termos abstractos, o crecemento ilimitado do transporte é incompatible coa conservación da natureza: por moito que se mellore a tecnoloxía e se perfeccione a organización do transporte, en último extremo, sempre teremos unha certa cantidade de masa movéndose a unha certa velocidade a través da biosfera, e os sistemas naturais seguirán sendo non transparentes e fráxiles a tal desprazamento no seu seo. Non é por tanto un problema tan só de tecnoloxía (por outro lado, tal perfeccionamento está suxeito ao principio dos rendementos decrecentes...), senón de límites reais á cantidade de masa e á velocidade con que se move, é dicir de límites reais á mobilidade.

A seguinte relación recolle os principais factores negativos, ambientais e sociais, do actual modelo de transporte:

- Esgotamento de recursos: enerxía e minería
- Emisión de gases con efecto estufa
- Contaminación química: da atmosfera, do solo, das augas, e da cadea trófica
- Xeración de residuos, en todo o ciclo: extracción de materiais, fabricación de vehículos, construción de infraestruturas, transporte, desguace
- Ocupación do territorio: bosques, terras fértiles, espacio urbano...
- Ruptura dos ecosistemas e efecto barreira
- Impactos directos sobre a fauna: atropelos, ruídos...
- Estres dos usuarios, perda de tempo libre...
- Custos económicos directos, problemas de accesibilidade, atascos...
- Accidentes, perda de vidas humanas, custos de hospitalización

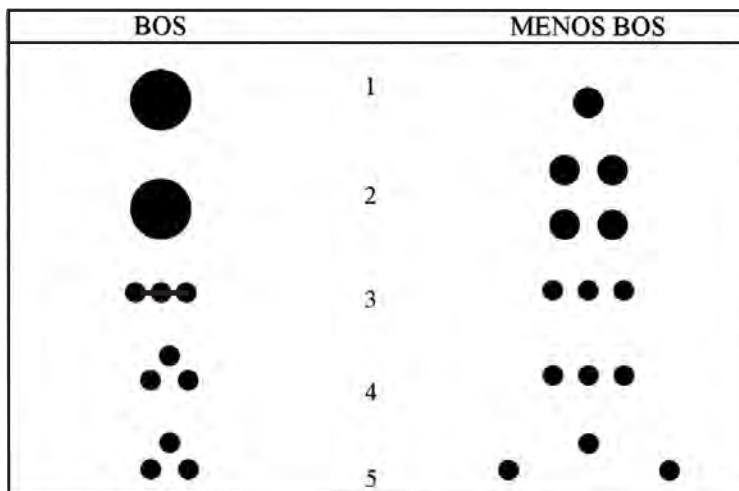


Figura 1.2. **Deseño de Reservas Naturais³**: os deseños da esquerda son preferibéis aos da dereita, xa que: a) unha reserva grande podería manter poboacións maiores, e polo tanto con menor risco de extinción que unha pequena; b) unha reserva grande é preferíbel a varias pequenas; c) se as reservas están fragmentadas, é mellor que estexan próximas e conectadas entre si por corredores que permitan o intercambio de especies.

- Discriminación social: imposibilidade de monitorización universal (por inaptitude psíquica e física, posibilidades económicas...), tanto dentro dos propios países industrializados como a nivel internacional

- Segregación espacial: todo cada vez mais lonxe, impacto negativo sobre a accesibilidade dos non motorizados
- Crecemento en espiral das necesidades de mobilidade: non hai estabilización.

1.4. O PROXECTO INSTITUCIONAL

As competencias en materia de infraestruturas viarias están distribuídas en Galicia entre as diferentes administracións central, autonómica e local. Do correspondente Ministerio dependen as principais vías de comunicación por estrada (rede de Infraestruturas de Interese Xeral, RIXE), tanto entre as cidades galegas como entre Galiza e o exterior (estradas "nacionais", autoestrada do Atlántico e Autovías de unión coa Meseta, etc). Da Xunta dependen as redes primaria, complementaria e secundaria, incluídas varias vías de alta capacidade. Por último, algúns trazados locais dependen das Deputacións provinciais. Por outro lado, as infraestruturas ferroviarias son responsabilidade do ministerio, mentres que os servicios están a cargo da compañía RENFE e FEVE. Os obxectivos de actuación do goberno central en Galicia están recollidos no Chamado Plan Director de Infraestruturas (PDI), que na súa última edición comprende o período 1993-2007. Pola súa parte, a Xunta de Galicia publicou en xullo de 1992 o chamado Plan de Estradas de Galicia, que abrangue o período 1991-2000.



Dentro da RIXE, as actuacións máis salientables hoxe son a construción das dúas autovías de unión coa Meseta, cun percorrido total de 636 km, e un custo de 464.000 millóns de ptas, a razón de 730 millóns de ptas por km, segundo as previsións iniciais⁵. Estes proxectos téñense convertido na actuación máis substantiva da década dos noventa en materia viaria, gracias ao éxito do convenio entre o MOPTMA e a Xunta de Galicia que establece explicitamente a prioridade das autovías en materia de transporte⁶. Sen dúbida, tal consenso entorno ao proxecto institucional en materia de transporte é unha realidade por riba das reivindicacións de infraestruturas ferroviarias da Xunta ante o goberno central, referidas case exclusivamente a cuestións de calendario. Por outro lado, sería necesario analizar mesmo a elección de trazados xerais das autovías, que levaron á opción dobre en lugar da saída central única, que permitiría aforrar tanto inversións como reducir o impacto ambiental. Pero ademais, como veremos no mapa adxunto (figura 1.3), dentro das actuacións do goberno central en Galicia, temos outros proxectos de autovías ou vías de alta capacidade, reclamadas insistentemente pola Xunta: autovías do cantábrico, autovías ou autoestradas de conexión do triángulo Santiago-Ourense-Lugo*, etc.

Pola súa parte, a Xunta de Galicia ven acometendo a construción de vías de alta capacidade como alternativa ás actuais estradas comarcais, dentro da rede primaria básica: autoestrada A Coruña-Carballo, Corredores Monforte-Lalín e Ferrol-San Sadurniño (con previsión de desdoblamento en autovía ou autoestrada), vía rápida Padrón-Ribeira, vía rápida do Salnés, do Morrazo, autoestrada Puxeiros-Val Miñor, etc. Outras actuacións previstas no plan como simples melloras de estradas están a formularse en ocasións como vías rápidas de novo trazado: caso da posíbel vía rápida Lalín-Cerdedo, a través da Serra do Candán, etc.



* A raíz da decisión tomada nunha comisión do Parlamento español en xuño de 1999 de estudar a construción dunha autovía entre Lugo e Santiago, ADEGA pronunciouse en contra e propuxo como preferíbel a mellora do trazado da actual estrada LUGO-Palas-Melide-Árzua-SANTIAGO e a construción dun novo enlace entre a Autoestrada do Atlántico e a Autovía do Noroeste. Unha diferenza de tempo de 10 a 15 minutos entre as viaxes por esta última alternativa e pola posíbel nova autovía dificilmente poden xustificar os altos custos económicos, ambientais e sociais dunha Autovía de novo trazado¹⁹.

A planificación en materia de estradas da Xunta basease no principio de satisfacer a demanda futura e, en tal sentido, prevé case duplicar o parque automobilístico galego e mais que duplicar a Intensidade Media Diaria (IMD) de circulación de vehículos polas nosas estradas. Así, de aproximadamente 25 vehículos por cada 100 habitantes no ano 1990, estímase pasar a 37 no ano 2000, e acadar un índice de motorización no futuro próximo de 50 vehículos por cada cen habitantes, baseándose nas tendencias dos países europeos do noso contorno. En canto a IMD, a maioría das estradas locais polas que circulan menos de 1000 vehículos diarios pasarían a situarse no tramo de 1000 a 2000 de IMD. Globalmente, a IMD da maior parte da rede autonómica é hoxe inferior a 2000 vehículos por día, estimándose que despois das actuacións previstas polo Plan de Estradas, pasará a situarse no rango de 5000 a 10000 vehículos por día.

O seguinte paso lóxico, de seguir esta tendencia a medio ou longo prazo, sería a conversión de toda a rede primaria en vías de alta capacidade.

Os obxectivos funcionais do proxecto institucional vixente, tanto polo que se refire á administración central como autonómica, baséanse nos seguinte factores:

- incremento substancial da motorización (parque de vehículos)
- construción de infraestruturas que permitan tanto circular a altas velocidades, como optar por novos trazados mais directos entre puntos de orixe e destino.

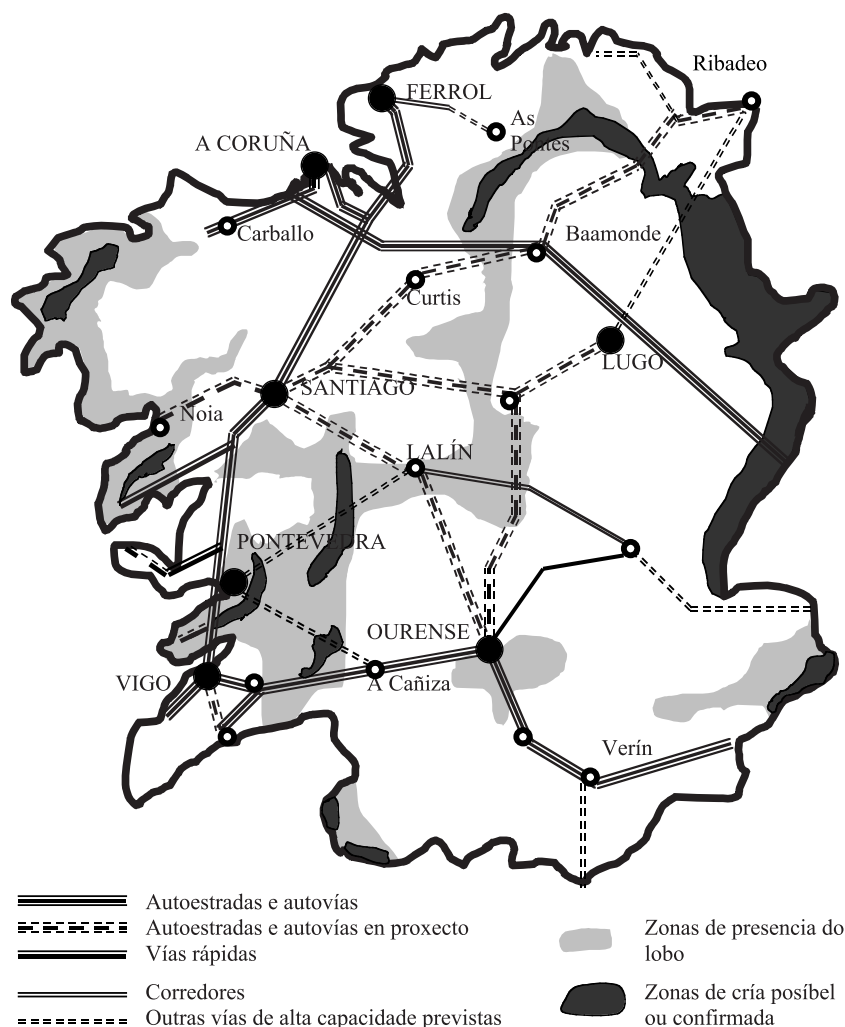


Figura 1.3. Mapa dos principais itinerarios de tráfico rodado previstos no plan da Xunta, e mapa resumo da distribución do lobo en Galicia.

Este último factor leva á construción de vías de novo trazado en traxecto nos que incluso hoxe a demanda viaria é mais ben dubidosa, ao aplicar maiormente o concepto de itinerario preferente. Algúns dos itinerarios preferentes son:

- itinerarios preferentes de conexión coa Meseta. Conduce á tres vías de unión coa Meseta, incluíndo tamén nun futuro a vía Central. Considera a necesidade dunha vía de alta capacidade entre Pontevedra e a autovía das Rias baixas.
- itinerarios preferentes de conexión con Portugal.
- itinerarios preferentes de conexión co Norte Peninsular. Por exemplo, xustifica a vía rápida entre Lalín e Cerdedo, e entre Lalín e Monterroso, e a súa posíbel continuación de Lugo a Ribadeo por Meira. Ase mesmo, leva a considerar unha posíbel autovía de Santiago a Guitiriz, por Curtis.
- itinerarios preferentes de conexión entre núcleos principais de Galiza: con centro en Lalín, propón novas infraestruturas ou a reformulación dalgunhas das existentes entre esta localidade e Santiago, Lugo, Ourense, Pontevedra, e Caldas de Reis. Vigo e A Coruña, como núcleos importantes, estarían xa sobre os eixes da RIXE.
- itinerarios de medio percorrido e elevada utilización. Dentro deste criterio, destacan as vías rápidas formuladas para as rias baixas, que presentan un elevado grao de utilización só durante algunhas semanas ao ano, coincidindo coas vacacións de verán e o aceso masivo ás praias.

Trátase, en definitiva, dun intento de acadar a accesibilidade pola vía do incremento indefinido da mobilidade. Algúns aspectos totalmente ausentes deste Plan de Estradas de Galicia son os seguintes:

- Non se contempla o valor potencial da creación de cercanías e a súa incidencia sobre a demanda: consideración centralizada dos servizos hospitalarios, dos polos de desenvolvemento, etc.
- Non se contempla a diversificación do transporte: infraestruturas ferroviarias e portuarias. Estes modos de transporte permitirían, incluso na situación de abandono actual, unha utilización moi superior á que teñen hoxe, e poderían contribuír á desconxestión do tránsito, favorecendo, por exemplo, o transporte de mercadorías por ferrocarril e por barco.

1.5. O IMPACTO AMBIENTAL SOBRE O NOSO TERRITORIO

Non é necesario citar de novo o elevado impacto ambiental que este modelo de infraestruturas con leva. Pero si teremos que pararnos no impacto local, sobre o territorio, causado polo elevado número de actuacións e incrementado incluso pola falta de sensibilidade ambiental que conduce á realización de Estudos de Impacto Ambiental que de pouco serven, á elección de trazados de maior impacto, e á prácticas pouco respectuosas co medio. Consideraremos en primeiro lugar o compartillamento do territorio, citaremos a continuación algúns exemplos de auténticas cafradas ambientais, e analizaremos, no referido ao impacto sobre o bosque autóctono e os ríos -dous tipos de ecosistemas de grande importancia no noso país, o caso do proxecto de autoestrada Santiago-Ourense.

1.5.1. O compartillamento do territorio e o efecto barreira

Da famosa navallada a Galiza coa que a Autoestrada do Atlántico dividía o noso país en dous, pasamos ao descuartizamento total. Xa vimos anteriormente como o valor e viabilidade dos ecosistemas se reduce de forma drástica coa diminución da extensión intacta do territorio que ocupan e, á medida que o territorio se reduce, coa



existencia ou non de corredores ecolóxicos entre territorios próximos. Galiza ten un territorio altamente humanizado, pero no que ata hoxe operaban diversos grados de presión humana sobre áreas relativamente extensas. Só unha terceira parte do territorio se destina á agricultura e gandeira intensivas, dedicando partes similares a forestal e a matogueira. Así, en grandes áreas puido manterse unha fauna case salvaxe, da que é bo exemplo o lobo.

A superposición dos trazados de vías de alta capacidade co mapa de extensión e zonas de cría do lobo (figura 1.3)³, permitíranos ver como, dunha única poboación galega de lobo, as dificultades de comunicación que se lle crearán, están levando á constitución de varias poboacións de reducido tamaño. As ameazas sobre esta especie son manifestas: endogamismo e empobrecemento xenético, difícil escapatoria a persecucións, etc. A instalación de reducidos pasos para animais non axuda moito a resolver o problema, pois polo xeral estes téñense convertido en trampas mortais a causa da caza furtiva e das batidas.

A autoestrada do Atlántico xuntamente coas autovías das Rias Baixas e do Noroeste son as obras que ata o de hoxe tiveron unha maior incidencia sobre a mobilidade do lodo e doutros grandes mamíferos como o xabaril e o corzo. Estas obras carecen de medidas correctoras axeitadas⁷.

1.5.2. Relatorio de atentados ambientais, apenas a punta do iceberg

Por regra xeral, a elección de trazados non tivo en conta a existencia de zonas do territorio cun maior valor ecolóxico, ou mais sensíbeis ao impacto das infraestruturas. Aí temos o trazado de vías deste tipo por zonas xa declaradas de interese natural, ou afectando a outras de recoñecido valor paisaxístico, arqueolóxico ou ecolóxico. Así, só a modo de exemplo, poderíamos citar os seguintes casos descritos nas páxinas da revista Cerna:

- Destrucción das Pozas de Melón e da Fraga de Toén pola Autovía das Rias Baixas⁸
- Destrucción do Val do Neira e canon do Neira^{9,10}, e graves afeccións nos Ancares pola Autovía do Noroeste.
- Proxecto de vía rápida para o Morrazo¹¹, que cruzaría o único bosque autóctono de importancia que permanece nesta península.
- Ampliación da vía rápida do Salnés a través do istmo da Lanzada¹², afectando ao complexo intermareal Umia-O Grove, incluído no convenio internacional RANSAR de protección das aves.
- Afeccións ás brañas de Dodro¹³, entrando dentro da zona de servidume contemplada pola Lei de Costas para a desembocadura do Ulla, nas proximidades de Padrón.
- Proxecto de vía rápida que cruzaría a Serra do Candán¹⁴, unha área de montaña hoxe case virxe.
- Elección dos tramos de maior impacto para a autoestrada entre Santo Domingo e Ourense¹⁵.

1.5.3. Impacto sobre o bosque e o solo

Recollemos a modo de exemplo, un breve resumo do impacto da autoestrada Santiago-Ourense sobre o bosque. No percorrido do trazado proposto crúzanse unhas 16 zonas de bosque mixto no que están presentes de forma maioritaria espe-



cies autóctonas (nesta zona o eucalipto aínda non gañou influencia significativa), e ao menos 5 bosques formados exclusivamente por frondosas. A extensión destas masas varían desde uns 200 m ata mais de 1500 m de ancho.

Segundo o estudo de impacto ambiental (EIA), afectaranse directamente as superficies indicadas na táboa 1.2, á parte de solo dedicado a piñeiros, eucaliptais e matogueira.

Táboa 1.2. Superficies de bosque e terra agrícola afectadas directamente pola futura autoestrada Santiago-Ourense (m²)

Tramo	Frondosas	Bosque mixto	Bosque de ribeira	Terras de labranza
A1	-	4378	2633	94319
B1	?	?	?	?
C1	-	3569	35696	102474
D2	50026	105514	2671	450379
E1	?	?	?	?
F2	57420	17725	5447	201903
G1	7200	204359	6727	389094
Total ^a	114646	335545	53174	1238169

^a Total agás as superficies correspondentes aos tramos B1 e E1, para os que o EIA non presentou información. Fonte: elaboración propia sobre dados do EIA.

Como vemos, o impacto ambiental é significativo, pois un mínimo de 11 hectáreas de bosque autóctono en masas puras ficará baixo o trazado da autovía. Pero a superficie de bosque autóctono puro afectada é moi superior, atinxindo a unhas 150 hectáreas. En varios casos, pequenos bosques de ata 1 km de ancho ficarían divididos en dúas partes. Estes bosques perderán o seu valor ecolóxico para a flora e especialmente para albergar a fauna, polos impactos indirectos que supón a autoestrada: contaminación, efecto barreira, ruídos... Neste sentido, polas noites, ruídos superiores a 55 db afectarán a todas as masas de bosque autóctono cruzadas pola autoestrada, ou que fican a unha distancia inferior aos 2659 m do eixo do vial.

Destrúense ademais unhas 33 hectáreas de bosque mixto, que actualmente evoluciona cara bosque autóctono. Indirectamente, mais de 500 hectáreas de bosque mixto son afectadas polo proxecto. Sen embargo, na valoración de impactos que se fai no EIA, a conclusión é a seguinte: "no referente á vexetación frondosa non se afectan masas arbóreas importantes, senón pequenas superficies ao longo do trazado".

Por outro lado, mais de 50000 m² de bosque de ribeira tamén se ven afectados directamente. Parte deste bosque non é destruído ao seren necesarios viaductos na confluencia dalgúns dos ríos mais importantes. Pero aínda así o impacto é importante, incrementado neste caso por unha maior incidencia da contaminación química que as augas de escorrentía da calzada provocan e que nestes tramos son directamente conducidas ao leito do río desde unhas distancias de trazado considerábel.

Mais de 120 hectáreas de terras de labranza fican baixo o trazado, o que supón unha perda significativa de terras fértiles.

1.5.4. O impacto sobre os ríos e as augas

Os trazados seleccionados da autoestrada Santiago-Ourense cruzan os ríos Ulla, Deza, Toxa, Arenteiro e Barbantiño e un longo número de efluentes destes, sobre os que circula en paralelo en diferentes tramos. O EIA presenta os seguintes datos relativos a tramos de ríos e regatos afectados (por circulación en paralelo ou próxima) e a tramos interceptados en cruces entre a autoestrada e os leitos fluviais (táboa 1.3).



Táboa 1.3. Impacto do proxecto de autoestrada Santiago-Ourense sobre os ríos

Tramo	Lonxitude afectada (m) (percorrido próximo aos leitos)		Lonxitude interceptada (m)	
	Ríos	Regatos	Ríos	Regatos
A1	8800	12030	25	125
B1	?	?	?	?
C1	5210	10000	75	75
D2	11610	16352	75	75
E1	?	?	?	?
F2	7270	15920	25	200
G1	12150	22990	75	250
Total	45040	77292	275	725

^a Total agás as superficies correspondentes aos tramos B1 e E1, para os que o EIA non presentou información. Fonte: elaboración propia sobre datos do EIA.

**Figura 1.4. Obras na autovía do Noroeste ao seu paso polo val do río Neira.**

A este respecto é mais significativo o dado de lonxitude afectada que o ancho de leito interceptado. Veranse afectados corenta e cinco km de tramos de ríos así como setenta e sete km de regatos ou pequenos ríos. Estas afeccións refírense ao impacto directo, paisaxístico, erosión, ruídos, etc. Algúns ríos importantes son cruzados ata 3 veces, e tanto na zona alta do Deza como do Arenteiro e Barbantiño son numerosos os afluentes afectados. No trazado proposto como de menor impacto ambiental contabilízanse ata 35 cruces ou estruturas sobre ríos e uns 15 km de percorrido paralelo a pouca distancia do leito dos mesmos.

Un aspecto importante do impacto sobre os ríos é a contaminación química das augas, aínda que o proxecto non lle prestou atención ningunha. As emisións procedentes do tránsito de vehículos a motor afectan a calidade da auga, aos sedimentos e aos biotopos, sobre todo de pequenas correntes que no presente caso son tan numerosas. As características de trazado dunha autoestrada provoca que as augas de lavado e escorrentía de amplos traxectos da calzada se conduzan directamente a estes pequenos afluentes, mentres que nas estradas convencionais estes efluentes vértense maioritariamente sobre o terreo, onde sofren un proceso de filtración. Estu-

dios realizados en Inglaterra¹⁶ demostran que augas a baixo do cruce coas autoestradas existe un notábel incremento da concentración de diversos contaminantes nos sedimentos, tais como hidrocarburos totais, hidrocarburos aromáticos, e metais pesados. Observase así mesmo un incremento na auga de metais pesados e anións específicos. Encontrase unha relación entre a contaminación por hidrocarburos e o potencial de contaminación da autoestrada (lonxitude do tramo lavado en relación ao caudal do leito). Entre os hidrocarburos poliaromáticos achouse como predominante o fenantreno, o pireno e o fluoranteno; mentres que os metais pesados dominantes son o Zinc, cadmio, cromo, e chumbo. Obsérvanse diferencias na composición e biodiversidade das comunidades de macroinvertebrados situadas río arriba e río abaixo do cruce da autoestrada.

A intersección de numerosos rios e afluentes de montaña en zonas de terreo escarpado e fortes pendentes indican un elevado impacto negativo provocado pola erosión que causará esta obra durante a fase de construción e operacións de mantemento. O impacto paisaxístico é así mesmo elevado, xa que parte dos trazados sitúanse á media ladeira coa finalidade de evitar terras de labradío e reducir os custos de expropiación.

1.6. DAS SOLUCIÓNS TECNOLÓXICAS A RECONVERSIÓN ECOLÓXICA DO TRANSPORTE

Cando se presentan as interrogantes sobre o mantemento do actual modelo de transporte, institucións e sectores empresariais ligados ao transporte (compañías petroleiras, automobilísticas e constructoras, maiormente), tiran da manga toda unha serie de solucións coas que no futuro afirman resolver tal problema ambiental. Entre outras, cabe mencionar as seguintes:

- O incremento da eficacia enerxética dos vehículos, a través de novos deseños e da introducción de novos materiais (mais lixeiros e resistentes á vez). Aínda que se poderían conseguir importantes reducións no consumo e na contaminación por esta vía, a realidade demostra que as reducións habidas nas últimas décadas foron mais que contrarrestadas polo incremento do tamaño e especialmente da potencia dos vehículos, e non digamos xa polo crecente incremento da súa utilización.
- A aparición de novos combustíbeis a prezos competitivos: gas natural, biocombustíbeis (alcol...), hidróxeno, electricidade (táboa 1.4). Estes dous últimos poderían considerarse como fontes de enerxía limpas na súa utilización (impulsión dos vehículos), pero non así na súa xeración, polo que as melloras ecolóxicas cando se contempla o ciclo global fican anuladas (se exceptuamos o caso dalgunhas enerxías renovabeis, hoxe de escaso potencial de aplicación no transporte). O hidróxeno pode obterse hoxe a partir do gas natural, e a electricidade da combustión de carbón ou petróleo; ambos poden obterse da enerxía nuclear; pero ningunha destas fontes está libre dun forte impacto ambiental. Lembremos por exemplo o accidente de Chernóbil, ou o grave problema dos residuos radioactivos de alta intensidade no Estado Español (para os que se propoñen tres zonas en Galicia como candidatas a albergar cemiterios nucleares). Ou lembremos o grave problema de choiva ácida ocasionado pola xeración de electricidade a partir de lignitos en Meirama e As Pontes.
- A Ordenación intelixente do tránsito, de aplicación maiormente coa finalidade de evitar o temido infarto circulatorio: o SIVC (Sistema Intelixente de Vehículos de Carretera). Estas solucións, que xa están a custar aos contribuíntes elevados esfor-

zos económicos, non pasan de ser un pequeno parche, constituíndo o mellor espello que lle dá ao actual modelo de transportes falso resplandor de progreso técnico e social (Con todo, non se debe desbotar a súa utilidade na optimización das infraestructuras existentes, fronte á construción doutras novas).

Fronte a estas solucións cumpre ter en conta as alternativas ecolóxicas que, sen esquecer o progreso técnico e o incremento da eficiencia enerxética, pasan por dous factores fundamentais:

1. Optar por un modelo de transporte que abandone o criterio de satisfacer a demanda pola vía de ofertar un crecemento indefinido da mobilidade, e se basee na creación de cercanías.
2. Romper coa actual tendencia ao predominio dos modos de transporte máis impactantes, a triple A: Automóvil, Avión e AVE, reequilibrando a actuación das administracións públicas e as inversións a favor dos modos máis ecolóxicos:
 - a) favorecer os desprazamentos ecolóxicos, creando espazos seguros para camiñantes e ciclistas
 - b) favorecer os medios de transporte colectivos urbanos e interurbanos
 - c) optar pola mellora das infraestructuras en modos de transporte menos contaminantes, como o ferrocarril
 - d) Optimización das infraestructuras existentes.

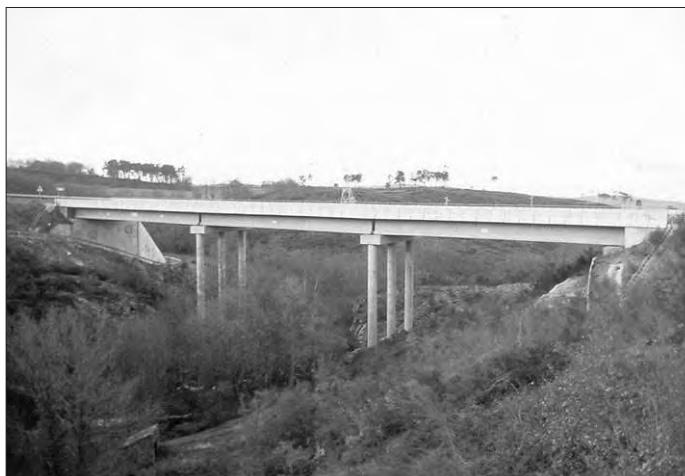


Figura 1.5. Os pilares da autovía das Rías Baixas, directamente sobre o cauce do río destruindo unha das pozas de Melón.

Galiza non pode ficar á marxe deste debate, e a sociedade galega deberá contribuír coa súa concienciación á formular solucións sustentables a un problema, o do transporte, que require de novos compromisos

Táboa 1.4. Resumo de emisións directas de vehículos con diferentes combustíbeis alternativos a gasolina e diesel¹⁷

	Gasolina	Gasolina reformulada	Diesel	Metanol (GN) ^a	Etanol	Gas natural	Hidróxeno (GN) ^b	Electricidade
Gases orgánicos distintos do metano (NMOG)	Base	Inferior	Inferior	Inferior	Inferior	Inferior	Non	Non
Monóxido de carbono (CO)	Base	Inferior	Inferior	Igual	Igual	Inferior	Non	Non
Óxidos de nitróxeno (NOx)	Base	Maior	Maior	Igual	Igual	Maior	Maior	Inferior
Potencial formación de ozono	1,0 Base	0,80	0,80	0,65	0,80	0,40	<0,20	<0,20
Emisións de partículas	Baixas	Baixas	Altas	Baixas	Baixas	Baixas	0	0
Emisións de 1,3-Butadieno	Medias	Medias	¿?	Baixas	Baixas	Baixas	0	0
Emisións de benceno	Altas	Medias	Baix.-Med.	Baixas	Baixas	Baixas	0	0
Emisións de formaldehído	Medias	Medias	Medias	Altas	Medias	Baixas		
Emisións de Acetaldehído	Baixas	Baixas	Baixas	Baixas	Altas	Baixas	0	0
Emisións de CO ₂ (kg/milla)	0,32	0,32	0,31-0,25	0,27	0,24c	0,24-0,30	0,40	0,31
Consumo enerxía (kBTU/milla)	3,35	3,35	3,25-2,61	2,92	2,92	3,35	2,59	1,71

^a Considérase metanol e hidróxeno obtido de gas natural. ^b Indícanse as emisións e consumo directo, sen contabilizar por tanto as emisións nas centrais térmicas (elevadas no caso de óxidos de nitróxeno e dióxido de enxofre) nin a enerxía primaria perdida na xeración de electricidade. ^c Estas son as emisións directas, pero no ciclo global as emisións son practicamente nulas se o metanol se obtén a partir de biomasa.

tanto internos ao país como a nivel internacional. E correspóndelle ao ecoloxismo comezar este debate, e tamén por man á obra de elaborar as contas ecolóxicas do transporte no noso país, contas que ata o momento ninguén coñece. Isto é tanto máis urxente canto avanzamos na chamada economía global, actual etapa do capitalismo, intrinsecamente antiecolóxica e insustentábel, ao estar criando lonxanía de modo continuado.

1.7. REFERENCIAS

1. Informe "O transporte nunha Europa en rápida transformación". Group Transport 2000 Plus, Bruxelas, 1990.
2. Apéndice á Edición española do libro "*La Situación en el Mundo, 1994*" do Worldwatch Institute de Washington, por Antonio Esteban e Alfonso Sanz
3. "Os encoros, o lobo, a extinción de especies e outros ensaios de conservación ambiental". Carlos Vales. Ed. Laiovento, A Coruña 1993.
4. La estabilización ecolóxica del transporte en España. Antonio Esteban e Alfonso Sanz. En "La situación del mundo, 1994". Worldwatch Institute-CIP, Emecé ed., Barcelona, 1994.
5. Manuel Ameijeiras, Revista ECO, abril de 1995
6. Emilio Pérez Touriño, Revista ECO, abril 1995
7. *Informe sobre medidas correctoras en las autovías gallegas para la conservación del lobo y otros mamíferos*. Grupo Erva, decembro 1993.
8. Autovías: desfeita ecolóxica planificada. M. Soto e E. Rodríguez. Cerna nº 11, páx. 5 e 6, 1994.
9. A autovía do Noroeste amiaza con destruír o Val do Neira, Cerna nº 12/13, páx. 6, 1994.
10. O Canón e o Val do Neira: Unha paisaxe para disfrutar. D. Vispo, M.Soto, E. Rodríguez, Cerna 12/13, páx. 33-35, 1994.
12. Impacto ambiental das autoestradas: S.O.S. M. Soto, Cerna nº 14, páx. 2-4, 1995.
11. Rexeitamento ao proxecto da segunda fase da vía rápida do Salnés. X. Rodríguez Pomares (CES), Cerna nº 14, pax. 4, 1995.
13. A Xunta decide en Dodro: ou brañas ou formigón. C. Vidal, Cerna nº 18, pax. 4-5, 1996.
14. A Serra do Candán amiazada por unha vía rápida de novo trazado. L. Andión e M. Soto, Cerna nº 15, páx. 3, 1995.
15. Adegas pronunciase en contra da autoestrada Santiago-Ourense. Cerna nº 17, páx. 10-11, 1996.
16. Matby *et al*, 1995. Environmental Toxicology and Chemistry, Vol. 14, Nº6, pax. 1079-1092.
17. Alternative transportation fuels and air quality. T.Y. Chang, R.H. Hammerle, S.M. Japar e I.T. Salmeen. Environ. Sci. Technol., Vol. 25, Nº 7, páx. 1190-1196, 1991.
18. Cuadernos de Ecología, pax. 11.
19. Informe "Algunhas consideracións ambientais, económicas e sociais sobre a proposta de autovía lugo-santiago". ADEGA, Lugo, xuño 1999. ■

2. O BALANZO ECONÓMICO E SOCIAL DO SISTEMA DE TRANSPORTE: AS CONTAS ECOLÓXICAS

Fernando Nebot

2.1. INTRODUCCIÓN

Ao falar do transporte todos pensamos no acto de desprazarse, no momento no que montamos nun vehículo e chegamos a un destino que previamos alcanzar, e iso é o que ao final identificamos como transporte.

Eu creo que o tema é algo bastante mais global e só se o vemos cunha visión de conxunto poderemos coñecer realmente os problemas e formular solucións realmente efectivas aos problemas que detectásemos. No fondo poderíase dicir que salvo que sexamos radicais, no sentido de buscar a raíz dos problemas e das cuestións, dificilmente podemos dar solucións que modifiquen as causas que orixinan os problemas e estaremos sempre dando pequenos parches que actúan sobre os efectos, non sobre as causas. Nesta idea de tentar ser radical (no sentido etimolóxico da palabra) é na que eu vou tentar expoñer a miña forma de ver este problema.

Moitas veces ouvimos dicir ou dicimos nós mesmos "que cara está a gasolina", "hai que ver cantos impostos pagamos cando mercamos un automóbil" e se apuramos máis moitas veces pensamos que isto é moi inxusto. Foi o propio Real Automóvil Club de España hai xa algúns anos quen desenvolveu unha ampla campaña na que defendía a seguinte tese: "mentres o sector da estrada aporta ao Estado unha grande cantidade de diñeiro vía impostos, o Estado a penas lle dá nada a este sector que en xeral é ben intencionado", e polo tanto, como tal RACE, reivindicaba a construción de máis infraestruturas e a inversión de máis diñeiro público no desenvolvemento do transporte por estrada.

Nas esferas nas que este club ten influencia non caeu en saco roto este posicionamento e houbo unha serie de movementos que propuxeron que isto non podía seguir tolerándose, que había que modificar a relación entre o que o sector da estrada aportaba ao Estado e o pouco que recibía del e conseguintemente había que potenciar o desenvolvemento do sector viario.

Evidentemente isto presentou noutras esferas a necesidade de comprobar se era certa esta formulación ou se era sesgada en orixe, tendenciosa, que o que pretendía era conseguir o efecto inverso, é dicir o efecto de que a pesar de que o sector da estrada non aportaba tanto ao Estado, non obstante estaba reclamando unhas inversións ás que "non tiña dereito". Isto motivou un estudio cuxas conclusións xerais vou tentar expoñer.

2.2. DEFINIR O CAMPO DE XOGO

Baseámonos en dous traballos realizados no Ministerio de Obras Públicas: "Balanzo contábel da estrada" (dirixido por Pedro Galán Bueno e realizado por A. Estevan e A. Sanz) e "Análise comparativo de externalidades e condicionantes da competitividade por modos de transporte" (dirixido por F. Nebot e realizado por A. Estevan, A. Sanz e P. Vega).



O primeiro que fixemos foi definir o campo de xogo. Definir o campo de xogo é importante porque senón un perde os partidos incluso antes de empezalos. O tema desta proposta, aparentemente tan inocua como dicir que "como me dades menos do que eu apporto tedes que dar-me mais, para que a cousa quede equilibrada", non se podía resolver só no ámbito do diñeiro, no ámbito monetario, porque aí esquecíamos analizar unha serie de efectos, unha serie de impactos que o automóbil orixina na sociedade.

Pero por outro lado tampouco podíamos caer na trampa de monetarizar os efectos externos é dicir canto vale o que a min me rompan os tímpanos cada vez que un automóbil ou unha moto pasan por diante da miña casa ou canto custa a contaminación ambiental que deteriora esta rúa ou que supón partir un espazo ecolóxico de gran valor que unha vez partido perde radicalmente esa unidade de masa grande. Iso non se podía monetarizar; se o faciamos entrabamos tamén na dinámica na que non se debería entrar nunca.

O sector da economía e o sector da sociedade tentamos representalo aquí á base de catro esferas, ou catro medias esferas segundo a Figura 2.1. A esfera mais interior representa o Estado e, inmediatamente arredor dela, a segunda esfera representa a economía, é dicir a esfera dos valores de cambio ou a esfera dos intercambios comerciais na cal o diñeiro pode ser a unidade de medida asumida xeralmente e ademais pode ser ata correcto empregar esta unidade para establecer comparacións.

Unha esfera que rodea á anterior sería a esfera da sociedade e nela xa non é posíbel introducir para todas as comparacións a unidade monetaria; haberá que medir cada cousa na súa unidade de medida propia. Un exemplo claro sería o tema dos mortos en accidentes de tráfico. O nº de persoas mortas non se pode trasladar a un valor económico. É certo non obstante que, á hora de pedir algún crédito, mais ou menos valemos dezanove millóns de pesetas (é dicir que nun banco ata esta cantidade respondemos por nós mesmos; se queremos mais xa teremos que aportar propiedades) segundo os últimos estudos da Unión Europea. Non parece serio sen embargo valorar a dor humana causada por un accidente de circulación que costa ou ocasiona unha tetraplexía a través dunha valoración económica desa dor. Polo tanto, habería que medir neste caso o nº de mortos, o nº de feridos, etc.

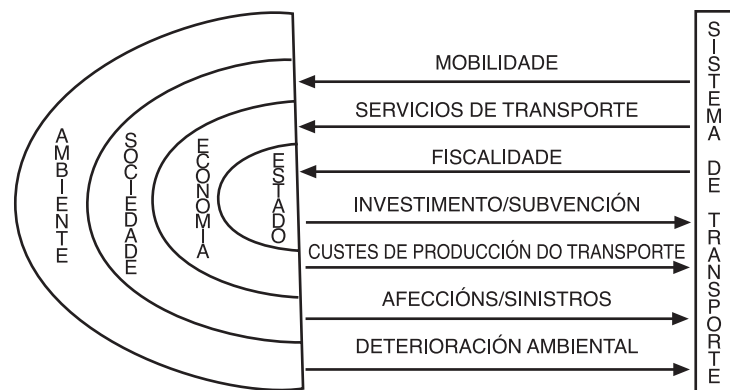


FIGURA 2.1. Interrelacións entre os Sistema de Transporte e as diferentes esferas da sociedade e o entorno.

Finalmente hai outra esfera, a mais externa, que é o entorno, a natureza (chamémolle como queiramos) na que se producen unha serie de impactos, moitos deles relacionados co tema da polución e da segregación espacial, etc.

Por outro lado, temos unha serie de relacións, intercambios e impactos entre o sistema de transporte e todas estas esferas, unha serie de fluxos, que se poden medir en unidades non sempre intercambiabeis. Entre o sistema de transporte e a esfera do Estado establécense unhas relacións de fluxos monetarios en ambas direccións, a través da fiscalidade ou dos impostos e das inversións que o estado outorga ao sistema de transportes. Entre o sistema de transportes e a esfera da economía hai unha serie de servizos de transporte nesta dirección, e o pago por esta produción de servizos que a esfera da economía outorga ao sistema de transporte, na dirección contraria. Na esfera da sociedade o sistema de transportes outorga aos cidadáns (e ás mercadorías tamén, por suposto) unha accesibilidade, unha mobilidade e por outro lado orixina tamén unhas consecuencias non buscadas, unhas perturbacións e uns sinistros dos que antes falaba.

Como vemos ata aquí hai unha frecha en cada sentido polo tanto poderíamos facer comparacións, poderíamos facer balanços e ver que prato da balanza pesa mais. Pero nas relacións coa última esfera atopámonos con que só temos unha frecha de volta, no sentido de que a natureza é un suxeito pasivo que recibe impactos (do tipo que sexan) pero que non ten unha contraprestación. É mais, ningunha contraprestación pode paliar o impacto recibido.

En todo caso, podería considerarse a posibilidade de introducir unha frecha ficticia que serían os límites ambientais, uns límites que non habería que superar. Pero desde o punto de vista deste balanço (porque isto no fondo é unha formulación que pretende obter un balanço económico como o de calquera empresa, iso si, en unidades propias e non necesariamente monetarias) esta frecha das relacións do sistema de transportes co entorno está desequilibrada, é dicir, non ten contraprestacións.



2.3. O BALANZO CONTÁBEL NA ESFERA DO ESTADO: FISCALIDADE

Este foi o esquema, o campo de xogo que definiramos para realizar a análise que pensabamos facer. Outro aspecto na definición do campo de xogo sería determinar qué comparacións establecer, e qué factores intervirían nestas comparacións. Finalmente establecéronse varias comparacións, abordando en cada unha as diferentes fases da produción de transporte, segundo se mostra no esquema da táboa 2.1:

- Esfera do Estado (Ingresos e gastos estatais): Conta Fiscal
- Esfera Económica ou produción monetarizada de transporte: Conta Económica
- Esfera Social (custos sociais): Conta Social
- Esfera Ambiental ou das afeccións ambientais: Conta Ambiental.

Para calquera destas esferas debemos tomar en consideración as diferentes fases do proceso de produción de transporte, desde a fabricación dos vehículos, a construción das infraestruturas, a circulación, o mantemento do sistema, e a eliminación dos residuos.

Porén, aquí só comentaremos dúas comparacións, quizais as mais significativas: por un lado o balanço ou a comparación en termos monetarios entre o Sistema de Estradas e o Estado (a mais simple, a mais inmediata e a que orixinou certa polémica: "*vostede dame menos do que eu lle dou*"). Nesta primeira comparación restrinxirémonos por tanto ao sector do transporte por estrada, incluíndo autoestradas e autovías. A segunda comparación que comentaremos son algúns aspectos da últi-



Táboa 2.1. Estructura de fluxos de valor no proceso global de produción de transporte

ESFERA	IMPACTO	FASES DO PROCESO DE PRODUCCIÓN DE TRANSPORTE					CICLO GLOBAL	
		I FABRICACIÓN DE VEHÍCULOS	II CONSTRUCCIÓN INFRAESTRUCTURAS	III CIRCULACIÓN	IV MANTEMENTO DO SISTEMA	V ELIMINACIÓN DE RESIDUOS		
AMBIENTAL	AFECCIÓN AMBIENTAIS	Consumo de materiais e enerxía, Emisións	Consumo de materiais, enerxía e solo, Emisións, Afeccións á paisaxe	Consumo de enerxía, emisións, Ruído	Consumo de materiais e enerxía, Emisións e residuos líquidos	Consumo de enerxía, Emisións, Residuos sólidos	CUANTIFICACIÓN DAS AFECCIÓN AMBIENTAIS	CONTA AMBIENTAL
SOCIAL	CUSTOS SOCIAIS		Segregación territorial	Accidentes, Conxestión, Segregación social, Degradación urbana			AVALIACIÓN DOS CUSTOS SOCIAIS	CONTA SOCIAL
ECONÓ- MICA	PRODUCCIÓN MONETARIZADA	Industria do automóbil, Ind. dos mat. de transporte	Sector obras públicas	Servicios de transporte, Subministro de enerxía	Manuten. redes, Reparacións, Seguros, Autoescolas	Recuperación de chatarra	AVALIACIÓN DA PRODUCCIÓN DE TRANSPORTE	CONTA ECONÓMICA
FISCAL	INGRESOS DO ESTADO	IVA específico, Taxas de matriculación	Taxa de infraestructuras (*)	Imposto de carburantes, lubricantes e circulación, Sancións	Taxa J.C. tráfico	Taxas ambientais (*)	AVALIACIÓN DA FISCALIDADE ESPECÍFICA	
	GASTOS DO ESTADO	Subvención ás industrias e á compra de vehículos	Inversión pública	Policia de Tráfico, Subv. transporte, Asist. accidentes, Pensións accid., Sistema xudicial	Gasto público mantemento, Servicios centrais, Seguros de Cambio, Servicio Débeda Pública	Controle da contaminación	GASTO PÚBLICO ESPECÍFICO	CONTA FISCAL

(*) Estas taxas non están implantadas polo momento.

ma relación, a do entorno co sistema de transportes onde, como veremos, será de maior interese discriminar os resultados por modos e/ou medios de transporte. Pero antes resulta necesario precisar algúns aspectos acerca da fiscalidade do transporte.

Por un lado cabe contemplar o sector no marco da fiscalidade xeral do Estado. Na medida en que a actividade do transporte por estrada xera valores engadidos e rendas de traballo e de capital, tais valores e rendas son obxecto de imposición ao igual que calquera outras que se produzan no ámbito económico. Por conseguinte, na "*fiscalidade xeral*" do sector hai que contabilizar todas aquelas cargas fiscais que o sector do transporte por estrada, incluíndo todas as empresas relacionadas co sector e os traballadores das mesmas, soporta na mesma proporción, polos mesmos conceptos tributarios, e cos mesmos tipos de gravame que calquera outro colectivo empresarial ou laboral.

Por outra parte, as especiais características do sector determinan que o Estado asuma determinadas responsabilidades en materia de infraestructuras para a produción de transporte automóbil de persoas e mercancías, se faga cargo de certas consecuencias económicas dos accidentes e outros quebrantos directamente ocasionados polo transporte viario, e manteña determinadas políticas de apoio a esta actividade. Como consecuencia desta situación particular, e aínda dentro do marco dos principios de Unidade de Caixa e Unidade Presupostaria, existen diversas esixencias tributarias, así como certos beneficios fiscais, que diferencian ao sector do transporte por estrada da xeneralidade dos sectores económicos. Estes fluxos diferenciais dan lugar ao concepto comunmente coñecido como fiscalidade específica. É interesante anotar que o sector do transporte por estrada non é o único sector productivo que presenta unha fiscalidade específica.

As prestacións xerais son as actividades que o Estado realiza en favor do sector e dos cidadáns que dependen del, nos mesmos termos no que se ocupa de calquera outros colectivos empresariais ou socio-laborais: tais prestacións abarcan toda a ampla gama de servicios que ofertan as institucións públicas ao sistema económico e social, desde a defensa e seguridade colectivas, ata a protección social, educación a todos os niveis, sanidade, administración de xustiza, etc.

As prestacións específicas reflicten o custo das actividades que realiza o Estado coa particular finalidade de posibilitar a produción e utilización dos bens e servicios de transporte en condicións adecuadas de eficiencia e seguridade. Tais recursos dedícanse fundamentalmente -ademais de atender algunhas consecuencias dos accidentes- á construción e mantemento de infraestructuras, e ao controle e regulación do tráfico, actividades sen as que non sería posíbel nin a prestación de servicios de transporte por estrada, nin a utilización de vehículos privados, nin por conseguinte, a produción e venda dos mesmos.

Existe pois un "*soldo*" de contribución ao esforzo fiscal que o transporte por estrada e todos os demais sectores económicos, así como o común dos cidadáns, deben cubrir en termos equitativos, e que contribuirá a manter servicios e actividades como a a Educación, a Sanidade, a Protección Social, a Administración, o Exército, etc. Este *soldo fiscal* exprésase basicamente a través dos sistemas e tipos xerais de imposición directa e indirecta, dando lugar ao concepto de *fiscalidade xeral*.

E por outra parte, determinados sectores económicos, entre os que se atopa o do transporte por estrada, reúnen un interese social especial, e unhas características técnicas que recomentan que o Estado se faga cargo da creación e xestión das súas infraestructuras básicas. Ambas calidades dan lugar ao establecemento de marcos fiscais específicos para o sector.





Eses tratamentos diferenciados xeran contribucións complementarias do sector (tributación específica) ou deducións en favor do mesmo (subvención específica) nas súas relacións económicas co Estado, por cima ou por debaixo do *soldo fiscal* apuntado mais arriba. A suma destas contribucións e deducións, co seu signo respectivo, proporcionará a *fiscalidade específica*, que é a magnitude que procede comparar cos gastos efectuados polo estado no mantemento das infraestructuras técnicas e outras atencións específicas ao sector. Esta comparación é precisamente a que dá lugar ao *Balanzo Contábel*.

2.4. O BALANZO CONTÁBEL DO SECTOR DA ESTRADA

Polo tanto imos comentar o balanço contábel do Sector da Estrada (o balanço contábel é no fondo unha comparación de ingresos e gastos), que está feito para o ano 90, e que mostramos na táboa 2.2. Este balanço actualizárase despois para o 92, con resultados practicamente idénticos. A táboa 2.3 presenta a produción de transporte distribuída entre os diferentes modos, que máis adiante nos será de utilidade.

Na parte de ingresos o proceso comprende a compra do material móbil, o uso dese material, a xestión do espazo viario (para que circulen os vehículos é necesaria a presenza de policía nas estradas, o mantemento das mesmas, etc); e tamén a planificación, os servicios centrais; e isto é o que imos repasar agora.

Na fase de compra dos vehículos temos un diñeiro que, vía impostos, dá o sector da estrada ao Estado: os IVEs dos turismos e das motos (que ascenderon a 190.000 millóns de pesetas) e as taxas de matriculación.

Na fase 2 (infraestructuras) non dá nada o sector da estrada ao estado. Na fase 3 (circulación) hai unha partida moi grande: os impostos especiais sobre os carburantes; o imposto sobre os lubricantes; o imposto de circulación; as multas e sancións de tráfico e as multas e sancións dos municipios. Son outros ingresos que obtén o Estado.

Finalmente está o tema da xestión do vial. Nisto temos as taxas e permisos de conducción e as taxas de autoescolas e xestorías. En todos estes dados houbo que facer moitas aproximacións e o que nos interesa é o balanço, a comparación. Neste ano 90 os ingresos que recibía o Estado eran de un millón de millóns (un billón de pesetas).

Cais eran, en contrapartida, os gastos?. É dicir, que aportaba o Estado ao sector da estrada nesta esfera monetarizada?.

Táboa 2.2. Balanzo contábel do transporte viario (sector da estrada)

A) INGRESOS DAS ADMINISTRACIÓNS PÚBLICAS.	Millóns de pesetas	
	Parciais	Totais
I. MATRICULACIÓN E COMPRA DE VEHÍCULOS:		
*IVA turismos	181.500	
* IVA motos	8.500	
Total IVA		190.000
Taxas matriculación		10.008
II. INFRAESTRUCTURAS		
Non existen ingresos nesta fase	-	-
III. CIRCULACIÓN:		
* Imposto especial Península e Baleares	654.450	
* Imposto especial Canarias	16.749	
* Outras taxas Canarias	947	
* Imposto lubricantes	900	
Total combustibeis		673.046
Impostos de circulación		98.327
Multas e sancións J.C.T.		10.664
Multas e sancións municipais		6.000
IV. XESTIÓN DO SISTEMA VIARIO:		
* Taxas permisos de condución	9.751	
* Taxas autoescolas e xestións	5.242	
Total outras taxas J.C.T.		14.993
TOTAL INGRESOS PÚBLICOS		1.003.038
B) GASTOS DAS ADMINISTRACIÓNS PÚBLICAS		
II. INFRAESTRUCTURAS		
CONSTRUCCIÓN:		584.089
* Estado	285.780	
* Comunidades autónomas	173.475	
* Deputacións	33.496	
* Axuntamentos	91.338	
REPOSICIÓN:		178.338
* Estado	39.020	
* Comunidades autónomas	40.692	
* Deputacións	26.100	
* Concellos	72.526	
III. CIRCULACIÓN:		
VIXILANCIA DA CIRCULACIÓN		67.207
* Garda Civil de Tráfico	14.962	
* Policía autonómica	961	
* Policía municipal	51.684	
ACCIDENTES DE CIRCULACIÓN		49.238
* Cruz Vermella	900	
* Asistencia médica	16.368	
* Pensións	15.542	
* Sistema xudicial	16.428	
IV. XESTIÓN SISTEMA VIARIO		
ADMINISTRACIÓN		107.774
* J.C. Tráfico	33.864	
* Servicios Xerais MOPT	23.007	
* Servicios Xerais CC.AA.	10.186	
* Servicios Xerais Deputacións	18.213	
* Servicios Xerais Concellos	22.504	
FINANCIAMENTO E TRANSFERENCIAS		53.564
* Seguros de Cambio	13.894	
* Subvencións	39.670	
TOTAL GASTO PÚBLICO		1.040.210
BALANZO INGRESOS - GASTOS		- 37.172

Fontes: Os autores utilizaron fontes diversas para a obtención da información necesaria, entre elas a Dirección Xeral de Tráfico, estudios Campsa, Goberno de Canarias, Instituto de estudos fiscais, Enquisas á municipios, Orzamentos do Estado, Intervención Xeral, D.X.C. Facendas Territoriais, Cruz Vermella, Consello Xeral do Poder Xudicial, Empresas municipais de transportes, etc.



Táboa 2.3. Produción de transporte (oferta e servizos realizados) no Estado español

MODO E MEDIO	SERVICIOS DE TRANSPORTE REALIZADOS		CAPACIDADE DE TRANSPORTE OFERTADA		OCUPACIÓN %
	Real (millóns)	Pr.Eq.-km (millóns)*	Real (millóns)	Pr.Eq.-km (millóns)*	
ESTRADA					
Turismos	192.023 viaxeiros-km	192.023	480.059 Prazas-km	480.059	40
Motos	3.898 viaxeiros-km	3.898	6.496 Prazas-km	6.496	60
Autobuses	54.507 viaxeiros-km	54.507	93.977 Prazas-km	93.977	58
Camións	191.458 tm-km	382.916	191.458 tm-km	382.916	100
Furgonetas	40.752 vehículo-km	122.256	40.752 Vehículo-km	122.255	100
Subtotal	-	755.600	-	1.085.703	-
FERROCARRIL					
L. Percorrido	10.881 viaxeiros-km	10.881	25.341 Prazas-km	25.341	43
Cercanías	4.595 viaxeiros-km	4.595	12.419 Prazas-km	12.419	37
Mercancías	11.206 tm-km	33.618	11.206 tm-km	33.618	100
Subtotal	-	49.094	-	71.378	-
AVIÓN					
Pasaxeiros	24.842 viaxeiros-km	24.842	26.646 Prazas-km	26.646	93
Carga	767 tm-km	8.514	822 tm-km	9.129	93
Subtotal	-	33.356	-	35.775	-
TOTAL	-	838.050	-	1.192.854	-

* Para a obtención da produción de transporte expresada en PRAZAS EQ.-km (Prazas equivalentes-quilómetro, tanto para viaxeiros como para mercancías), utilizáronse as seguintes equivalencias: 1 tm-km en camións = 2 Prazas Eq.-km; 1 Vehículo-km en furgonetas = 3 Prazas Eq.-km; 1 tm-km en ferrocarril = 3 Prazas Eq.-km; 1 tm-km en avión = 11,1 Prazas Eq.-km.

Tiñamos por un lado a construción e o mantemento de infraestruturas: a inversión en construción de estradas que realizaba o Estado, as CCAA, as Deputacións e os Concellos que neste ano ascendeu a 584.000 millóns de ptas mais a partida para o mantemento de todas estas infraestruturas que foron case 200.000 millóns de ptas. Fago fincapé na importancia da inversión das CCAA: o Estado leva xa moito tempo investindo en estradas entre 300 e 400 mil millóns, mentres que as CCAA están xa preto de 300.000 millóns no ano 1995.

Aquí tiñamos o que o RACE considerara no fondo: considerara que o Estado só lle daba isto ao sector do automóbil; ficaba dar un paso mais e o exemplo que nos veu á memoria foi o exemplo do ferrocarril: para que o tren circule é necesario un factor de estación, un xefe de estación, unha sinalización que lle autorice o paso... é dicir, que haxa unha xestión do vial, que tamén hai no caso das estradas.

Entón empezamos a incorporar outra serie de elementos, entre eles o primeiro era a vixilancia e a xestión da circulación a través da Garda Civil de Tráfico, das policía autonómicas e da policía municipal. Fago fincapé nisto último polo volume inmenso de tránsito que se produce nas cidades: se a Garda Civil de tráfico e as policía autónomas chegaban a 15.000 millóns neste ano, as policía municipais (non toda a policía municipal de todos os concellos senón aquela policía municipal dedicada estrictamente a dirixir a circulación ou unha porcentaxe que se aplicou sobre as nóminas da media dos concellos que se estimou despois de inquéritos que era o tempo que dedicaban á xestión da circulación) ascenderon a 51.000 millóns de ptas.

Logo estaba o tema dos accidentes de circulación pero como dixeramos que non íamos valorar as vidas humanas aquí o que valoramos son o gasto doutras activida-

des: o mantemento da Cruz Vermella na súa función de atención ao tránsito (900 millóns de ptas); a asistencia médica (16.368 millóns de ptas.); logo estaba o tema das pensións (15.542 millóns de ptas, na parte que vai desde a data do accidente ata a data hipotética de xubilación na que o estado xa tería que pagar esa pensión), e o tema do sistema xudicial: 16.428 millóns é o que o sistema xudicial español destina a solucionar os recursos relacionados co tránsito, que son moitísimos (non só os que poñemos nós senón tamén os que poñen as aseguradoras dun contra outras) e despois están os servicios centrais (a burocracia de mil cousas que hai que resolver: tramitación de proxectos, realización dos mesmos, etc.) que ascenderon a mais de 100.000 millóns, e finalmente hai uns gastos financeiros que o Estado paga.

Isto dá un total de gastos neste ano de un billón de pesetas, mais ou menos. Isto leva á primeira das conclusións: os ingresos eran lixeiramente superiores ao billón e os gastos tamén eran lixeiramente superiores ao billón, incluso algo mais que os ingresos. Primeira conclusión: había un déficit a favor do Estado e en contra do Sector da Estrada. Non podemos ter en conta se son 37.000 millóns de déficit xa que poderían ser 60 ou 100.000 millóns, ou podería ser que estivesen á par debido ás aproximacións do tema.

En todo caso, a afirmación de que o sector da estrada recibía menos que do que daba caía xa en si mesma ao facer o primeiro dos balanzos, aquel que só incorporaba elementos monetarizabeis.

Logo seguimos avanzando na análise doutros balanzos, concluíndo que podemos dicir con moita tranquilidade que o Sector da Estrada nin sequera cobre (ou faino só xustamente) o que se chaman **gastos directos** que o Estado aporta ao Sector da Estrada. E aínda que as referencias do estranxeiro non teñen por que ser consideradas nin mellores nin peores aos estudos feitos para o Estado Español (cada un con formulacións diferentes), nalgúns países como por exemplo Bélxica ou Suíza obtíñanse resultados parellos: os resultados belgas bastante mais concluíntes a favor do estado e en contra do sector da estrada, os suízos (feitos cunha precisión que nós non fomos quen de facer) chegaban razonabelmente aos mesmos resultados. En ningún dos casos se monetarizaba nin se tiña en conta aínda ningún efecto externo. En definitiva, a argumentación do RACE caía polo seu propio peso no primeiro dos embates.



2.5. ALGUNHAS CONSIDERACIÓNS ACERCA DA RELACIÓN ENTRE O SISTEMA DE TRANSPORTE E O ENTORNO

O seguinte é seguir avanzando nestas consideracións e expoñer a última relación entre o sistema de transportes e o entorno. A primeira consideración é que o transporte non é só moverse: para que nos poidamos mover en calquera medio de transporte houbo que extraer unhas materias primas das minas, elaborar aluminio e outros materiais; fabricar o vehículo; posteriormente hai que facer as infraestructuras e mantelas; cando teñamos vehículo e infraestructuras movémonos (o que entendemos por circulación) e simultaneamente temos que manter ese sistema, con inversións de mantemento, e finalmente temos que considerar a eliminación dos residuos, se se recupera parte dos mesmos ou se van todos ao vertedoiro producindo maiores impactos.

Na esfera ambiental contemplamos os seguintes factores:

- A enerxía. En todas as fases se incorpora enerxía ao proceso de produción: para extraer un material, para transformar o material..., e non só para circular; estamos poñendo gasolina ou o seu equivalente en enerxía tamén para fabricar o automóbil.
- As emisións e o impacto paisaxístico. Outros aspectos que na relación entre o servicio de transportes e o entorno ambiental se producen son as emisións; as



afeccións ao paisaxe na construción de infraestruturas, o ruído e as emisións na fase de circulación, os residuos líquidos no mantemento do sistema (pensemos nos lubricantes) e na fase de eliminación de residuos hai unha parte de consumo de enerxía pero tamén unha parte de recuperación de enerxía ou de materiais a través da reciclaxe, que polo tanto había que valorar.

Outras contas de interese a realizar serían o Balanzo de Materiais e o Balanzo de Ocupacións do Solo (só a rede de estradas interurbanas afecta de forma directa a algo máis do 5% do solo estatal), sen esquecer problemas de rúidos e emisións de contaminantes líquidos e sólidos.

O Balanzo de emisións a atmosfera para o transporte viario (por estrada) presentase na táboa 2.4, no que se refire exclusivamente á fase de tracción, polas dificultades de avaliar as emisións nas restantes etapas. Como podemos observar, a parte das emisións de CO₂, principal axente causante do efecto invernadoiro, son cuantiosas as emisións de óxidos de nitróxeno, seguidas dos hidrocarburos e dos óxidos de enxofre. A comparación destas cifras cos dados da OCDE para anos anteriores, móstranos claramente o incremento cuantioso das emisións contaminantes nestes últimos anos.

Táboa 2.4. Balanzo de emisións contaminantes á atmosfera do sector de transporte no Estado Español

A) EMISIÓNS TOTAIS				
	EMISIÓN DE CO ₂ (tm)	EMISIÓN DE HIDROCARBU- ROS (HC) (tm)	EMISIÓN DE NO _x (tm)	EMISIÓN DE SO _x (tm)
VIAXEIROS	44.592.153	527.776	550.238	16.939
Turismos	41.689.574	509.817	501.532	13.351
Motos	488.890	6.790	6.519	81
Autobuses	2.413.689	11.169	42.188	3.506
MERCANCÍAS	41.320.737	142.169	787.856	52.565
Furgonetas	18.240.310	89.413	293.276	22.890
Camións	23.080.427	52.755	494.581	29.675
TOTAL	85.912.890	669.945	1.338.094	69.504
%Viaxeiros	51,9	78,8	41,1	24,4
%Mercancías	48,1	21,2	58,9	75,6
DADOS OCDE (Ano)	(1989)	(1983)	(1985)	(1985)
Total España	231.700.000	843.000	826.000	2.156.000
Fontes móbiles	64.500.000	281.000	440.000	34.000
B) EMISIÓNES ESPECÍFICAS				
VIAXEIROS	EMISIÓNES: Gramos por Viaxeiro-km			
Turismos	217,11	2,65	2,61	0,07
Motos	125,43	1,74	1,67	0,02
Autobuses	44,28	0,20	0,77	0,06
MERCANCÍAS	EMISIÓNES: Gramos por Vehículo-km ou por tm-km			
Furgonetas	447,60	2,19	7,20	0,56
Camións	120,55	0,28	2,58	0,15

Fonte: "Análise comparativo de externalidades por modos de transporte". MOPT, 1993.



Cando se discriminan por medios de transporte, dentro do sector estrada, observamos grandes diferencias entre as emisións específicas, é dicir, por viaxeiro e qui-

lómetro percorrido, para turismos e autobuses. O autobús presenta unhas emisións de CO₂ entorno a cinco veces inferiores ás dos turismos, unhas 3 veces inferiores no que se refire á NO_x, e ata 12 veces inferiores en canto a emisións de hidrocarburos, mentres que as emisións de SO₂ resultan só lixeiramente inferiores para o autobús.

Nun estudio posterior, ampliouse o balanço de emisións ao sector ferroviario e aéreo, observándose o enorme predominio das emisións debidas ao modo viario, como consecuencia da grande capacidade contaminante dos motores dos vehículos privados, fronte ás condicións de funcionamento en xeral mellor controladas dos sistemas de impulsión ferroviario e aéreo.

2.6. O BALANZO ENERXÉTICO DO SISTEMA DE L TRANSPORTE

Veremos agora o que poderíamos chamar o balanço enerxético; o que ten en conta a enerxía aportada a todo o proceso de produción do transporte. É dicir, canta enerxía consumimos cando nos movemos, que non son só os litros de gasolina que lle poñemos ao coche. Para facer este estudio consideramos enerxía primaria e non enerxía final. Isto é moi importante, porque refírese á enerxía extraída das fontes orixinais, que é a variábel que interesa a efectos ambientais.

En primeiro lugar, resultaba necesario calcular os custos enerxéticos reais da fabricación de cada tipo de vehículo en circulación. Despois dun estudio metodolóxico, o que se determinou foi o custo enerxético para a fabricación dun vehículo medio de cada tipo, que resultou ser para 1992 de 1,68 Toneladas equivalentes de Petróleo (tep) para o turismo medio. A ela teríamos que sumar aínda a enerxía contida nos propios materiais que constitúen o vehículo, e a enerxía de distribución dos vehículos para a súa comercialización.

Todo isto teríamolo que repetir para cada tipo de vehículo (turismos, motos, furgonetas, camións e autobuses). Tamén teremos que contabilizar as enerxías nas restantes fases, non só na de circulación ou consumo de combustíbel, como se fai na táboa 2.5. Así, é interesante por de manifesto como o consumo enerxético global atribuíbel ao sector de transporte incrementase nun 30% cando se ten en conta este criterio global, en lugar do combustíbel requirido para a circulación.

Isto ten consecuencias analíticas moi importantes, pois o sector transporte contribuíría ao consumo (directa e indirectamente) de máis do 50% da enerxía total, no canto dese 35-40% que reflicten as diversas estatísticas.

O sector da estrada é sen dúbida absolutamente dominante (87% do transporte), pero dentro del hai diferencias notabais no que se refire á eficiencia enerxética. Por termo medio, a enerxía consumida por un automóbil antes de ser posto en circulación atinxe ao 12% da enerxía que o vehículo consumirá ao longo da súa vida útil. En determinados vehículos de baixa intensidade de utilización, esta porcentaxe pode elevarse superando facilmente o 20%. Este feito reflicte a utilización deste vehículos como obxectos de consumo e de prestixio, máis que como instrumento de transporte.

Este feito deberíanos levar a cuestionar as políticas de renovación acelerada do parque automobilístico. Pero tan importante ou máis que este feito é a tendencia en canto a cilindrada e velocidades no conxunto do sector. Representantes do sector automobilístico e gobernantes interesados teñen afirmado que a renovación do parque automobilístico por un lado (substitución de automóbeis vellos por outros novos e máis eficientes), e a construción de novas autovías e autoestradas (diminución da conxestión), por outro, contribuírían a reducir o consumo enerxético do sector. Nada máis lonxe da realidade, e así se pon de manifesto cando se fai o balanço enerxético do ciclo global.



Táboa 2.5. Balanzo enerxético dos diferentes modos de transporte no Estado Español: Estudio por modos

A) CONSUMO TOTAL POR MODOS E FASES (tep DE ENERXÍA PRIMARIA)								
MODO	I FABRICACIÓN DE VEHÍCULOS			II CONSTRUC. INFRAES- TRUCTURAS	III CIRCULAC. (COMBUS- TÍBEL)	IV MANTE- NEMENTO SISTEMA	V ELIMIN. DE RESIDUOS	TOTAL
	A: MATE- RIAIS	IB: MANU- FACTURA	IC: DISTRI- BUCIÓN					
VIARIO	2.145.523	357.587	35.759	3.052.329	21.467.382	986.971	-114.428	27.931.123
FERROVIARIO	34.761	19.970	0	146.615	548.896	104.052	-1.854	852.441
AÉREO	11.118	6.387	0	78.112	1.513.153	35.653	-593	1.643.830
Total	2.191.403	383.944	35.759	3.277.057	23.529.431	1.126.676	-116.875	30.427.394
PORCENTAXES DE CADA FASE POR MODOS (%)								
VIARIO	7,7	1,3	0,1	10,9	79,9	3,5	-0,4	100
FERROVIARIO	4,1	2,3	0	17,2	64,4	12,2	-0,2	100
AÉREO	0,7	0,4	0	4,8	92,1	2,2	-0,0	100
Total modos	7,2	1,3	0,1	10,8	77,3	3,7	-0,4	100
PORCENTAXES DE CADA MODO POR FASES (%)								
VIARIO	97,9	93,1	100	93,1	91,2	87,6	97,9	91,8
FERROVIARIO	1,6	5,2	0	4,5	2,3	9,2	1,6	2,8
AÉREO	0,5	1,7	0	2,4	6,4	3,2	0,5	5,4
Total modos	100	100	100	100	100	100	100	100
B) CONSUMOS ESPECÍFICOS POTENCIAIS (SEN CONTAR OCUPACIÓN REAL) POR MODOS E FASES (kep POR 100 PRAZAS EQ.-km OFERTADAS)								
VIARIO	0,2	0,03	0,003	0,28	1,98	0,09	-0,01	2,57
FERROVIARIO	0,05	0,03	0	0,21	0,77	0,15	-0,00	1,19
AÉREO	0,03	0,02	0	0,22	4,23	0,10	-0,00	4,59
Total modos	0,18	0,03	0,003	0,27	1,97	0,09	-0,01	2,55
C) CONSUMOS ESPECÍFICOS POR SERVICIOS DE TRANSPORTE REALIZADOS (CONTANDO OCUPACIÓN REAL) POR MODOS E FASES (kep POR 100 PRAZAS EQ.-km UTILIZADAS)*								
VIARIO	0,29	0,05	0,005	0,40	2,84	0,13	-0,02	3,70
FERROVIARIO	0,07	0,04	0	0,30	1,12	0,21	-0,004	1,73
AÉREO	0,03	0,02	0	0,23	4,54	0,11	-0,002	4,93
Total modos	0,26	0,06	0,004	0,39	2,81	0,13	-0,01	3,63

NOTA: para a interpretación dos resultados convén lembrar que 1 kep (quilogramo equivalente de petróleo) equivale aproximadamente a 1 litro de combustíbel de enerxía final, da seguinte forma: 1 litro de Gasolina en gasoleira (enerxía final) = 0,96 kep en boca de pozo (enerxía primaria); para o gas-gasoleooleo a equivalencia é de 0,99 kep e para o queroseno de 0,93 kep.



Táboa 2.6. Balanzo enerxético dos diferentes medios de transporte no Estado Español: Estudio por medios

	I: FABRICACIÓN DE VEHÍCULOS			II: CONSTR. INFRAES- TRUCTURAS	III: CIRCU- LACIÓN	IV: MANTE- MENTO SISTEMA	V: ELIM. RESIDUOS	TOTAL
	IA: MATERIAIS	IB: MANU- FACTURA	IC: DISTRI- BUCIÓN					
A) CONSUMOS TOTAIS POR MEDIOS DE TRANSPORTE (tep de enerxía primaria)								
VIAXEIRO								
Estrada								
Turismos	1467943	244657	24466	1119115	10302154	473645	-78290	13553689
Motos	25556	4259	426	13134	111790	5140	-1363	158943
Autobuses	27143	4524	452	76056	648186	29801	-1448	784714
Ferrocarril								
L. Percorrido	13534	7775	0	56606	211719	40135	-722	329048
Cercanías	5523	3173	0	20494	74796	14179	-295	117871
Avión								
Pasaxeiros	8281	4757	0	58180	1127044	26555	-442	1224376
MERCANCÍAS								
Camións	394405	65734	6573	1290566	5513925	253505	-21035	7503673
F. Mercancías	15704	9022	0	69515	262381	49739	-838	405522
Avión de Carga	2837	1630	0	19932	386109	9098	-151	419454
DISTRIBUCIÓN								
Furgonetas	230476	38413	3841	553458	4981327	224881	-12292	5930104
B) CONSUMOS ESPECÍFICOS POR SERVICIOS DE TRANSPORTE REALIZADOS (CONTANDO OCUPACIÓN REAL) POR MEDIOS E FASES								
TRANSPORTE DE VIAXEIRO (kep por 100 viaxeiros-km)								
Estrada								
Turismos	0,76	0,13	0,01	0,58	5,37	0,25	-0,04	7,06
Motos	0,66	0,11	0,01	0,34	2,87	0,13	-0,03	4,08
Autobuses	0,05	0,01	0,00	0,14	1,19	0,05	-0,00	1,44
Ferrocarril								
L. Percorrido	0,12	0,07	0,00	0,52	1,95	0,37	-0,01	3,02
Cercanías	0,12	0,07	0,00	0,45	1,63	0,31	-0,01	2,57
Avión								
Pasaxeiros	0,03	0,02	0,00	0,23	4,54	0,11	-0,00	4,93
MERCANCÍAS (kep POR tm-km TRANSPORTADA)								
Camións	0,21	0,03	0,00	0,67	2,88	0,13	-0,01	3,92
F. Mercancías	0,14	0,08	0,00	0,62	2,34	0,44	-0,01	3,62
Avión Carga	0,37	0,21	0,00	2,60	50,34	1,19	-0,02	54,69
DISTRIBUCIÓN E SERVICIOS (kep POR VEHÍCULO-km)								
Furgonetas	0,57	0,09	0,01	1,36	12,00	0,55	-0,03	14,55
C) CONSUMOS ESPECÍFICOS POTENCIAIS (SEN CONTAR OCUPACIÓN REAL) POR MEDIOS E FASES								
TRANSPORTE DE VIAXEIRO (kep por 100 prazas-km ofertadas)								
Estrada								
Turismos	0,31	0,05	0,01	0,23	2,15	0,10	-0,02	2,82
Motos	0,39	0,07	0,01	0,20	1,72	0,08	-0,02	2,45
Autobuses	0,03	0,00	0,00	0,08	0,69	0,03	-0,00	0,84
Ferrocarril								
L. Percorrido	0,05	0,03	0,00	0,22	0,84	0,16	-0,00	1,3
Cercanías	0,04	0,03	0,00	0,17	0,60	0,11	-0,00	0,95
Avión								
Pasaxeiros	0,03	0,02	0,00	0,22	4,23	0,10	-0,00	1,21
MERCANCÍAS (kep por tm-km transportada)								
Camións	0,10	0,02	0,00	0,34	1,44	0,07	-0,01	1,96
F. Mercancías	0,05	0,03	0,00	0,21	0,78	0,15	-0,00	1,21
Avión Carga	0,03	0,02	0,00	0,22	4,23	0,10	-0,00	4,59
DISTRIBUCIÓN E SERVICIOS (kep por vehículo-km ofertados)								
Furgonetas	0,19	0,03	0,00	0,45	4,00	0,18	-0,01	4,85

A política do sector automobilístico dirixida a incrementar o seu volume de negocio basease en incrementar a cilindrada dos motores, de tal forma que pese a introducir materiais máis lixeiros como plástico e aluminio na fabricación dos automóbiles (por outro lado de maior contido enerxético), o peso medio dos vehículos estase incrementando nos últimos anos. Isto supón un incremento neto do consumo.

Polo que se refire ás autoestradas, a combinación de vehículos de maior cilindrada (que as propias características da autoestrada reclaman) con velocidades moi superiores ás de máxima eficiencia enerxética, pode disparar o consumo enerxético do transporte nos próximos anos.

2.7. A COMPARACIÓN ENTRE MODOS E MEDIOS DE TRANSPORTE

Por outro lado, resulta moi interesante diferenciar os consumos enerxéticos por medios ou tipo de vehículos dentro de cada modo, tal como se fai na táboa 2.6. Os resultados poñen de manifesto a considerábel eficiencia enerxética do modo ferroviario, que con un consumo enerxético de só o 3,2% do total, xera o 6,9% do transporte terrestre e aéreo. Contrariamente, o transporte aéreo presenta a eficiencia enerxética máis baixa, tres veces inferior á do ferrocarril, e o transporte por estrada dúas veces inferior.

Porén, se se analizan diferentes segmentos dentro de cada modo de transporte, pódese comprobar como o autobús presenta tamén unha eficiencia enerxética elevada, comparábel á o do tren, aínda que en transporte urbano a conxestión pode reducir esta eficiencia. Por isto mesmo, o automóbil privado presenta a menor eficiencia enerxética, incluso inferior á do transporte aéreo, cando se contempla o ciclo global. Esta baixa eficiencia enerxética do automóbil redúcese a medida que se incrementa a taxa de motorización da sociedade, é dicir, o número de vehículos por habitante, ao reducirse a ocupación media. Igualmente, dentro do modo ferroviario, o AVE presentase como altamente consumidor de enerxía, comparándose máis ao avión que ao tren convencional.

A táboa 2.6 recolle tamén o consumo enerxético potencial de cada medio de transporte, é dicir aquel consumo que presentarían se se conseguira ocupar todas as prazas ofertadas, onde aparecen como menos eficientes de novo o avión, o AVE e os turismos. ■

3. BALANCE ECOLÓXICO DO TRANSPORTE UNIVERSITARIO NOS CAMPUS DE ELVIÑA E A ZAPATEIRA (A CORUÑA)

M. Barriada, M. Blanco, M. Felipe, C. Rey e M. Soto

3.1. INTRODUCCIÓN

O transporte é causa directa do 28% do consumo de enerxía final no noso país, mentres que indirectamente, se contabilizamos a construción e mantemento de infraestruturas e vehículos, pode achegarse ao 50%. Así, as emisións de CO₂ proceden en boa parte dos combustíbeis fósiles empregados no transporte e son a causa principal do efecto invernadoiro e do cambio climático, sendo urxente a optimización do transporte en canto a consumos enerxéticos e emisións contaminantes.

No presente traballo realizamos un estudioso da situación do transporte de viaxeiros aos campus de Elviña e A Zapateira da Universidade da Coruña. Os resultados mostran que uns dez mil usuarios diarios distribúense en partes case iguais entre o autobús e o turismo privado, dando conta dun consumo anual de preto de mil toneladas equivalentes de petróleo. Isto supón a emisión de 2300 t anuais de dióxido de carbono, 24 t de hidrocarburos e 31 t de óxidos de nitróxeno.

Un incremento no uso do turismo privado podería levar a un incremento do consumo de ata o 50%, mentres que o uso exclusivo do autobús suporía unha redución tamén do 50%. Similar incidencia observárase sobre as emisións contaminantes. Porén, o que ten interese é ver cales serían os beneficios ambientais do potenciamento do transporte colectivo ata porcentaxes consideradas razonabelmente viáveis, que nós situamos nun mínimo do 80% dos desprazamentos totais realizados en autobús. Neste caso, o consumo enerxético e as emisións de dióxido de carbono reduciríanse en algo máis do 30%, as emisións de hidrocarburos baixarían a metade, e tamén se rexistraría unha redución do 20% nas emisións de óxidos de nitróxeno.

Diversos factores poden conducir a un incremento no uso dun dos modos de transporte a costa do outro. Maiormente, a baixa calidade do servizo de transporte urbano colectivo xoga en detrimento dunha maior participación do autobús no reparto da mobilidade. A mellora deste servizo e unha correcta planificación das vías de acceso podería axudar a reducir considerabelmente o impacto ambiental derivado do consumo enerxético no transporte de persoas á Universidade.

3.2. METODOLOXÍA EMPREGADA

O obxectivo do presente estudo é realizar unha estimación do balance enerxético e de emisións contaminantes derivado do ciclo global de transporte na Universidade da Coruña, centrándonos na área específica dos Campus de Elviña e A Zapateira. A metodoloxía empregada está baseada fundamentalmente no enfoque do traballo de Esteban e Sanz¹, tamén recollida no artigo de Nebot publicado neste mesmo caderno (capítulo 2). Aos mesmos autores[1] corresponden os datos de consumo e emisións específicas, que se deben considerar orientativos.



A análise reduciuse aos vehículos máis habituais, os turismos e os autobuses. Os datos referentes ao servizo de autobuses (frecuencias, número de usuarios, ocupacións medias) foron facilitados pola Compañía de Tranvías de A Coruña e as empresas privadas de viaxes interurbanos (Iasa, Asicasa, Calpita e Castromil). O número de turismos e a súa ocupación obtivéronse mediante traballo de campo (observación directa), así como o número de prazas de aparcamento e a superficie ocupada. O número de usuarios potenciais obtivéronse do libro de Estatísticas da Universidade da Coruña [2].

A proporción de viaxeiros de usuarios de automóbil urbano e interurbano extrapolouse a partir da observada nos autobuses. Os percorridos medios do automóbil deben considerarse aproximados.

3.3. SITUACIÓN ACTUAL DO TRANSPORTE

A suma de estudantes, profesores e persoas dedicadas á tarefas administrativas e de servizos matriculados ou adscritos aos dous campus aproxímase á trece mil. Porén, non todo o estudiantado matriculado accede a diario aos campus, polo que compre estimar os servizos de transporte realmente realizados. O estudo desta situación levounos a considerar os seguintes modos:

- desde a cidade (transporte urbano), empréganse os autobuses públicos e o turismo particular
- desde as cercanías, vilas próximas e outras cidades (transporte interurbano) empréganse autobuses de empresas privadas e tamén o turismo privado.

En relación con isto, precisamos coñecer o número de viaxeiros totais que facían uso de cada modo, o número de viaxes por vehículo, relacionado a súa vez coa taxa de ocupación media, e un traxecto promedio de cada modo e procedencia.

Os datos básicos resultantes deste estudo recóllense na táboa 3.1 e reflicten a situación actual dos usos de transporte. O número total de viaxeiros de autobús é de 5157. O número total de usuarios de turismos é de 5534, correspondendo 3101 ao Campus de A Zapateira e 2433 ao Campus de Elviña, cunha ocupación da superficie total de aparcamento do 72,1 % e 81,2 %, respectivamente. Dos 10691 desprazamentos totais, 9698 proceden da cidade (90%) e 993 teñen outras procedencias (10%).

Cos resultados do número de usuarios e percorridos medios calcúlase a mobilidade neta (viaxeiros-km), reflectida na táboa 3.2. Á súa vez, o consumo enerxético obtense de multiplicar a mobilidade polos índices de consumo específicos.

O consumo enerxético exprésase en kep (quilogramo equivalente de petróleo), unidade que equivale a 44,8 106 Joules ou ben 1,04 L de gasolina no surtidor. As cifras do consumo enerxético específico para bus e turismo son 1,46 e 6,19 kep/100 viaxeiros-km, respectivamente, tal e como se indica na referencia [1]. Estes datos abranguen tódalas etapas do ciclo do transporte, isto é, tanto a enerxía empregada na fabricación dos vehículos e construción das infraestruturas necesarias, coma o mantemento, a eliminación e reciclaxe, e a enerxía de tracción.

Para os cálculos anteriores considerouse como ano o resultado de multiplicar os 11 meses lectivos do "curso" (exclúese agosto) por unha media de 17,5 días laborais ao mes.

Táboa 3.1. Usuarios diarios de autobús e turismo, percorridos e ocupacións medias

Modo		Viaxeiros	Viaxes/ Vehículo	Taxa de ocu- pación media	Traxecto medio (km)
URBANO	AUTOBÚS	4 717	24,68	49 %	13,6
	TURISMO	4 981	1,8	45 %	9
INTER- URBANO	AUTOBÚS	440	40/60	80/85 %	30
	TURISMO	553	1,8	45 %	30
Total viaxeiros: 10 691					

Táboa 3.2. Mobilidade e consumo enerxético por modos de transporte

Modo	Mobilidade		Consumo enerxético	
	(viaxeiros-km/día)	(miles de viaxeiros -km/ano)	(kep/día)	(miles de kep/ ano)
AUTOBÚS	77 351	14 890	1 129,3	217,4
TURISMO	61 419	11 823	3 801,8	731,8
TOTAL	138 770	26 713	4 931,1	949,2

Táboa 3.3. Algunhas emisións do transporte aos campus de Elviña e A Zapateira

	Valores específicos (kg/1000 viaxeiro-km)				Emisións globais (kg/día)			
	CO ₂	HC's	NO _x	SO ₂	CO ₂	HC's	NO _x	SO ₂
AUTOBUSES	37,38	0,173	0,653	0,054	2 891	13,4	50,5	4,2
TURISMOS	147,92	1,809	1,779	0,047	9 084	111,1	109,3	2,9
TOTAL (kg/día)					11 975	124,5	159,8	7,1
TOTAL (t/ano)					2 305	23,9	30,8	1,4

HC's: Hidrocarburos. NO_x: Óxidos de nitróxeno

As emisións específicas están tomadas da referencia [1]. Pode observarse que os valores para os turismos son considerabelmente superiores en tódolos apartados, agás no caso do dióxido de xofre. Isto último é debido ás diferentes características dos combustíbeis empregados por ámbolos dous tipos de vehículos, gasolina e gasóleo para turismos e autobuses, respectivamente. Para o cálculo das cifras globais multiplicáronse as primeiras pola mobilidade que figura na táboa 3.2.

Tódolos resultados anteriores aparecen resumidos na táboa 3.4, onde se reflicten as porcentaxes por modos de transporte, permitindo unha comparación inmediata entre ambos, xa que ambos modos transportan un número de viaxeiros moi semellante.

Táboa 3.4. Porcentaxes resultantes do balance ambiental

Modos	Mobilidade	Consumo enerxético	Emisións contaminantes			
			CO ₂	HC's	NO _x	SO ₂
AUTOBUSES	55,7	22,9	24,1	10,8	31,6	59,2
TURISMOS	44,3	77,1	75,9	89,2	68,4	40,8

Dos resultados reflectidos nas táboas anteriores despréndese que, aínda que a mobilidade é maior no caso do autobús (debido a maior lonxitude media do traxecto), por contra o consumo enerxético é máis de tres veces inferior ao do automóbil. No referido ás emisións contaminantes pode observarse que en tódolos casos os valores debidos aos turismos son moi superiores aos do autobús, coa excepción do óxido de xofre.



3.4. AVALIACIÓN DE ESCENARIOS ALTERNATIVOS

Coa intención de avaliar a incidencia ambiental da modificación do reparto da mobilidade entre os modos de transporte considerados, afróntanse dúas perspectivas. Por unha banda analízanse situacións extremas correspondentes a un desenvolvemento máximo de cada un dos modos anteditos. Pola outra, suxírese unha situación que representa un obxectivo razoábel dende o punto de vista da redución do impacto ambiental.

O criterio empregado neste traballo é o de manter as ocupacións respectivas do vehículo privado e o autobús xa indicadas. Hai que ter en conta que, neste último caso, o dato de ocupación (preto do 50%) é un valor medio para os traxectos de ida e volta, dándose a circunstancia de que nas horas punta pode chegarse incluso a unha ocupación superior ao 100%, mentres que na outra metade do traxecto os vehículos circulan baleiros. E polo que se refire ao vehículo privado, considerar ocupacións superiores sería pouco realista.

3.4.1. Escenario A: 100 % dos viaxeiros desprazándose en coche

En primeiro lugar considérase unha situación na que a totalidade dos viaxeiros se desprazan en turismo. Empregando os índices de consumo e emisións específicos, que xa foron indicados anteriormente, obtéñense os datos da táboa 3.5. Para os cálculos pertinentes se mantivo o número de persoas que asisten aos campus, a ocupación media dos vehículos e o percorrido medio dos traxectos respecto á situación real.

O número de turismos pasaría a ser de 5939, multiplicándose por 2,5. Un escenario tal requiriría case duplicar a superficie dedicada a estacionamento, e aumentaría nun 64% o consumo enerxético, isto é, nunhas seis centas toneladas de petróleo anuais. As emisións contaminantes incrementaríanse entre o 30 e o 70%, agás no caso dos óxidos de enxofre, que rexistrarían unha redución.

Conclúese que este modo de transporte é moi desfavorábel, tanto enerxética como ambientalmente, e que calquera tendencia cara o incremento do uso do automóbel particular sería pouco recomendábel. Aínda que a posibilidade de atinxir este escenario non se vislumbra a medio prazo, a realidade móstranos que o uso do vehículo privado está en aumento, disuadido só pola case total saturación do espazo de aparcamento e estimulado polas deficiencias do transporte público.

Táboa 3.5. Balance ecolóxico para os diferentes escenarios

ESCE- NARIO	% Superficie ocupada	Mobilidade (viaxs.-km/día)	Consumo enerxético (kep/día)	Emisións contaminantes (kg/día)			
				CO ₂	HC's	NO _x	SO ₂
A	147	117 072	7247	17 323	212	208	5,5
B	0	161 683	2 361	6 044	28	106	8,7
C	29,3	152 760	3 337	8 298	64,8	126,2	8,1
Incremento, %							
A	+94	-16	+47	+45	+70	+30	-22
B	-100	+16	-52	-50	-78	-34	+22
C	-61	+10	-32	-31	-48	-21	+14

A: só turismos; B: só autobuses; C: autobús 80%, coche 20%.

3.4.2. Escenario B: 100 % dos viaxeiros desprazándose en autobús

Nesta situación a totalidade dos viaxeiros desprazaríanse en transporte público. As porcentaxes de variación do consumo e das emisións son practicamente as opostas ás do apartado anterior (táboa 3.5): redución á metade do consumo de enerxía, e redución do 34-78% das emisións, segundo o tipo de contaminante, agás de novo no caso dos óxidos de enxofre.

Comparando os resultados obtidos para destes dous escenarios entre si, podemos ver que o consumo de enerxía no caso de utilizar o autobús público situaríase en só a cuarta parte do consumo correspondente ao caso de empregar o automóbil: 2361 tep fronte a 8078 tep.

3.4.3. Escenario C: 80% dos viaxeiros desprazándose en autobús e 20% restante en turismo

Co estudio deste escenario pretendemos avaliar unha situación moi desexábel se se pretende mellorar o panorama ambiental existente, ao tempo que razoabelmente viábel. Esta distribución dos modos de transporte supón a redución nun 61% do actual uso de vehículos privados, redución a que obxectivamente poden contribuír calquera dos tres sectores implicados (estudantes, profesores e persoal de servicios). Procedemos de xeito análogo que nos casos precedentes, para obter os parámetros ambientais derivados (táboa 3.5).

Como resultado desta análise conclúese que a redución no uso do automóbil privado por un aumento na promoción do transporte colectivo conducen a unha diminución do 61% nas necesidades de superficie de estacionamento, e do 32% no consumo enerxético. A maioría das emisións contaminantes tamén se reducen en porcentaxes que van do 20 ao 50%, agás no caso do dióxido de enxofre.

Estas reducións de contaminantes son significativas de por si, e poderíanse incrementar notabelmente mediante unha serie de medidas adicionais, tais como a renovación do parque móbil e a mellora dos combustibles empregados. Nótese que a evolución cara un maior uso do transporte público conleva unha renovación ao menos parcial dos autobuses empregados, e que a mellora dos accesos aos campus en cuestión reduciría a lonxitude do traxecto do autobús nun 30%. Por outro lado, as directivas europeas establecen horizontes de redución do contido en enxofre nos combustibles, o que tamén permitiría acadar unha redución das emisións de óxido de enxofre. A alternativa dun transporte público con vehículos eléctricos é outra combinación posíbel que conduciría a reducións drásticas nas emisións urbanas de contaminantes.

Nun escenario deste tipo, a superficie necesaria para os aparcadoiros dos campus sería menor e isto podería aproveitarse para mellorar a calidade de vida na zona, por exemplo aumentando o espazo dedicado a zonas verdes, ademais de eliminar a necesidade de construír novos aparcadoiros.

3.5. CONCLUSIÓNS

A táboa 3.6 resume os resultados do estudio ambiental para a situación actual e para cada un dos escenarios analizados. A vista dos mesmo fica clara a necesidade de potenciar o uso do autobús como medio de transporte enerxeticamente eficaz e máis ecolóxico, reducindo simultaneamente o o uso do turismo particular.



Táboa 3.6. Consumo de enerxía (tep/ano) e emisións (t/ano) nos diferentes escenarios

Concepto	Situación Actual	A Só coche	B Só autobús	C Autobús 80% Coche 20%
Consumo de enerxía	949	1395	454	642
Emisións de CO ₂	2305	3335	1163	1597
Emisións de hidrocarburos	24	41	5,4	12,5
Emisións de NO _x	31	40	20	24
Emisións de SO ₂	1,4	1,1	1,7	1,6
Superficie estacionam. %	7300 prazas	+94	-100	-61

Para fomentar o uso do transporte colectivo habería que tomar unha serie de medidas como poden ser a redución do percorrido medio das liñas, do custo dos traxectos, a ampliación e mellor combinación das liñas de buses e a mellora da calidade do servizos.

Finalmente, hai que comentar que sería interesante fomentar o uso doutros modos de transporte menos agresivos co medioambiente e máis vantaxosos economicamente, como a bicicleta ou tren de cercanías. No referente á bicicleta, xa constatamos a dificultade de acceso ao campus da Zapateira, pola súa localización na aba do monte, pero non así no referido ao acceso ao campus de Elviña.

3.6. BIBLIOGRAFÍA

1. A. Esteban, A. Sanz. *Hacia la reconversión ecológica industrial en España*. Área de Ecología del Centro de Investigación para la Paz. 1993.
2. *Libro de estadísticas da Universidade da Coruña 1997-98*. Universidade da Coruña.
3. *Una red para los ciudadanos. «Cómo aprovechar el potencial del transporte público de pasajeros en Europa»*. Documento redactado sobre la base del documento COM(95) 601 final. **Boletín de la Unión Europea**. Suplemento 4/95. Noviembre 1995. ■

4. OS TRES T DO TRANSPORTE COLECTIVO: TREN, TRANVÍA, TROLEBÚS

Xan Fraga Rodríguez

4.1. ESTRADAS, AUTOESTRADAS E AUTOVÍAS

Ata agora a política de transportes estivo volcada dunha maneira abrumadora na potenciación das estradas, seguindo un modelo e económico de desenvolvemento tremendamente inxusto e lesivo para as persoas e o medio ambiente. Claro que en Galicia padecemos un déficit histórico de infraestructuras tan grande que tamén se observa no caso das estradas, autoestradas e autovías. Manuel Monge escribiu un libro sobre as autovías galegas no que se pon de manifesto o papel subsidiario que Galicia ten xogado dentro do Estado Español, sendo unha farsa insultante, xa crónica, á que nos teñen acostumados dende Madrid e dende a Xunta.

Pero isto non nos pode facer esquecer que o transporte por estrada é moi prexudicial para a maioría da poboación. Vexamos algúns motivos disto.

4.1.1. Accidentes e mortes

Cada ano morren no mundo 700.000 persoas por accidentes de tráfico. Entre 10-15 millóns de lesionados de diversa consideración. En suma un morto cada 50 segundos e un ferido cada 2. Na Unión Europea son 60.000 os mortos anuais, cuns tres millóns de feridos, que deron lugar a uns gastos sanitarios que sobrepasan os 30.000 millóns de ptas por día. No caso do Estado Español as cifras oscilan entre 5-6.000 mortos anuais.

Galicia está a cabeza do Estado en mortalidade. Segundo fontes da DGT entre 1994-96 o número de implicados en accidentes mortais en España era de 2,28 por



ADEGA
CADERNOS

cada 10.000 vehículos, fronte aos 3,49 de Galicia. As provincias de Lugo (1ª) A Coruña (6ª) e Pontevedra (7ª) están entre as sete primeiras do Estado en accidentalidade. Os últimos datos de 1998 en Galicia foron de 522 mortos e 8.101 feridos. E con dúas características importantes: o tráfico é a primeira causa de morte entre a poboación de 15-44 anos, e cada vez morren máis peóns en accidentes urbanos, o cal nos levará a reflexionar sobre o tipo de transporte nas cidades e vilas.

De todas maneiras algo grave pasa nunha sociedade que ve como normal que morran entre cinco e seis mil persoas no Estado e sobre unhas cinco centas persoas en Galicia cada ano, ademais dos miles de feridos, inválidos etc. Algo grave pasa.

4.1.2. Contaminación, saúde e mortes

Tamén segundo datos da Comisión Europea(1998) a contaminación do tráfico causa 40.000 mortes prematuras anuais na Unión, polos efectos negativos do monóxido de carbono, óxidos de nitróxeno, dióxido de sofre, metais pesados etc. O que teríamos que engadir o incremento que supón do efecto invernadoiro e o cambio climático. E se temos en conta que a nivel mundial hoxe existen no mundo máis de 500 millóns de vehículos a motor, no 2.010 serán máis de 1.000 millóns. Claro que a maioría deles están no chamado primeiro mundo, que a penas supón un quinto da humanidade. ¿E o resto do mundo ten dereito tamén a ese tipo de "desenvolvemento"?

Unha última consideración, e non menos importante refírese o nivel de estres que provoca o tráfico e que incide seriamente na saúde. ¿Porqué padecer ese agobio constante cando se pode utilizar o transporte colectivo?. ¿É que non existe ese transporte público? ¿É moi deficiente?. Esixamos logo que sexa unha prioridade política e social o dispor dun transporte colectivo eficaz, cómodo, funcional, non contaminante e compatíbel coa calidade de vida.

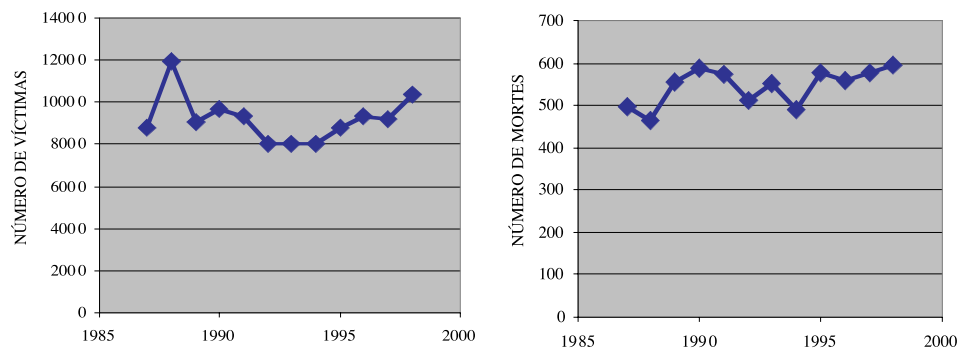


Figura 4.1. Evolución do número de vítimas totais e mortais nos últimos doce anos' en Galicia.

4.2. CAMIÑOS DE FERRO

4.2.1. Precedentes históricos e recentes

Son moitas as débedas históricas con Galicia, unha das máis importantes refírese as infraestruturas e máis concretamente aos camiños de ferro. O ferrocarril chegou tarde e mal á nosa terra e nunca dispuxemos dunha rede mínima que vertebrara o país, como se pode observar se levamos o trazado das liñas actuais sobre o mapa de

Galicia. Por esta razón foi unha constante do galeguismo nas súas distintas etapas a reivindicación duns camiños de ferro dignos tanto no interior como coas conexións con Portugal, España e Europa. Desde Manuel Murguía ata os deputados nacionalistas na actualidade, pasando por Curros Enríquez, Castelao, Otero Pedraio, Suárez Picallo, Anton Villar Ponte, Vicente Risco, etc, así como debuxantes e caricaturistas como Maside ou Xaquín Marín, fixeron fincapé na defensa do Ferrocarril.

Calquera que se acerque os textos ou debuxos dos citados autores pode comprobar como, desgraciadamente, seguen tendo plena vixencia aquelas reivindicacións. Lembraremos, a título de exemplo, un extracto das palabras de Castelao no Parlamento español, o 23 de maio de 1933: "Galicia necesita ese ferrocarril para o desenvolvemento da súa riqueza, está pedíndoo desde hai setenta anos e non pode esixír-selle que renuncie ao seu porvir agora, no preciso momento en que creu ver cumpridos o seus desexos e satisfeitas as ansias de mellora. Xa sabemos que non se decretou a morte do ferrocarril galego (se tal tivese ocorrido, nós non poderíamos permanecer no Parlamento); pero se non se decretou a súa morte, tampouco se asegurará a súa vida se non se atende a esa obra co interese, coa urxencia e co entusiasmo con que estades atendendo outras moitísimo menos necesarias".



MASIDE

– Están dando as dez. Xa debe estar chegando o tren das oito.

(El pueblo Gallego, 20-IV-1926)

Despois da longa noite de pedra da dictadura franquista, na que nada positivo veu para Galicia, entrouse na chamada Transición Democrática na que Galicia non só seguía marxinada no tema do Ferrocarril senón que había plans para o seu abandono e desmantelamento. Neste contexto situase a manifestación do 1 de febreiro de 1976 en Monforte de Lemos, símbolo ferroviario de Galicia, convocada pola Asemblea Nacional Popular Galega (AN-PG) recen constituída en 1975. Como diría Antón Reixa "O Val de Lemos era unha praia branca, ata que chegamos nós en azul e diagonal".

Houbo despois diversos plans fantasmagóricos, cheos de demagogia e mentiras, ata hoxe, sobre o Ferrocarril. Vexamos algúns datos:

- 1980, Plan General (PG), que establecía para a rede Renfe en Galicia unha velocidade de 140 km/h. Sen máis comentarios hoxe a finais de 1999 a penas superamos os 60-70 km/h.
- 1987, Plan de Transporte Ferroviario (PTF) que nos prometía un tren galego a 160 km/h. Por estas mesmas datas o presidente González Laxe di que o AVE non é aconsellábel pola orografía galega. Pero no 1988 o Parlamento Galego aprobou unha proposición non de lei que instaba a Xunta a esixir a inclusión do territorio galego nos programas do goberno central polo que se refire a Alta velocidade.
- Aprobouse en 1992 (25 de maio) no Parlamento, a iniciativa do deputado Camilo Nogueira a proposición sobre "o desenvolvemento do transporte ferroviario interno e a integración de Galicia na rede europea de alta velocidade".
- Desde que no ano 1995 o Estado e Renfe decidiron suprimir os trens que circularán con menos de 50 viaxeiros ou cunha cobertura inferior ao 40%, ante a presión social a Xunta chegou a un acordo para sufragar ese déficit en servizos como A Coruña-Ferrol, A Coruña-Lugo-Monforte e Ourense-Zamora, pero sen incidir na mellora da rede nin na fixación de horarios, frecuencias etc.

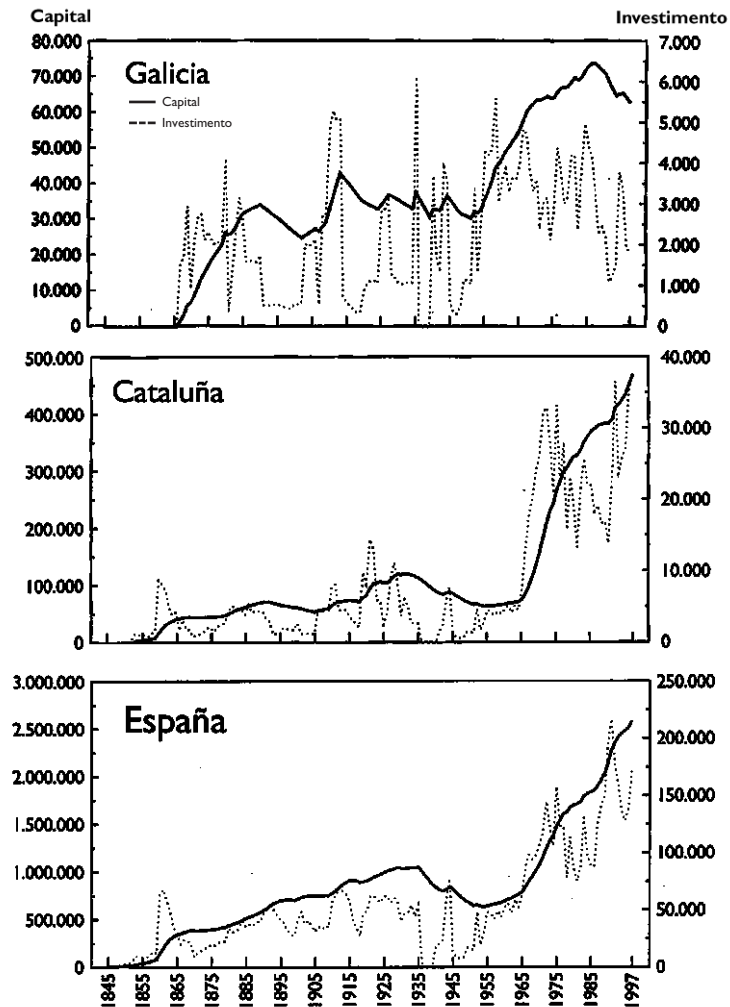


Figura 4.2. Evolución do capital ferroviario e investimentos realizados, en millóns de pesetas, no período 1845-1997 en Galicia e comparación co Estado español e Cataluña (BBV, 1999).

- Plan Director de Infraestructuras do Estado (1993-2007) aprobado no 1995, proposto polo PSOE gobernante e con Abel Caballero como ministro de Transportes, era cicateiro con Galicia. Non hai máis que ver a realidade do ferrocarril hoxe en Galicia para darse conta do que fixeron catorce anos de goberno do PSOE (1982-1996) así como os tres que leva o PP no Estado e os dez inútiles de Fraga na Xunta. A resposta a aquel Plan foi o nacemento da Mesa en Defensa dos Camiños de Ferro e a aprobación por unanimidade no Parlamento Galego dun plan alternativo para Galicia (1996-2007), nun contexto en que gobernaba o PP na Xunta e o PSOE en Madrid, que basicamente propoñía un investimento de 15.000 millóns de pts anuais para a modernización do noso ferrocarril seguindo os criterios que se analizan no seguinte capítulo deste caderno.

Obviamente nada disto se cumpriu. E no caso das fundamentais conexións con Portugal, do Eixo Atlántico Ferrol-Vigo-Lisboa, non se pasou tampouco da fase retórica. Máis ben ao contrario, Renfe incluso prescindiu dende o 27 de setembro deste ano dun dos tres servizos diarios entre Oporto e Vigo e tamén o do mércores a Valença do Miño, e incluso o das seis da mañá entre Ourense e Vigo.

Cadro 4.1. Datas de construción das liñas de Renfe (Carmona, 1995)

Ano	Liña aberta ao tráfico	Observacións
1873	Santiago a Carril	A primeira liña galega
1875	A Coruña á Lugo	
1883	Lugo-Monforte-Madrid	Completa á liña anterior comunicando por primeira vez A Coruña con Madrid
1884	Vigo-Pontevedra	
1885	Vigo-Monforte	Vigo pasa a comunicarse co interior non directamente, senón por Monforte, co que a vila do Cabe converte-se no principal nó ferroviario galego
1886	Vigo-Valença do Minho	Coa apertura da Ponte Internacional, Galiza abre a súa comunicación con Portugal
1899	Pontevedra-Carril	Completa-se a liña Vigo-Santiago
1918	Betanzos-Ferrol	
1943	Santiago-Coruña	Completa-se o corredor A Coruña-Vigo
1957	Ourense-Sanabria	A tan reivindicada liña Sur que comunica Vigo con Madrid, sen pasar por Monforte
1958	Santiago-Ourense	O tramo que completaba a actual rede de de vía ancha. Ponto e final á nosa magra historia ferroviaria

Cadro 4.2. Datas de construción das liñas de FEVE^a

ANO	TRAXECTO	km
1962	Ferrol-Mera	46 km
1964	Mera-Ortigueira	7 Km
1966	Ortigueira-Viveiro	33 km
1968	Viveiro-Vegadeo	67 km

^a O tramo Vegadeo-Luarca que completa a liña Ferrol-Xixón foi rematado no ano 1972.

4.2.2. Características da liña: a realidade hoxe

Algúns datos técnicos da nosas liñas de ferrocarril móstranse no cadro 4.3. Hoxe seguimos tendo un patrimonio de infraestrutura ferroviario que non alcanza nin a metade do español (54,2 millóns de ptas por habitante fronte os 26 de Galicia), sendo a penúltima comunidade en investimento no ferrocarril por habitante.



Cadro 4.3. Características da liña: a realidade hoxe	
Rede de Renfe: 994 km de liñas en Galicia	
<ul style="list-style-type: none"> • Ancho ibérico de 1.668 mm • 285 km, tipo A-2, con 99 pasos a nivel • 465 Km, tipo B, con 95 pasos a nivel • 244 Km, tipo C, con 219 " " • 0 km de dobre vía • 0 km de alta velocidade • 276 km electrificados • 243 túneles (78 km) 	<ul style="list-style-type: none"> • Temos o 40% das curvas de Renfe inferiores a 300 m de radio • Ten pendentes moi fortes, case todos os tramos superan as 15 milésimas.
Rede de FEVE: 153 km (Ferrol-Vegadeo) da liña Ferrol-Xixón	
<ul style="list-style-type: none"> • Vía estreita de 1 metro • 34 túneles e 13 pontes e viaductos • 0 km de dobre vía • 0 km electrificado 	<ul style="list-style-type: none"> • Ten o 41% das curvas con radios inferiores a 200 m • Ten pendentes que en ocasións superan as 20 milésimas

Non é de estrañar que acontezan accidentes como o descarrilamento en Fene (8 de xullo 1999) dun tren de mercadorías, de 8 vagóns que caeron dous foron a parar a estrada que conduce a Astano e Imenosa, podendo provocar unha auténtica traxedia. Aínda agardamos unha resposta polo ocorrido, pero como case sempre terá a culpa a calor que dilata as vías: ¡temos un clima tan tropical!. Así o 14 de agosto de 1999 descarrila outro tren de mercadorías entre as estacións de Freixeiro e San Clodio, preto de Quiroga (Lugo). Foron afectados 24 vagóns, 11 caeron ao río Lor. Parece ser tamén que foi a calor. E podíamos continuar con máis accidentes, incluídos mortais, precisamente polo abandono da infraestrutura ferroviaria en Galicia. Un informe oficial da Consellería de Política Territorial (setembro de 1998) fala de gravísimas carencias na seguridade ferroviaria. Haberá que esperar a unha catástrofe para que se tomen medidas.

Resultados estatísticos: incremento da ocupación

A pesar de non contar cunha boa infraestrutura ferroviaria, nin material móbil, nin horarios e frecuencias axeitados, o aumento do número de usuarios é constante. Así, nas liñas Renfe, no 1997, con 4.772.235 viaxeiros superouse nun 8,5% os via-



xeiros de 1996, e no 1998 foron 5.371.997, sendo un 12,83 respecto a 1997. É de significar que máis do 80% son nas viaxes chamadas Rexionais e o resto en Longo Percorrido.

Como se puxo de manifesto cando o accidente da ponte das Pías en Ferrol, a liña A Coruña-Ferrol foi moi concorrida, con 40 servicios diarios e uns 13.000 viaxeiros por día. O que fai falla son bos horarios, frecuencias, material móbil e sobre todo dobre vía.

Os portos e o tráfico de mercadorías

A situación dos portos galegos, que teñen vías de ferrocarril é a da súa infrautilización. A pesares da potencialidade que ten o noso país non se están aproveitando nun tráfico intermodal que podía ter os portos como punto central. No caso de Ferrol, con cinco km de vías interiores dende o peirao de Fernández Ladreda ao do espigón, non se contempla a creación dunha liña ata As Pontes, necesaria para o transporte do carbón. Polo que se refire á estación de San Diego en A Coruña, onde hai máis de 11 km de vía, é necesario poñer en marcha todos os ramais, especialmente o peirao do centenario co Palacio do carbón, para levar ata Meirama o mineral, construíndo un ramal de 6,7 km que conecte o complexo térmico coa liña Coruña-Santiago, eliminando así centos de camións de carbón pola estrada n-550 e o seu negativo impacto ambiental. Polo que se refire a Vigo-Guixar con 10 km de vías, é o exemplo máis claro da necesidade de potenciar o transporte por ferrocarril tanto de cargas como combinado (contedores) por razóns económicas e ecolóxicas. A cidade olívica non soporta máis tráfico de camións, furgonetas... está o borde do colapso. O tramo Pontevedra-Marín representa o exemplo do abandono do Estado dos intereses galegos, dende primeiros de século está previsto unilas por ferrocarril, e hoxe seguimos agardando, a pesar de que hai un acordo do parlamento galego de que estaría rematada no 1999.

En suma, e non só nos portos, o transporte de mercadorías por ferrocarril está sen potenciar a pesar de que existe unha demanda importante como demostran as cifras de 1997 en que na división de Cargas de Renfe foi a comunidade que máis creceu (57%) e en Contedores subiu un 20%. Hai toda unha serie de produtos como cemento, madeira, siderúxicos, automóviles, leite, peixe, etc, xa que seríamos máis competitivos se dispoñemos dunha boa infraestrutura ferroviaria, e ao mesmo tempo eliminase tráfico de camións, contaminación, accidentes e mortes. Pensemos por exemplo que un só tren de mercadorías con capacidade para 500 t elimina o equivalente a 25 camións de gran tonelaxe.

4.2.3. Propostas alternativas para a mellora dos camiños de ferro

1. Que se prioricen os investimentos no ferrocarril de pasaxeiros e mercadorías sobre outros medios de transporte, por ser menos custoso, non contaminante, máis seguro.

2. Fundamental para a vertebración do país.

3. **Dobre vía.** Pois sen ela de nada vale ter material móbil que poida ir a máis de 150 km, pois a rede estaría colapsada, ao ter que estar agardando uns trens por outros nas estacións ou apeadeiros; polo tanto as velocidades comerciais só se poden acadar con dobre vía. Por outra banda dicir que a dobre vía ten a mesma capacidade de transporte que 16 carrís de autoestrada, e poden ir ata 15 trens por hora e sentido.



**CASTELAO**

- Si os nosos deputados fosen cataláns, sacaban o ferrocarril
- Abondaba que se sentisen galegos.

4. Electrificación. Somos exportadores de enerxía eléctrica. Menos custes, menos contaminación acústica e atmosférica.

5. Trens de cercanías. Faría diminuír moito o tráfico urbano e interurbano, liberando superficie, liberando espacio en beneficio dos cidadáns, menos contaminación, menos enfermidades, menos custes sanitarios, maior calidade de vida. Como é posíbel por exemplo que a liña Coruña-Ferrol, non pase polo campus universitario de Elviña?.

6. Deben considerarse rexionais os expresos no seu recorrido por Galicia, sen aumentar o número de paradas, beneficiándonos así tamén das axudas europeas a este segmento do transporte ferroviario. Galicia é a única comunidade periférica do estado que non ten servicios de cercanías.

- Potenciar o tráfico de mercadorías por ferrocarril
- Renovación de infraestrutura e material móbil
- Conexión cos portos e aeroportos
- Billetes, tarxetas, bonos multimodais para os viaxeiros.

4.3. TRANSPORTE URBANO E DE CERCANÍAS: TROLEBUSES E TRANVÍAS

Xa temos comentado que a prioridade debe ser conseguir un bo sistema de ferrocarril que vertebre toda Galicia e que ademais sirva como transporte de cercanías. Unha vez explotadas todas as posibilidades do tren, queda como recurso de interese nas cidades o sistema de trolebuses e tranvías. ¿Porqué?

Soía haber unha imaxe negativa dos tranvías xa históricos, especialmente dos anos corenta aos sesenta, primeiro debido a escaseza de material, restriccións de enerxía, mal ou nulo mantemento, non renovación coa conseguinte sobreutilización do material móbil e fixo, lentitude, etc. Nos anos sesenta, a concepción da "modernidade" ligada ao automóbil, fixo que se fora contra o tranvía como algo que "entorpece" o tráfico, e sobre todo a política urbanística irracional e desastrosa, feita a base de especulación pura e dura, acabou desterrando os tranvías e tamén os trolebuses. E de subliñar que moitas cidades europeas nunca abandonaron estes medios de transportes, e outras dende hai máis de vinte anos comezaron a recuperalos. Primeiro foron Nantes e Grenoble despois Manchester, Dublín e un longo etc, cidades que continúan hoxe recuperando uns medios de transporte ecolóxicos, rápidos, silenciosos, e sobre todo eficaces.

Claro que tanto os tranvías como os trolebuses non se poden concibir cunha visión localista e paleta, de "fronteiras", de "illas" municipais. O problema do transporte só se pode abordar dende unha concepción global, especialmente nas áreas metropolitanas; ten que haber polo tanto unha planificación conxunta para que sexa económico, para que sexa eficaz.





Trolebuses en A Coruña (anos 60)

H. Taylor

O que pudiera parecer como duns custes de construción elevados, non é tanto así cando se analiza o custe real e a vida útil, os menores gastos de mantemento, menores avarías, menor custe enerxético e sobre todo maior calidade de vida.

As vantaxes que teñen os tranvías e trolebuses son:

- Velocidades comerciais 25-30 km/h, moi superior a dos autobuses
- Maior seguridade
- Funcionan con enerxía eléctrica, aínda que os trolebuses tamén poden ser híbridos
- Gran capacidade de transporte
- Ocupan menos espacio urbano. Axudan a humanizar as cidades, permitindo unha maior peatonalización
- Non xeran contaminación acústica e ambiental. Coexistencia "pacífica" cos carrís-bici.
- Mellor integración urbana
- Gran experiencia e alta tecnoloxía na actualidade
- Concepción modular dos coches con fácil adaptación
- Amplas portas e pisos baixos de fácil acceso para anciáns, nenos, sillas de rodas, bicicletas etc
- Gran fluidez polos cobros automáticos con tarxetas, bonos, etc
- Teleinformación para optimización dos recursos, especialmente para a puntualidade, que é un dos motivos que fai desistir ao público de coller o transporte colectivo

Nós temos experiencia histórica tanto de tranvías e trolebuses, sendo precisamente os "troles" de Pontevedra-Marín os últimos en funcionar do Estado. (Cadro 4.4).

Para que isto sexa posíbel ten que haber paralelamente unha política fiscal e legislativa que penalice o transporte individual contaminante e pola contra que incentive o uso do transporte colectivo, pacificando o tráfico e reconquistando o espacio público para as persoas.

Por todo o dito pensamos que os tres "T" de Trens, Tranvías e Trolebuses son unha boa solución para a problemática do transporte.

Cadro 4.4. Tranvías e Trolebuses en Galicia		
	TRAXECTO	FUNCIONAMENTO
TRANVÍAS	Pontevedra-Marín	1889-1923
• Tranvía de vapor	Pontevedra-Marín	1924-1941
• Tranvía eléctrico	A Coruña	1903-1913
• Tranvía tracción animal	A Coruña	1913-1962
• Tranvía eléctrico	A Coruña –Sada	1923-1956
• Tranvía eléctrico	Vigo e Vigo –Baiona	1914-1968
• Tranvía eléctrico	Vigo -Porriño	1920-1967
• Tranvía eléctrico	Ferrol -Neda	1924-1961
• Tranvía eléctrico		
TROLEBUSES		
• Trolebús	Pontevedra-Marín	1943-1989
• Trolebús	A Coruña	1948-1979
• Trolebús	Coruña-Carballo	1950-1971

4.4. BIBLIOGRAFÍA

1. Anuario estadístico: Accidentes 1998. Dirección Xeral de Tráfico, Ministerio do Interior.
2. Carmona Badía, Joám. A construción da rede ferroviaria galega: unha miga de historia. Cerna N° 14 (Dossier), 1995.
3. El "stock" de capital ferroviario en España y sus provincias: 1845-1997. Fundación BBV, Bilbao 1999.
4. Fraga Rodríguez, Xan: A Coruña-Sada-Carballo. Tranvías e Trolebuses (1903-1979), Espiral Maior, 1997.
5. Fraga Rodríguez, Xan: Vigo-Pontevedra. Tranvías e Trolebuses (1889-1979), Espiral Maior, 1999. ■

5. O FERROCARRIL EN GALICIA: PLANS OFICIAIS DE MODERNIZACIÓN E A ALTERNATIVA DE ADEGA

Ramón Varela Díaz

5.1. SITUACIÓN ACTUAL

Na actualidade estase elaborando por parte do Goberno Central un Plan Director de Infraestructuras (PDI) para Galiza, proxecto no que colabora tamén o Goberno Autónomo. Sospeitamos e case podemos asegurar que unha vez máis o ferrocarril vai ser discriminado a respecto doutros sistemas de comunicación.

Nos últimos dez anos construíronse na Galiza dentro do Plan de Estradas 1500 km novos que supuxeron unha inversión da orde de 200.000 millóns de ptas e así mesmo leváronse a cabo preto de 600 km de novas autovías e autopistas, mentres no ferrocarril durante esta última década nin se proxectou nin se executou ningunha nova vía (e nin se mantivo en condicións adecuadas a rede actual), agás a duplicación de vía en determinadas estacións do tramo A Coruña-Vigo para que podan cruzarse os trens que circulan en distinta dirección e que poden sumar en total da orde de 9 ou 10 km novos.

Nos Presupostos Xerais do Estado para o ano 2000, RENFE contempla para Galiza unha inversión de 1.586 millóns (751 na Coruña, 142 en Lugo, 207 en Ourense e 486 en Pontevedra) e FEVE 400 millóns (320 na Coruña e 80 en Lugo), mentres que o Ente Xestor de Infraestructuras do Transporte ferroviario dependente do Ministerio de Fomento contempla unha inversión de 3.196 millóns, en total as inversións por diversas entidades suman 5.182 millóns que representa o 1,5% do total da inversión do Estado (ver no cadro 5.1 a distribución territorial). Estas inversións ridículas comparadas coas que se realizan en Cataluña, Aragón, Madrid, Castela,.etc.

Cadro 5.1. Presupostos Xerais. Inversións para o ano 2000 (Millóns de ptas)

Cataluña	93.737	Valencia	13.628
Aragón	80.535	Pais Vasco	7.487
Madrid	56.457	GALICIA	5.182
Castilla-León	30.284	Asturias	5.036
Castilla-La Mancha	28.178	Extremadura	3.966
Andalucía	18.516	...	

Ao estudar a inversión que se vai facer no ano 2000 en Galiza con relación a poboación, atopamos que mentres o investimento consolidado per-capita na media do Estado é de 8.711 pesetas na Galiza é de 1.902 ptas. Unha vez máis existe unha clara discriminación e unha falta de interese de Madrid pola nosa realidade, con total complicidade do Goberno galego.

Hoxe aínda está pendente de contratación o túnel do Guadarrama que permitirá preparar, segundo afirman, unha vía para 350 km/h entre Madrid e Valladolid. En



León esperan que esta liña se prolongue e chegue no 2005 e o Sr. Cuíña sigue a bombo e prاتیño afirmando que no ano 2007 entrará a alta velocidade na Galiza sen falar para nada da necesidade de mellorar e modernizar o ferrocarril no interior da Galiza.

Nós cansados de tanto "esperar o tren", non necesitamos alta velocidade para ir a Madrid, chéganos con velocidade alta (non precisamos ir a 350 km/h) e preferimos que unha boa parte da inversión se faga na mellora da rede interior actual. Temos dereito a un ferrocarril moderno, seguro e áxil (120-160 Km/h) como recoñecemos na nosa alternativa de 1995, alternativa que na actualidade sigue tendo toda a súa vixencia, e que por iso reproducimos a continuación*.

5.2. O PLAN DIRECTOR DE 1995 DA XUNTA DE GALICIA

A Dirección Xeral de Transportes da Consellería de Política Territorial, Obras Públicas e Vivenda no seu documento de outubro de 1994 de título "Propuesta alternativa de un plan director de infraestructuras ferroviarias para el noroeste español, en concreto para Galicia" critica o Plan Director de Infraestructuras do MOPTMA -PDI de 1992, calificandoo de ambiguo, impreciso, discriminatorio para Galiza, falto de homoxeneidade, carente de prioridades ou calendarios, falto de visión global de infraestructuras, e mesmo o tilda de provocar o illamento ferroviario noroccidental. Cando se refire ao capítulo de modernización de liñas e adecuación da velocidade afirma que o PDI leva consigo a marxinação absoluta para Galiza.

Fronte a esta situación a Xunta describe unha serie de suxerencias para un Plan de Infraestructuras Ferroviarias do Noroeste español, con obxectivos en algún caso coincidentes co PDI, e fai unha "PROPUESTA DE PLAN DIRECTOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS PARA GALICIA", afirmando que, mais que alternativa ao PDI, é unha proposta nova, que concreta, relaciona e prioriza actuacións na rede ferroviaria galega.

No presente informe analizamos esta "Propuesta de Plan Director..." da Xunta, indicamos os puntos principais de discrepancia de ADEGA con respecto á mesma, e presentamos unha alternativa que xulgamos viábel e cuxa realización sería de grande importancia.

5.2.1. Obxectivos da proposta de Plan Director da Xunta

Os obxectivos xenéricos de partida presentados tanto no PDI como na Proposta da Consellería que teñen relación coa necesidade de modernizar as infraestructuras ferroviarias, reducir tempos de viaxe, aumentar a seguridade, potenciar o tráfico de mercadorías,...etc, parecen puntos básicos que aglutinarían en principio todos os sectores e intereses de defensa do ferrocarril, sen embargo os obxectivos propostos quédanse só nunha declaración de intencións porque os resultados previstos, os obxectivos concretos e finais para o ano 2007 deixarían de novo a Galicia cunha estrutura ferroviaria mais propia de principios do século XX que do século XXI e



* Participaron na preparación desta Ponencia: Xoán Carmona, Manuel Soto, Xosé Doldán, Roberto García e Ramón Varela. Coordinación e elaboración: Ramón Varela. Esta proposta foi presentada nas Xornadas Técnicas sobre os Camiños de Ferro na Galiza, celebradas o 20. Xaneiro. 1995 en Santiago, e organizadas pola Mesa Galega en Defensa dos Camiños de Ferro. Publicada no mesmo ano na revista Cerna (nº 14, Dossier).

a proposta da Xunta non corraxiría a discriminación para Galiza que crítica no PDI do MOPTMA.

O modelo de ferrocarril que propón a Xunta para o futuro é que no século XXI teñamos un tren que comunique no interior de Galicia a 80 km/h e no mellor dos casos nos trens tipo Talgo que nos acerquemos aos 95 km/h, mentres que para saír de Galiza podería facerse a Alta Velocidade entre 300-350 km/h (aínda que nunha primeira etapa se quede esta en 200-220 km/h.).

Discrepamos desta "estrela" do proxecto AVE e da Alta Velocidade na liña Monforte -Ponferrada.

Polo contrario, desde ADEGA propomos como obxectivo alcanzar un medio de transporte moderno, rápido, seguro e eficaz, adaptado á realidade galega, que comunique as grandes cidades entre si -liñas "Interurbanas"- e co exterior, e ao tempo que sirva para utilizar en corto percorrido -liñas de cercanías, dada a diseminación dos núcleos de poboación no noso país.

Os obxectivos de velocidade para axustalo aos presupostos arriba citados e facelo competitivo deberían ser:

- Velocidades medias no interior de Galicia de 120-160 km/h. en liñas electrificadas e con dobre vía.
- Velocidades medias de 95-120 km/h nas liñas de cercanías.
- Velocidades altas de 200-220 km/h nas liñas que leven fora de Galiza, en dirección a Madrid a partir de Monforte, e en dirección a Lisboa a partir de Vigo, sen necesidade da "Alta Velocidade" ou AVE.

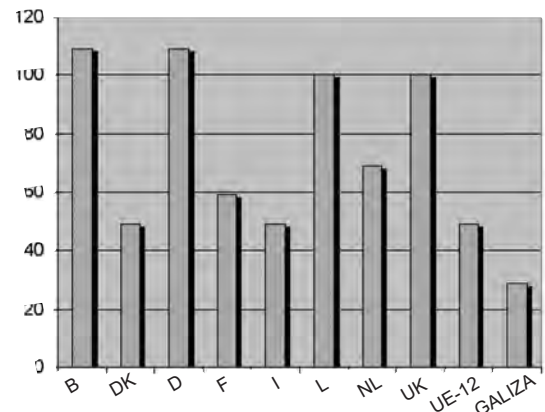


Figura 5.1. Densidade de liñas de ferrocarril en Europa (km de liñas por 1000 km² en 1989).

5.2.2. Os investimentos do Plan

1) Os investimentos proposta pola Xunta para o ferrocarril no período de 13 anos que vai ata o 2007 ascende a 152.866 millóns de ptas. Esta cifra significa o 3,9% do total a investir no PDI do Ministerio, é calquera entente que é insuficiente, considerando a situación actual galega con infraestrutura arcaica, deficiente estado de algúns tramos de vías, necesidade de novo trazado, abandono durante moitos anos,... posibelmente se teña que duplicar a inversión citada para lograr un ferrocarril moderno e competitivo.

O Plan da Xunta propón distribuír os gastos da seguinte forma:

- Alta velocidade AVE Ponferrada Monforte	42.5%
- Modernización de liñas con aumento de velocidade	14.7%
- Actuacións complementarias	6.2%
- Conservación e mantemento	6%
- Seguridade	5.3%
- Actuacións en medio urbano	17.1%
- FEVE	8.2%

Consideramos que as prioridades ás que se debería destinar o groso das inversións terían que ser:

- modernización das liñas con aumento de velocidade, electrificación, dobre vía, novos trazados,

- b) actuación no FEVE,
- c) seguridade.

2) O gasto vaise realizar fundamentalmente no AVE ata Monforte. No Plan prevese que o custo da liña de Alta Velocidade Ponferrada-León supón ela só 65.000 millóns de ptas o que representa mais do 42% do gasto total en Galiza. A electrificación de todas as liñas de Galicia (Ferrol-Coruña-Santiago-Vigo, Santiago-Ourense e Monforte-Betanzos) podería realizarse pola cuarta parte, é din, con 16.000 millóns de ptas.

3) O gasto en modernización de liñas con aumento de velocidade é moi baixo polo que non é raro que se teña como obxectivo pasar só de 60 a 80 km/h. Os 22.491 millóns a gastar en modernización de liñas, que significan o 14.7% do total, representan menos do dobre do que se vai gastar no FEVE ou tan só a terceira parte do que se vai gastar no AVE.

4) O Plan pretende gastar en actuacións urbanas que implican 4 by-pass e a integración urbana do ferrocarril en 5 cidades mais de 8.000 millóns de ptas, mentres que para o FEVE só se dedican 12.500 millóns de ptas.

En resumo dende ADEGA débese dar prioridade a modernización de liñas con aumento de material e adecuación do tren a realidade galega con obxectivos arriba marcados. Lembramos que no ano 2001 o proxecto Neitec en Suiza porá en marcha a liña Xenebra-Zurich con trens de vagóns inclinabeis capaz de alcanzar nos tramos mais sinuosos unha velocidade media superior ao 30% da dos trens convencionais.

5.2.3. Os prazos de aplicación

O prazo que se marca de 1994-2007, é dicir 13 anos, representa unha inversión anual de 10.919 millóns, cifra baixísima tendo en conta que se necesita unha inversión de choque dado o atraso e abandono que ten actualmente o noso ferrocarril. O prazo debería establecerse como máximo no ano 2005 e con inversións anuais superiores a 20.000 millóns anuais.

Aos que consideren que nin o Goberno Galego nin o Goberno central poden facer fronte cos seus recursos a esta inversión lembrámoslle que unicamente con aplicar unha taxa de emisión de 30 ptas/kg/ano para o dióxido de xofre que botan a atmosfera as centrais térmicas de As Pontes e Meirama xa chegaría para financiar o ferrocarril, e por outro lado o que aquí se apunta de inversión para modernizar os camiños de ferro galegos non é nin a terceira parte do que custou unha liña só de AVE que une Madrid e Sevilla.

5.2.4. A mellora das vías: vía dobre e electrificación

A Xunta no seu documento critica ao PDI e afirma que neste só aparece unha única actuación transcendental para o noroeste cunha liña radial a 200/220 km/h, mentres que nas outras tres direccións do cuadrante peninsular e diversas liñas de peche de malla e enlaces van ter Alta Velocidade, alcanzándose 300/350 Km/h.

Na proposta da Xunta contemplase unicamente en véspidos dobre o tramo Monforte-Ponferrada dentro da vía de Alta de Velocidade León-Monforte, para utilizar en principio a velocidade 200/220 km/h e posteriormente a 330/350 km/h.



ADEGA propón:

- Dobre vía con novo trazado en determinados lugares para permitir alcanzar velocidades medias de 120-160 Km nos traxectos : Ferrol-Coruña-Santiago-Vigo, e Santiago-Ourense- Monforte.
- Dobre vía con novo trazado en determinados lugares que permita alcanzar velocidades de 200-220 km/h o no tramo Monforte-limite de Galiza, sen necesidade de Alta Velocidade.

Estas obras de instalación da dobre vía son realizabeis en tres fases a rematar entre o ano 2003-2005:

Fase I (1995-98): Coruña-Santiago e Monforte-limite Galiza

Fase II (1998-1999): Santiago-Ourense e Coruña-Ferrol

Fase III (1999-2003): Santiago-Vigo e Ourense-Monforte

A viabilidade destas actuacións está xustificada, xa que:

- Os tramos Coruña-Santiago e Santiago-Ourense teñen xa hoxe preparada infraestrutura para a dobre vía,-estaba prevista-, esta situación abarata os custos e o tempo a empregar para a súa realización.
- O tramo Monforte-limite de Galiza é imprescindible polo grado de ocupación, estando xustificada na proposta da Xunta e recollida en plans ferroviarios anteriores.
- O tramo Santiago-Vigo é, xunto con Santiago-Coruña, unha das liñas mais rendibeis non só de Galiza, senón do Estado Español, no futuro pode ter mais importancia no movemento de pasaxeiros e mercadorías. De estar electrificado e con dobre vía pode facilmente alcanzar velocidades de 120-160 km/h de media polo que seria moi competitiva.
- O tramo Coruña-Ferrol une dous núcleos importantes de intenso movemento de pasaxeiros, a dobre vía con novo trazado en diversos puntos garante alcanzar mais velocidade e mais seguridade. Non só debe funcionar como liña de cercanías senón estar incluída na liña Vigo-Ferrol



5.2.5. As novas velocidades interurbanas

Segundo a proposta da Xunta, pasaríase dunha velocidade media próxima a 60 km/h a outra de 80-83 km/h, e en algúns casos empregando trens tipo Talgo aproximaríase a unha velocidade de 90-95 km/h. O tramo A Coruña-Vigo pasaría a realizarse en 2h 11 minutos en trens normais e en 1h 52 minutos en trens tipo Talgo cunha diminución sobre o tempo actual de 22 minutos e 41 minutos respectivamente.

Consideramos insuficiente o aumento de velocidade proposto e o tempo que se vai reducir. Isto sería válido nos anos 50 ou 60 pero inaceptábel nun ferrocarril de finais de século e mesmo que vai permanecer sen reformas posteriores nas próximas décadas.

Na actualidade, e en Galiza debese buscar que o ferrocarril compita co autobús no transporte de viaxeiros, e mesmo cos camións no transporte de mercadorías. Hoxe estes poden recorrer o eixo Coruña-Vigo a velocidade media de 110-120 km/h. e o mesmo sucederá dentro de dous anos nas autopistas que partindo de A Coruña e Vigo vaian a Meseta en dirección a Madrid. Para o mesmo recorrido o autobús tardara entre a metade e 2/3 do tempo que vai tardar o ferrocarril coas



melloras propostas pola Consellería, polo que o ferrocarril non sería un medio de transporte competitivo.

Desde o punto de vista de ADEGA non ten sentido gastar centos de millóns de ptas. se non é para garantir a existencia dun ferrocarril moderno, seguro, áxil e competitivo que alcance e mesmo sobrepase a velocidade media de 120 km/h. Téñase en conta ademais que os ferrocarrís de 1885 - século XIX- en Estados Unidos con máquinas de vapor xa daban medias como as que propón a Xunta para Galicia no século XXI e no ano 2007. A modernización das liñas con aumento de velocidade pasaría pola dobre vía nos tramos reseñados e pola electrificación nos tramos Santiago- Vigo, Santiago-Ourense, Coruña-Ferrol.

5.2.6. Actuacións complementarias

Na proposta da Xunta contémpanse oito actuacións sen que ningunha delas este cuantificada e con prazos establecidos.

Para ADEGA, e dada a limitación de recursos, non se considera procedente a electrificación Betanzos-Monforte antes do ano 2000, proposta no proxecto, pero si a mellora da vía para alcanzar velocidades de 100-120 km/h. Desta forma poderían gañarse de novo os viaxeiros perdidos na última década nesta liña, podendo entón pensarse na súa electrificación. De momento un tren de cercanías tipo ferrobús pode cubrir este servizo .

Por outro lado, a mellora da Ponte Internacional de Tui de acceso a Portugal non debe ser unha obra que se incluía no proxecto, dado que é competencia tanto de Portugal como de Galiza, en todo caso debe facerse cofinanciando as obras, e mesmo buscando unha vía de velocidade alta entre Vigo-Oporto

A conservación e mantemento debería ser en principio en todas as liñas competencia do Ministerio. No futuro, pasado o horizonte do 2003 que propomos, debe estudiarse a posibilidade de que pase a depender da Xunta de Galiza.

En relación coa seguridade, propomos a adopción prioritaria das seguintes medidas:

- Pasos a nivel: Suprimir mais paso a nivel cada ano, en vez de 20/ano deben ser 40-45 para tratar de conseguir a supresión dos 460 pasos existentes no ano 2003-2005. O custe non é elevado: 1.200 millóns/ano significaría suprimir os pasos a nivel.
- Valado: Debe estenderse o valado -valado ecolóxico- ás liñas con dobre vía e electrificadas con velocidades medias superiores a 120 km/h.
- Bloqueo automático e outras medidas deben de desenvolverse para garantir unha maior seguridade.

Por último, propomos a modernización da liña de FEVE para conseguir velocidades propias de un tren de cercanías 110-120 km/h. A inversión prevista no Plan é insuficiente.

5.3. PROPOSTA ALTERNATIVA DE ADEGA

1. Creación dunha Compañía Pública Galega de Camiños de Ferro, para a explotación do ferrocarril interior de Galiza, tanto o de cercanías como o chamado



"rexional". Nunha primeira fase o Ministerio pode quedar coa responsabilidade da infraestrutura, mantemento, mercadorías e con trens de longo recorrido. ADEGA apoia a alternativa do Ministerio que pretende a coparticipación do Goberno Galego en liñas con perdas, quedándose o MOPT coas liñas rendíbeis.

2. Aplicación de investimentos de choque a 10 anos para superar o atraso que arrastramos e o abandono actual da infraestrutura. Non serve investir 152.866 millóns en 13 anos para pasar de medias de 60 km/h a 80 km/h.
3. Mellora de liñas. Co obxectivo de lograr un medio de transporte rápido, seguro e competitivo buscaríase que a infraestrutura galega de ferrocarril conte con novos trazados en parte das liñas, ademais de dobre vía e electrificación, desta forma poderíanse lograr medias de 120-160 km/h e superiores desde Monforte á Meseta.

Dobre vía. Proposta para as liñas Ferrol-A Coruña-Santiago-Vigo e Santiago-Ourense-Monforte-límite de Galiza.

Electrificación. Proposta para as liñas Ferrol-A Coruña-Santiago-Vigo e Santiago-Ourense.

Modificación do trazado. Modificación do trazado en tramos determinados das liñas citadas de dobre vía para alcanzar velocidades medias que non baixen de 120 km/h.

4. Adaptación do material á realidade galega e Xestión adecuada. Galicia precisa dunha adecuación do material ferroviario a súa particular situación topográfica, e a súa realidade socioeconómica. Moitos servicios non son rendíbeis porque con criterios propios doutras parte do Estado móvense unidades pesadas que poden desprazar moitos mais pasaxeiros nese trazado que os que normalmente se desprazan. Precísanse en moitos casos unidades lixeiras -2 eixes- adecuadas ao número de viaxeiros que se van transportar, unidades que consuman pouco e que fagan o servicio rendíbel, si existe mais demanda no futuro buscar unha nova adecuación.

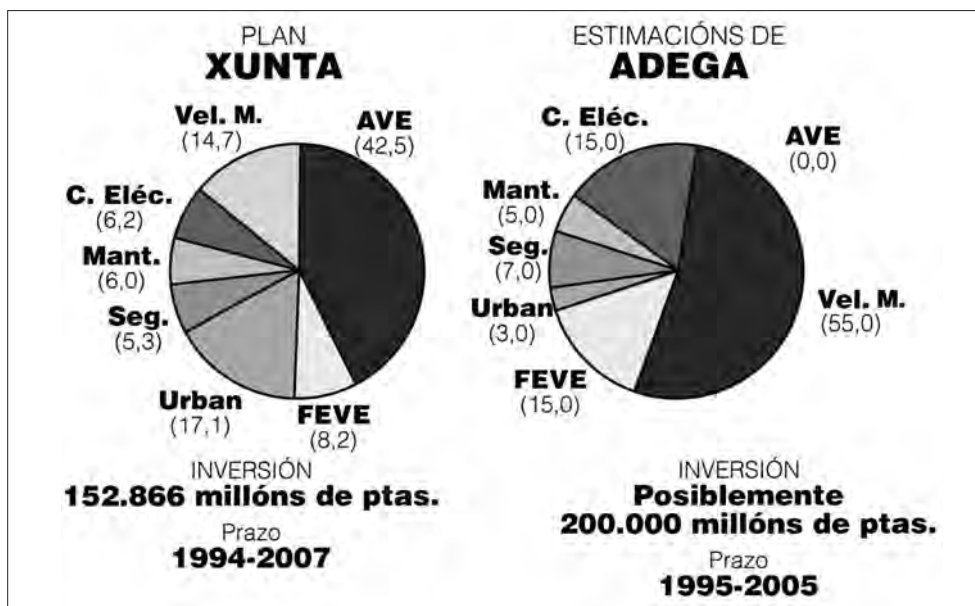
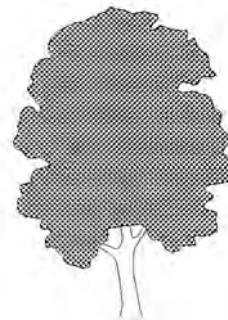


Figura 5.2. ADEGA propón destinar os investimentos previstos para o AVE á mellora do ferrocarril convencional para alcanzar velocidades medias de 120-160 Km/h.

5. Potenciamento dos trens de cercanías. O servizo de cercanías debe ser considerado como moi importante en Galiza e preto de 500 km dos 923 km de vías que ten Galiza poden considerarse de cercanías. Mentres en Cataluña, Madrid e outros lugares se puxeron en marcha unidades novas e se fixeron grandes inversión nos últimos anos no servizo de cercanías, aquí a inversión foi cero.
6. Potenciamento dos trens de mercadorías. Moitos dos produtos que se desprazan por estrada faríano por tren se este servizo fose máis rápido e estivese organizado de maneira que fose seguro e eficaz. Coa implantación de dobre vía e electrificación, xunto co novo trazado de diversos tramos pode facer que o tren sexa o medio de transporte de mercadorías que hoxe se transportan en camiión. Débese buscar a competitividade neste campo.
7. Busca de un transporte rápido con Madrid e Lisboa. É necesario mellorar substancialmente as comunicacións por tren con Madrid e o resto do Estado, pero non o é menos, tanto desde o punto de vista económico como social, a mellora das comunicacións co Norte de Portugal e con Lisboa.
8. Instalacións de novas liñas, segundo os seguintes criterios:
 - i). Unión da vía férrea cos aeroportos de Santiago, A Coruña e Vigo e cos portos de Vigo e A Coruña así como con determinados polígonos industriais como o de Santiago por exemplo. Isto permitiría integrar mellor o ferrocarril dentro da economía galega
 - ii). Unión de Santiago-Lugo. A liña Santiago-Aeroporto e continuación ata Curtis permitiría unir Santiago-Lugo. En total as actuacións 1 e 2 comprenderían 60-65 km de novas vías.
 - iii). Unión de Vigo-O Porriño-Salvaterra
 - iv). Integración de estacións illadas nas vilas como: Lalín-Botos, Redonde-la, ...
9. Debe enmarcarse un Plan Director de Infraestruturas Ferroviarias de Galicia dentro dun Plan Xeral de Transportes e no marco dunha Ordenación do Territorio. ■

6. XOGO DE SIMULACIÓN: COMUNICACIÓNS DO MORRAZO

Grupo de Educación Ambiental da Asociación "O Carballal"
Coordinador: Luís M^a Pérez González



6.1. INTRODUCCIÓN

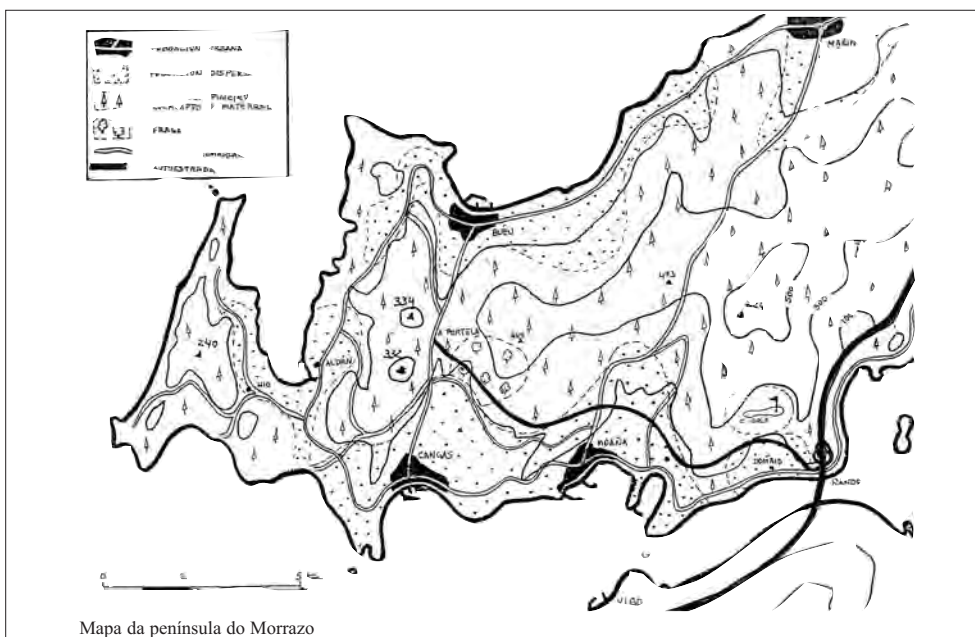
A intención deste xogo de simulación é dar a coñecer aos xoves a situación actual, provocar a súa reflexión e dálle a oportunidade de participar e tomar decisións nun asunto no que, doutro xeito, ninguén lle vai pedir a súa opinión.

O xogo consistirá en simular na aula o debate que se podería producir na sociedade, entre os diferentes colectivos cidadáns que se consideran implicados no problema das comunicacións da comarca, sobre o que teñen distintos puntos de vista e ao que propoñen diferentes solucións. É aplicábel a grupos de 15 a 40 alumnos, pertencentes a niveis de E.S.O., B.U.P., C.O.U., etc.

6.2. PRESENTACIÓN DO XOGO

Análise da situación

O Morrazo é unha comarca pontevedresa situada nunha península que estende os seus 175 Km² entre as rías de Pontevedra e Vigo, e que comparten os concellos de Marín, Bueu, Cangas, Moaña e Vilaboa. A poboación de 80.000 habitantes (densidade media: 457 hab/Km²) concéntrase na franxa situada por debaixo dos 100 metros de altitude, xa que a vida económica da comarca xira en torno ao mar con actividades como a pesca, o marisqueo ou o turismo.



Importante centro económico, industrial, comercial, sanitario e educativo para esta comarca, é a cidade de Vigo, chantada cos seus 300.000 habitantes. na marxe oposta da ría do seu nome, a quince minutos de travesía marítima (servicio regular de viaxeiros) das vilas de Cangas e Moaña, ou a uns trinta minutos de Cangas, por estrada e autoestrada.

Ata fai quince anos, a comunicación con Vigo facíase exclusivamente por mar, pois a estrada era un longo e virado recorrido, mais coa construción da autoestrada Vigo-Pontevedra, que cruza a ría pola Ponte de Rande, foi en aumento o tráfico terrestre en prexuízo do marítimo.

Este achegamento por estrada a Vigo produciu tamén, un grande incremento da afluencia de coches procedentes da cidade, que nos fins de semana diríxense ás numerosas e, ata fai pouco, ben conservadas praias do litoral comarcal. Nestas circunstancias, prodúcense grandes atascos ao cruzar os núcleos urbanos de Moaña e Cangas, coas conseguíntes molestias tanto para visitantes como para veciñanza.

Para resolver estes problemas de tráfico, a administración autonómica presenta un proxecto de Vía Rápida (estrada valada con control total de accesos) que enlazaría a cabeceira norte da Ponte de Rande (saída/entrada da autoestrada) co Alto da Portela, (entre Cangas e Bueu) evitando así o paso polos núcleos urbanos no camiño das praias, pero a costa de graves danos ao contorno natural (parte dela discorrería pola cota 150, atravesando montes e bosques de frondosas como a Fraga de Coiro, Espacio Natural Protexido por Decreto da Xunta de Galicia) e ao contorno social (numerosas expropiacións e destrución de casas).

Isto suscita grande polémica na comarca, mobilizándose os colectivos veciñais e ecoloxistas en contra do proxecto, que é defendido por sectores de industriais e comerciantes.

Actuación educativa

Así pois, ante a aparición dun problema real que poderá ter incidencia directa sobre o medio da comarca, a Asociación Ecoloxista "O Carballal", tras coñecer as propostas oficiais para resolver as comunicacións da nosa comarca, dirixímonos aos ensinantes do Morrazo para propoñerlles o debate nas aulas sobre este tema que pode ter importantes repercusións na vida comarcal, nun futuro próximo.

A nosa intención ao propoñer este tema, é dar a coñecer aos xoves a situación actual, provocar a súa reflexión e dálle a oportunidade de participar e tomar decisións nun asunto no que, doutro xeito, ninguén lle vai pedir a súa opinión.

A nosa proposta de traballo concretámola en forma de XOGO DE SIMULACIÓN (X.S.) aplicábel a grupos de 15 a 40 alumnos, pertencentes a niveis de E.S.O., B.U.P., C.O.U., etc.

Presentación do Xogo:

O xogo preséntase nunha carpeta que contén:

- ❖ Para o conductor do xogo:
 - ▶ Un caderno-guía que contén a seguinte documentación:
 - ✓ Presentación.



- ✓ Desenvolvemento do xogo.
- ✓ Actividades para afondar no tema.
- ✓ Análise da situación.
- ✓ Mapa das actuais comunicacións do Morrazo.
- ✓ Datos de poboación da comarca.
- ✓ Información do Carballal de Coiro.
- ✓ Posturas dos colectivos.
- ✓ Proposta da Administración Autonómica.
- ✓ Características da Vía Rápida do Morrazo.
- ✓ Mapa topográfico da zona.
- ✓ Recompilación de prensa.
- ✓ Folla para formular proposta.
- ✓ Mapa para debuxar proposta.
- ✓ Acta do xogo.
- ✓ Avaliación do xogo.
- ✓ Perfil dos xogadores.
- ✓ Valoración dos xogadores.

► Unha subcarpeta con fichas para Acta e Avaliación do xogo.

❖ Para as comisións de traballo:

► Seis subcarpetas que conteñen a seguinte documentación:

- ✓ Análise da situación.
- ✓ Mapa das actuais comunicacións do Morrazo.
- ✓ Datos de poboación da comarca.
- ✓ Información do Carballal de Coiro.
- ✓ Actividades para afondar no tema.
- ✓ Postura do colectivo.
- ✓ Proposta da Administración Autonómica.
- ✓ Características da Vía Rápida do Morrazo.
- ✓ Mapa topográfico da zona. (DIN A-3)
- ✓ Recompilación de prensa. (DIN A-3)
- ✓ Folla para formular proposta.
- ✓ Mapa para debuxar proposta. (DIN A-3)
- ✓ Perfil dos xogadores.
- ✓ Valoración dos xogadores.

6.3. O XOGO

O X.S. consiste en reproducir a situación real, simplificándoa e estudando os distintos factores que interveñen nela, analizando as posibles consecuencias, así como as interrelacións e a súa dinámica.

POLA DEFENSA DO MORRAZO

3ª MARCHA: S. MARTIÑO-A PORTELA

DOMINGO, 22 DE OUTUBRO DE 1995



SAÍDA A'S 11 DE S. MARTIÑO
 XANTAR A'S 13,30 EN OS LAGOS - PARADA
 REMATE A'S 17 EN S. COSME - A PORTELA

PERCORRIDO POR LUGARES DE INTERÉS
 NATURAL E CULTURAL QUE SE PODERÍAN
 VER AFECTADOS POLA VÍA RÁPIDA.

¡PONTE EN MARCHA CONTRA A VÍA RÁPIDA!

CONVOCA: PLATAFORMA CONTRA A VÍA RÁPIDA DO MORRAZO.



- ◆ Permite motivar e interesar ao/á xoven, aproxímalo aos fenómenos sociais e integralo neles permitíndolle actuar como adulto
- ◆ Permite a actuación en situacións que, doutro xeito, serían inaccesibeis, sendo unha experiencia máis rica e viva que a simple descrición destas.
- ◆ É un traballo interdisciplinar no que se manexan conceptos ecolóxicos, xeográficos, económicos, matemáticos, de expresión oral e escrita, etc.
- ◆ É unha rica fonte de datos sobre o coñecemento que poseen os alumnos e as súas representacións mentais, permitindo detectar posibles erros conceptuais.

Obxectivos que perseguimos co X.S.:

- ◆ Concienciar ás/ós participantes acerca do problema das comunicacións.
- ◆ Fomentar a análise crítica sobre os diferentes modelos de transporte e comunicación.
- ◆ Involucrar directamente aos/ás alumnos/as na toma de posturas razoadas, argumentadas,...
- ◆ Potenciar o diálogo, a tolerancia e a busca de solucións entre as/os participantes.
- ◆ Fomentar o traballo en grupo, implicando unha maior participación dos alumnos.
- ◆ Facilitar o pensamento formal do alumno, adaptándoo á realidade e modificando esta segundo as súas necesidades.
- ◆ Desenvolver a capacidade de expresión, tanto en pequeno como en gran grupo.

Desenvolvemento do xogo

O X.S. consistirá en simular na aula o debate que se podería producir na sociedade, entre os diferentes colectivos cidadáns que se consideran implicados no problema das comunicacións da comarca, sobre o que teñen distintos puntos de vista e ao que propoñen diferentes solucións.

O deseño do xogo que propoñemos coa dinámica que aquí se expón, non deixa de ser unha proposta que en absoluto pretendemos se siga ao pé da letra. Sabemos que os condicionantes e as posibilidades de cada aula, serán as que marquen en cada caso a súa particular dinámica, modificando, simplificando ou ampliando os aspectos que cada un considere oportuno.

No xogo distínguense tres fases diferentes, que aconsellamos realizar en tres sesións para acadar un mellor aproveitamento e uns resultados máis elaborados.

Primeira fase

O conductor/facilitador, fai a presentación do xogo explicando a dinámica que se vai seguir e expoñendo a situación obxecto do xogo.

A continuación, e tras establecer os colectivos que se van representar, distribuirase a clase en senllas comisións.

Para a formación das comisións, suxerimos que os xogadores se xunten por afinidade persoal, buscando na mellor compenetración, mellores resultados, anque tamén é válido calquera outro sistema.



Formadas as comisións, repártase a documentación que corresponde a cada unha, para que analicen e amplíen, se así o consideran, co fin de definir o mellor posíbel o rol asignado.

Os roles das distintas comisións deben ser asumidos polos xogadores, de xeito que se sintan responsabeis da súa participación e das decisións que adopten. Deben aportar solucións que sexan viabeis e beneficiosas, baixo o seu punto de vista.

Segunda fase

As comisións elaboran as súas propostas, que deben explicar e argumentar por escrito ademais de debuxalas, nas follas que para ese fin se lles aportan.

Rematado o traballo en comisión, os portavoces dos colectivos exporán e defenderán as súas propostas, aportando os argumentos utilizados na súa elaboración, aspectos positivos, beneficios, etc.

Finalmente, expóranse tódalas propostas en panel para que todos poidan analizarlas en detalle, e poder preparar argumentos a favor ou en contra, para o debate.

Terceira fase

Unha vez sexan coñecidas tódalas propostas, manterase un debate no que se poderán criticar os aspectos que se consideren negativos das solucións presentadas, sempre dende o punto de vista do colectivo que se representa, pero tratando de ser positivos e buscando influír na mellora das mesmas.

O resultado desexábel deste debate, sería a aceptación dunha proposta consensuada por tódolos grupos, adoptando algunha das presentadas ou ben, elaborando unha nova que puidera satisfacer a todos, pero de non acadar este obxectivo facilmente, débese evitar que o debate se prolongue en exceso, rematándoo no momento en que non se observen progresos no diálogo ou achegamentos entre as propostas.

O conductor do xogo recollerá as propostas finais das comisións e o resto da documentación aportada, pode ser usada noutras clases, dando así por disoltas as comisións de traballo e por concluída a simulación de roles.

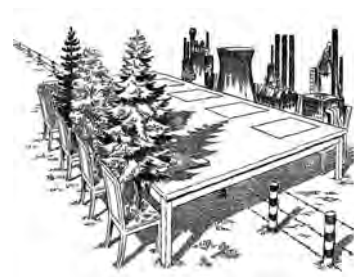
Se non se acadou un resultado consensuado, procederáse a realizar unha votación de tódolos participantes que, xa desvinculados do rol que representaron no xogo, elixirán a proposta que máis lles satisfaga persoalmente.

Farase constar o resultado na Acta do X.S., e enviarase xunto con tódalas propostas presentadas, á Coordinadora Comarcal, onde haberase de facer exposición pública dos resultados acadados e materiais traballados por tódolos centros educativos da comarca, para que poida servir de reflexión e sensibilización ao resto da poboación.

Poderíase incentivar a presentación das propostas e demais traballos con publicación, premios ou mencións aos participantes.

Avaliación

O xogo será avaliado tanto polo profesor/conductor do xogo, como polos alumnos/xogadores. Para o profesor será importante coñecer o estrato económico--social dos alumnos, así como os valores con que se identifican, para poder interpretar as súas actitudes ante o xogo e as súas propostas, no contexto axeitado.



Prestará tamén atención ao desenvolvemento do xogo e aos aspectos de organización. Observará as carencias de información ou de material aportado e propondrá melloras para posteriores postas en práctica do xogo con outros grupos. Será importante ter en conta a valoración que os alumnos fagan do xogo, en tódolos seus aspectos, así como as súas propostas de melloras.

Actividades suxeridas para afondar no tema ou ampliar o traballo:

- ◆ Recabar información nos organismos da administración local ou autonómica, sobre estradas e outras infraestructuras de transporte proxectadas na comarca
- ◆ Enquisa de opinión pública sobre as comunicacións, entre persoas do colectivo que representan
- ◆ Indagar sobre os motivos dos desprazamentos que se realizan na comarca e facer propostas que permitan a súa redución
- ◆ Investigar o transporte público na comarca: itinerarios, frecuencia, comodidade, tarifas, número de usuarios, opinión da xente, etc
- ◆ Investigar como se resolve o problema do transporte e das comunicacións noutros lugares e países
- ◆ Analizar no entorno dunha autoestrada ou vía rápida xa construída, os impactos producidos e falar con persoas da poboación afectada sobre os beneficios e problemas causados pola obra
- ◆ Visitar as zonas por onde se prevé que podería pasar a vía rápida proposta, e analizar directamente que tipo de impactos sobre o medio bio-físico e social podería ocasionar
- ◆ Organizar unha mostra fotográfica sobre o tema das comunicacións: conflitos que provoca, situación actual das estradas, impactos das autoestradas, lugares que se poden ver afectados por futuras vías, transportes colectivos, etc
- ◆ Expoñer as propostas sobre un gran mapa mural da comarca, representándoas en diferentes cores.

6.4. POSTURAS DOS COLECTIVOS

Colectivo 1: Propietarios de segundas residencias e usuarios das praias, procedentes de fóra da comarca

Acceden por estrada ao seu lugar de destino procedentes da autoestrada, saturando en moitas ocasións as estradas comarcais. Sucede isto nos fins de semana que fai bo tempo e nos meses de xullo e agosto, case que a diario. Teñen que sufrir caravanas e atascos, e nas praias, dificultades para aparcar os vehículos. Atópanse cuns servicios deficientes e moitos botan de menos un transporte colectivo eficaz.

Estarán a favor dunha solución que evite estes inconvenientes e que lles permita disfrutar ao máximo das praias.

Colectivo 2: Ecoloxistas

Propoñen que as accións que se acometan sobre comunicacións, deben resolver, prioritariamente, as necesidades dos veciños da comarca, antes que favorecer o acceso masificado de xente ás praias, cando xa actualmente nos meses do verán,



estanse a producir impactos ambientais que provocan a degradación de zonas como, por exemplo, o ecosistema dunar de Barra.

Están en contra da construción de grandes vías que conleven espectaculares obras e enormes movementos de terras, polos graves impactos que produce na paisaxe, na modificación dos cursos de auga, no corte de camiños, na incomunicación entre veciños que quedan a un lado e outro da vía, na erosión e traslado de terras dos taludes con efectos negativos sobre os cultivos, na extinción de especies animais por illamento, na destrución de bosques, etc.

As solucións deben optar por reducir a necesidade de desprazarse e non a incrementar mobilidade, e orientar a demanda cara a modos máis eficientes de transporte que significaría menor consumo de enerxía, de contaminación, de ruído, menor ocupación de espazo, menos accidentes, menor inversión en infraestrutura viaria e mellor habitabilidade nas vilas.

Con especial interese, defenderán que a Fraga de Coiro, pola singularidade deste ecosistema, non sufra alteración nin ameaza algunha.

Colectivo 3: Industriais e armadores

Os empresarios de conserveiras, asteleiros, cámaras frigoríficas, e os armadores de pesqueiros conxeladores, precisan dunha boa vía de comunicación coa autoestrada que facilite o tráfico pesado, fundamental para a expansión das empresas, e para outro dos obxectivos perseguidos, que é a construción de portos alternativos aos de Vigo e Marín, que lles permitan abaratar custos e competir en mellores condicións.

Así pois, este sector estaría a favor dunha vía rápida, pero outros sectores da industria manifestan que unha vía destas características non lles aportaría nada novo, mentres que o que si reclaman é unha mellora das infraestruturas da comarca, dotación de chan industrial, etc.

Colectivo 4: Veciños do Morrazo

A avalancha de persoas e vehículos nos fins de semana trae máis trastornos que beneficios: ruídos, contaminación, dificultades para desprazarse, etc.

Beneficia máis o turismo que fixa residencia na comarca, pois alúganse casas e increméntase a venda dos produtos do país, tanto do mar coma do campo.

Ven necesario a mellora da rede actual de estradas, para facilitar as comunicacións entre as vilas e parroquias da comarca, e a apertura de vías de circunvalación que permitan humanizar a vida dos núcleos urbanos, erradicando o denso tráfico que actualmente soportan. Entenden tamén, que é necesario mellorar os actuais medios de transporte colectivo.

Piden que se dote á comarca de servizos, como o hospital que hai tanto tempo que se ven reclamando, que evitaría ter que depender tanto de Vigo ou de Pontevedra, co que se reducirían os desprazamentos.

Colectivo 5: Comerciantes e hosteleiros

Neste colectivo non hai unha postura común, pois mentres os hosteleiros das zonas de praias sacan un bo beneficio da afluencia masiva de bañistas, non sucede o mesmo cos que están establecidos en lugares que só son de paso para estes.



Os comerciantes non obteñen beneficio destes visitantes, senón dos que se establecen temporalmente na comarca. Para atraelos necesitan que se mellore a oferta cultural e de ocio, a protección do patrimonio histórico, artístico e paisaxístico, as condicións hixiénico-sanitarias, as comunicacións internas, etc.

Así pois, mentres para uns é necesaria unha vía rápida, para os outros non o é, preferindo reclamar máis atención sobre aspectos de calidade de vida que beneficien a todos.

Colectivo 6: Inmobiliarias e constructores

Dada a proximidade con Vigo, ás inmobiliarias interésalles mellorar a comunicación para poder ofrecer zonas residenciais, a dez ou quince minutos do centro da cidade. Cóntase xa coa iniciativa do campo de golf e a urbanización proxectada ao seu carón, á que poderán seguir outras similares urbanizando zonas altas, hoxe dedicadas a bosque, se se conta cunha vía de unión axeitada.

Para os constructores da comarca, mellorar os accesos ás praias traería a posibilidade de construír máis nos seus arredores. Por outra banda, precisan máis solo urbanizábel polo que reclaman a redacción de Plans Xerais de Ordenación Urbana e que se constrúan vias de circunvalación en torno ás vilas, que favorezan a expansión dos núcleos de poboación.

6.5. ALGUNHAS INFORMACIÓNS DE MAIOR INTERESE SOBRE O PROXECTO

6.5.1. Características da vía rápida do Morrazo

A seguinte descrición refírese á Alternativa 3 do primeiro proxecto.

- ✗ Lonxitude total, Ponte de Rande-A Portela = 13,6 Km
- ✗ Anchura total da capa asfáltica = 14,5 m
- ✗ Circulación: Un carril en cada sentido, máis un carril para vehículos lentos, nas costas
- ✗ Velocidade máxima permitida: 80 Km/h
- ✗ Vía pechada con control total de accesos. As conexións coa rede de estradas da comarca queda reducida aos accesos das cabeceiras, Ponte de Rande e A Portela, e a dous intermedios, Sanchilán e Pombal.

Resólvense parte dos cruces cos vias existentes por medio de pasos superiores e inferiores:

- ✗ 14 pasos superiores, entre 20 e 40 m de lonxitude
- ✗ 7 pasos inferiores, entre 15 e 35 m de lonxitude
- ✗ Máis de 20 camiños quedan cortados pola obra.

As irregularidades do terreo resólvense con viaductos, desmontes e terrapléns:

- ✗ 4 viaductos, entre 160 e 445 m de lonxitude. En total 1.140 m
- ✗ 1.842.698 metros cúbicos de terrapléns (recheos)
- ✗ 1.993.875 metros cúbicos de desmontes (escavacións)



- ✗ A construción da vía afectará a un número indeterminado de edificacións (non especifican)
- ✗ Quedarán tamén afectadas, á disposición de futuras ampliacións da vía, todas as propiedades que queden a menos de 50 m do borde, por cada lado da vía
- ✗ Altera ou destrúe un total de 21 xacementos arqueolóxicos de grande relevancia e interese cultural. Oito deles, son gravados ou conxuntos rupestres catalogados e declarados Bens de Interese Cultural (B.I.C.)
- ✗ Atravesa a Fraga de Coiro, declarada Espacio Natural Protexido.

6.5.2. Impacto da vía rápida do Morrazo

Esta vía xera impactos ambientais do seguinte tipo:

- Degradación de toda a franxa costeira
- Afección a ducias de camiños que quedarían cortados
- Excesiva ocupación de terreo forestal e agrícola
- Alteración grave do réxime de augas
- Alteracións na paisaxe gravísimas e irreversíbeis
- Afección a espazos naturais do Morrazo
- Impacto sobre o Patrimonio Histórico
- Impacto sobre a poboación
- Custo económico.



Sería o principal atentado ambiental dos últimos anos no Morrazo, tanto polas afeccións directas da vía como polas indirectas que conleva, e quizabes definitivo para varios espazos naturais xa bastante degradados.

- ✗ Esta vía rápida propiciaría a degradación de toda a franxa costeira, en especial as zonas de praias, que non en balde son o principal atractivo turístico do Morrazo. A zona de praias é limitada e a súa capacidade de acollida a persoas e vehículos tamén. Non cabe proxectar traer a milleiros de visitantes máis a pasar o día, sen antes estudar esa capacidade e ordenar os recursos e os accesos a eles en función da súa conservación, pois doutro xeito estaríase a matar a galiña dos ovos de ouro.

É fácil decatarnos de que en zonas como a de Barra xa non caben os coches no verán. En poucos anos o máis importante ecosistema dunar da provincia pódese converter nun aparcamento, algo que xa comeza a pasar hoxe.

- ✗ A vía rápida, por cortar ducias de camiños, e polos danos ecolóxicos que conleva, viría a hipotecar o desenvolvemento dun plano turístico de futuro, baseado na promoción dos recursos naturais do Morrazo e no sendeirismo, ademais de limitar moito o uso social do monte e os seus traballos tradicionais, producindo un maior desligamento entre natureza e sociedade.
- ✗ Produciríase unha excesiva ocupación de terreo forestal e agrícola, aterrando vales como o de O Rosal en Moaña. Estas zonas son ecosistemas antrópicos tradicionais do Morrazo fundamentais para soste as economías familiares, ademais de numerosas formas de vida de especies vexetais e aínda animais.
- ✗ As alteracións na paisaxe serían gravísimas e irreversíbeis, recoñecendo no propio proxecto o seu carácter crítico, e isto, a pesar de que en todo momento



tratan nese estudio de quitar importancia aos valores estéticos e paisaxísticos do Morrazo. A obra movería da orde dos 267 metros cúbicos de terra por cada metro lineal, o que na práctica traduciríase en fortes desmontes e terrapléns que provocarían unha longa fenda a media ladeira dos nosos montes.

- ✗ Especialmente afectado veríase o réxime hidrolóxico, tanto das augas superficiais como das freáticas, ao cortarse o seu fluxo natural. Isto, por unha banda, faría baixar o nivel dos pozos, fontes e mananciais, podendo chegar a secalos no verán. Por outra banda, ao encauzar tódalas augas que corta, ademais das que recolle a propia vía, e conducilas aos pequenos ríos existentes, aumentaría a posibilidade de provocar riadas e inundacións nas zonas baixas.
- ✗ Tres espacios naturais do Morrazo que a Xunta inventariou no seu día como espacios protexibéis, xunto con outros 61 do resto da Galiza (Caurel, Ancares, Caaveiro,...), e que en teoría teñen xa unha protección, veríanse fortemente alterados pola vía rápida. Estamos a falar do dunar "Nerga-Barra", dos "Montes do Morrazo" e do "Carballal de Coiro", a maior carballeira costeira das Rías Baixas. E non queda aí a cousa. Tamén arrasa zonas como o Río da Fraga ou a Poza da Moura, uns dos principais referentes paisaxístico-culturais do Morrazo.
- ✗ Impacto sobre o Patrimonio Histórico. Afecta a 21 xacementos arqueolóxicos. Castros (Montealegre, San Martiño), petroglifos (Borna, Pedra do Navío,...), xacementos, muíños, cordelería, etc.
- ✗ Impacto sobre a poboación. Destrucción de vivendas e anexos, ocupación de solo agrícola, desvalorización de terreos, dificultades de comunicación.
- ✗ Custo económico. O feito de que esta obra custe arredor de 8.000 millóns de pesetas, debера ser argumento suficiente para buscar outras solucións.

6.6. BIBLIOGRAFÍA

- BENAYAS, J. E ALBERT, J.- "La autopista" (El impacto ambiental a debate). Rev. Educación Ambiental
- CMIDE.- "Juego de simulación: Pinares del Río". Sevilla: 1987.
- COLECTIVO SALMANTINO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL.- "Los juegos de simulación: un recurso atractivo para la educación ambiental en Educación Primaria y secundaria: el juego de la basura". Salamanca.
- MARTIN, E.- "Los juegos de simulación en EGB y BUP". Monografías del ICE. Univ. Autónoma de Madrid.
- MARTÍN, E.- "Los juegos de simulación, como hacerlos, donde conseguirlos". Infancia y aprendizaje. Nº 34. EDISA. Madrid.
- NOVO, M., e OUT.- "Juegos de Educación Ambiental: Texto-Guía para el profesor". Madrid: (Materiales CENEAM) ICONA, 1988.
- TAYLOR, J.- "Guía de simulación y de juegos para la educación ambiental". Madrid: Los libros de la Catarata, (UNESCO-PNUMA) 1993.
- TERRADAS, J. A. – "El joc del aigua". Servicio de M. A. de la Diputación de Barcelona. ■



Apéndice: Fichas empregadas neste xogo.

Ficha 1

PROPOSTA

COLECTIVO: _____

- Actividades complementarias realizadas para ampliar información:

- Descripción da proposta inicial:

- Argumentos manexados na elaboración, aspectos positivos, beneficios que aportará, ...:

- Proposta final, coas modificacións introducidas tralo debate:

Ficha 4

AVALLACIÓN DO XOGO - II

(Para o conductor do xogo)

Centro de Ensino: _____ Localidade: _____

Curso: _____ Grupo: _____ Nº de participantes: _____

Conductor do xogo: _____

- Valoración xeral do xogo:

- Aspectos mellorabeis no deseño do xogo:

- Carencias observadas na información aportada:

- Carencias observadas no material subministrado:

- Outras suxerencias:

Ficha 3

AVALLACIÓN DO XOGO - I

(Para o conductor do xogo)

Centro de Ensino: _____ Localidade: _____

Curso: _____ Grupo: _____ Nº de participantes: _____

Conductor do xogo: _____

- Formación de comisións: Por afinidade persoal e posterior asignación de rol.

 Elección de rol individualmente. Asignación dun rol a cada xogador, ao chou.

- Nº de sesións utilizadas: _____ Espaciamiento entre sesións: _____

- Tempos empregados:

PARCIAIS:

I fase: presentación do xogo e formación de comisións _____

II fase: documentación e propostas _____

III fase: debate _____

TOTAL: _____

- Indicar a porcentaxe aproximada de alumnos/as nos que se aprecian as seguintes actitudes:

	Porcentaxe (%)				
	0	25	50	75	100
✓ Teñen boa disposición inicial para o xogo					
✓ Adáptanse correctamente ao rol interpretado					
✓ Cooperan no traballo en equipo					
✓ Argumentan as propostas con coherencia					
✓ Manifestan espírito crítico					
✓ Mostran tolerancia coas ideas diferentes					
✓ Expresan discrepancias respectando ás persoas					
✓ Fan aportacións constructivas a outras propostas					
✓ Amosan capacidade para o diálogo e o achegamento de posturas					
✓ Aceptan democraticamente os resultados					
✓ Participan con interese no xogo					
✓					
✓					

- Observacións:

... DE COLECCIÓN ! ADEGA CADERNOS



MONOGRAFIAS

Nº 1: MINICENTRAIS HIDROELÉCTRICAS. ENERXÍA EÓLICA.

M. Soto e R. Varela. 44 páx.

Nº2: A ECONOMÍA E A ECOLOXÍA DO MEDIO MARIÑO.

G. Alejandro Muinhos, X. Paz, J. Varona, M.A. Murado,
M. Soto, J.M. Lema e L.M^a Pérez, 52 páx.

Nº 3: XESTIÓN DO LIXO: UNHA ALTERNATIVA ECOLÓXICA AO PLANO DE SOGAMA

M. Soto, 64 páx.

Nº 4: AGROECOLOXÍA NA GALIZA

X.M. Vilas, L.F. Prieto, X. Simón, F. Malvar, I. Torres, L. Touza, Y. Pouliquen. 56 páx.

Nº5: TRANSPORTE E MEDIO AMBIENTE.

Varios autores, 72 páx.

Nº6: A COMPOSTAXE DE RESIDUOS.

Varios autores, 64 páx.

PEDIDOS A ADEGA:

PVP: 600 Ptas. (socias/os, 300 Ptas. no caso de suscripción)