

INVENTARIO DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

en la Comunidad Autónoma del País Vasco

1990-2007

EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

INGURUMEN ETA LURRALDE
ANTOLAMENDU SAILA

DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE
Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

Eusko Jaurlaritzako Herri-baltzua
Sociedad Pública del Gobierno Vasco



© ihobe 2008

EDITA: Sociedad Pública de Gestión Ambiental – Ihobe, S.A.

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN: Dualxj – Comunicación Et Diseño

TRADUCCIÓN: Elhuyar

DEPÓSITO LEGAL: xxx

Impreso en papel reciclado y blanqueado sin cloro

TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS

No se permite reproducir, almacenar en sistemas de recuperación de la información, ni transmitir parte alguna de esta publicación, cualquiera que sea el medio empleado –electrónico, mecánico, fotocopiado, grabado, etc.–, sin el permiso del titular de los derechos de la propiedad intelectual y del editor.

1. INDICADOR DISTANCIA-OBJETIVO

El cambio climático es uno de los principales problemas ambientales del siglo XXI, tal y como ha venido señalando las Naciones Unidas desde la reunión de Kioto en 1997. Según los informes del *Panel Intergubernamental para el Cambio Climático*, el clima de la Tierra ya ha sido alterado como resultado de la acumulación de gases de efecto invernadero en la atmósfera. Como consecuencia de esto, la temperatura media del planeta se ha incrementado en 0,74 °C en el último siglo y puede aumentar en un rango entre 1,8 °C y 6 °C a finales del siglo XXI.

Consciente de la relevancia del problema, el Gobierno Vasco ha puesto en marcha el *Plan Vasco de Lucha contra el Cambio Climático 2008-2012*, que plantea como primer objetivo estratégico limitar las emisiones de la Comunidad Autónoma del País Vasco, durante el citado periodo en un 14% por encima de 1990¹.

El *Protocolo de Kioto*, instrumento auspiciado por las Naciones Unidas para compartir la carga y la responsabilidad de las emisiones de gases de efecto invernadero, asigna un a la Unión Europea un compromiso de reducción de emisiones de un 8% respecto a 1990. Este compromiso se reparte de diferente forma entre los estados miembros, correspondiendo a España la limitación de aumentar como máximo un 15% respecto al año base.

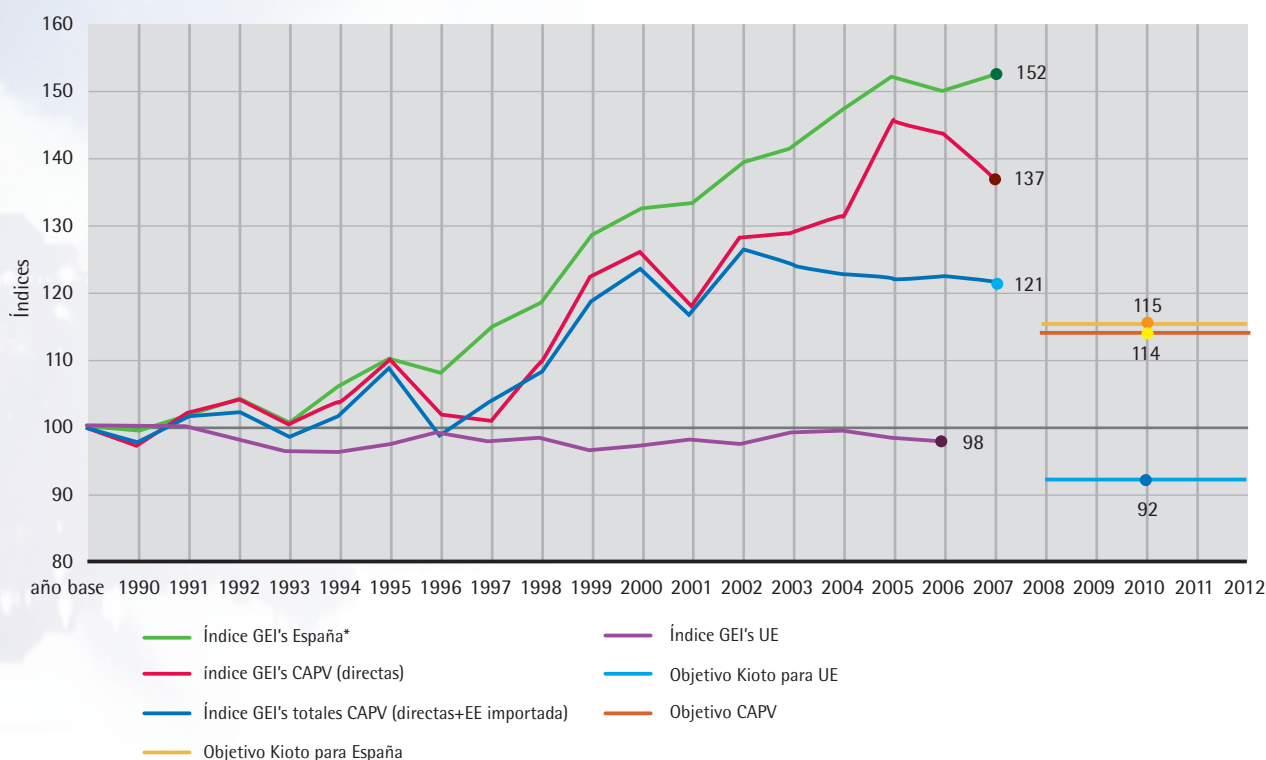
De acuerdo con el Protocolo de Kioto, las partes firmantes sólo deben dar cuenta de las emisiones producidas dentro

de su ámbito geográfico (emisiones directas), es decir, que por ejemplo, en caso de importar electricidad, no deben considerarse las emisiones derivadas de la electricidad importada. Esto puede suponer una menor emisión calculada para aquellas partes que importasen electricidad en lugar de generarla.

En el caso de la Comunidad Autónoma del País Vasco la importación de electricidad no se ha mantenido estable en el tiempo. La situación en la Comunidad Autónoma del País Vasco en 1990 era de una altísima dependencia de las importaciones eléctricas, de modo que la producción alcanzaba sólo el 4% del consumo final de energía eléctrica. Esta producción interna se ha ido equilibrando al ponerse en marcha nuevas centrales de generación eléctrica, plantas de cogeneración y de energías renovables, de modo que en 2007 la producción propia alcanzó el 58% del consumo de electricidad en la Comunidad Autónoma del País Vasco.

Ya que el CO₂ es un contaminante cuyos efectos sobre el cambio climático son globales, se considerará para el objetivo de la Comunidad Autónoma del País Vasco, todas aquellas emisiones de las que el País Vasco es responsable (emisiones totales), con independencia del lugar de generación.

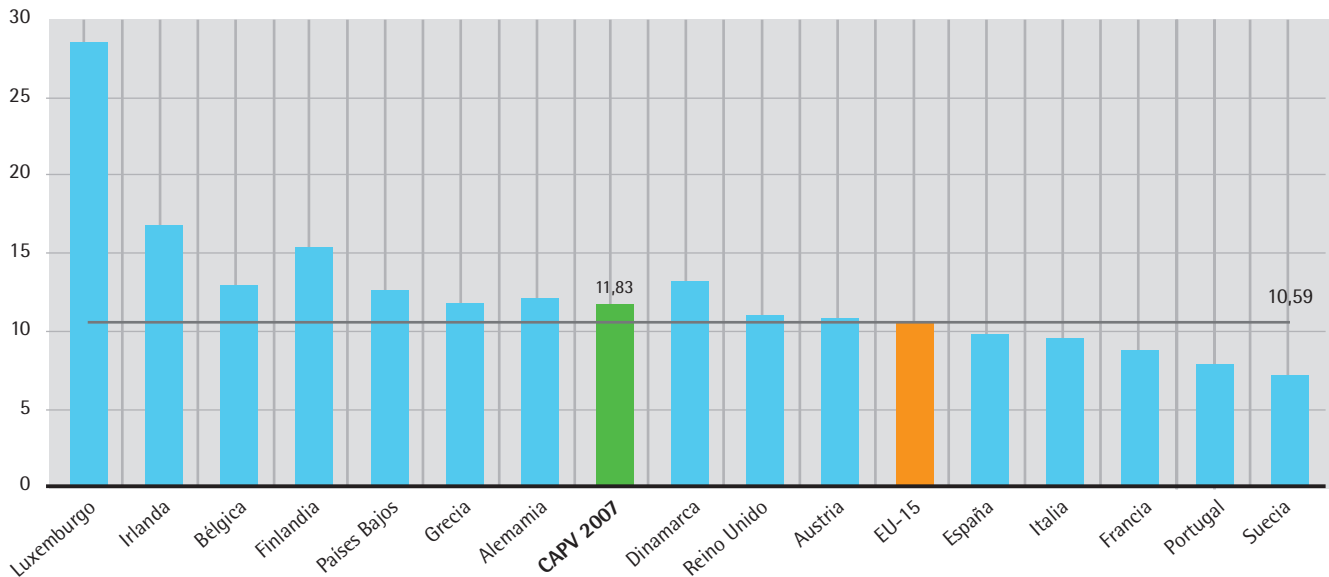
Si no fuera así y se contabilizaran sólo las emisiones directas, esta situación llevada al extremo, podría dar lugar a la paradoja de que el País Vasco estuviera en situación de cumplir sus objetivos de emisión únicamente mediante un aumen-



* Fuente del índice de GEI's de España para el 2007 informe de Comisiones Obreras.

Figura 1. Índice de evolución emisiones de gases de efecto invernadero en el País Vasco (2007), en la Unión Europea (2005) y en España (2007) (año base = 100).

¹ El año base se establece como 1990 para CO₂, CH₄ y N₂O, y como 1995 para los gases fluorados, aunque dado el peso de los primeros, se suele hacer referencia a 1990.



Fuente: Eurostat, para España y la UE 15, y Eustat para la CAPV. Datos de población a 1 de Enero del año objetivo (2007 para la CAPV y 2006 para EU-15). Dentro de la propia Unión Europea existen importantes asimetrías en los niveles de emisiones de GEI's por habitante. Estas diferencias se deben a muy variados factores: estructura del sistema productivo, nivel de renta per cápita, tipo de energía consumida, temperatura media anual, etc...

Figura 2. Ratios de emisión de CO₂ por habitante de la CAPV (2007) y de los países de la EU-15 (2006).

to de la cantidad de electricidad importada, sin incidir para nada en la cantidad de energía eléctrica consumida.

Los seis gases de efecto invernadero considerados en el protocolo de Kioto son el *anhídrido carbónico* (CO₂), el *metano* (CH₄), el *óxido nítrico* (N₂O), la familia de *hidrofluorocarbonos* (HFC), la familia de *perfluorocarbonos* (PFC) y el *hexafluoruro de azufre* (SF₆). Las emisiones del año base corresponden a la suma de las emisiones de CO₂, CH₄ y N₂O de 1.990, y las emisiones de HFC's, PFC's y SF₆ de 1995.

Las emisión total de gases efecto invernadero atribuibles a las actividades socioeconómicas del País Vasco en el 2007 ascendió a 25,3 millones de toneladas de CO₂ equivalente lo

que representa un descenso del 1% respecto a las emisiones del año 2006 y un incremento del 21 % respecto a las emisiones del año base.

La evolución en los últimos años muestra una tendencia ligeramente descendente en torno a los 25 millones de toneladas.

La emisión directa (excluyendo la emisión derivada de la importación de electricidad) de estos gases en el País Vasco ascendió a 21,9 millones de toneladas de CO₂ equivalente en el 2007, lo que representa un descenso del 4,5% respecto a las emisiones del 2006 y un aumento de un 37 % por encima de las del año base.

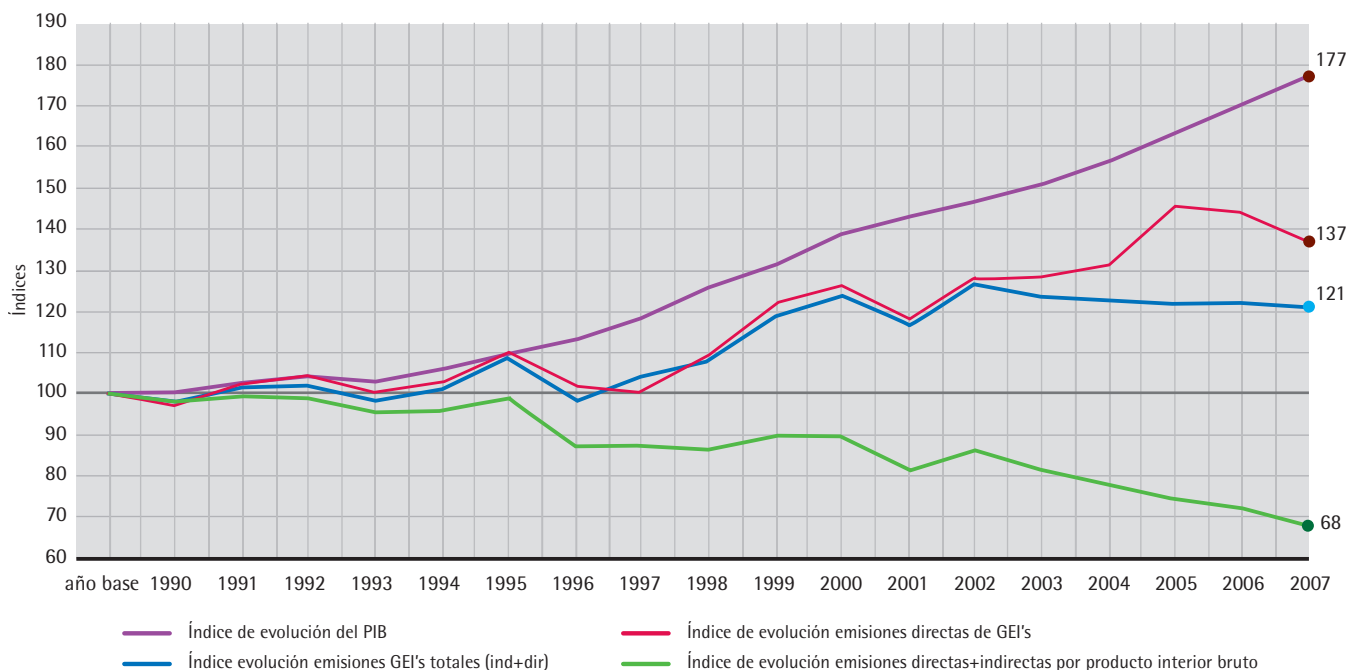


Figura 3. Índice de evolución de las emisiones totales de GEI's, en relación con el PIB del País Vasco.

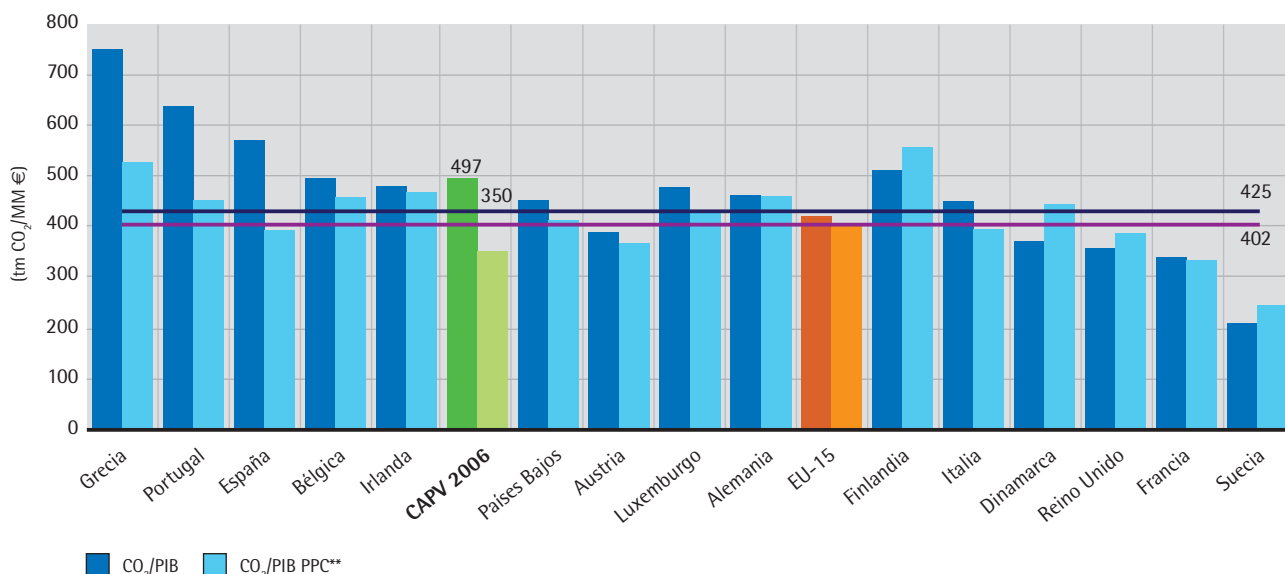


Figura 4. Ratios de CO₂ por PIB* y PIB-PPC** (en paridad de compra) para la CAPV (2006) y de los países de la EU-15 (2006).

* PIB: producto interior bruto expresado como Evolución encadenada a precios constantes 2000, fuente Eurostat, para España y la UE 15, y Eustat para la CAPV.

** PIB PPC: producto interior bruto expresado en Paridad de Poder de Compra (PPC), fuente Eurostat. La emisión por unidad de PIB en la CAPV es superior a la media Europea. Sin embargo, si se compara PIB corregido por paridad de precios, el valor de la CAPV sería inferior.

2. LA EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES EN LOS DISTINTOS SECTORES

● **El sector energético:** en el 2007 las emisiones del sector energético (incluyendo las derivadas de la electricidad importada) disminuyeron un 0,3% respecto a 2006, y contribuyeron al 44% de las emisiones de GEIs totales (11,2 Mteq). Respecto a 1.990 las emisiones han aumentado un 37%.

El descenso del último año se debe fundamentalmente a la menor generación eléctrica en centrales de fuel (tecnología altamente emisora de CO₂), en ciclos combinados y un descenso de emisiones en refino.

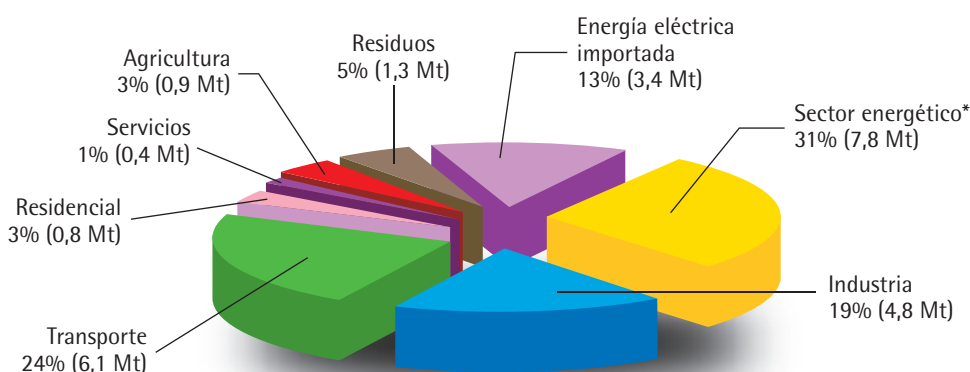
● **Producción interna y energía eléctrica importada:**

Las emisiones del sector energético dentro de la Comunidad Autónoma del País Vasco disminuyeron un 10% respecto a

2006. Este descenso está condicionado por la menor generación eléctrica en centrales de fuel (tecnología altamente emisora de CO₂) y a un descenso de las emisiones procedentes de la industria del refino.

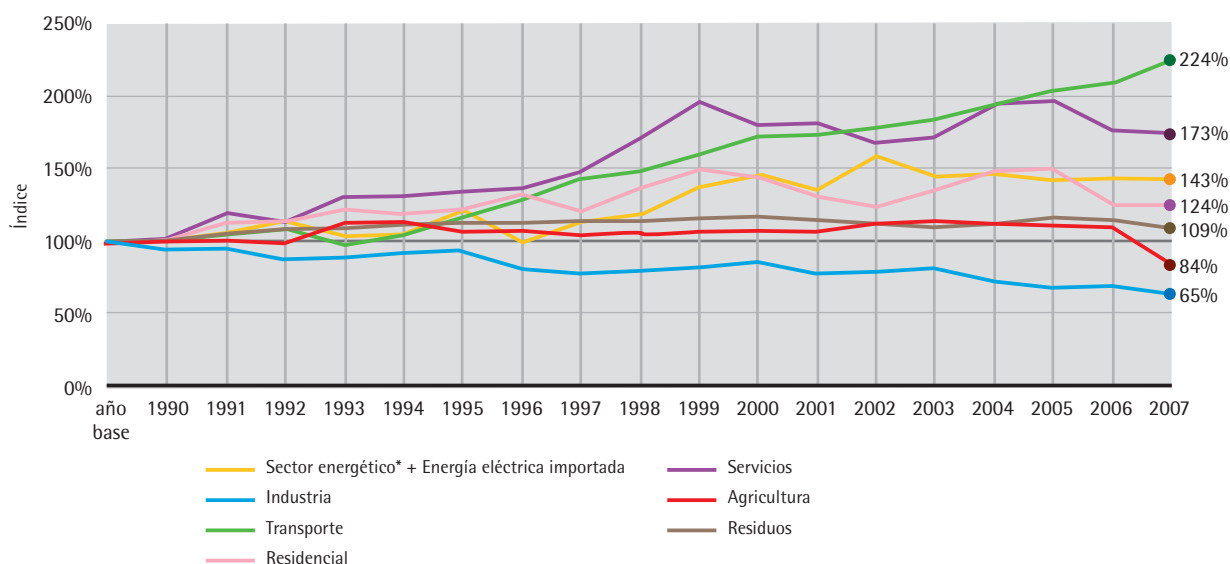
Sin embargo, esta menor generación eléctrica en la omunidad Autónoma del País Vasco ha supuesto un aumento de la electricidad importada. De hecho, el consumo de energía eléctrica en la omunidad Autónoma del País Vasco en el año 2007 ha aumentado un 2% respecto al 2.006, condicionado principalmente por el sector industrial, el residencial y el de servicios. Esto ha llevado a importar un 28% más, que en 2006 situando la tasa de autoabastecimiento eléctrico en un 61% del consumo final.

Las emisiones derivadas de la energía eléctrica importada han aumentado por tanto un 34% respecto a 2006, lo que supone una disminución del 30% respecto a 1990.



* Los sectores con mayor contribución de emisiones son el energético, transporte e industria.

Figura 5. Emisiones de GEI por sectores CNAE en la CAPV 2007.



* El sector energético incluye las emisiones de la cogeneración. Los sectores que más ha aumentado de forma porcentual son el energético, transportes y servicios.

Figura 6. Índice de evolución de emisiones por sectores (año base=100).

● **Sector industrial:** las emisiones de GEI's del sector industrial disminuyeron un 5% respecto a 2006 y contribuyeron al 19% (4,7 Mteq CO₂) de las emisiones de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Las emisiones han disminuido un 35% respecto a 1990.

En el 2007 el 72% de las emisiones asociadas a este sector² fueron debidas a los procesos de combustión. El 19% se emitió en los procesos de descarbonatación que tienen lugar en la industria mineral (CO₂), el 7% a subprocesos que tienen lugar en la industria química y metalúrgica (donde se emiten HFC's y CO₂), y el resto es debido a las instalaciones de refrigeración industrial, a los equipos de extinción de incendios, carga de aire acondicionado de vehículos, etc.

Este sector es el mayor consumidor de energía eléctrica (más del 60% de la electricidad consumida en la Comunidad Autónoma del País Vasco en 2007), Si imputásemos a este sector las emisiones derivadas de la producción de energía eléctrica³ este sector tendría una contribución del 40 % de las emisiones totales.

● **Sector Agricultura Ganadería y Pesca:** en el sector agrícola se ha presentado un descenso de las emisiones de GEI's del 23% respecto al 2006, debido fundamentalmente al menor consumo de combustibles en esta actividad. Las emisiones de este sector han representado el 4% del total de emisiones de la Comunidad Autónoma del País Vasco, con 0,9 Mt de CO₂ equivalente y se han reducido en un 16% respecto a 1990.

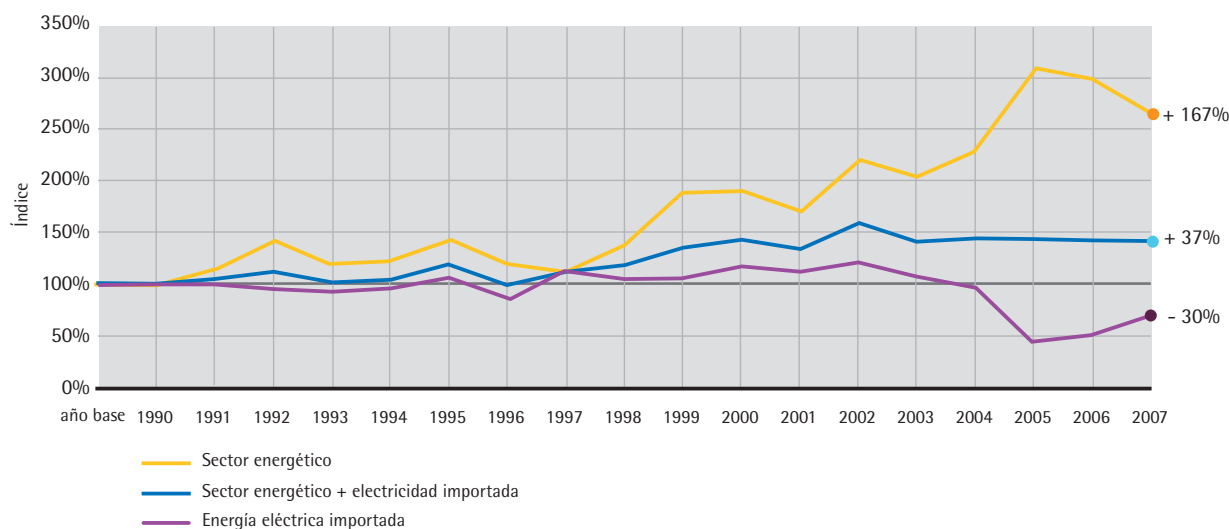
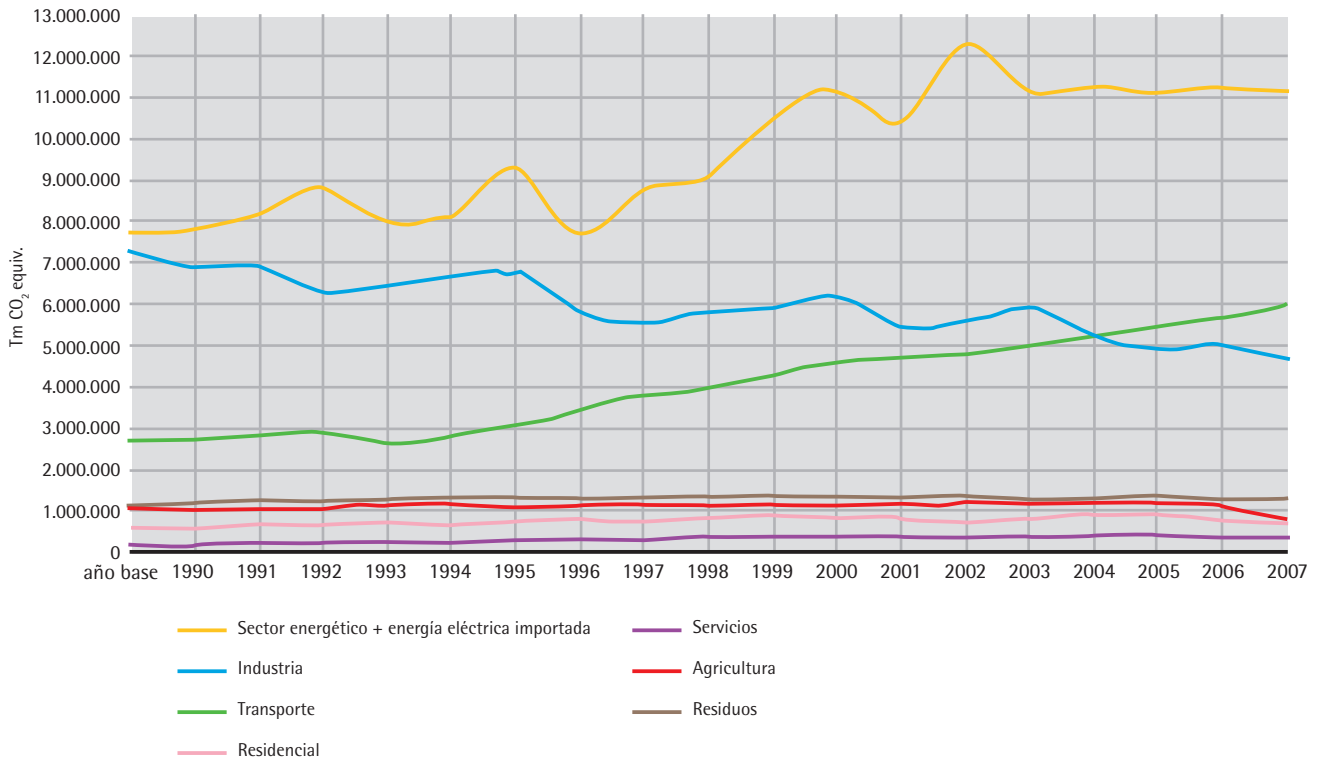


Figura 7. Índice de evolución de las emisiones del sector energético y la energía eléctrica importada en (año base=100).

2 Quedan excluidas las emisiones de cogeneración, ya que estas se incluyen en el sector energético.

3 El cálculo se realiza asignando a todos los sectores el mismo Mix energético, sin contar las variaciones por consumo diurno/nocturno y horas punta/valle.



Los sectores que más han aumentado en términos absolutos son el energético y transportes. El que más ha disminuido es el sector industrial.

Figura 8. Evolución sectorial de las emisiones en la Comunidad Autónoma del País Vasco 2007.

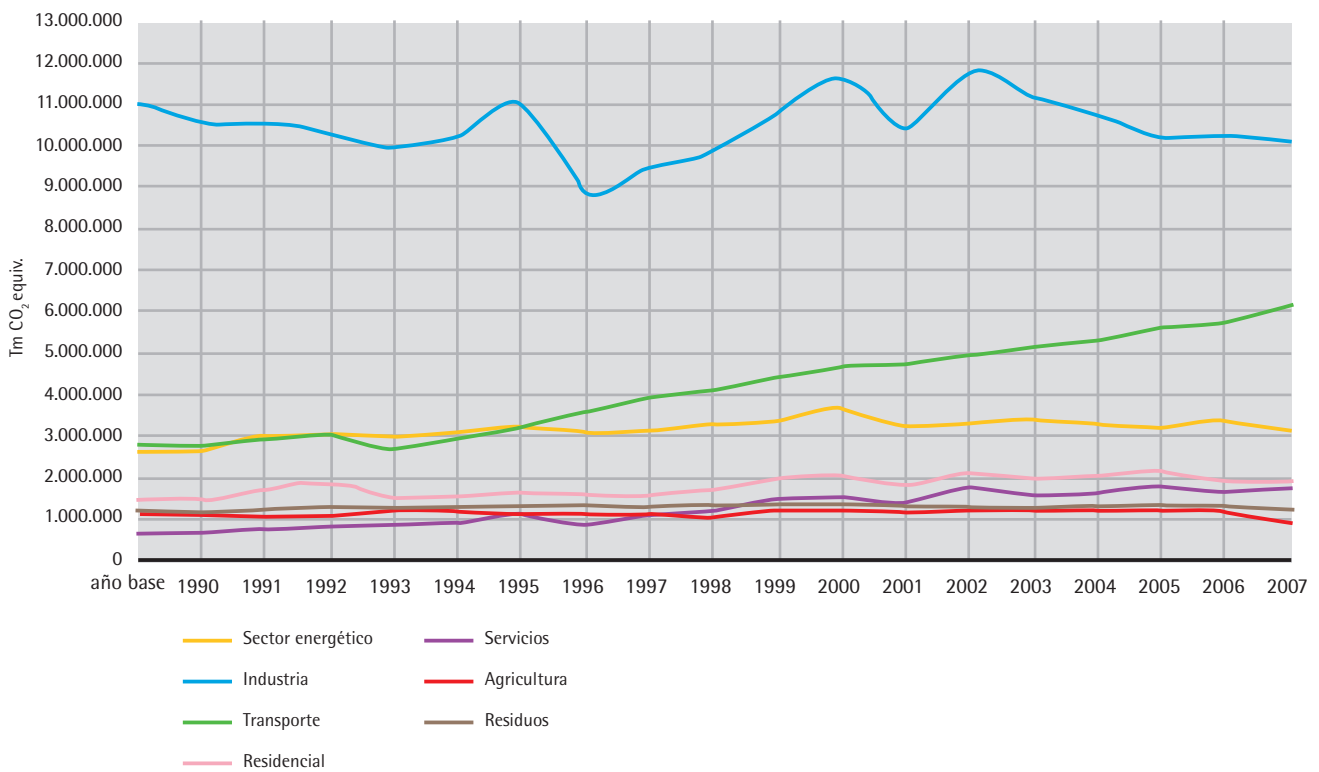


Figura 9. Evolución sectorial de las emisiones en el País Vasco 2007, asignando a cada sector* la emisión derivada del consumo de electricidad y calor.

* El sector energético incluye las actividades de coque y refino, así como los consumos internos de las centrales eléctricas y pérdidas de transporte.

	Año base	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Incremento 1990-2007
Sector energético	2.905	6.398	5.878	6.663	8.985	8.671	7.767	4.862
Industria	7.304	5.635	5.947	5.265	4.944	5.021	4.774	-2.530
Transporte	2.717	4.830	5.039	5.232	5.481	5.686	6.074	3.357
Residencial	627	767	841	921	939	773	775	148
Servicios	202	339	344	388	394	358	350	148
Agricultura	1.071	1.201	1.199	1.193	1.183	1.160	897	-174
Residuos	1.179	1.325	1.300	1.313	1.349	1.320	1.287	108
Electricidad importada	4.899	5.923	5.295	4.665	2.141	2.556	3.421	-1.478
TOTAL	20.904	26.418	25.844	25.641	25.416	25.544	25.346	4.442

Tabla 1. Emisiones totales de GEI's por sectores respecto del año base (miles de toneladas CO₂ equivalentes).

	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Sector energético	120	102	129	209	198	167
Industria	-23	-19	-28	-32	-31	-35
Transporte	78	85	93	102	109	124
Residencial	22	34	47	50	23	24
Servicios	68	70	92	95	77	73
Agricultura	12	12	11	11	8	-16
Residuos	12	10	11	14	12	9
Energía eléctrica importada	21	8	-5	-56	-48	-30
Sector energético + energía eléctrica importada	28	28	31	45	44	37
TOTAL CAPV	26	24	23	22	22	21

Tabla 2. Índice de evolución de emisiones de GEI's por sectores respecto del año base.

Las emisiones de CH₄ y N₂O derivadas de la fermentación entérica, del manejo de estiércoles y de los suelos agrícolas, se han ido reduciendo con el paso del tiempo, desde el año base 1990 hasta el 2007, esta reducción se ha debido al descenso del censo ganadero, al descenso de superficie de pastos, así como a las menores dosis aplicadas de fertilizante nitrogenado mineral.

● **Sectores residencial y servicios:** los sectores residencial y servicios presentaron en conjunto un descenso respecto al 2006 del 1% en sus emisiones totales, como consecuencia del menor consumo de gasóleo y su sustitución, fundamentalmente por gas natural y GLP. Ambos sectores contribuyeron al 4% de las emisiones de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

El conjunto de estos dos sectores representó en el 2007 el 33% del consumo final de energía eléctrica en la Comunidad Autónoma del País Vasco. Si imputásemos a este sector las emisiones derivadas de la producción de energía eléctrica su contribución sería del 14% respecto al total de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

El sector residencial ha aumentado sus emisiones un 24% mientras el sector servicios ha aumentado un 74%.





3. USO DE LA TIERRA Y CAMBIO DE USO DE LA TIERRA

Las absorciones netas producidas en la Comunidad Autónoma del País Vasco por uso del suelo y cambio del uso del suelo (UT-CUT) para los años calculados son las siguientes:

Año	1990	2005	2006	2007
Mt CO ₂ *	-2,59	-2,75	-2,89	-2,91

* Absorciones calculadas de acuerdo a la metodología IPCC para la remisión de las partes a la UNFCCC, utilizando como definición de bosque la adoptada por España a partir de los acuerdos de Marrakech. Estas absorciones se presentan en capítulo separado ya que no se pueden sustraer directamente de las emisiones. Se está elaborando la metodología para el cálculo de las unidades de absorción de emisiones (UDA) a detracer para el cálculo del objetivo Kioto a detracer para el cálculo del objetivo Kioto.

Las remociones de los años calculados muestran actualmente una remoción anual superior a la del año base. La remoción se produce fundamentalmente en las tierras forestales (en mayor medida que en pastos, asentamientos, etc.). El aumento de remoción se debe fundamentalmente a la menor extracción por cortas.

4. EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES TOTALES DE LOS DIFERENTES GASES

4.1. Evolución de las emisiones de CO₂

El dióxido de carbono es el gas con una mayor contribución a las emisiones de gases de efecto invernadero, representado el 89,8% de las emisiones del País Vasco. En 2007 ha presentado un aumento del 1% respecto a 2006 y del 30% respecto a 1990.

En valor absoluto, han sido los sectores residencial y servicios, los que más han bajado sus emisiones en relación con los niveles de emisión del 2006, emitiendo unas 260.000 toneladas menos.

El transporte, condicionado por el tráfico por carretera, mantiene la tendencia que ha seguido estos últimos años, e incrementa sus emisiones de CO₂ respecto al 2006 en 380.000 toneladas de CO₂ (en torno a un 7%).

4.2. Evolución de las emisiones de CH₄

El metano, contribuyó a las emisiones de la Comunidad Autónoma del País Vasco en un 6,6%.

Al igual que las emisiones de dióxido de carbono, las emisiones de metano han disminuido un 3% respecto a 2006, lo que representa un descenso del 3% respecto a los valores de 1990. Esta disminución ha estado condicionada por la menor emisión en vertederos, en el sector agrícola-ganadero, y en menor medida en los procesos energéticos. A su vez.

Las principales fuentes de emisión de metano en el País Vasco son los procesos de descomposición anaerobia de la materia orgánica presente en los vertederos y fermentación entérica que tiene lugar en los animales rumiantes.

La menor emisión en vertederos es debida a la menor cantidad de residuos gestionados en estos y al aumento de captación de biogás.

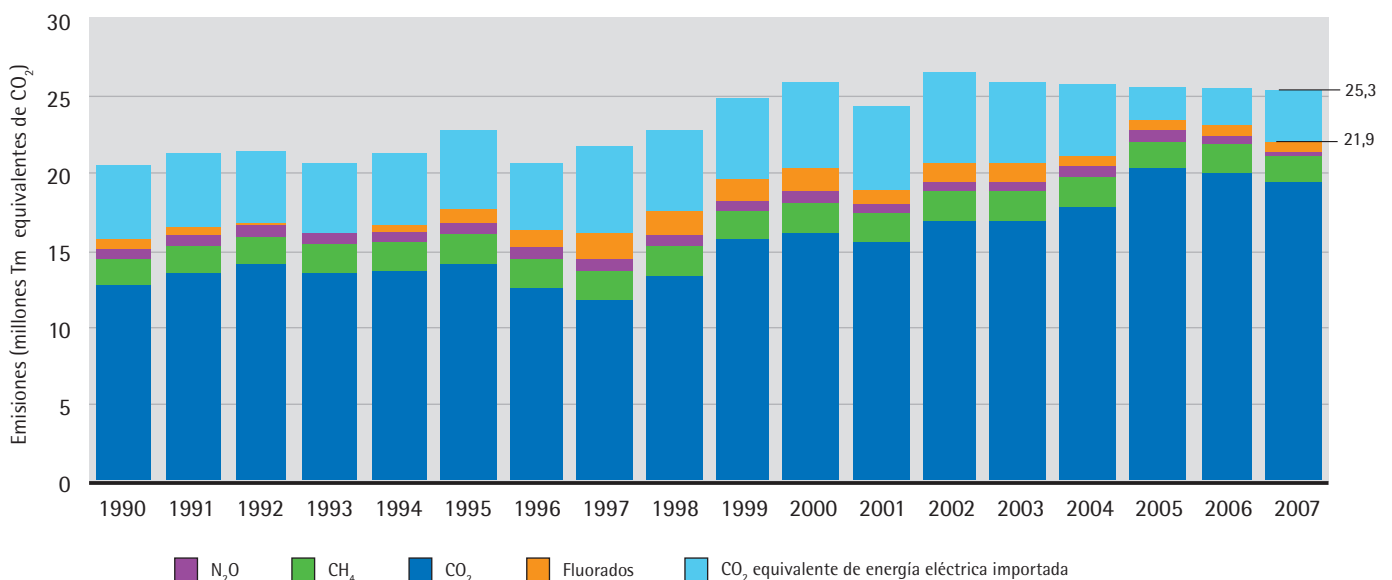


Figura 10. Evolución de las emisiones totales de GEIs por tipo de gas en la CAPV 2007.

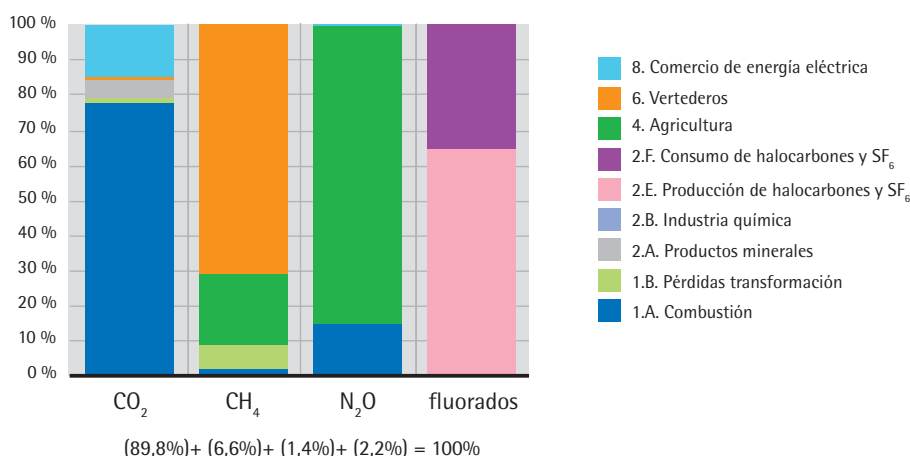


Figura 11. Emisiones por tipo de gas y por epígrafe NFR, 2007.

Las pérdidas fugitivas durante la manipulación, transporte y distribución de gas natural han aumentado con respecto al 2006 en un 3%. Sin embargo, este aumento se ve compensado por el descenso de las emisiones en el sector agrícola-ganadero, por lo que finalmente, la tendencia de este gas está marcada por la disminución de emisión en vertederos.

4.3. Evolución de las emisiones de N₂O

En el 2007, las emisiones de óxido nítrico contribuyeron al 1,4 % de las emisiones totales. La emisión de este gas presentó un descenso del 30% respecto al 2006, lo que supone un descenso del 52% respecto a 1990.

El cese de la producción de ácido nítrico en el País Vasco, a mediados del año 2006, ha supuesto una importante disminución de las emisiones de óxido nítrico en 2007 respecto al año anterior.

Además de los procesos químicos, el abono de los campos de cultivo, debido a la volatilización, representa otra fuente importante de emisión de N₂O. Las emisiones de N₂O asociadas a esta actividad, han aumentado ligeramente en el 2006, pero se mantienen por debajo de las emisiones de 1990.

4.4. Evolución de las emisiones de gases fluorados

En el 2007, las emisiones de los *gases fluorados* contribuyeron al 2,2% del total de gases de efecto invernadero, registrando un descenso del 31% con respecto a 2006, lo que supone un descenso superior al 40% respecto a los niveles de emisión de su año base (1.995). Este descenso se debe fundamentalmente a la menor emisión de la industria química.

Los gases fluorados controlados por el *protocolo de Kioto*, HFC's, PFC's y SF₆ son gases de origen antropogénico que se utilizan y emiten principalmente en la industria química, en la fabricación de equipos eléctricos y en otras aplicaciones (refrigerantes, agentes de extinción, fabricación de espumas etc.).

Su emisión absoluta en unidades de masa es inferior al resto de gases de efecto invernadero sin embargo debido a sus elevados potenciales de calentamiento (PCG), y al incremento de su uso en los últimos años, su contribución a la tendencia las emisiones totales de gases de efecto invernadero es relativamente significativa.

	Año base	1990	1995	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Incremento 2007-base	% Incremento 2007-base
CO ₂	17.537	17.537	-	22.737	22.131	22.486	22.331	22.532	22.773	5.236	30%
CH ₄	1.739	1.739	-	1.840	1.823	1.804	1.793	1.735	1.683	-56	- 3%
N ₂ O	697	697	-	652	696	713	699	478	334	-363	- 52%
HFC's	931	-	931	1.188	1.193	638	592	798	554	-377	- 40%
PFC's	0	-	0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	-
SF ₆	0,3	-	0,3	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,5	167%
TOTAL	20.904	-	-	26.418	25.844	25.641	25.416	25.544	25.346	4.442	21%

Tabla 3. Emisiones totales de GEI's por tipo de gas respecto del año base (miles de toneladas de CO₂ equivalentes).