

2.13

TRANSPORTE



El transporte es uno de los sectores clave para resolver el problema energético-climático (en 2009 aportó alrededor del 13% de las emisiones mundiales de GEI y el 26% de las emisiones totales de España). Es un sector en el que —sin necesidad de limitar la movilidad de los ciudadanos y bienes— se pueden alcanzar reducciones significativas en la emisión de contaminantes y así contribuir a la necesaria mejora de la calidad del aire en nuestras ciudades. Para ello es fundamental que las Administraciones públicas refuercen y/o reorienten algunas de las políticas que ya se aplican, mejoren la integración de los principios de la movilidad sostenible en la ordenación del territorio (por ejemplo, mediante el fomento del transporte público, el urbanismo de proximidad y la consideración de los modos no motorizados en la planificación urbana) e intensifiquen las inversiones en innovación tecnológica. Éstas y otras políticas deben ser un incentivo más para que el ciudadano no sólo se preocupe por la calidad ambiental en las ciudades, sino que también se involucre en la resolución del problema mediante la modificación de algunas pautas de comportamiento.

Una de las opciones pasa por la producción y mejora del vehículo híbrido/eléctrico. El Plan Integral de Automoción, la Estrategia Española de Movilidad Sostenible, la Ley de Economía Sostenible y la futura



Ley de Movilidad Sostenible y Segura consideran el fomento del uso de vehículos más limpios y eficientes como un medio para reducir emisiones. Por supuesto, es indispensable continuar con la progresiva integración de las externalidades, de manera que a medio y largo plazo los precios reflejen –manteniendo la equidad social– todos los costes. Alcanzar que en el año 2014 en el parque automovilístico

INDICADOR	META	TENDENCIA
Volumen total de transporte interurbano: distribución modal	Equilibrar los modos de transporte, impulsando los de menor presión ambiental	Se mantiene el predominio del transporte por carretera. Por su parte, el transporte de viajeros por ferrocarril ha superado al aéreo por segundo año consecutivo
Emisión de contaminantes a la atmósfera procedentes del transporte	Reducir las emisiones de contaminantes a la atmósfera y contribuir al cumplimiento de los objetivos ambientales	Descenso de las emisiones de precursores de ozono y acidificantes debidas al transporte. También las de GEI desde 2008
Transporte aéreo	Equilibrar los modos de transporte, impulsando los de menor presión ambiental	En 2010, aumenta el tráfico aéreo de pasajeros, invirtiendo el descenso de 2008 y 2009
Residuos del transporte: neumáticos fuera de uso	Por este orden: reducir, reutilizar, reciclar y valorizar los NFU generados	Aumenta la gestión integrada de NFU con más productores adheridos a los SIG
Eficiencia ambiental del transporte	Desvincular el crecimiento económico de las presiones del sector sobre el medio ambiente	Entre 1995 y 2009 el crecimiento económico ha sido similar al consumo energético y superior a las emisiones de GEI y a la demanda de transporte

español exista un millón de vehículos híbridos/eléctricos es un paso importante con grandes repercusiones económicas, energéticas y ambientales.

Es importante resaltar que en julio de 2010 se aprobó la Ley 13/2010 modificando la regulación del régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, perfeccionándolo, ampliando e incluyendo la aviación en el mismo, y transponiendo al ordenamiento jurídico español los cambios introducidos en la Directiva 2003/87/CE y las Directivas 2008/101/CE y 2009/29/CE.

Además, la Comisión Europea acaba de adoptar un nuevo Libro Blanco del Transporte con horizonte en 2050 —Hoja de ruta hacia un espacio único europeo de transporte: por una política de transportes competitiva y sostenible— que, resaltando el papel fundamental que tienen el transporte y la movilidad en la economía y calidad de vida de los ciudadanos, también reconoce que el sistema de transporte europeo no será sostenible si durante las próximas décadas sigue desarrollándose como hasta ahora. Así, y partiendo de la experiencia adquirida, el nuevo Libro Blanco del Transporte revisa la evolución del sector de los transportes, sus desafíos futuros y las iniciativas políticas que —según la Comisión Europea— es preciso considerar.

En 2009 se mantiene la tendencia de años anteriores con una reducción del 12% y 16% en el número de fallecidos y heridos respecto a 2008. En 2009 fallecieron 2.714 personas, cifra un 50% inferior a la de 2003 que, sin embargo no deja de ser preocupante. La Tasa de Peligrosidad ha sido de tres accidentes con víctimas por mil vehículos del Parque Nacional.

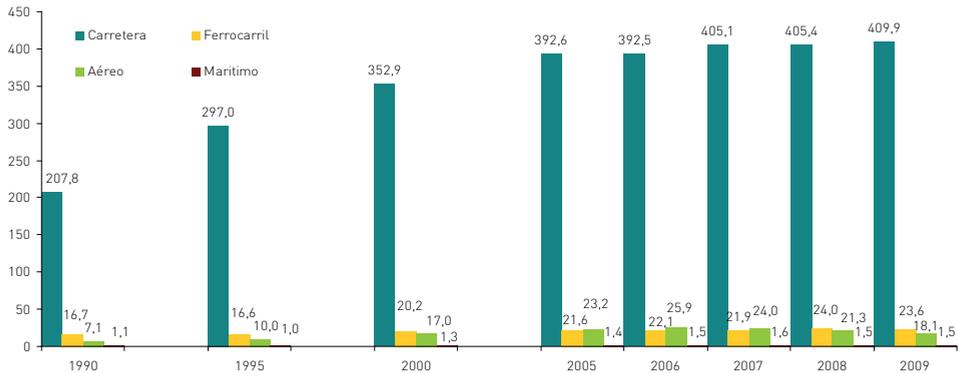
En ese mismo año, el parque de vehículos disminuyó un 0,37 % con respecto a 2008, mientras que el de turismos lo hizo un 0,73% y el de motocicletas aumentó un 4,23%. El parque de vehículos sigue caracterizándose por un aumento de los vehículos diesel, que representaban el 52,4% del total de vehículos y un 50,4% del de turismos.

En diciembre de 2010, el Real Decreto 1738/2010 estableció objetivos obligatorios de biocarburantes para los años 2011, 2012 y 2013 del 5,9%, 6,0% y 6,1% respectivamente. Estos objetivos han sido modificados posteriormente a primeros de 2011, adoptándose un nuevo objetivo de biocarburantes para 2011 del 7% en términos energéticos sobre el conjunto de gasolinas y gasóleos de automoción.

Volumen total de transporte interurbano: distribución modal

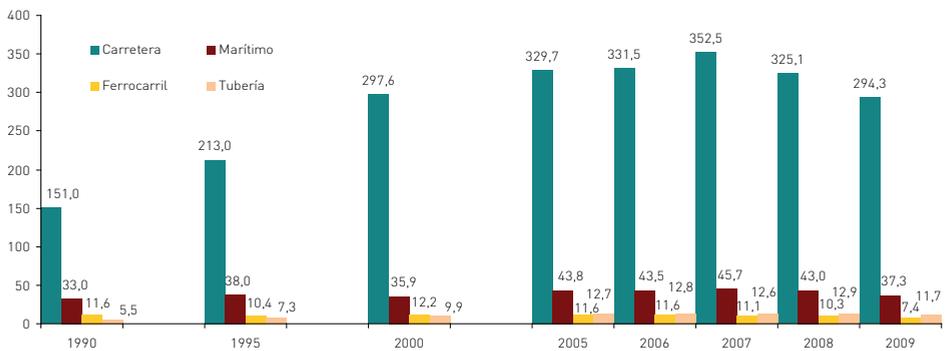
2009 se caracteriza por un descenso en el tráfico de mercancías del 10,4% mientras que el de viajeros se mantiene similar al de 2008

TRÁFICO INTERIOR INTERURBANO DE VIAJEROS POR MODOS DE TRANSPORTE (Miles de millones de viajeros-km)



Fuente: MF

TRÁFICO INTERIOR INTERURBANO DE MERCANCÍAS POR MODOS DE TRANSPORTE (Miles de millones de toneladas-km)



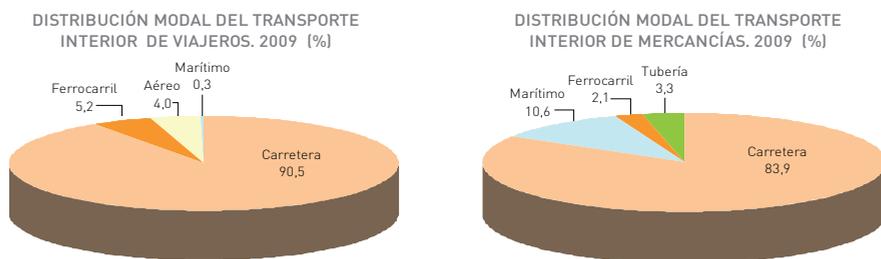
Fuente: MF

En el periodo 1990-2009 el tráfico interior de viajeros ha crecido un 94,8%, sin apenas crecimiento entre 2008 y 2009. De hecho, sólo el transporte por carretera se ha incrementado un 1,1% frente a las reducciones experimentadas en el resto de los modos (aéreo un 14,8%, ferrocarril un 1,6% y marítimo un 1,9%).

En el mismo periodo el tráfico interurbano de mercancías ha crecido un 74,4%, aunque con relación a 2008 se ha producido en 2009 un descenso del 10,4%. A éste

han contribuido los descensos en todos los modos, destacando el experimentado por el transporte de mercancías por ferrocarril, que descendió un 28,1%. El transporte de mercancías por carretera es el que menos ha descendido.

Como en años anteriores la distribución modal de del transporte interior en 2009 muestra como la carretera es el modo más demandado para transportar viajeros y mercancías, con porcentajes muy similares a los de 2008 aunque ligeramente superiores. Como consecuencia del desarrollo de los corredores de alta velocidad y la apertura de nuevos servicios, se aprecia un ligero protagonismo del ferrocarril en el transporte de viajeros, que por segundo año consecutivo supera al aéreo. Sin embargo, en las mercancías, el transporte por ferrocarril ha cedido algo de cuota a favor del transporte por carretera.



Fuente: MF

El transporte por carretera está dominado por los vehículos de turismo, con los que se realizaron el 85,5% de los v-km realizados en 2009, mientras que el autobús sólo representó al 14% y la motocicleta al 0,5% restante.

NOTAS

- La unidad de medida del tráfico de pasajeros es el viajero-kilómetro (v-km) y se calcula multiplicando el número de viajeros que se desplazan anualmente por el número de kilómetros realizados.
- La unidad de medida del tráfico de mercancías es la tonelada-kilómetro (t-km) y se calcula multiplicando la cantidad de toneladas transportadas por el número de kilómetros realizados.
- El transporte aéreo de mercancías posee muy poca relevancia ya que apenas representa el 0,02% del total de t-km de transportadas en 2009.

FUENTES

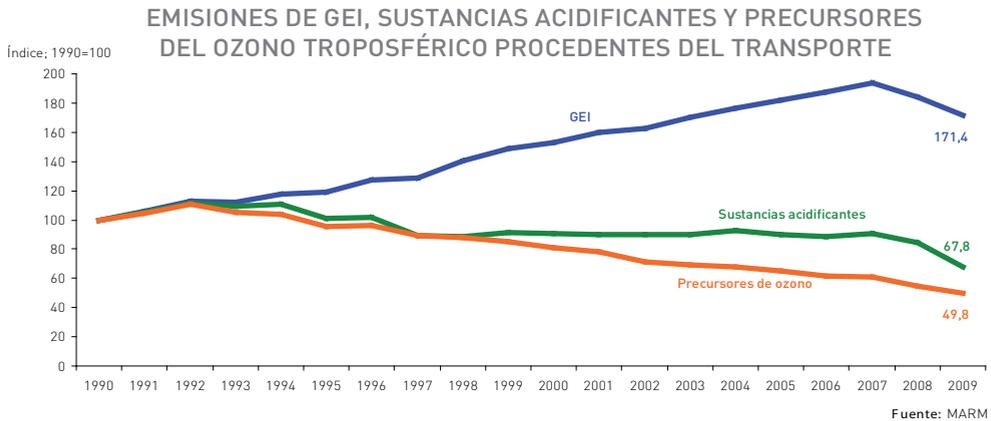
- Ministerio de Fomento, 2010: *Los transportes, las infraestructuras y los servicios postales 2009* (y anteriores).
- Ministerio de Fomento, 2010. *Anuario Estadístico 2009* (y anteriores).

MÁS INFORMACIÓN

- <http://www.marm.es>
- <http://www.fomento.es>
- <http://www.eea.europa.eu/>

Emisión de contaminantes a la atmósfera procedentes del transporte

Vuelven a reducirse en 2009 las emisiones de gases de efecto invernadero, acidificantes y precursores de ozono procedentes del transporte



En 2009 el transporte fue el sector que más gases de efecto invernadero emitió en España, siendo responsable del 25,7% de las emisiones totales. Desde 1990, sus emisiones han aumentado un 71,4% (porcentaje muy superior al de las emisiones totales), con incrementos anuales prácticamente continuos. No obstante, y en gran parte debido a la situación económica que redujo la producción de bienes y servicios, 2009 ha sido el segundo año consecutivo en el que se invierte esta tendencia, con un descenso significativo del 6,8%, superando al de 2008 que fue del 5,2%.

Las sustancias acidificantes procedentes del transporte presentan un comportamiento muy diferente, caracterizado por un descenso generalizado debido en gran medida a la reducción de las emisiones de óxidos de azufre y de nitrógeno. Este descenso, acentuado desde 2007, ha sido del 32,2% en el periodo 1990-2009. En el último año, la reducción ha sido del 19,7%.

La misma tendencia de descenso, pero más significativa, han tenido las emisiones de precursores de ozono, que entre 1990 y 2009 se han reducido un 50,2%. Respecto a 2008 estas emisiones fueron en 2009 un 9,4% menores. En ambos casos, los factores determinantes han sido la mejora de la calidad de los carburantes y los nuevos desarrollos tecnológicos en los vehículos asociados a las normas Euro.

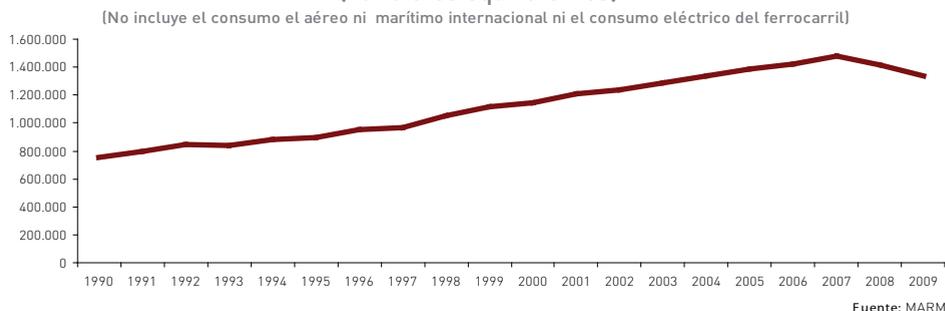
En el periodo 1990-2009 el incremento del consumo de energía del transporte se estima en un 71,2%. En todos los modos de transporte ha aumentado el consumo energético, si bien con diferente intensidad: el marítimo nacional un 121%, que

asciende hasta el 136% si se contabiliza el internacional; el aéreo doméstico un 91%, que aumenta hasta el 114% cuando se contabiliza el internacional; la carretera un 70% y el ferroviario —incluyendo los suburbanos— un 13%.

En este contexto de crecimiento del consumo energético destacan los descensos experimentados en 2008 y 2009 que han llegado al 4,5% y 5,2%, respectivamente (no incluye el consumo el aéreo ni marítimo internacional ni el consumo eléctrico del ferrocarril) fruto de las mejoras tecnológicas aplicadas, medidas estructurales y la coyuntura económica.

Por modos, y referido sólo a combustibles derivados del petróleo, el transporte por carretera sigue siendo en 2009 el de mayor consumo de energía (91,6%) debido a su mayor demanda, mientras que el aéreo (3,8%) y el marítimo (3,4%) presentan consumos muy similares, pero bastante inferiores al anterior. El ferrocarril es el modo que menos energía consume, con apenas un 1,2%.

CONSUMO DE ENERGÍA FINAL DEL TRANSPORTE (TJ totales equivalentes)



NOTAS

- El gráfico del indicador presenta los índices de evolución de las emisiones agregadas totales anuales de sustancias acidificantes y eutrofizantes (SO_2 , NO_x y NH_3) y de precursores del ozono troposférico (NO_x , COVNM, CO y CH_4), referidas a 1990 como año base (1990=100).
- Las emisiones de acidificantes y eutrofizantes se presentan como equivalentes en ácido (potenciales de generación de hidrogeniones), agregándose las emisiones mediante los factores de ponderación siguientes: 31,25 equivalentes de ácido/kg para el SO_2 (2/64 equivalentes de ácido/gramo), 21,74 equivalentes de ácido/kg para el NO_x , expresado como NO_2 , (1/46 equivalentes de ácido/g) y 58,82 equivalentes de ácido/kg para el NH_3 (1/17 equivalentes de ácido/gramo). Las emisiones de precursores de ozono troposférico se han estimado mediante el potencial de reducción del ozono troposférico (expresado como COVNM equivalente). Para la ponderación, los factores empleados han sido los siguientes: 1,22 para NO_x , 1,00 para COVNM, 0,11 para CO y 0,014 para CH_4 .
- En el consumo de energía no está incluido el consumo aéreo ni marítimo internacional. Tampoco está contabilizado el consumo de electricidad del ferrocarril.

FUENTES

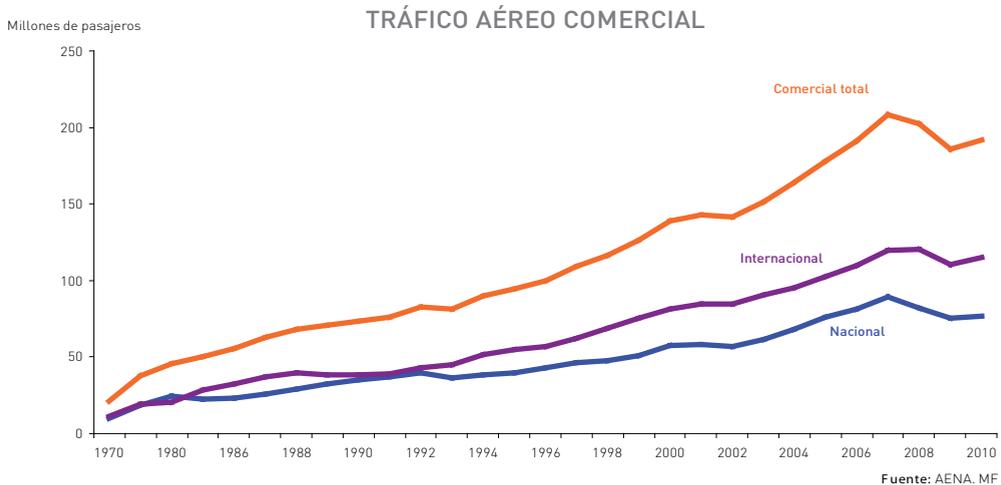
- Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 2011. *Inventario de Gases de Efecto Invernadero de España. Años 1990-2009*. Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental.
- Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, 2010. *La energía en España 2009*

MÁS INFORMACIÓN

- <http://www.marm.es>
- <http://www.mityc.es>
- <http://www.eea.europa.eu/>

Transporte aéreo

Tras los descensos de 2008 y 2009, en 2010 el transporte aéreo de pasajeros creció un 2,7% y el de mercancías un 15,5%



Con 192.787.860 pasajeros, el año 2010 ha experimentado un aumento del tráfico aéreo total de pasajeros (2,7% respecto a 2009), invirtiendo la tendencia de descenso de los dos años anteriores. Si nos referimos al tráfico aéreo comercial, el número de pasajeros fue de 191.697.798, un 3,1% superior al de 2009. En estos vuelos comerciales, al igual que en otros años, en torno al 60% de los pasajeros lo fueron en vuelos internacionales y el 40 % en vuelos nacionales.

En cuanto a mercancías, en 2010 se transportaron 652.146 toneladas, que suponen un 15,5% más que en 2009. Este incremento fue debido principalmente al de la carga internacional, que aumentó un 23,4%.

Sin embargo el número total de operaciones aéreas fue un 2,4% inferior al de 2009, realizándose 2.116.512 entre transporte de pasajeros y de mercancías.

El aeropuerto de Madrid-Barajas es el que ha registrado el mayor número de pasajeros, de operaciones y de mercancías transportadas, seguido por el de Barcelona-El Prat. No obstante no han sido los que más crecimiento han experimentado; así, el de Santiago de Compostela y Fuerteventura, han incrementado el número de pasajeros transportados en más de un 11% mientras que el aeropuerto de Lanzarote es el que más ha incrementado las operaciones (8,7%).

A lo largo del periodo 2000-2010 el incremento del tráfico total de pasajeros fue del 36,7% mientras que el número de operaciones sólo creció un 14,2%.



NOTAS

- El tráfico aéreo total incluye entradas y salidas y está referido al tráfico comercial ya sea regular o irregular. Incluye tránsito y otras clases de tráfico. El tráfico aéreo comercial total es la suma del nacional (o interior) y del internacional.

FUENTES

- Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea (AENA), 2011. Informes estadísticos anuales de los aeropuertos españoles.

MÁS INFORMACIÓN

- <http://www.mfom.es>
- <http://www.aena.es>

Residuos del transporte: neumáticos fuera de uso

La valorización material es el modo de gestión más implantado, aunque se aprecia un incremento en la energética

RESIDUOS DEL TRANSPORTE: NEUMÁTICOS FUERA DE USO

	2007			2008			2009		
	Signus	TNU	Total	Signus	TNU	Total	Signus	TNU	Total
Recogida (t)	213.542	55.326	268.868	198.347	52.659	251.006	190.080	49.593	239.673
Gestionado (t)	163.570	55.315	217.945	230.408	52.659	283.067	187.198	49.100	236.298
Reutilización (t)	18.035	7.707	25.742	19.072	13.165	32.237	16.848	4.429	21.277
%	11,0	13,9	11,8	8,3	25,0	11,4	9,0	9,0	9,0
Valorización material (t)	123.575	23.624	146.259	132.891	18.957	151.848	101.087	24.349	125.436
%	75,5	42,7	67,1	57,7	36,0	53,6	54,0	49,6	53,1
Valorización energética (t)	21.960	23.984	45.944	78.445	20.537	98.982	69.263	20.322	89.586
%	13,4	43,4	21,1	34,0	39,0	35,0	37,0	41,4	37,9

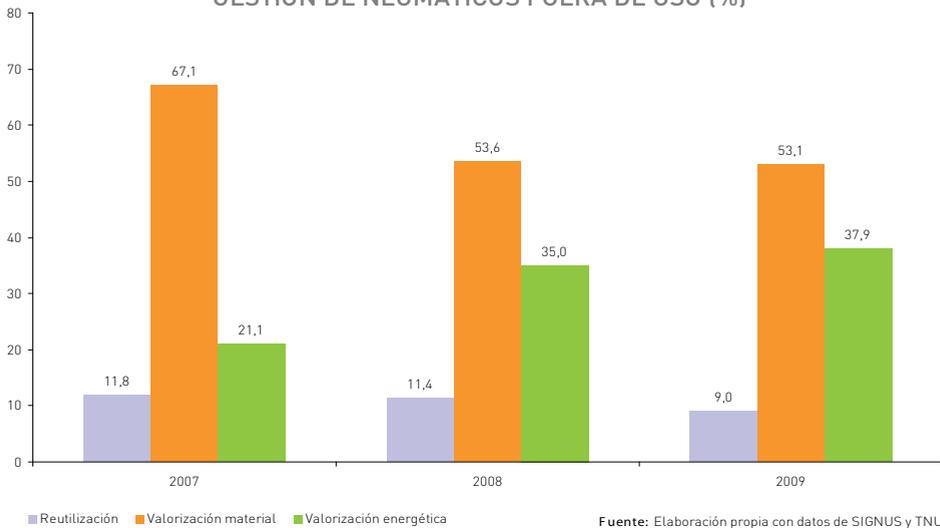
Elaboración propia con datos de SIGNUS y TNU

La información obtenida de las memorias anuales de los dos Sistemas Integrados de Gestión (SIG) de neumáticos fuera de uso implantados en la actualidad (SIGNUS y TNU) ofrecen una valiosa información sobre cómo se gestiona este tipo de residuo. La experiencia de estos últimos años ha permitido un mayor desarrollo de los sistemas y una mejora en la gestión del neumático con un mayor equilibrio entre la cantidad recogida y la gestionada. Prueba de ello es el incremento del número de productores adheridos a los SIG. Así, en 2009 SIGNUS contaba con 149, productores adheridos (casi quintuplicando los existentes en 2006), mientras que TNU contaba con 143, cifras que en su conjunto representan cerca del 85% de los productores totales.

Hay que tener presente que los SIG han desarrollado un modelo encaminado a la recogida de neumáticos fuera de uso en cualquier parte del territorio nacional, paso fundamental para proceder a su reutilización, reciclado y otras formas de valorización, pilares que junto con la reducción de su generación son básicos para la protección del medio ambiente.

En los tres años contemplados, la valorización material se mantiene como la principal actividad de gestión de los neumáticos fuera de uso, si bien se aprecia un aumento en la valorización energética, ya empleada en el 37,9% de las toneladas gestionadas por ambos SIG.

RESIDUOS DEL TRANSPORTE. GESTIÓN DE NEUMÁTICOS FUERA DE USO [%]



NOTAS

- El Real Decreto 1619/2005, de 30 de diciembre, sobre la gestión de neumáticos fuera de uso establece el marco jurídico específico de su producción y gestión, fomentando, por este orden, su reducción, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, con la finalidad de proteger el medio ambiente. Establece que los sistemas integrados de gestión, que deberán ser autorizados por las comunidades autónomas en cuyo territorio vayan a desarrollar su actividad, garantizarán la recogida de los neumáticos fuera de uso y su correcta gestión. La gestión del sistema se llevará a cabo a través de una entidad gestora que ha de tener personalidad jurídica propia y carecer de ánimo de lucro.
- Hasta la fecha en España se han constituido dos Sistemas Integrados de Gestión (SIG): "SIGNUS Ecovalor, S.L.", legalmente establecido el 19 de mayo de 2005, y "Tratamiento de Neumáticos Usados, S.L." (TNU), constituido legalmente el 13 de julio de 2006.

FUENTES

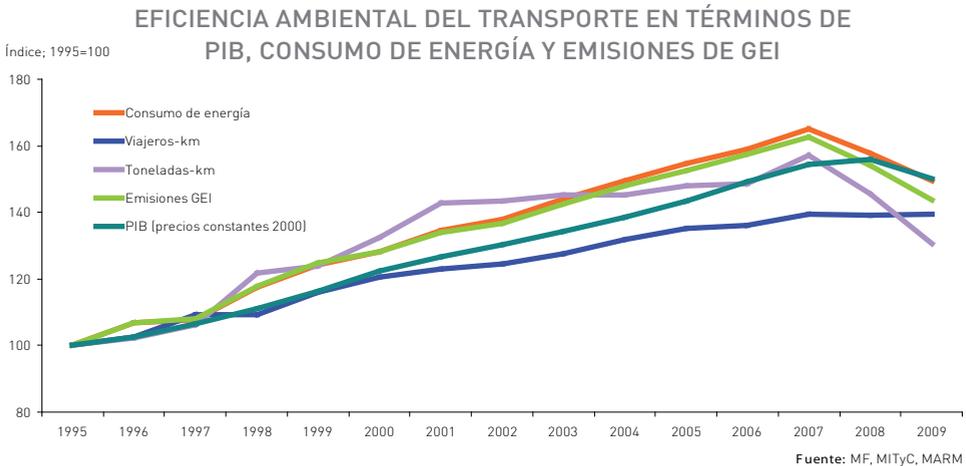
- Sistema Integrado de Gestión de Neumáticos Usados (SIGNUS), varios años. *Memoria 2007 a 2009*
- Tratamiento de Neumáticos Usados, S.L. (TNU), varios años. *Memoria 2008 y 2009*.
- Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 2008. *Plan Nacional Integrado de Residuos (PNIR) 2008-2015*.

MÁS INFORMACIÓN

- <http://www.marm.es/>
- <http://www.eea.europa.eu/>
- <http://www.signus.es>
- <http://www.tnu.es>

Eficiencia ambiental del transporte

El descenso del PIB de 2009 se incorpora, aunque con menor intensidad, al del resto de las variables que ya lo iniciaron el año anterior



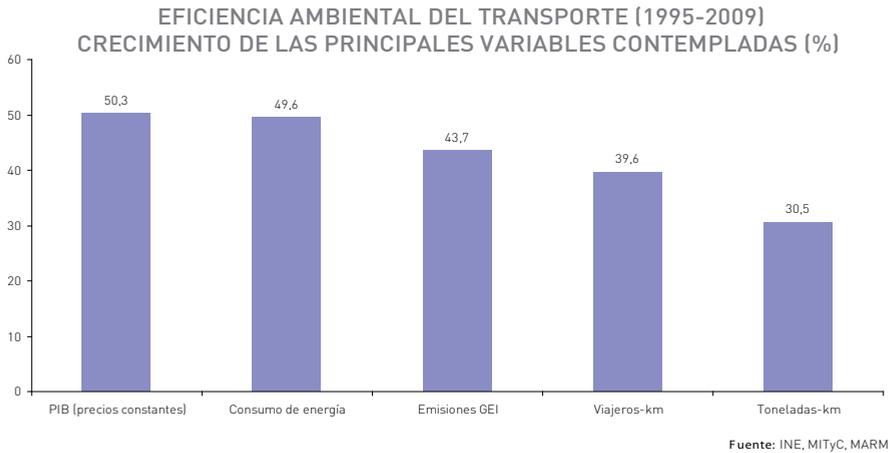
El año 2007 fue un punto de inflexión en el comportamiento de las variables contempladas para evaluar la eficiencia ambiental del transporte, ya que hasta ese año, todas (con excepción del transporte de viajeros) crecieron paralelas al PIB, aunque con mayor intensidad. En 2008 se produjo un cambio de tendencia en el consumo de energía, en las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y en el transporte de mercancías. No así en el transporte de viajeros, caracterizado por haber crecido menos que el resto de las variables y de forma desacoplada del crecimiento del PIB. Este cambio de tendencia coincide con la situación económica que comenzó a hacerse más visible desde ese año.

En 2009 el PIB descendió un 3,6%, mientras que en 2008 creció un 0,9%. El consumo de energía descendió un 5,1%, incrementando la reducción del año anterior (4,5%). Por su parte las emisiones de GEI presentaron el mismo comportamiento aunque con descensos de mayor intensidad (del 6,8% y del 5,2% en 2009 y 2008, respectivamente). Este aumento de las reducciones puede deberse a las mejoras tecnológicas y de eficiencia energética adoptadas tanto en vehículos, motores, combustibles, neumáticos, etc. y puestas en práctica.

El transporte de mercancías también ha incrementado su reducción en 2009 con relación a la del año anterior, al haber descendido un 10,4% en 2009 frente al

descenso del 7,3% en 2008. En cambio, el transporte de viajeros, que en 2008 se mantuvo como el año anterior, se ha incrementado muy ligeramente un 0,22%.

El siguiente gráfico muestra el crecimiento de las variables a lo largo del periodo 1995-2009. Se aprecia como el incremento de crecimiento económico de España se ha producido con un menor crecimiento del volumen de transporte interurbano de (pasajeros y mercancías) y con una menor emisión de GEI. Sin embargo, este crecimiento del PIB se ha producido con un crecimiento similar (vinculado) al consumo de energía.



El aumento del uso del vehículo privado con baja ocupación en áreas urbanas y metropolitanas puede seguir siendo uno de los condicionantes de esta situación. Es necesario, por tanto, analizar el comportamiento de estas variables en los próximos años con el fin de disociar la componente estructural de la coyuntural derivada de la situación financiera y económica.

NOTAS

- Las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) del transporte están referidas a los grupos SNAP 7 (Transporte por carretera), parte del 8 (Otros modos de transporte: ferrocarril, aéreo y marítimo) y el transporte por tubería englobado en fuentes estacionarias (SNAP 01.05.06). Para estimarlas se han considerado las emisiones de CH₄, N₂O y CO₂. Las emisiones anuales de cada uno de los tres contaminantes convertidas en toneladas equivalentes de CO₂ mediante sus potenciales de calentamiento atmosférico: 1 para CO₂, 21 para CH₄ y 310 para N₂O.
- El PIB empleado es el usado por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio para estimar las intensidades energéticas y está referido a precios constantes de 2000.

FUENTES

- Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 2011. *Inventario de Gases de Efecto Invernadero de España. Años 1990-2009*. Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental.
- Instituto Nacional de Estadística. Cuentas Económicas. INE. Contabilidad Nacional de España. Producto interior bruto a precios de mercado y sus componentes. Precios corrientes.
- Ministerio de Fomento, 2010. *Los transportes y los servicios postales. Informe anual 2009*.
- Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, 2010: *La Energía en España 2009*.

MÁS INFORMACIÓN

- <http://www.marm.es/>
- <http://www.fomento.es>
- <http://www.ine.es>
- <http://www.eea.europa.eu>