

INVENTARIO DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

en la Comunidad Autónoma del País Vasco

1990-2006



Serie Programa Marco Ambiental
Nº 67 - Diciembre 2007



TENDENCIAS DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO en la Comunidad Autónoma del País Vasco (1990-2006)



1. Indicador distancia-objetivo

El **Protocolo de Kioto**, instrumento auspiciado por las Naciones Unidas, tiene como objetivo reducir las emisiones de gases de efecto invernadero producidas por los países industrializados durante el periodo 2008-2012 en un 5% respecto a 1990. Para lograr este objetivo, la reducción se reparte de forma desigual entre las partes firmantes. La Unión Europea adquirió el compromiso de reducir sus emisiones un 8%, realizando un reparto interno, de acuerdo con el cual el estado español se compromete a no incrementar sus emisiones más allá de un 15% por encima del año base.

El Gobierno Vasco, en su Plan Vasco de Lucha contra el Cambio Climático, plantea como primer objetivo estratégico limitar las emisiones de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Para definir el límite de emisiones de la Comunidad Autónoma del País Vasco se ha utilizado el método seguido por la Comisión Europea para realizar el reparto a los estados del objetivo europeo de reducción de emisiones fijado en el Protocolo de Kioto, obteniendo como objetivo para el citado periodo limitar en un 14% el incremento de las emisiones respecto a 1990.

Debido a que el CO₂ es un contaminante cuyos efectos sobre el cambio climático son globales, se deben considerar para este objetivo, todas aquellas emisiones de las que la Comunidad Autónoma del País Vasco es responsable. Es decir, todas las emisiones derivadas del consumo energético (emisiones totales) en la Comunidad Autónoma del País Vasco, con independencia del lugar de generación de esta energía.

En una situación como la del País Vasco donde el consumo eléctrico es mayor que la producción de energía eléctrica, la contabilización únicamente las fuentes de emisión de la energía que se genera en la Comunidad Autónoma del País Vasco (*emisiones directas*), supone no contabilizar el total de las emisiones de las que la Comunidad Autónoma del País Vasco debe sentirse responsable. Si no fuera así y se contabilizarán tan 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 aumento de la cantidad de electricidad importada, sin incidir para nada en la cantidad de energía eléctrica consumida.

Esto se debe, principalmente, a que 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 2006 la producción propia alcanzó el 67% del consumo de electricidad en la Comunidad Autónoma del País Vasco

La emisión total de gases efecto invernadero atribuibles a las actividades socioeconómicas del País Vasco (es decir, emisiones totales o aquellas que incluyen las derivadas de toda la energía consumida en la Comunidad Autónoma del País Vasco) en el 2006 ascendió a 25,5 millones de toneladas de CO₂ equivalente lo que representa un incremento del 0,4% respecto a las emisiones del año 2005 y un incremento del 21,9 % respecto a las emisiones del año base.

Esto supone una estabilización de las emisiones en los cuatro últimos años en torno a 25 millones de toneladas.

Los seis gases de efecto invernadero considerados en el protocolo de Kioto son el anhídrido carbónico (CO₂), el metano (CH₄), el óxido nitroso (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 1990, y las emisiones de HFC's, PFC's y SF₆ de 1995.

La emisión directa de estos gases en el País Vasco, (*no incluye la derivada de la electricidad importada*) ascendió a 23,0 millones de toneladas de CO₂ equivalente en el 2006, lo que representa un descenso del 1,3% respecto a las emisiones del 2005¹ y un aumento de un 43,1 % por encima de las del año base.

Esta disminución respecto a 2005 viene asociada, por un lado a un menor consumo de combustibles fósiles en los sectores residencial, servicios y generación eléctrica, debido por un lado a la bondad climatológica de 2006 y por otro lado al aumento de producción en centrales de ciclo combinado, y en hidroeléctricas (y en menor medida un aumento de energía eólica y nuclear) en la península, en gran medida, en sustitución de las térmicas convencionales. El aumento de producción peninsular produjo una disminución de la generación de energía eléctrica en la Comunidad Autónoma del País Vasco (fundamentalmente en las centrales convencionales) y un aumento de la electricidad importada para satisfacer la demanda eléctrica, que aumentó un 4% respecto a 2005.

¹ Se han modificado las emisiones totales de 2005 respecto al anterior inventario debido a una revisión al alza de la electricidad generada. Esto supone una menor importación de electricidad, y una emisión de casi medio millón de toneladas menos de las publicadas en 2005.

2. Evolución de las emisiones totales de los diferentes gases

2.1 Evolución de las emisiones de CO₂

El dióxido de carbono es el gas con mayor contribución a las emisiones de gases de efecto invernadero, representado el 88% de las emisiones de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Presentó un aumento del 1% respecto a 2005 y del 28% respecto a 1990.

Sin embargo, si tenemos en cuenta sólo las emisiones producidas dentro de la Comunidad Autónoma del País Vasco se aprecia un descenso (1%) de las emisiones respecto a 2005.

Tras el cierre de altos hornos de Vizcaya en el 96 y la caída del consumo energético en el 2001, el 2006 ha sido el primer año que las emisiones de este gas han bajado.

En valor absoluto, ha sido el sector de transformación de energía el que más ha bajado sus emisiones directas en relación con los niveles de emisión del 2005, emitiendo 440.000 toneladas menos. Sin embargo, en valores relativos, han sido los sectores residencial y servicios los que más han bajado porcentualmente sus emisiones directas, reduciéndose un 17% y un 11% respecto al año pasado. El transporte, condicionado por el tráfico por carretera, por el contrario, mantiene la tendencia que ha seguido estos últimos años, e incrementa sus emisiones de CO₂ respecto al 2005 en 200.000 t eq de CO₂ (en torno a un 4%).

2.2 Evolución de las emisiones de CH₄

El metano, contribuyó a las emisiones de la Comunidad Autónoma del País Vasco en un 7%.

Al igual que las emisiones de dióxido de carbono, el metano ha bajado sus emisiones respecto a 2005 (4%), y presenta un pequeño incremento del 1% respecto los valores de 1990. Esta disminución ha estado condicionada por la menor emisión en vertederos, en la agricultura, y en menor medida en los procesos energéticos.

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.

Las emisiones en vertederos sufrieron también un descenso del 4% respecto a 2005 debido a la cada vez menor cantidad de residuos que se gestionan en los vertederos desde el 2000, y al ligero aumento de la cantidad de biogás incinerada.

El menor consumo energético de gas natural en el 2006 respecto al 2005, ha contribuido a que las pérdidas fugitivas durante su manipulación, transporte y distribución, también disminuyeran.

2.3 Evolución de las emisiones de N₂O

En el 2006, las emisiones de óxido nitroso contribuyeron al 2 % del conjunto total de emisiones. Presentó un descenso del 29% respecto al 2005 y un aumento del 1% respecto a 1990.

Una de las principales fuentes de emisión del óxido nitroso en la Comunidad Autónoma del País Vasco, es la producción de ácido nítrico donde éste se emite como subproducto en la reacción de formación del ácido nítrico. El cese de la producción de ácido nítrico en el País Vasco ha condicionado el descenso de las emisiones de óxido nitroso.

Junto con los procesos químicos, la volatilización del nitrógeno aplicado como abono a los campos de cultivo representa otra fuente importante de emisión de N₂O. Siguiendo con la tendencia de los últimos años, las emisiones de N₂O asociadas a esta actividad, también han disminuido ligeramente en el 2006.

2.4 Evolución de las emisiones de gases fluorados

En el 2006, las emisiones de los gases fluorados contribuyeron al 3% del total de gases de efecto invernadero, registrando un descenso de más del 20% respecto a sus niveles de emisión de su año base (1995), pero presentaron un incremento del 36% respecto el 2005, condicionado en parte, a la mayor emisión durante su producción en la industria química.

Los gases fluorados controlados por el protocolo de Kyoto, 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 dado 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.

3. Evolución de las emisiones en los diferentes sectores

● **El sector energético:** si bien las emisiones del sector de transformación de energía en la Comunidad Autónoma del País Vasco presentaron un máximo en el 2005, aumentando un 35% comparado con los valores del 2004, en el 2006 disminuyeron ligeramente, en concreto un 3% respecto a su nivel de emisión en el 2005, y contribuyeron al 38% de las emisiones de GEIs producidas en la Comunidad Autónoma del País Vasco (8,7 Mteq). Respecto a 1990 las emisiones han aumentado un 198%.

El aumento de las emisiones en la refinería se ha visto compensado por la menor actividad y en consecuencia la reducción de las emisiones en las centrales térmicas, cogeneraciones y la industria de transformación de combustibles sólidos. La reducción de la actividad de las centrales termoeléctricas ha tenido lugar tanto en las centrales de ciclo combinado, como en las convencionales de fuel-gas y carbón, presentando estas últimas las mayores reducciones en valor absoluto, respecto a sus emisiones en el 2005.

Si considerásemos la energía eléctrica importada dentro de este sector, su contribución sería del 44% y su incremento respecto al año base el 30%.



● **Electricidad importada:** la demanda de energía eléctrica en la Comunidad Autónoma del País Vasco en el año 2006 ascendió a 202.811 GWh, lo que representa un incremento del 4% respecto al 2005, condicionado principalmente por el aumento del consumo eléctrico del sector industrial y el de servicios. El consumo final se ha cubierto en un 67% con la producción propia (centrales térmicas, y régimen especial), y se importaron casi 17.000 GWh más que el año anterior, es decir un 37%, para cubrir la demanda interna. Sin embargo, la menor contribución de las centrales térmicas de carbón, y una mayor producción hidroeléctrica y ciclo combinado al mix energético nacional (y en menor medida el aumento de energía eólica y nuclear), han contribuido a que pese al incremento del 37 % de energía importada, sus emisiones hayan subido un 28,9% respecto al 2005. Respecto a 1990 las emisiones debidas a la importación de electricidad han disminuido un 47,6%.

● **El sector transporte:** las emisiones de CO₂ del transporte siguen manteniendo la tendencia que presentan los últimos años con un aumento del 4% respecto al 2005, y contribuyeron al 22% (5,7 Mteq) de las emisiones de GEIs de la Comunidad Autónoma del País Vasco (5,7 Mteq). Aproximadamente el 95% de las emisiones de este sector están asociadas al transporte por carretera. Respecto a 1990 sus emisiones han aumentado un 109%.

● **Consumo final en industria:** las emisiones de GEI's del sector industrial se mantuvieron prácticamente en el mismo nivel de emisión del 2005 y contribuyeron al 20% (5,7 Mteq CO₂)

de las emisiones de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Las emisiones respecto a 1990 disminuyeron un 32%.

En el 2006 el 63% de las emisiones asociadas a este sector² fueron debidas a los procesos de combustión. El 22% se emitió en los procesos de descarbonatación que tienen lugar en la industria mineral (CO₂), el 16% a subprocesos que tienen lugar en la industria química (donde se emiten N₂O y HFC's), 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 2006). Si imputásemos a este sector las emisiones derivadas de la producción de energía eléctrica este sector tendría una contribución del 41 % de las emisiones totales.

● **Sectores residencial y comercial:** los sectores residencial y comercial presentaron un descenso respecto al 2005 del 15 % en sus emisiones como consecuencia del menor consumo del gas natural en ambos sectores y contribuyeron al 4% de las emisiones de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

El conjunto de estos dos sectores representó en el 2006 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 eléctrica³, su contribución sería del 14% respecto al total de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

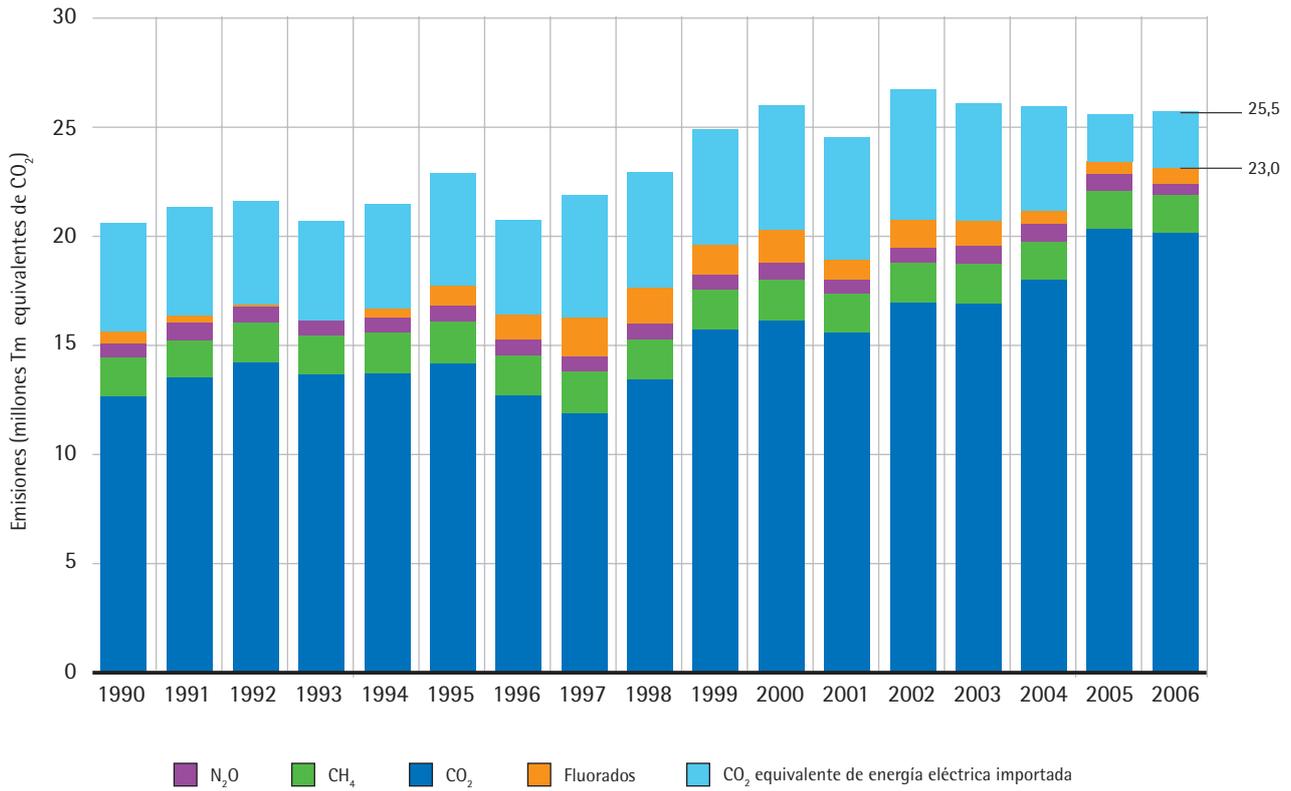
Emisiones totales de GEI's en 2006 respecto del año base (miles de toneladas equivalentes)

	Año base	1990	1995	2006	Incremento	% Incremento
CO ₂	17.537	17.537	-	22.532	4.996	+ 28%
CH ₄	1.749	1.749	-	1.730	-18	- 1%
N ₂ O	727	727	-	538	-190	- 26%
HFC's	932	-	932	721	-211	- 23%
PFC's	0,0	-	0,0	0,2	0	-
SF ₆	0,3	-	0,3	0,8	0	+ 146%
TOTAL	20.945	-	-	25.522,284	4.577	+ 22%

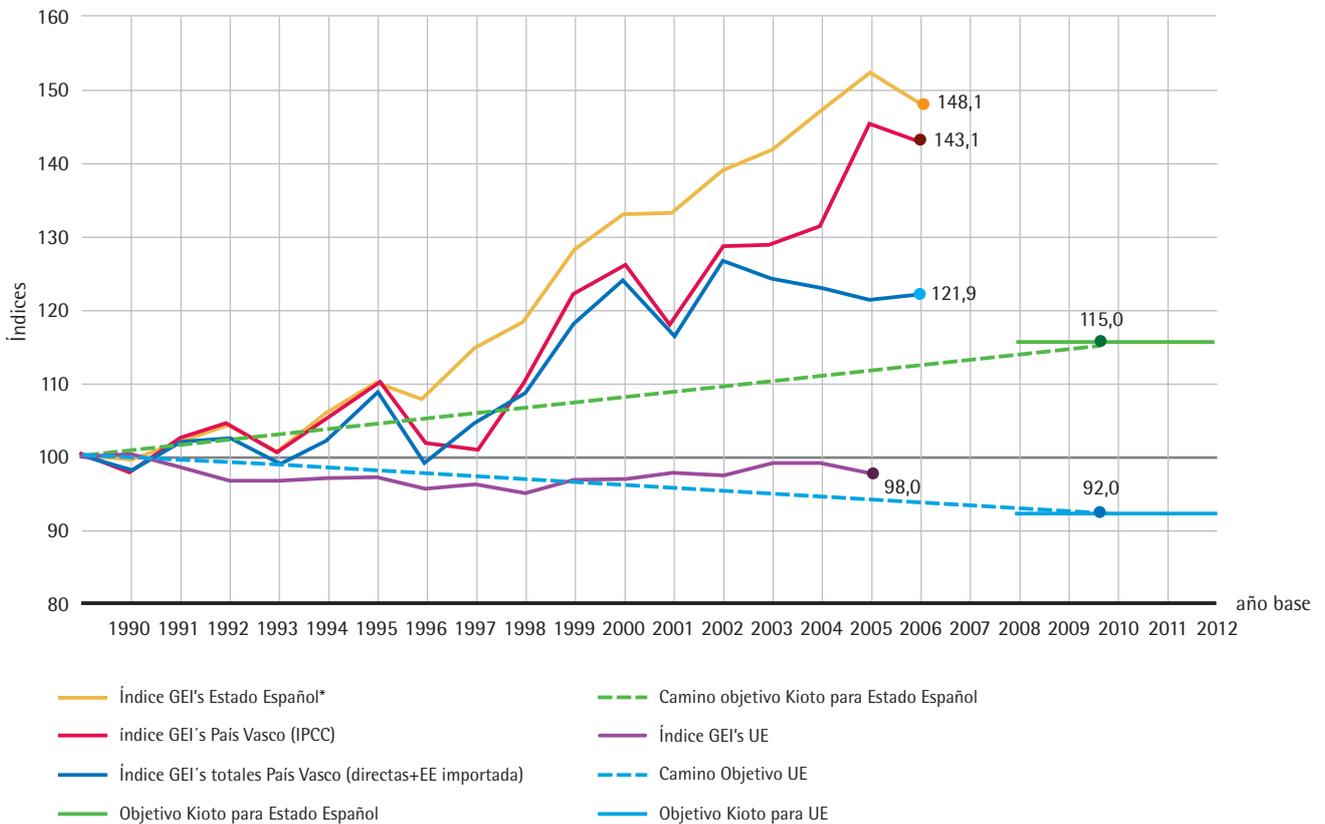
² Quedan excluidas las emisiones de cogeneración, ya que estas se incluyen en el sector energético.

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.

Evolución de las emisiones totales de GEIs en el País Vasco 2006

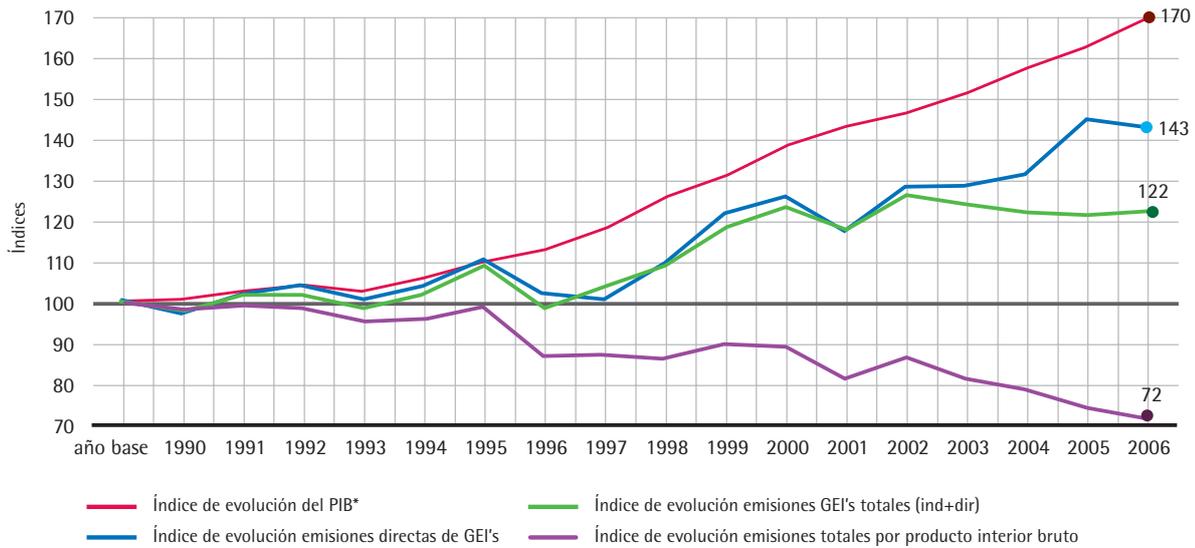


Evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero en el País Vasco (2006), en la Unión Europea (2005) y en España (2006)



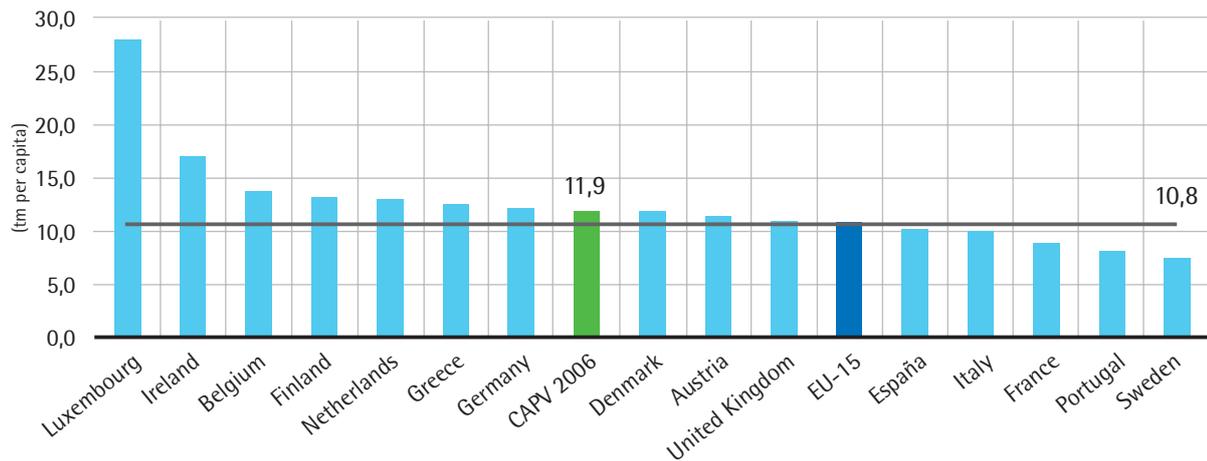
* Fuente del índice de GEI's de España para el 2006 informe de Comisiones Obreras.

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



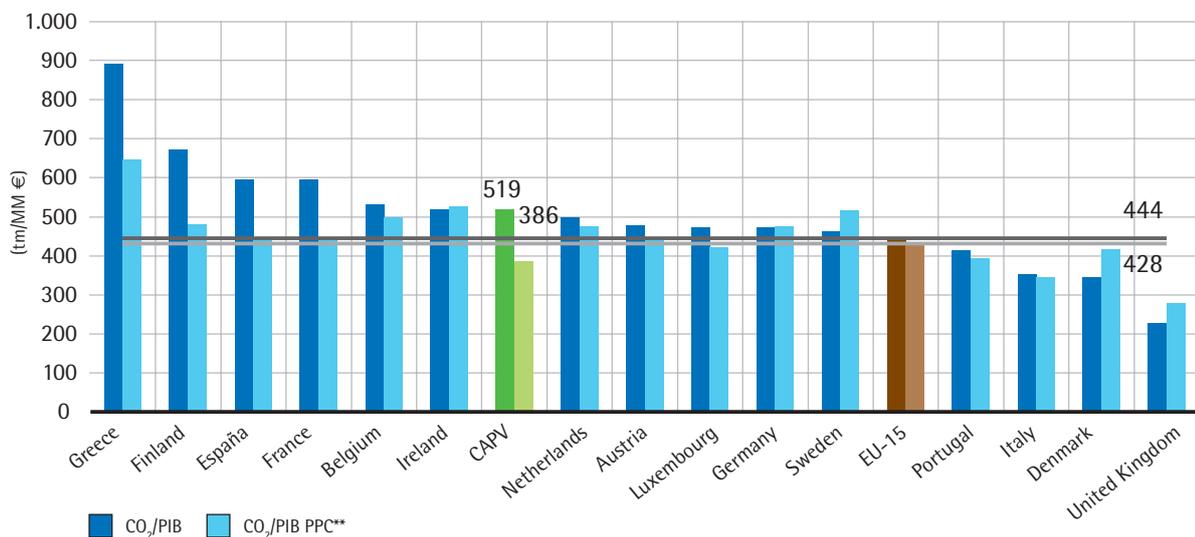
* PIB como evolución encadenada a precios constantes 2006. Fuente: Eustat.

Ratios de emisión de CO₂ por habitante de la CAPV (2006) y de los países de la EU-15 (2005)



Fuente: Eurostat, para España y la UE 15, y Eustat para la CAPV. Datos de población a 1 de Enero del año objetivo. 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...

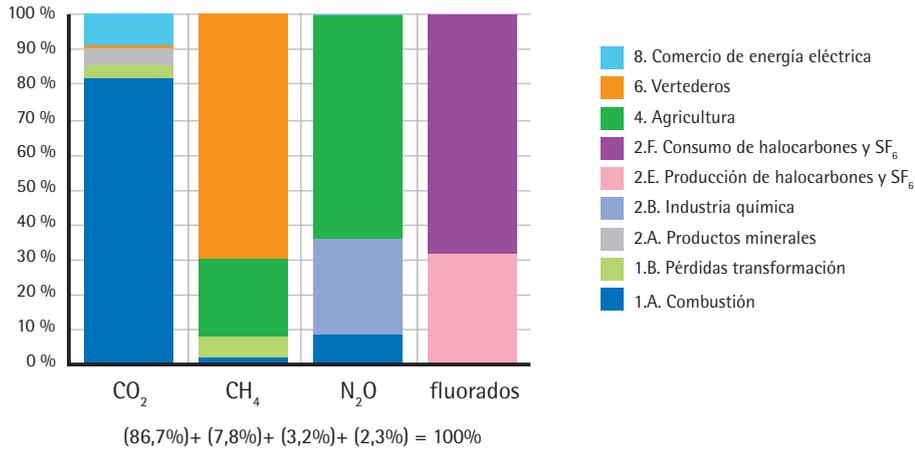
Ratios de CO₂ por PIB* y por PIB -PPC** (en paridad de poder de compra) en 2005



* 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.

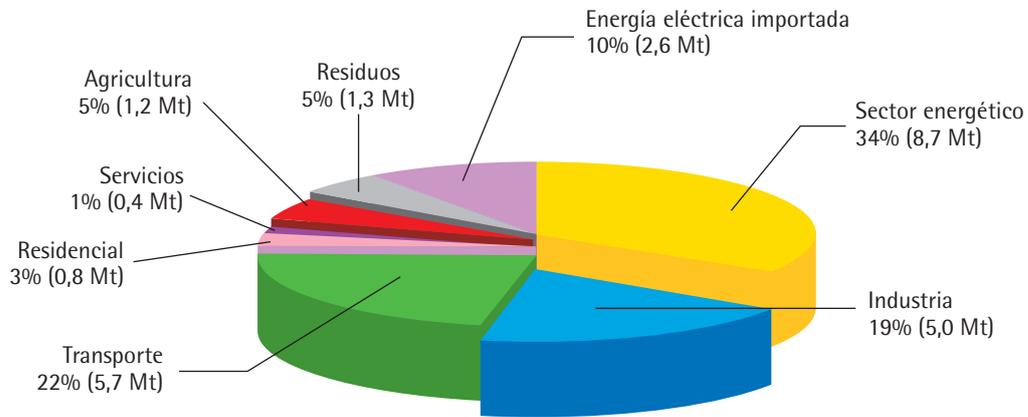
** PIB PPC: producto interior bruto expresado en Paridad de Poder de Compra (PPC), fuente Eurostat. El PIB de la CAPV se ha convertido a PIB PPC utilizando el índice de paridad de precios de compra de España para el año objeto de estudio.

Principales fuentes de GEIs (totales) del país vasco en el 2006*

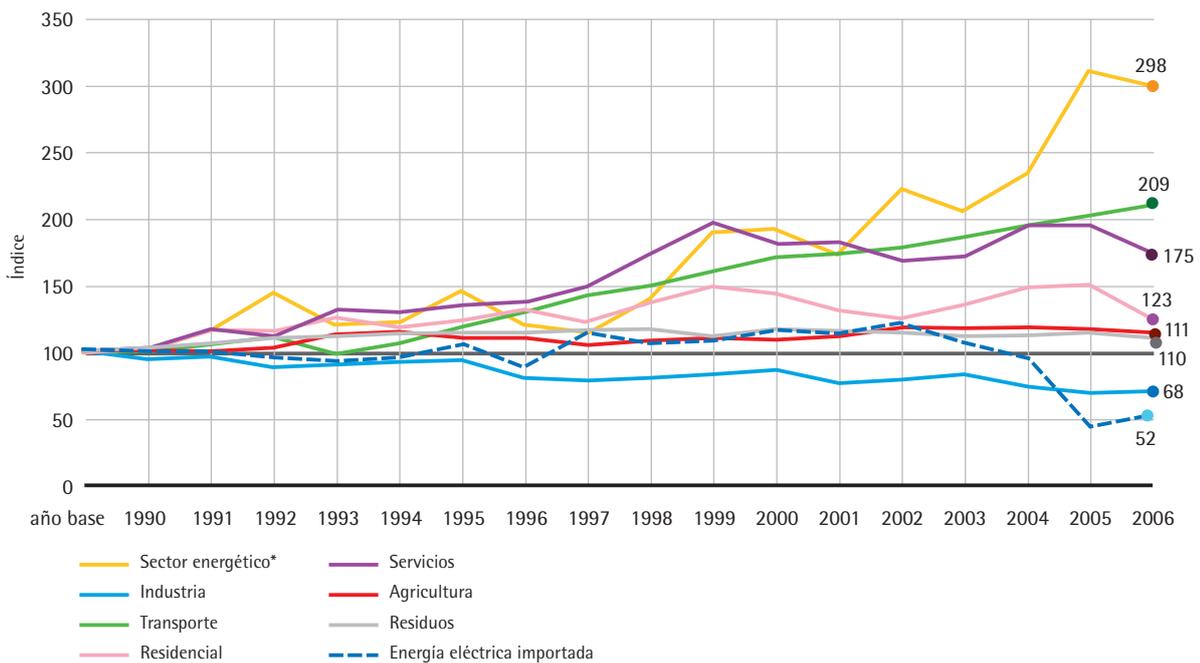


* Sectorización según IPCC.

Emisiones de GEI por sectores en la Comunidad Autónoma del País Vasco 2006

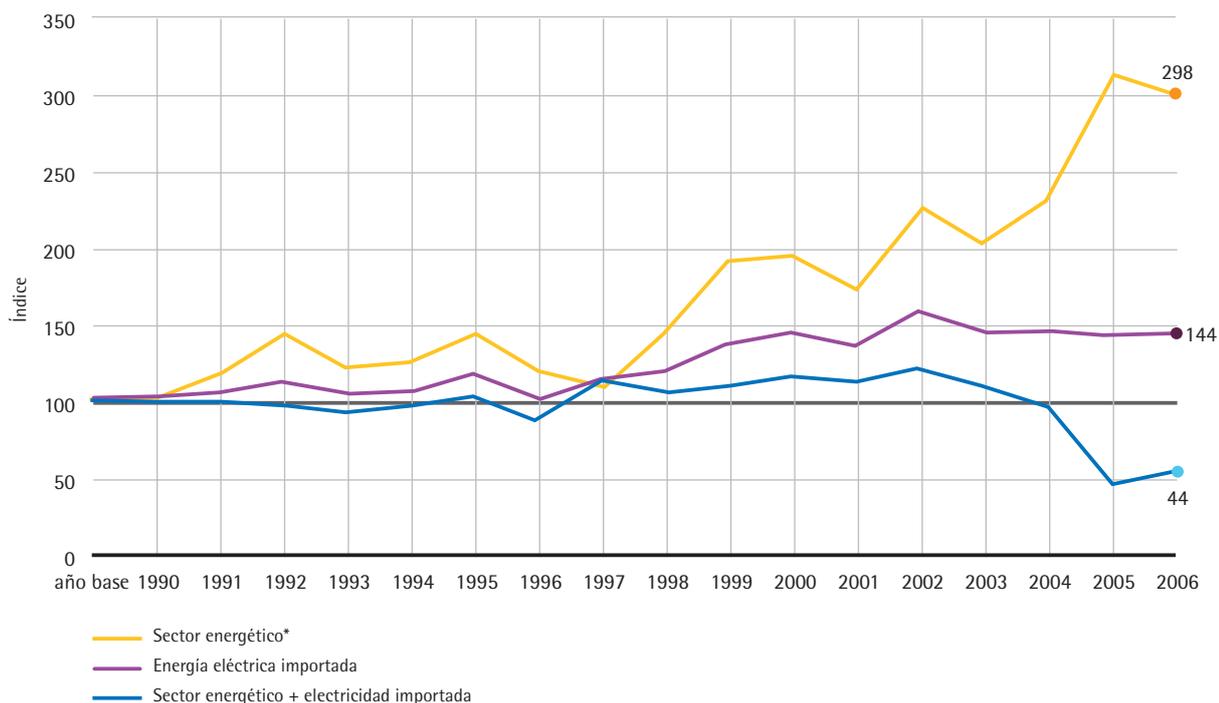


Evolución sectorial del emisiones 2006 indexadas al año base



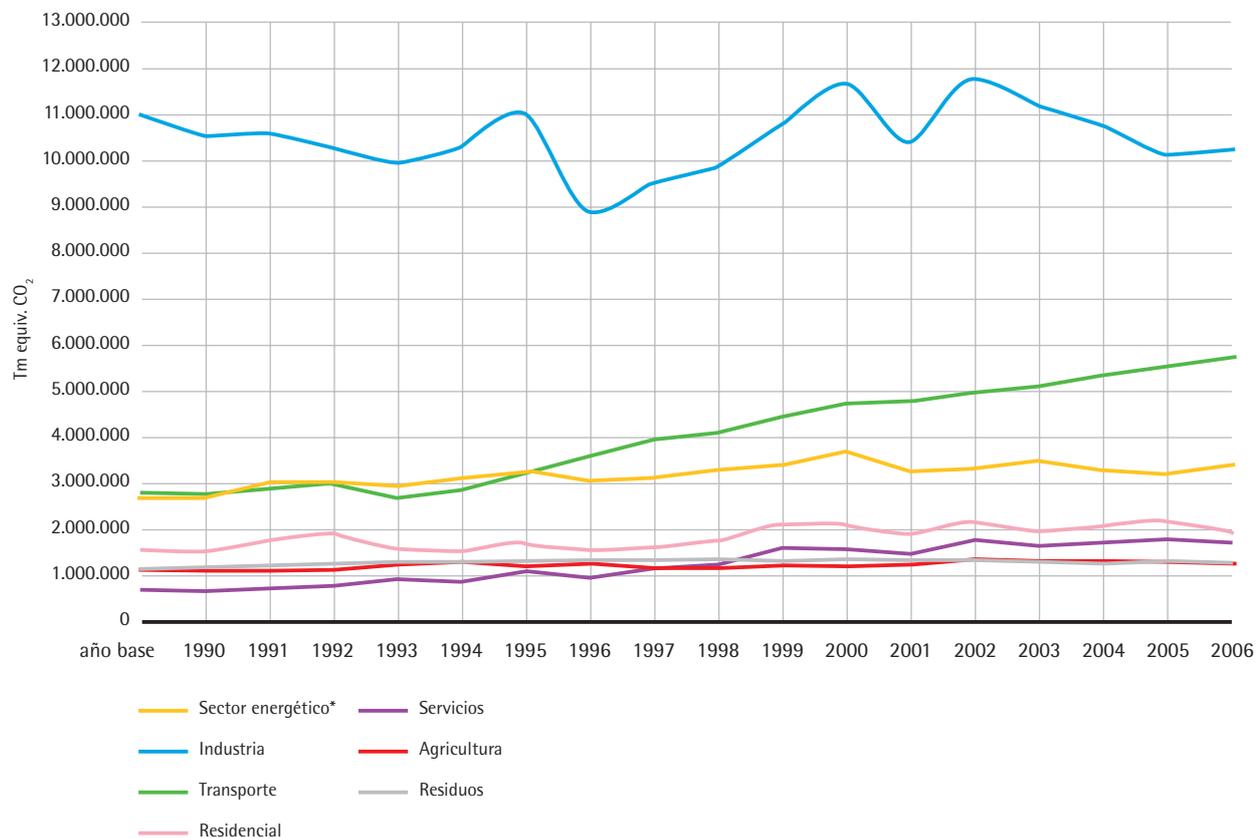
* El sector energético incluye las emisiones de la cogeneración.

Evolución de las emisiones del sector energético y la energía eléctrica importada en 2006 indexado a 1990



* El sector energético incluye las emisiones de la cogeneración.

Evolución sectorial en el País Vasco 2006, 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.