

Regulación de los impactos ambientales del sector del transporte por carretera: las emisiones de gases con efecto invernadero.

Francisco Higón.
Departament d'Economia Aplicada
Universitat de València

XVII Encuentro de Economía Pública
Febrero, 4 y 5 de 2010
Universidad de Murcia

Resumen: El transporte por carretera en sus dos modalidades, mercancías y pasajeros, y este último en sus dos tipos, privado y público constituyen un sector con una notable relevancia socioeconómica. De hecho hay estimaciones que fijan su aportación al PIB de la Unión Europea en un 7% como media, alcanzando un 10% si se incluye el transporte por cuenta propia, y la producción de los medios y de las infraestructuras de transporte. Pero a los evidentes beneficios que aporta a la economía, que en gran medida se ven reflejados en las pertinentes estadísticas, habría que detraerle los notables costes que implica no sólo en términos de aumentar la dependencia energética de nuestro país, el enorme y dramático coste derivado de la accidentalidad, y también el derivado de los problemas que ocasiona en materia de contaminación y uso del suelo y congestión de las infraestructuras. Y al hablar de contaminación no sólo nos referimos a la contaminación por emisión de humos, dado que en las ciudades (y sus alrededores) un impacto notable se produce a causa de la contaminación acústica. En este trabajo mi principal objetivo es analizar el impacto del transporte por carretera en las emisiones de gases con efecto invernadero y analizar como puede paliarse mediante el uso de políticas públicas, especialmente aquellas definidas en el ámbito de la demanda de transporte.

Palabras Clave: Políticas públicas, regulación, emisiones, transporte por carretera.

Códigos JEL: G18

1. Introducción.

El transporte por carretera en sus dos modalidades, mercancías y pasajeros, y este último en sus dos tipos, privado y público constituyen un sector con una notable relevancia socioeconómica. De hecho hay estimaciones que fijan su aportación al PIB de la Unión Europea en un 7% como media, alcanzando un 10% si se incluye el transporte por cuenta propia, y la producción de los medios y de las infraestructuras de transporte. Pero a los evidentes beneficios que aporta a la economía, que en gran medida se ven reflejados en las pertinentes estadísticas, habría que detraerle los notables costes que implica no sólo en términos de aumentar la dependencia energética de nuestro país, el enorme y dramático coste derivado de la accidentalidad, y también el derivado de los problemas que ocasiona en materia de contaminación y uso del suelo y congestión de las infraestructuras. Y al hablar de contaminación no sólo nos referimos a la contaminación por emisión de humos, dado que en las ciudades (y sus alrededores) un impacto notable se produce a causa de la contaminación acústica.

En todo caso en este trabajo es mi propósito centrarme sobre todo en uno de esos aspectos negativos que he comentado, el de la contaminación por emisión de humos y

gases y más concretamente en las emisiones de gases con efecto invernadero. Pero claro, para ello, primero deberé fijar el tema en cuestión.

Para que nos hagamos a la idea en un estudio de hace un par de años¹ se establecía que el transporte por carretera causaba algo más de la cuarta parte de las emisiones de CO₂, siendo los principales causantes de dichas emisiones los vehículos más antiguos, así según el autor del estudio un coche de los años 70 emite aproximadamente la misma cantidad de CO₂ que 100 nuevos. Además las cifras del sector transporte muestran notable crecimiento, un 1,9 % anual en el caso del transporte de pasajeros y hasta un 2,7% en el de mercancías cifras que rebasan las mejoras en la eficiencia energética experimentada por los diferentes modos de transporte.

A nivel nacional, en el 2006, España ocupaba el noveno lugar en la Europa de los 15 en relación a la antigüedad del parque de turismos con más de 10 años. Además para que tengamos una referencia diremos que, según fuentes de la DGT, el Parque Nacional de vehículos a 31 de diciembre de 2008 estaba compuesto por casi 31 millones de vehículos, de los cuales los turismos representaban un 71,51% (algo más de 22 millones de vehículos), pero es que además el parque de vehículos crece de un modo que parece incontenible (en el año 2008 se incrementó en un 2,15 % con respecto a 2007).

Entre otras cifras relevantes no podemos olvidar que en 2008 había algo más de 2 habitantes por cada vehículo y que casi una cuarta parte de los turismos de nuestro parque de vehículos tiene más de 10 años. O por ejemplo, en un estudio de Cetelem correspondiente al año 2008 con datos sobre la estructura de vehículos privados de más de 5 años, vemos que la media de 7 países Europeos (Alemania, Bélgica, España, Francia, Italia, Portugal y Reino Unido) es del 31,6% mientras que la media española es del 33,4%, sólo superada por Portugal (y eso sí muy cerca de la media italiana). De hecho y con la excepción del Reino Unido, la antigüedad media en los países europeos oscila en torno a los 8 años, siendo de nuevo la más alta la de España y Portugal con una edad media para el parque de vehículos privados de 8,4 años. Lo que si parece muy probable es que la conjunción de la crisis económica y de las mejoras técnicas en los vehículos que alargan su vida útil implicará un aumento en dicha edad media al menos en el corto plazo.

Entre los parámetros preocupantes no podemos dejar de reflejar que las tasas de ocupación de los vehículos particulares han venido disminuyendo en los últimos años.

En todo caso la cuestión que más nos preocupa esta referida a un tema muy concreto, el de las emisiones de gases con efecto invernadero derivadas de las actividades privadas de transporte y por su puesto su tendencia, los medios con los que contamos para controlar dichas emisiones y los instrumentos susceptibles de ser empleados para su regulación que faciliten un funcionamiento eficaz y eficiente del sistema de transporte.

Desde un punto de vista teórico, la teoría de los efectos externos puede jugar un gran papel a la hora de explicar la existencia de todas estas situaciones indeseables, pero también a la hora de justificar la importancia del sector público a la hora de corregirlas o al menos atenuarlas e incluso en la definición de los instrumentos susceptibles de ser

¹ Estudio del profesor titular de Transportes de la Universitat Politècnica de València Juan Francisco Dols.

empleados. En ese sentido nos encontramos con la *regla de tarificación completa* según la cual el usuario de cada modo de transporte ha de pagar el coste social marginal de utilizarlo, siendo esta regla clave para la formulación de propuestas para reparto modal y también para el diseño de mecanismos para interiorizar las externalidades negativas.

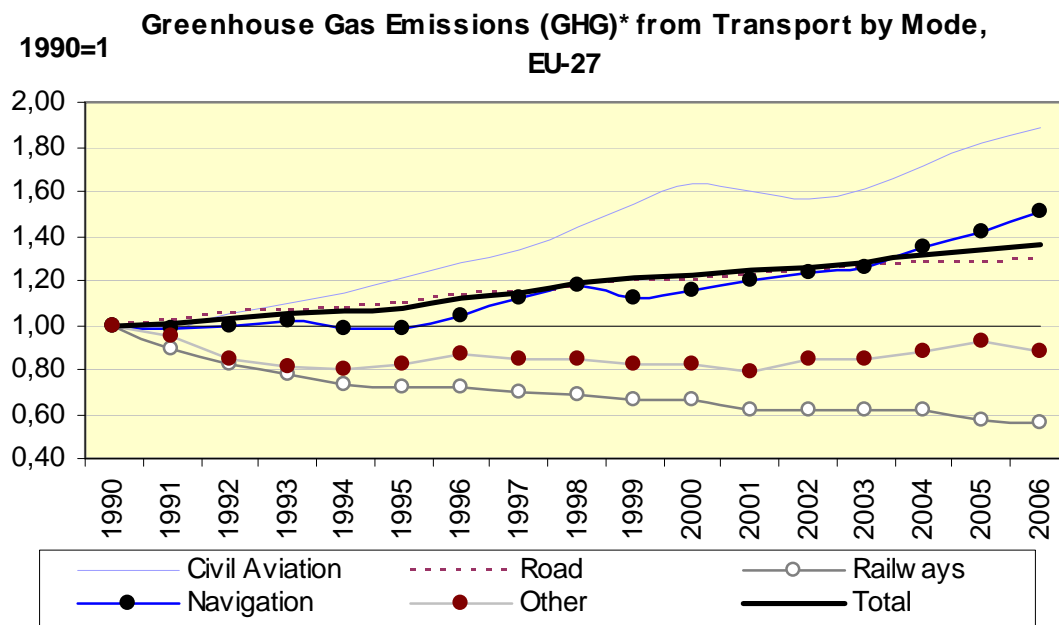
2. Implicaciones medioambientales.

La Unión Europea

Durante el período 1990–2004, las emisiones totales de CO₂ crecieron un 27%. En ese mismo período la demanda de energía del sector transporte creció un 37 %. De hecho, las estadísticas muestran que el transporte representa casi un tercio del consumo final de energía en los países que forman parte de la Agencia Europea del Medio Ambiente y que ocasiona más del 20% de las emisiones de gases con efecto invernadero. En torno al 12 % de todas las emisiones de CO₂ de la UE proceden del combustible quemado por los turismos. En EU-27 las proyecciones muestran que las emisiones del transporte estarán en 2010 al nivel de 2005 (un 26% por encima del nivel de 1990²) y que con medidas adicionales puestas en marcha en tiempo y forma éstas podrían reducirse en 7 puntos, es decir hasta un 19% por encima de los niveles de 1990.

Hay estimaciones referidas a la Unión Europea que establecen que los vehículos de motor causan en las ciudades casi todas las emisiones de monóxido de carbono, un 60% de los hidrocarburos y del óxido de nitrógeno, un 90% de las emisiones de plomo y el 50% de las partículas sólidas, sin olvidar las molestias causadas por el ruido, el hecho

Gráfico 1. Evolución de las emisiones del transporte por Modos

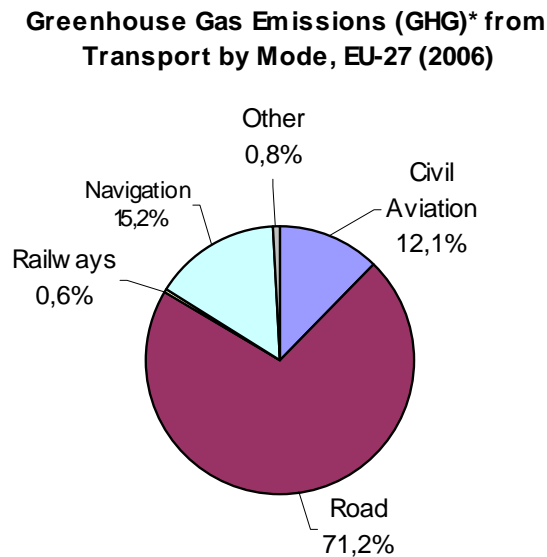


de que provocan problemas de congestión de las infraestructuras, hacen más escaso el suelo y sin olvidar que las infraestructuras viarias puede tener importante efectos sobre el paisaje y sobre el territorio creando barreras que lo segmentan y afectan negativamente a su vertebración.

² Año base en el Protocolo de Kioto.

De todos modos y pese al crecimiento del transporte parece que las sustancias contaminantes que proceden de esta actividad, como el monóxido de carbono, hidrocarburos sin quemar, las partículas y el óxido de nitrógeno, están disminuyendo debido a una regulación más estricta en la normativa de emisiones de automóviles y camiones y además a causa de los compromisos voluntarios aceptados por los fabricantes para mejorar la eficacia de los vehículos. Pero pese a ello desde 1997 no hay mejoras apreciables en las concentraciones de partículas y de ozono, elementos considerados nocivos para la salud humana.

Gráfico 2. Distribución de las emisiones del transporte por modos



Si nos centramos en las emisiones de CO₂ de los vehículos nuevos vendidos en la UE, éstas han disminuido en un 12,4 % entre 1995 y 2004, tras el acuerdo voluntario entre la Comisión Europea y el sector. Así, para que los países de la UE pueda alcanzar su objetivo de un máximo de emisiones de 120 g/km para 2012, la normativa debe garantizar 130 g/km de CO₂ gracias a las mejoras tecnológicas en los motores de los vehículos y una reducción adicional de 10 g/km de CO₂ gracias a otras mejoras tecnológicas y el uso creciente de biocarburantes.

Por lo que hace referencia al ruido la Organización Mundial de la Salud estima que casi un 40% de la población de la Unión Europea está expuesta a niveles de ruido causados por el tráfico que superan los 55 dB(A), y que más del 30% está expuesta a niveles por encima de los 55 dB(A) por la noche.

Adicionalmente, si nos centramos en las emisiones de gases con efecto invernadero si las emisiones del sector transporte hubieran seguido las pautas del resto de la economía las emisiones de la UE-27 durante el periodo 1990–2005 habrían caído un 14 % en vez de la caída del 7.9 % experimentado.

El problema es que la *hoja de ruta* de Bali recoge unos objetivos muy ambiciosos que requieren que el crecimiento del volumen de transporte se limite a un rango entre +4 y -2% para el período 2010–2020, frente al 15% esperable en un escenario sin intervención. También tendrá implicaciones relevantes para el sector transporte el

compromiso de que para el año 2020 se utilice al menos un 10% de biocarburantes, que incluye una cláusula según la cual la biomasa deberá ser producida de forma sostenible y condicionada a que se desarrolle una *segunda* generación de biocarburantes.

España

Por lo que hace referencia a la situación específica de España, y con la traba de que la información disponible está algo desfasada, es importante recoger algunas cifras que muestran el impacto del sector **transporte por carretera**, por ejemplo, en materia de **consumo final de energía del sector**, donde representa cerca del 80% del total. En conjunto el transporte (carretera, ferrocarril, marítimo, aéreo) fue responsable de cerca del 40% del consumo final de energía. Además, desde 1985, los consumos de este sector se han multiplicado por 2,5.

Si nos centramos en los vehículos privados estos representan el 50% del consumo energético del transporte por carretera, el resto del consumo corresponde fundamentalmente al transporte de mercancías (en torno a un 47%) y al transporte colectivo de pasajeros (un 3%). Los cambios en la pautas del modelo de desarrollo han causado una notable expansión de la movilidad, medida en términos de kilómetros recorridos por viajero. Además, en las ciudades españolas se realizan aproximadamente un número igual de viajes en coche privado y en transporte público, con todo lo que ello conlleva en términos de pérdida de eficiencia, sobre todo porque el coche se suele usar para trayectos cortos (cerca de la mitad de los recorridos en coche en la Unión Europea son de 6 km o menos).

Si consideramos las cifras de consumo total de energía primaria, en España en 2004, fue de 142.085 ktep, representando el petróleo la mitad de dicha cifra (71.055 ktep). El sector del transporte, que se abastece de casi un 99% de los productos petrolíferos, es el principal responsable de esta alta dependencia y no hay síntomas de que estas cifras cambien significativamente en los próximos años.

Por lo que se refiere a las emisiones, el transporte es responsable del 28% de las emisiones de CO₂ en España³ y del 25% en la UE. Por lo que hace referencia a los coches⁴ éstos generan el 11% del total de emisiones de CO₂⁵.

3. Las políticas: el transporte por carretera.

3.1. Las políticas de oferta.

Las políticas de oferta se centraron durante mucho tiempo en la creación de infraestructuras capaces de mejorar la eficiencia del transporte, al menos hasta que

³ Dato de 2002.

⁴ Por cada litro de gasolina consumido, un coche emite en promedio 2,3 kg de CO₂ y por cada litro de gasóleo, unos 2,6 kg de CO₂.

⁵ EROSKI (2009): "Las emisiones de CO₂ provenientes de los coches crecen en España cerca de un 80% en 16 años". <http://www.consumer.es/web/es/motor/2009/06/03/185748.php>

llegaron las políticas de Gestión del Sistema de Transportes, que buscaban reducir los problemas de congestión y aumentar la velocidad sin necesidad de construir nuevas infraestructuras. En dichas políticas juegan un papel crucial las nuevas tecnologías, con sistemas de localización de los vehículos y mecanismos para que estos dispongan de información actualizada sobre las “mejores” alternativas para alcanzar un determinado destino e incluyendo penalizaciones (fijas o puntuales) por el uso de determinadas infraestructuras (por ejemplo en ‘horas punta’). Pero también medidas basadas en mejorar el aprovechamiento de la red existente: perfeccionar los sistemas de mantenimiento viario, establecimiento de “supercalles” con acceso limitado, ordenación de zonas de aparcamientos para dejar más espacio para la circulación, control semafórico centralizado, sistemas para mantener despejadas de vehículos averiados o accidentados las vías rápidas,.....

3.2. Las Políticas de Demanda.

Una de las herramientas más utilizadas es la llamada Gestión de la Demanda de Transporte, que busca no tanto satisfacer las demandas por parte de los usuarios del transporte por carretera sino más bien reorientarlas sin que ello signifique renunciar a la movilidad. Para ello se introducen incentivos para desviar la Demanda hacia otros medios de transporte, o en todo caso hacia maneras de utilizar el coche más racionalmente. Dentro de estas actuaciones nos encontramos con medidas de limitación/restricción de acceso o las de prioridad a los vehículos con alta ocupación (carriles específicos para vehículos de alta ocupación).

En este contexto mejorar la eficiencia del transporte público es básico ya que hay que proporcionar suficiente capacidad y calidad de transporte alternativo a los que venían usando su vehículo privado. También son esenciales las instalaciones y sistemas de intercambio modal: desde el automóvil al transporte público y también entre los distintos medios de transporte. Por ejemplo con *aparcamientos de disuasión* en la periferia, para que los conductores accedan a las ciudades usando transporte público en lugar de con sus vehículos particulares. Esas medidas se pueden reforzar introduciendo bonos transporte y homogeneizando el sistema de tarificación de los diferentes servicios de transporte público tanto de superficie (autobús, tranvía) como subterráneo (metro) e incluso tratando de implicar a los taxis. Medidas puntuales que incluyan tarifas/peajes por acceder a determinadas zonas de la ciudad, o en determinados momentos (hora punta,...) pueden completar los incentivos.

En este sentido sabemos que desde 2003 los peajes y otras cargas cobradas a los vehículos pesados en muchos países europeos fueron ajustados -introduciendo mecanismos como las denominadas *eurovignettes*⁶ – pero todavía hay margen. De hecho en un estudio de 2002 se puso en evidencia que tanto los viajeros privados por carretera como el transporte de mercancías generan unos efectos externos superiores a las tarifas/impuestos que pagan.

Mejorar el atractivo y la seguridad para el uso de otros medios “privados” de transporte por las ciudades, como ir a pie o en bicicleta, también es uno de los objetivos que se plantea la Unión Europea, así con medidas como cortar al tráfico de coches determinadas zonas urbanas, ampliando las zonas peatonales y facilitando el uso de la

⁶ Consistente en cobrar una tasa promedio de 0,1 € por kilómetro recorrido a los camiones.

bicicleta y en determinados contextos también de motos y ciclomotores, crear carriles bici y medidas similares pueden contribuir en la mejora de la situación.

Y es que todavía son abundantes las facilidades a la hora de utilizar el coche y muchas de las medidas de política de demanda suelen tener un carácter voluntario, con lo que las actuaciones de Gestión de la Demanda solo acaban teniendo un éxito limitado. Eso sí, es muchos casos el coste de introducirlas es moderado y resultan coste-eficientes sobre todo en comparación con las tradicionales políticas de oferta.

Lo que es evidente es que las medidas introducidas deben ir más allá del sector transporte y afectar también a los hogares y su dinámica de funcionamiento, a la industria y a los servicios. ¿Cómo? Por ejemplo con mecanismos de movilidad virtual, como el teletrabajo o las telecompras.

Finalmente la utilización de los mecanismos fiscales para ayudar a encauzar el uso de los medios de transporte hacia sus niveles óptimos (incluyendo en los cálculos todos los costes) sigue ofreciendo prometedoras posibilidades no adecuadamente explotadas.

4. Conclusiones

Aunque el sector transporte no es el sector económico que mayores emisiones de gases con efecto invernadero causa, su tendencia, que parece difícil de frenar, nos lleva a considerarlo como un sector clave en el diseño de políticas para frenar en cambio climático.

Las tradicionales políticas de oferta resultan insuficientes y en muchos casos inadecuadas para lograr los objetivos de emisiones.

Las políticas de demanda son prometedoras y coste-eficientes pero dado su alto grado de voluntariedad parece difícil que acaben siendo eficaces para el alcance de los objetivos de emisiones.

Un mayor grado de coactividad parece que deberá ser necesario en un futuro próximo para frenar la tendencia de las emisiones del sector. En ese sentido los instrumentos fiscales podrían llegar a jugar un papel clave.

Las reformas deben ir más allá del propio sector y afectar a las familias y a los sectores productivos ya que el modelo actual de desarrollo hace inviable que muchas de las medidas planteadas acaben siendo efectivas.

5. Bibliografía

Comisión de las Comunidades Europeas (2007): LIBRO VERDE. HACIA UNA NUEVA CULTURA DE LA MOVILIDAD URBANA. Bruselas, 25.9.2007 COM(2007) 551 final.

de Rus, G. y Campos, J. (2005): “The foundations of the European transport policy”, MPRA Paper No. 12395.

DGT (2008): ANUARIO ESTADÍSTICO GENERAL. AÑO 2008. DGT.

EEA (2009): TERM02 - TRANSPORT EMISSIONS OF GREENHOUSE GASES. <http://themes.eea.europa.eu/IMS/ISpecs/ISpecification20080704102557/IAssessment1226434796626>

IDAE. Consumo de carburante y las emisiones de CO2. <http://www.idae.es/coches/>

Torres Castejón, V. (1996): “Políticas de Transporte y Gestión de la Demanda: Logros e insuficiencias”. V Jornadas de Economía Crítica: La Crisis del Estado de Bienestar y la Unión Europea, Santiago de Compostela, 17 y 18 de mayo.

Anexo: Distribución de las emisiones por modos y países de la Unión Europea (en %)

	Total Aviación Civil:	- Aviación Civil (nacional) **	- Bunkers Internacionales - Aviación	Transporte por carretera	Ferrocarril	Total Navegación:	- Navegación (nacional) **	- Bunkers Internacionales - Marinos	Otros tipos de Transporte	Total Transporte	Total Emisiones ***
UE27	12,1	16,5	83,5	71,2	0,6	15,2	12,0	88,0	0,8	23,8	100
UE25	12,2	16,5	83,5	70,9	0,6	15,5	12,0	88,0	0,7	24,4	100
BE	6,4	0,3	99,7	43,1	0,2	50,0	1,8	98,2	0,3	34,6	100
BG	6,4	20,2	79,8	80,8	1,0	3,5		100,0	8,3	13,2	100
CZ	5,8	1,5	98,5	91,9	1,4	0,1	100,0		0,8	12,9	100
DK	14,0	5,2	94,8	64,7	1,2	20,1	11,7	88,3		25,7	100
DE	14,0	20,0	80,0	78,1	0,7	5,0	9,0	91,0	2,3	18,6	100
EE	3,3	9,0	91,0	66,1	4,3	22,1	4,8	95,2	4,2	16,3	100
IE	17,6	3,8	96,2	78,3	0,8	2,4	1,1	98,9	0,9	23,3	100
EL	10,9	28,0	72,0	55,7	0,4	33,1	18,9	81,1	0,0	25,3	100
ES	12,0	41,8	58,2	67,5	0,2	20,2	9,5	90,5	0,1	30,9	100
FR	13,0	22,2	77,8	79,0	0,4	7,3	23,4	76,6	0,4	29,0	100
IT	8,1	23,1	76,9	82,4	0,3	8,6	48,3	51,7	0,7	25,5	100
CY	25,1		100,0	57,4		17,5		100,0		31,4	100
LV	4,7	1,3	98,7	73,1	5,8	16,4	7,4	92,6		34,5	100
LT	3,2	1,6	98,4	83,3	4,4	9,1	4,2	95,8		21,5	100
LU	14,7	0,0	100,0	85,0	0,3	0,1	100,0			58,6	100
HU	5,1	0,9	99,1	93,4	1,4	0,0	100,0			16,9	100
MT	9,2	0,4	99,6	15,6		75,2	0,8	99,2		54,6	100
NL	10,7	0,4	99,6	34,2	0,1	55,0	1,1	98,9		37,7	100
AT	8,3	11,2	88,8	89,1	0,6	0,2	100,0		1,8	26,9	100
PL	3,3	5,7	94,3	91,7	1,1	2,4	1,5	98,5	1,6	10,1	100
PT	11,3	16,2	83,8	80,4	0,3	7,9	10,6	89,4		27,7	100
RO	3,6	2,6	97,4	93,2	1,7	1,0	31,0	69,0	0,4	8,2	100
SI	1,5	2,0	98,0	95,5	0,8	2,1		100,0		24,0	100
SK	1,9	10,6	89,4	95,4	2,1	0,6		100,0	0,0	12,5	100
FI	10,1	18,5	81,5	71,4	0,7	13,7	24,0	76,0	4,1	21,1	100
SE	9,0	23,8	76,2	63,4	0,2	26,3	6,4	93,6	1,0	39,3	100
UK	21,3	6,2	93,8	70,1	1,4	6,9	44,7	55,3	0,3	25,8	100
HR	4,8	60,3	39,7	91,1	1,6	2,6	63,0	37,0		20,7	100
MK											
TR	10,3	100,0		84,9	1,6	3,3	100,0			13,4	100
IS	28,0	6,7	93,3	59,5		12,6	27,0	73,0		31,7	100
NO	5,8	100,0		67,2	0,3	16,9	100,0		9,8	28,0	100
CH	19,4	3,2	96,8	79,0	0,4	0,6	100,0		0,6	34,6	100

Fuente: European Environment Agency (EEA), Noviembre 2008

* Incluyendo bunkers internacionales⁷

** Excluyendo bunkers internacionales (trafico internacional que parte de la UE)

*** Incluyendo bunkers internacionales pero excluyendo LULUCF⁸

⁷ Son los informes que se hacen de la cantidad de combustible entregado a las aeronaves, barcos o buques (independientemente de su nacionalidad) que son contratados para hacer viajes internacionales.

⁸ Land Use, Land-Use Change and Forestry (LULUCF).

Clave

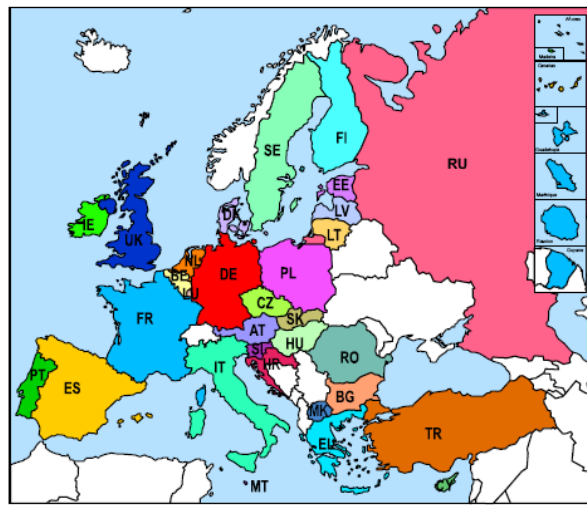
Miembros de la UE

EU-27 🇪🇺 La Europa de los Veintisiete, es decir, la UE con su composición actual.

EU-25 🇪🇺 La Europa de los Veinticinco, es decir, la UE tal y como estaba constituida en 2004.

EU-15 🇪🇺 La Europa de los Quince, es decir, la UE con su composición previa a 2004.

BE	🇧🇪	Bélgica
BG	🇧🇬	Bulgaria
CZ	🇨🇪	República Checa
DK	🇩🇰	Dinamarca
DE	🇩🇪	Alemania
EE	🇪🇪	Estonia
IE	🇮🇪	Irlanda
EL	🇬🇷	Grecia
ES	🇪🇸	España
FR	🇫🇷	Francia
IT	🇮🇹	Italia
CY	🇨🇾	Chipre
LV	🇱🇻	Letonia
LT	🇱🇹	Lituania
LU	🇱🇺	Luxemburgo
HU	🇭🇺	Hungría
MT	🇲🇹	Malta
NL	🇳🇱	Países Bajos



AT	🇦🇹	Austria
PL	🇵🇱	Polonia
PT	🇵🇹	Portugal
RO	🇷🇴	Rumanía
SI	🇸🇮	Eslovenia
SK	🇸🇰	Eslovaquia
FI	🇫🇮	Finlandia
SE	🇸🇪	Suecia
UK	🇬🇧	Reino Unido

Países candidatos

HR	🇭🇷	Croacia
MK	🇲🇰	Antigua República Yugoslava de Macedonia (*)
TR	🇹🇷	Turquía

Otros países

CN	🇨🇳	China
IN	🇮🇳	India
JP	🇯🇵	Japón
RU	🇷🇺	Rusia
US	🇺🇸	Estados Unidos

(*) Código provisional que no afecta en modo alguno a la denominación definitiva del país, que se acordará tras la conclusión de las negociaciones actualmente en curso sobre este asunto en las Naciones Unidas.