

# INVENTARIO DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

## DEL PAÍS VASCO 2016

### INFORME COMPLETO



© Ihobe S.A., Diciembre de 2017

**Edita: Ihobe, Sociedad Pública de Gestión Ambiental**  
**Departamento de Medio Ambiente, Política Territorial y Vivienda**  
**Gobierno Vasco**

**Alda. Urquijo, 36 6º Planta**  
**48011 Bilbao**  
**Tel: 900 15 08 64**

**Contenido: Este documento ha sido elaborado por Ihobe con la colaboración de Tecnalía-RESEARCH&INNOVATION**

## ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO.....	4
1 INTRODUCCIÓN.....	8
2 EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES.....	11
3 EMISIONES POR SECTORES.....	18
4 USO DE LA TIERRA Y CAMBIO DE USO DE LA TIERRA.....	35
4.1 RESULTADOS EN EL SECTOR UTCUTS DE CARA AL PROTOCOLO DE KIOTO .....	36
5 EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES TOTALES DE LOS DIFERENTES GASES.....	38
6 EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DE LOS SECTORES INCLUIDOS EN LA NORMATIVA DE COMERCIO DE EMISIONES .....	43
7 EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DE SECTORES DIFUSOS .....	50

### RESUMEN EJECUTIVO

Las emisiones de gases de efecto invernadero (emisiones GEI), medidas en términos de CO<sub>2</sub>-equivalente, se han mantenido en el año 2016 en los mismos niveles que en años anteriores (de acuerdo con los datos se ha calculado un descenso del 4% con respecto al año 2015), situándose, en valores absolutos, en 18,9 millones de toneladas.

Así, respecto al año 2005<sup>1</sup>, las emisiones han disminuido un 26%, estando ligeramente por debajo (mayor cumplimiento), respecto de la senda marcada para conseguir los objetivos de la Estrategia Vasca de Cambio Climático 2050, la cual establece un objetivo de reducción del 40% para el año 2030.

Respecto al año 1990<sup>2</sup>, las emisiones se han reducido un 12%.

Con respecto a las absorciones, la fijación de CO<sub>2</sub> se ha calculado entre un 1,1% en el año 2010, y un 1,6% en 2008, siendo un 1,3% el valor calculado para 2014 (último año disponible).

Las emisiones del último año están condicionadas por un descenso generalizado de las emisiones en todos los sectores, a excepción de un aumento en el sector transporte.

La intensidad de emisiones es decir, las emisiones generadas para producir una unidad de PIB, han descendido un 34% respecto a 2005 y un 51% respecto a 1990. Nuestra intensidad de emisiones se mantiene así por debajo de la media europea, en términos de paridad de compra.

Las emisiones per-cápita han disminuido un 28% desde 2005 y un 12% desde 1990. A pesar de ello, nuestras emisiones per cápita siguen siendo ligeramente superiores a la media de la UE-28.

Las emisiones de los sectores regulados, es decir, las que se encuentran dentro de la normativa del comercio europeo de derechos de emisión "EU-ETS" (sector energético y sectores industriales intensivos en consumo energético principalmente) han descendido

---

<sup>1</sup> Año base tanto de la estrategia vasca Klima 2050, como de los países europeos dentro de la decisión de reparto de esfuerzos de emisiones difusas 406/2009/CE

<sup>2</sup> Se considera año base, de acuerdo con el protocolo de Kioto, las emisiones de CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O y CH<sub>4</sub> del año 1990 y las emisiones de SF<sub>6</sub>, HFCs y PFCs de 1995

este último año debido principalmente a la menor emisión en la generación eléctrica y al sector acero, mientras que otros sectores como cemento, refino y vidrio han aumentado sus emisiones. Respecto a 2005, primer año de funcionamiento de este régimen, las emisiones han disminuido un 45%.

Las emisiones difusas, es decir, las emitidas por los sectores no regulados por la anterior normativa (residuos, residencial, servicios, transporte, industria no regulada...), muestran un aumento en el último año, debido principalmente al aumento de emisiones del sector transporte. Respecto a 2005 las emisiones disminuyeron un 14%.

Las emisiones difusas per-cápita son ligeramente inferiores a la media de la UE-28.

La situación y evolución de los principales sectores emisores se resume a continuación<sup>3</sup> :

### Sector energético

Este sector representa el 33% de las emisiones del País Vasco

Las emisiones en el último año han descendido un 11%, debido fundamentalmente a la menor emisión en el sector eléctrico. El consumo eléctrico se ha reducido un 5%, especialmente debido a la industria y al sector residencial. En cuanto a la producción de electricidad, se ha producido tanto una disminución de la producción eléctrica en sistemas de cogeneración y de ciclo combinado del País Vasco, como una menor importación. Además se ha producido una mejora del mix de generación estatal, debido a una menor producción en centrales térmicas de carbón.

Respecto al año 2005 las emisiones en este sector se han visto reducidas en un 41%, advirtiéndose una reducción de la emisión de CO<sub>2</sub> por kwh producido con respecto a 1990 y 2005, en un 56% y 43% respectivamente.

### Sector Transporte

Este sector representa el 32% de las emisiones, siendo la segunda mayor fuente de emisiones a nivel del País Vasco. Aproximadamente el 96% de las emisiones de este sector están asociadas al transporte por carretera. Alrededor del 60% son generadas por turismos y casi el 40% restante por el transporte de mercancías.

---

<sup>3</sup> En este informe ejecutivo sólo se resumen las principales conclusiones de los principales sectores emisores. Pretende proporcionar un enfoque sencillo y comprensible sobre la situación y evolución de las emisiones. Por eso, simplifica el análisis, que puede completarse con los datos y la información detallada de todos los sectores se reflejan a continuación, en el cuerpo de este informe.

Las emisiones, siguiendo la senda ascendente de los últimos años han aumentado respecto al año anterior un 5%. El aumento de consumo de combustibles en el País Vasco (las emisiones se calculan por ventas) puede estar muy influido por el efecto del incremento del impuesto sobre ventas minoristas en comunidades autónomas limítrofes. Los datos de aforos en carreteras y autopistas parecen apoyar esta afirmación, ya que el número de kilómetros recorrido en estas vías disminuyó o se mantuvo constante en los últimos años, mientras las ventas se incrementaban.

Respecto a 1990, tanto las emisiones asociadas al transporte de mercancías como las asociadas al transporte de viajeros han duplicado prácticamente sus emisiones, produciéndose los mayores incrementos de emisiones en el uso de turismos y en el transporte de mercancías en vehículos ligeros diésel.

### Sector Industrial

Este sector representa el 21% de las emisiones del País Vasco (emisiones directas), aunque si considerásemos las emisiones asociadas a la electricidad que consume (emisiones indirectas) este porcentaje aumentaría hasta el 34%.

Las emisiones directas se han mantenido prácticamente constantes con respecto al año anterior (reducción de un 0,3%).

Desde el año 2005 las emisiones han descendido en un 31%, y respecto al año 1990 un 49%, lo que es una muestra de la transformación y el cambio tecnológico que se ha producido en este sector.

La eficiencia del sector industrial ha mejorado en términos de emisiones de GEI/PIB, 63 puntos porcentuales desde 2005, ya que, asignando a este sector las emisiones derivadas del consumo eléctrico y calor de cogeneración, este sector ha reducido sus emisiones un 59%, en contraposición con la generación de PIB industrial que ha crecido un 94%. Respecto a 1990 esta mejora ha sido de 59 puntos porcentuales.

### Sector residencial y servicios

El sector residencial y servicios emite el 6% de los gases de efecto invernadero de la Comunidad Autónoma Vasca (emisiones directas). Si considerásemos las emisiones asociadas a la electricidad que consume (emisiones indirectas) este porcentaje aumentaría hasta el 16%.

Las emisiones directas han disminuido con respecto a 2015, como consecuencia del menor consumo de gas natural y derivados del petróleo en ambos sectores.

El sector residencial ha reducido sus emisiones en un 30% desde el año 2005, aunque las ha aumentado en un 4% respecto a 1990. Por su parte, el sector servicios, ha aumentado sus emisiones un 9% y un 83% respecto a los años 2005 y 1990 respectivamente.

### Sector agricultura, ganadería y pesca

Este sector representa el 4% de las emisiones del País Vasco. Sus emisiones han disminuido un 39% respecto a 2005 y también un 39% desde el año 1990. El descenso en este sector se debe a varios factores, entre los que cabe destacar el descenso del censo ganadero, la reducción de las dosis de fertilizante mineral y el descenso en la actividad pesquera y en la combustión agrícola.

### Sector Residuos

Las emisiones de este sector representan el 5% del total de emisiones del País Vasco y han disminuido un 26% respecto al año 2005 y un 17% respecto a 1990.

Esta reducción de emisiones es debida a diversos factores, entre otros, una menor tasa de vertido (disminución de la generación de residuos domésticos, aumento de los porcentajes de reciclaje, pretratamientos en vertederos, incineración.....), así como una menor emisión difusa, debido a las mejoras en la captación y combustión del gas de vertedero.

### 1 INTRODUCCIÓN

El cambio climático es uno de los principales retos ambientales del siglo XXI, tal y como ha venido señalando las Naciones Unidas de forma reiterada. Según el quinto informe de evaluación del Panel Intergubernamental para el Cambio Climático publicado en año 2014, 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 0,85 °C en el último siglo y puede aumentar en un rango entre 3,7 °C y 4,8 °C a finales del siglo XXI.

El balance de los 20 años de negociaciones internacionales sobre el cambio climático, bajo el paraguas de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), ha arrojado elementos de éxito como la adopción del Protocolo de Kioto o un incipiente compromiso presupuestario para impulsar actuaciones de mitigación y adaptación.

En la cumbre de París (COP 21) de 2015, 175 partes, es decir, 174 países y la Unión Europea firmaron un acuerdo, por el que se decide “Mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2 °C con respecto a los niveles preindustriales, y proseguir los esfuerzos para limitar ese aumento de la temperatura a 1,5 °C con respecto a los niveles preindustriales, reconociendo que ello reduciría considerablemente los riesgos y los efectos del cambio climático”. Estos límites de temperatura se han establecido, con base en información científica, para mantener las interferencias en el sistema climático dentro de unos umbrales aceptables.

La Unión Europea se compromete a reducir sus emisiones en un 40% a 2030, en línea con su planificación establecida en el “marco sobre clima y energía a 2030” y “una economía baja en carbono para 2050”, en la que se establece la planificación a seguir para lograr una reducción del 80% de las emisiones de GEI a 2050.

Los compromisos europeos de reducción se repartirán, por un lado, mediante objetivos de reducción diferentes entre los sectores regulados por la normativa de comercio de derechos de emisión (EU-ETS) y el resto de sectores denominados difusos. Por su parte las reducciones en sectores difusos se garantizan mediante objetivos de obligado cumplimiento para los países de la Unión Europea, en las decisión de reparto de esfuerzos 406/2009/CE y en la propuesta de reglamento COM(2016) 482.

Las regiones no tenemos objetivos de reducción de gases de efecto invernadero jurídicamente vinculantes, pero la Estrategia de Cambio Climático 2050 del País Vasco, establece el objetivo voluntario de reducir las emisiones de GEI de Euskadi en al menos un 40% a 2030 y en al menos un 80% a 2050, respecto al año 2005. Además, tiene como otros objetivos, alcanzar en el año 2050 un consumo de energía renovable del 40% sobre el consumo final, y asegurar la resiliencia del territorio vasco al cambio climático

Esta Estrategia, por lo tanto, define la Visión de Euskadi al año 2050, en la que nuestra sociedad cuenta con una economía competitiva baja en carbono y adaptada a los efectos climáticos, derivada de la consolidación de una política de cambio climático basada en el conocimiento, que ha permitido aprovechar las oportunidades que ofrecen la innovación y el desarrollo tecnológico.

Esta visión se asienta sobre las siguientes cinco premisas:

- Integrar la mitigación y adaptación al cambio climático en la planificación pública.
- Impulsar la acción ejemplarizante y coordinada de la Administración para lograr la transformación hacia una sociedad baja en carbono y adaptada.
- Apoyar la innovación y el desarrollo tecnológico, que permitan la reducción de emisiones de GEI en todos los sectores y reducir la vulnerabilidad del territorio al cambio climático.
- Favorecer la corresponsabilidad de todos los agentes de la sociedad vasca en las acciones de mitigación y de adaptación.
- Adaptar el conocimiento local sobre cambio climático a la toma de decisión.

Y para su logro, define 9 metas que se desplegarán en 24 líneas de acción:

- M1. Apostar por un modelo energético bajo en carbono.
- M2. Caminando hacia un transporte sin emisiones
- M3. Incrementar la eficiencia y la resiliencia del territorio.
- M4. Aumentar la resiliencia del medio natural
- M5. Aumentar la resiliencia del sector primario y reducir sus emisiones.
- M6. Reducir la generación de residuos urbanos y lograr el vertido cero sin tratamiento.
- M7. Anticipándonos a los riesgos
- M8. Impulsar la innovación, mejora y transferencia de conocimiento
- M9. Administración pública vasca responsable, ejemplar y referente en cambio climático

En el presente inventario se tienen en cuenta las emisiones de alcance-1 y alcance-2, es decir, que se consideran las emisiones de la electricidad consumida, tanto si se produjo dentro de nuestro ámbito geográfico como si no. En casos como el País Vasco, en el que la proporción de energía eléctrica producida en el territorio respecto al consumo final de energía eléctrica varía considerablemente ( de un 4% en 1.990 a un 37% en 2016, con

**diversas fluctuaciones a lo largo de los años) es considerada una buena práctica la inclusión de estas emisiones, como mejor forma de evaluar el comportamiento de la sociedad en su conjunto, evitando las fluctuaciones del mercado que dictan una mayor o menor producción interna en relación con la importación de electricidad.**

**Los seis gases de efecto invernadero considerados en el inventario son el anhídrido carbónico (CO<sub>2</sub>), el metano (CH<sub>4</sub>), el óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), la familia de hidrofluorocarbonos (HFC), la familia de perfluorocarbonos (PFC) y el hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>). Las emisiones del año base corresponden a la suma de las emisiones de CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O de 1.990, y las emisiones de HFCs, PFCs Y SF<sub>6</sub> de 1.995.**

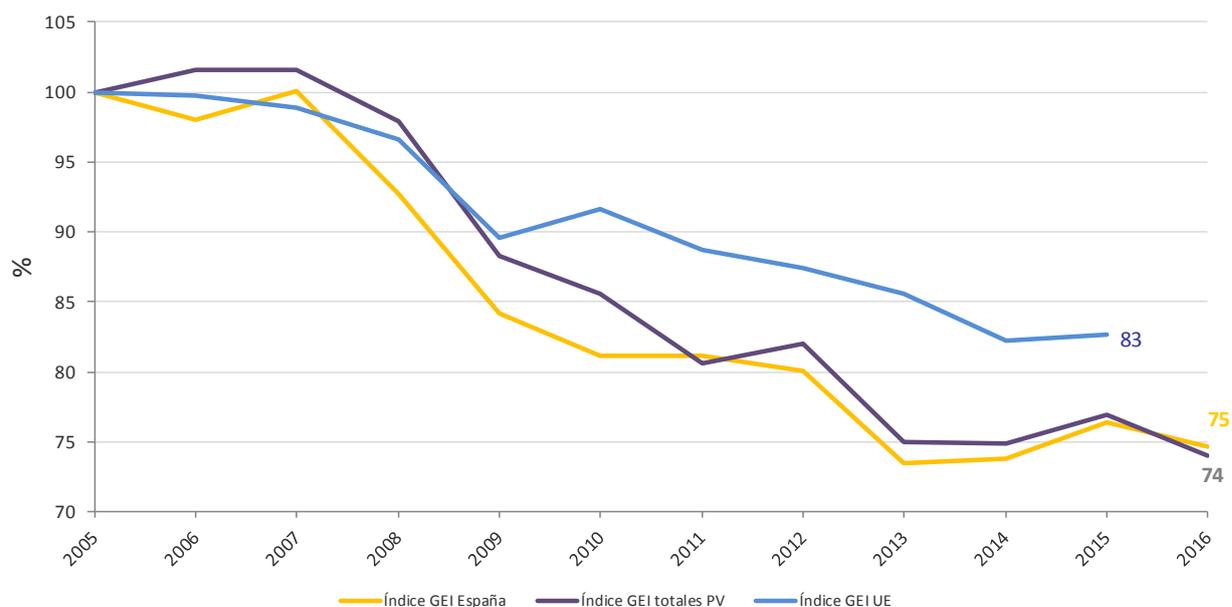
## 2 EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES

La emisión total de gases efecto invernadero atribuible a las actividades socioeconómicas del País Vasco en el 2016 fue de 18,9 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente lo que representa un descenso del 4% respecto a las emisiones del año 2015.

El descenso de emisiones respecto al año anterior está condicionado de forma significativa por un descenso general en todos los sectores (energético, industrial, residencial,...) y un aumento en el sector transporte.

### Evolución de las emisiones:

**Figura 1.** Índice de evolución de emisiones de gases de efecto invernadero en el País Vasco (2016), en la Unión Europea-28 (2015) y en España (2016) ( año 2005 =100 )

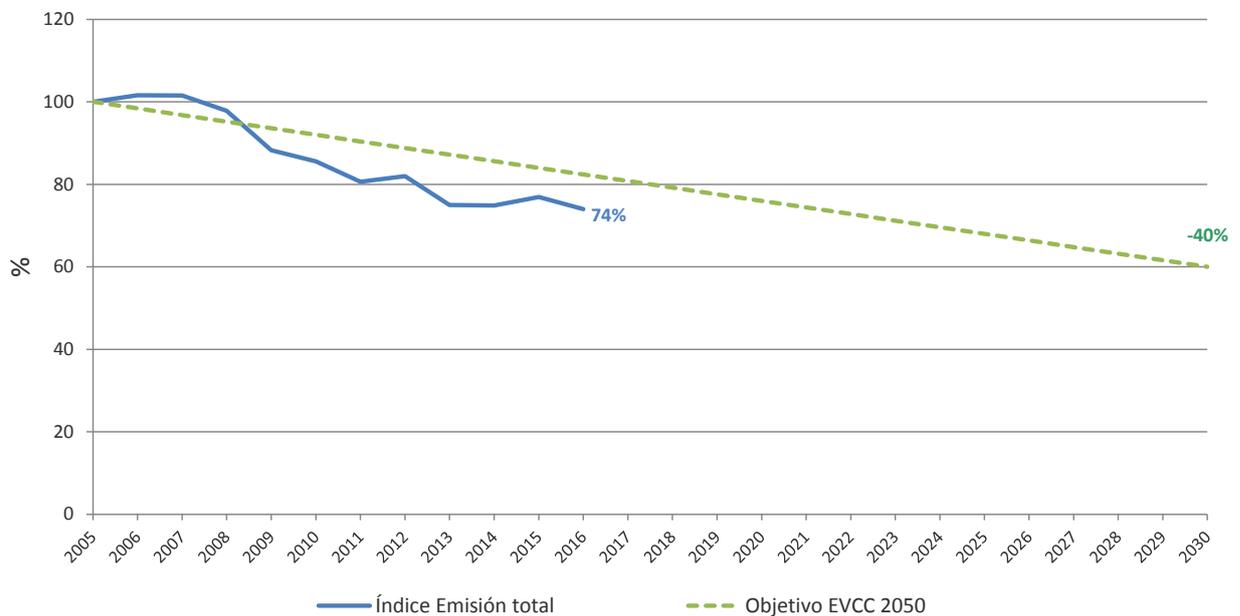


Fuente: Elaboración propia a partir de datos de:

- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC)
- Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA)

La emisión total de gases efecto invernadero con respecto a 2005 ha descendido un 26%.

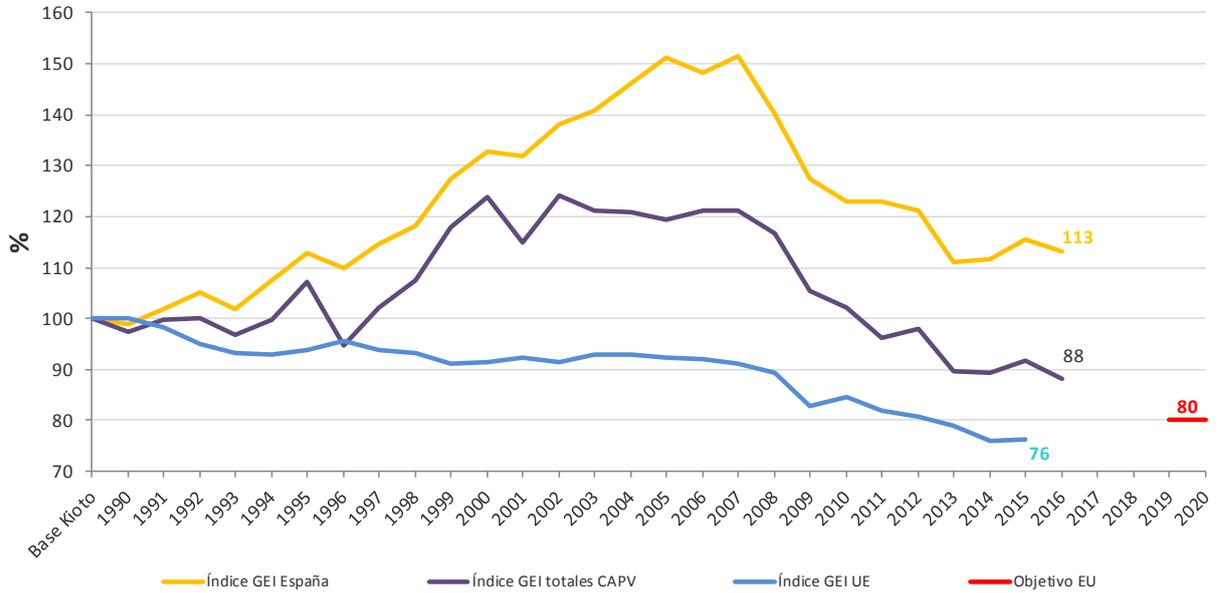
**Figura 2. Evolución de las emisiones respecto al objetivo de la Estrategia de Cambio Climático 2050**



Fuente: Elaboración propia

En 2016 el índice de emisión de gases de efecto invernadero del País Vasco, con respecto a los valores del 2005, se encuentra ligeramente por debajo (mayor cumplimiento) de la senda de cumplimiento de los objetivos planteados en la Estrategia de Cambio Climático 2050 del País Vasco para el año 2030.

**Figura 3.** Índice de evolución de emisiones de gases de efecto invernadero en el País Vasco (2016), en la Unión Europea-28 (2015) y en España (2016) (año base Kioto =100 )

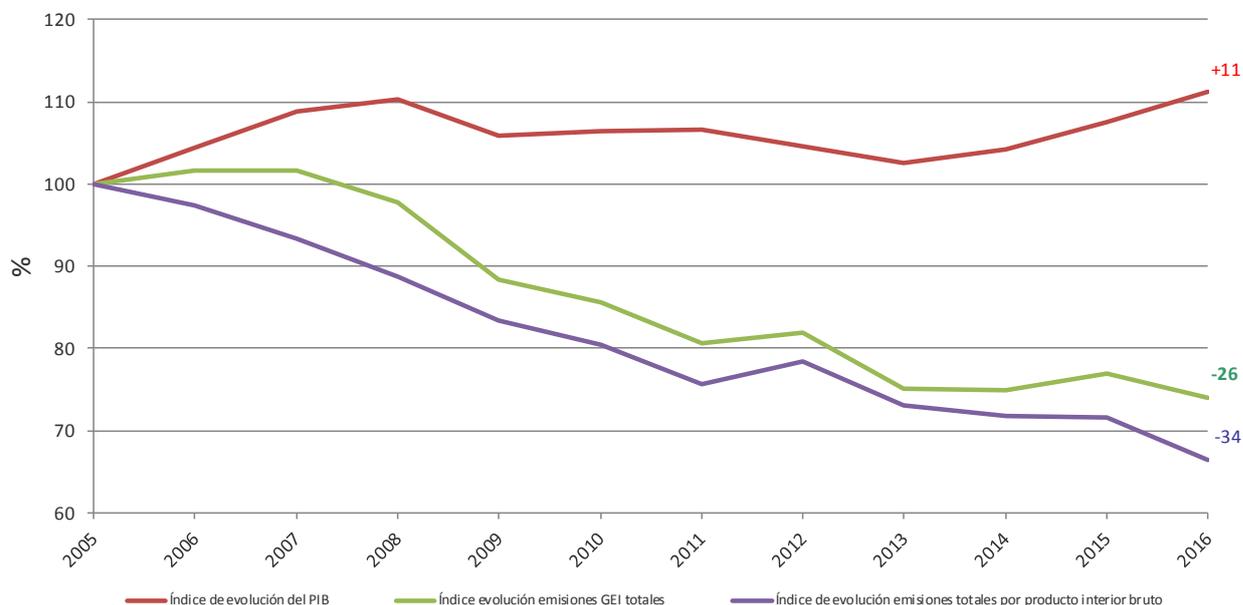


Fuente: Elaboración propia a partir de datos de:

- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC)
- Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA)

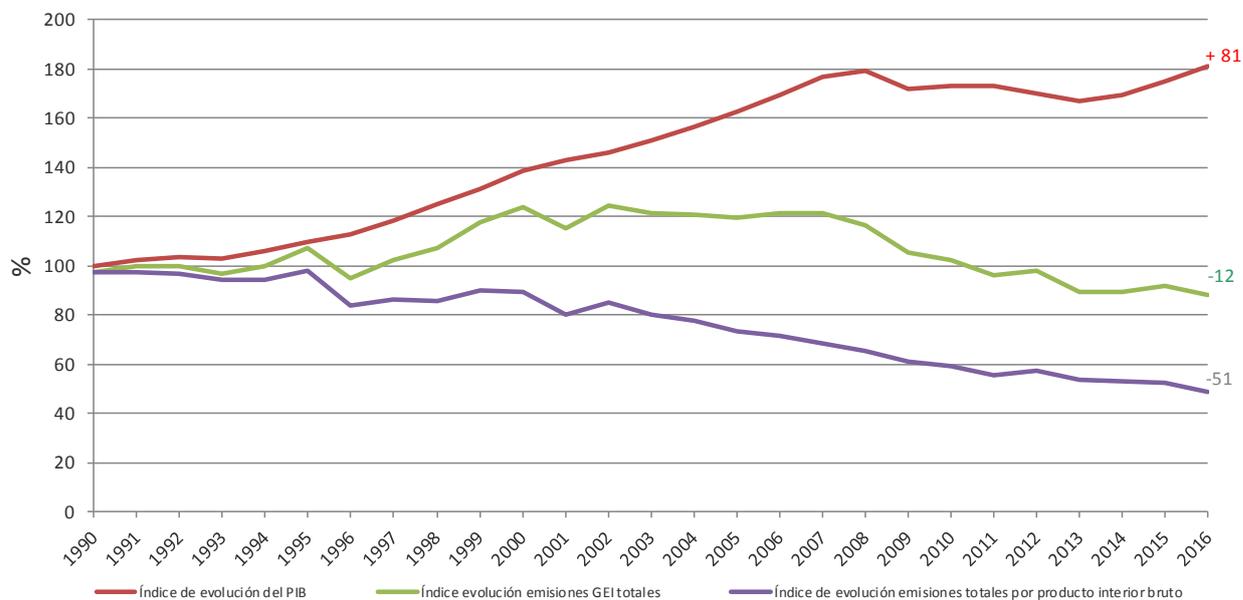
Desde el año 1990, las emisiones se han reducido un 12%.

**Figura 4.** Índice de evolución de las emisiones totales de GEI, en relación con el PIB del País Vasco, desde 2005



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de:  
 • Instituto Vasco de Estadística (EUSTAT)

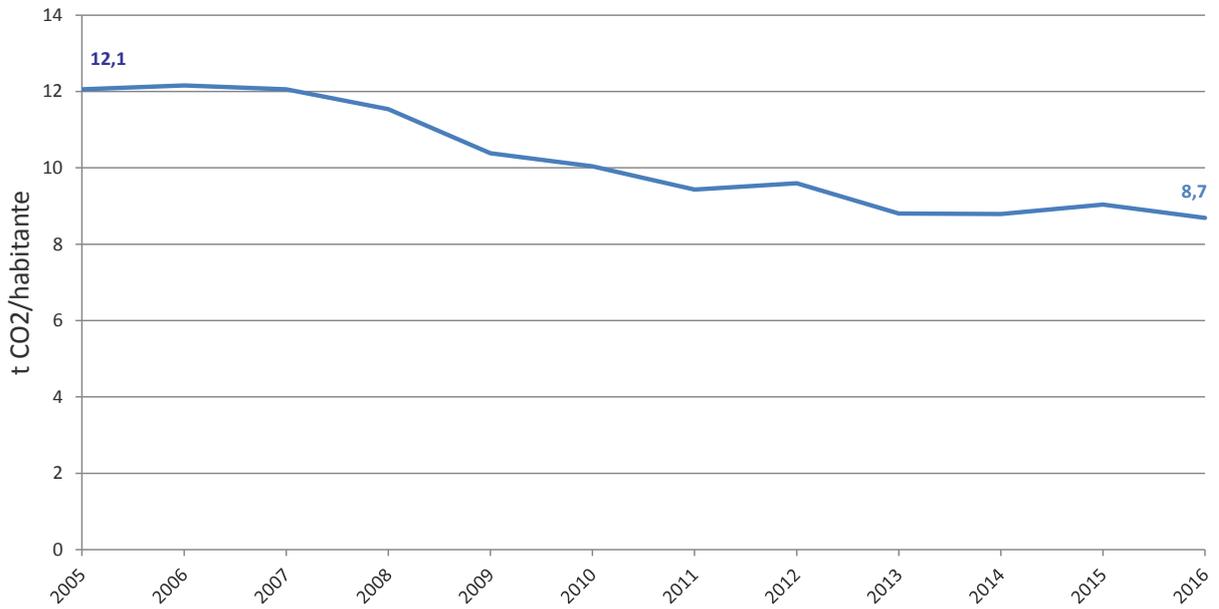
**Figura 5.** Índice de evolución de las emisiones totales de GEI, en relación con el PIB del País Vasco, desde 1990.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de:  
 • Instituto Vasco de Estadística (EUSTAT)

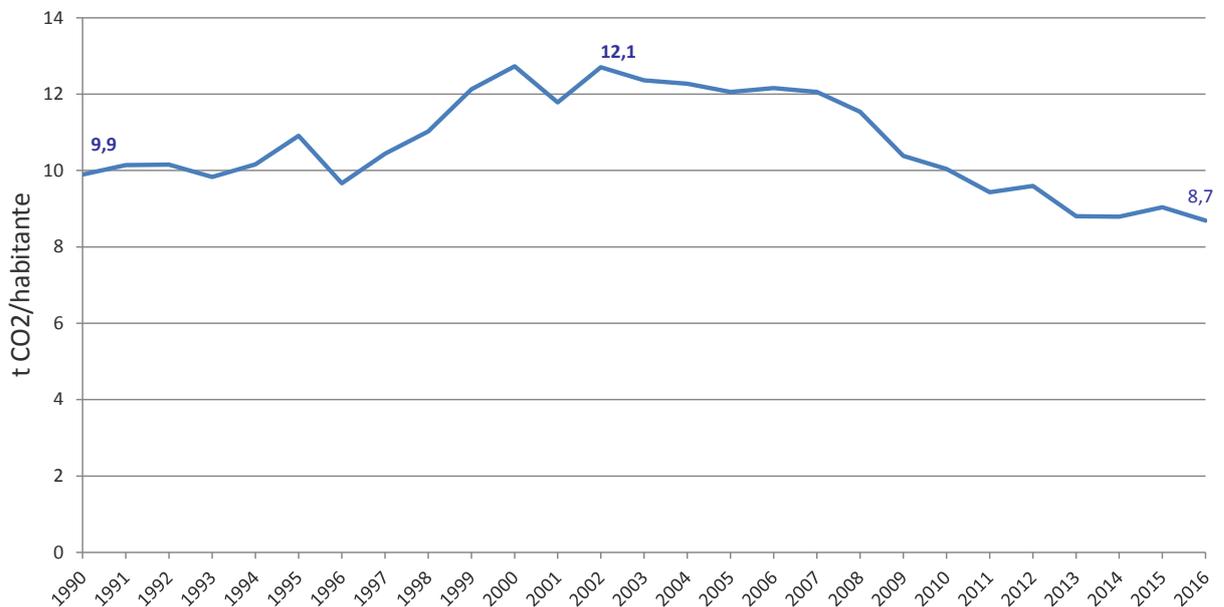
La intensidad de emisiones en términos de emisión por unidad de PIB se ha reducido en un 34% y un 51% respecto a 2005 y 1990 respectivamente.

**Figura 6. Evolución de las emisiones de CO<sub>2</sub> por habitante desde 2005**



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de:  
 • Instituto Vasco de Estadística (EUSTAT)

**Figura 7. Evolución de las emisiones de CO<sub>2</sub> por habitante desde 1990**



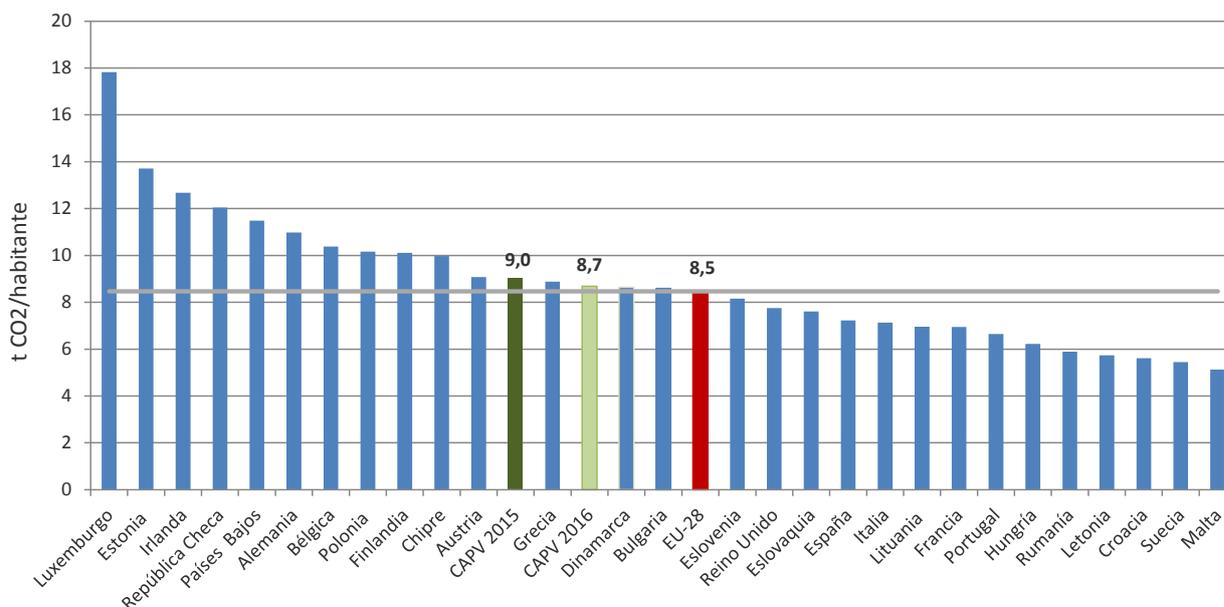
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de:  
 • Instituto Vasco de Estadística (EUSTAT)

Las emisiones de CO<sub>2</sub> por habitante se han reducido en 3,4 t desde el año 2005, y en 1,2 t desde 1990.

Emisiones per cápita en la UE:

Las emisiones del País Vasco por habitante son ligeramente superiores a la media de UE-28 en el año 2.015.

**Figura 8.** Ratios de emisión de CO<sub>2</sub> por habitante<sup>4</sup> del País Vasco (2015 y 2016) y de los países de la UE-28 (2.015)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de:

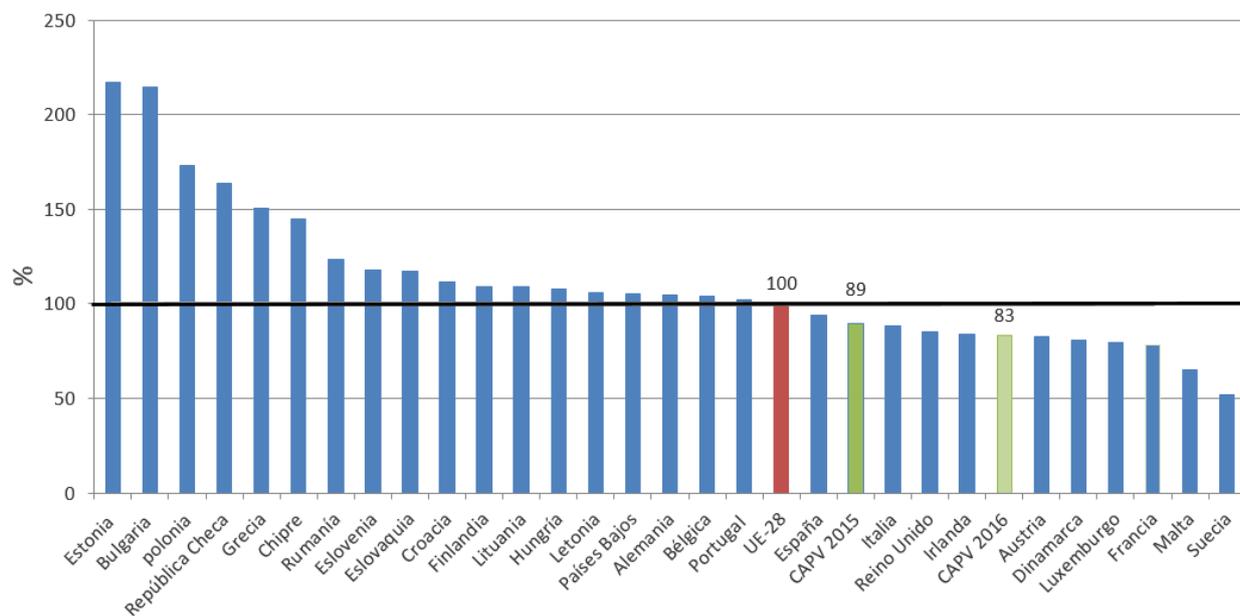
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC)
- Instituto Vasco de Estadística (EUSTAT)
- Oficina Europea de Estadística (EUROSTAT)

<sup>4</sup> 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 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... Ya que la información a nivel europeo es de 2015, además de representar el valor del País Vasco más actualizado (2016) se ha representado el valor de 2015 para una correcta comparación espacial.

## Emisiones por unidad de PIB en la UE:

Las emisiones por unidad de PIB corregido por paridad de compra del País Vasco son inferiores a la media de UE-28 en el año 2015.

**Figura 9.** Índice de CO<sub>2</sub> por PIB-PPC<sup>5</sup> (en paridad de compra) para la CAPV (2016) y de los países de la UE-28 (2015). UE-28 =100



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de:

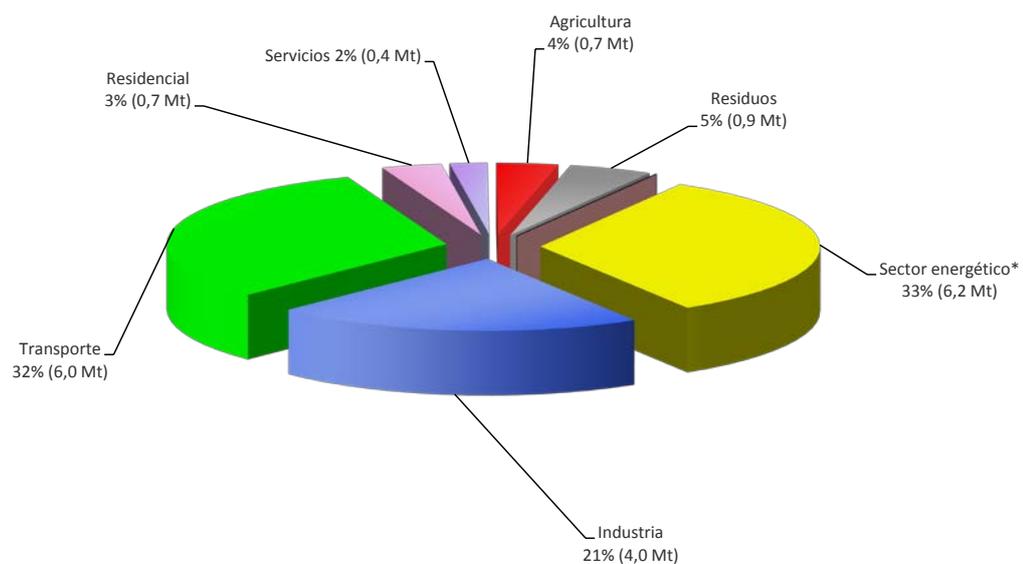
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC)
- Instituto Vasco de Estadística (EUSTAT)
- Oficina Europea de Estadística (EUROSTAT)

<sup>5</sup> PIB PPC: producto interior bruto expresado en Paridad de Poder de Compra (PPC)

### 3 EMISIONES POR SECTORES

Los sectores con mayor contribución de emisiones en 2016 son el transporte, energético e industria.

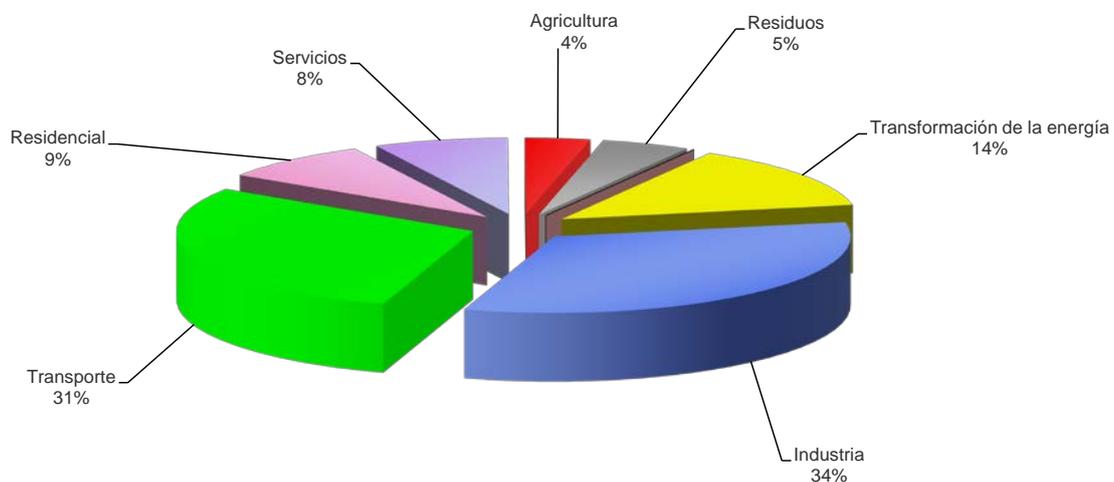
Figura 10. Emisiones de GEI por sectores CNAE<sup>6</sup> en la CAPV en 2016



Fuente: Elaboración propia

<sup>6</sup> \*El sector energético incluye las emisiones derivadas de la producción eléctrica interna y externa para satisfacer la demanda interna, refino, incluyendo los consumos internos de las centrales eléctricas y pérdidas de transporte.

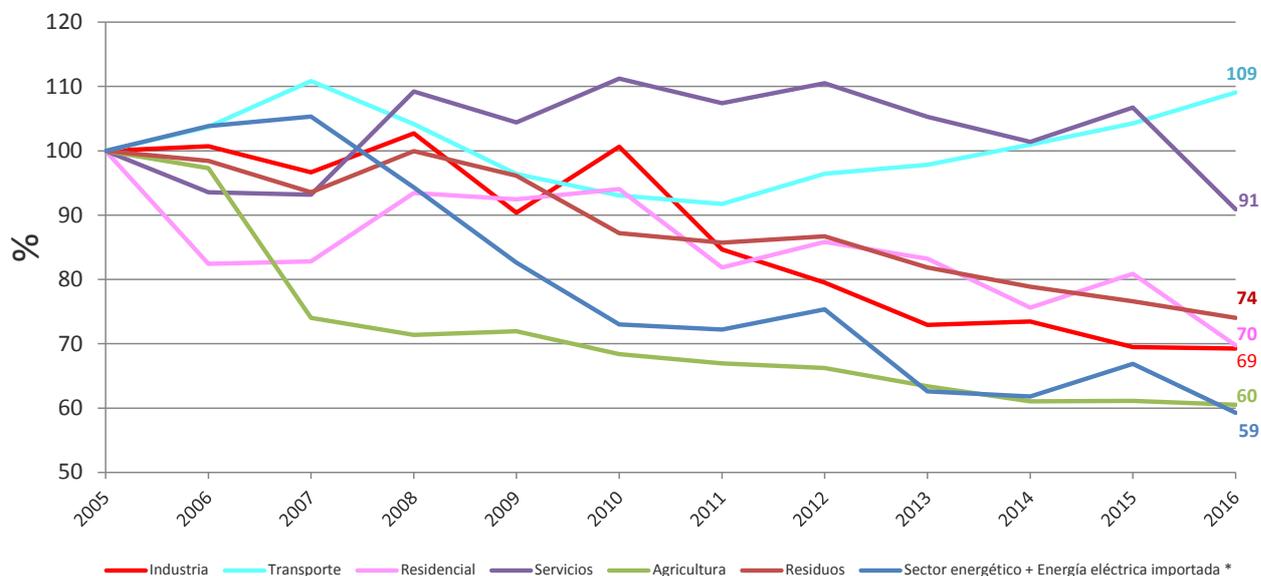
**Figura 11.** Emisiones de GEI por sectores CNAE<sup>7</sup> en la CAPV en 2016, asignando a cada sector la emisión derivada del consumo de electricidad y calor



Fuente: Elaboración propia

<sup>7</sup> El sector Transformación de la energía incluye las actividades de refino, así como los consumos internos de las centrales eléctricas y pérdidas de transporte.

**Figura 12. Índice de evolución de emisiones por sectores<sup>8</sup> (2005=100)**

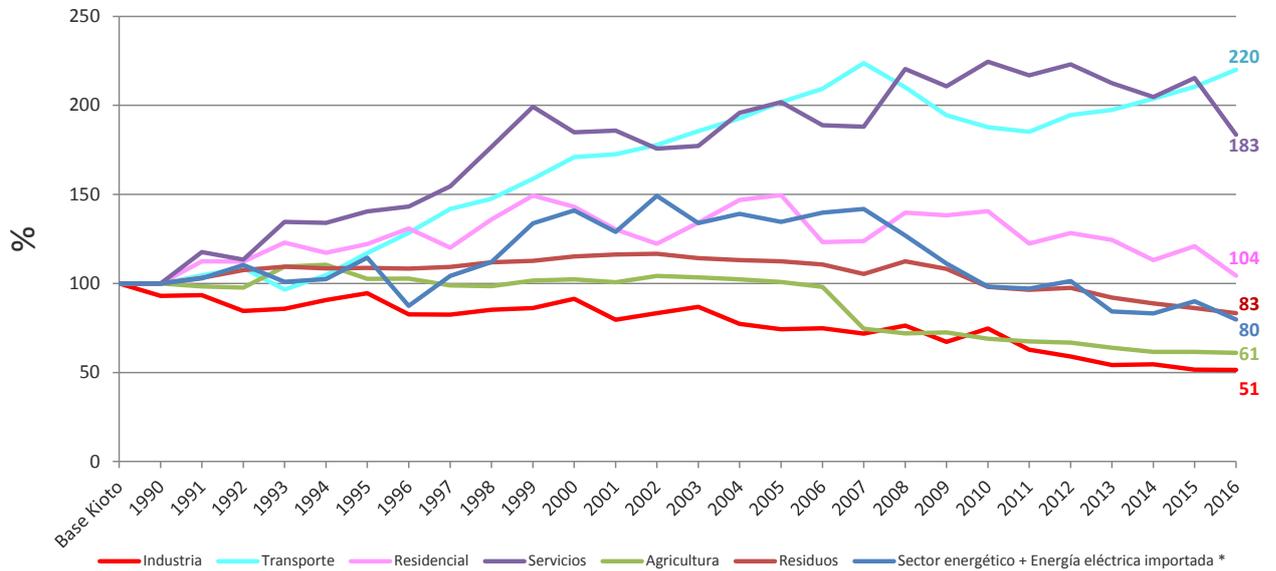


Fuente: Elaboración propia

Los sectores que más han disminuido sus emisiones desde 2005 son el industrial y energético, así como el sector agrícola y de residuos. El único sector que ha aumentado sus emisiones es el transporte.

<sup>8</sup> \*El sector energético incluye las emisiones derivadas de la producción eléctrica interna y externa para satisfacer la demanda interna, coque, refino, incluyendo los consumos internos de las centrales eléctricas y pérdidas de transporte

Figura 13. Índice de evolución de emisiones por sectores<sup>9</sup> (1990=100)

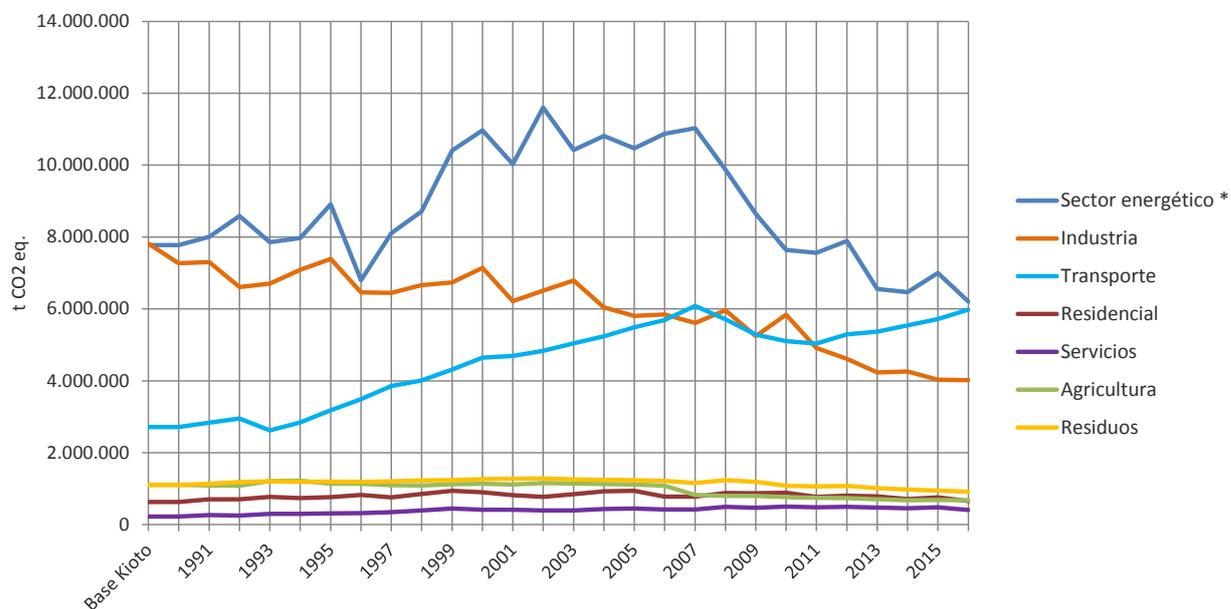


Fuente: Elaboración propia

Los sectores que más han disminuido sus emisiones desde 1990 son el industrial y el agrícola, así como el sector residuos. Por su parte, han aumentado sus emisiones los sectores transporte y servicios.

<sup>9</sup> \*El sector energético incluye las emisiones derivadas de la producción eléctrica interna y externa para satisfacer la demanda interna, coque, refino, incluyendo los consumos internos de las centrales eléctricas y pérdidas de transporte

Figura 14. Evolución sectorial<sup>10</sup> de las emisiones en la CAPV en términos absolutos

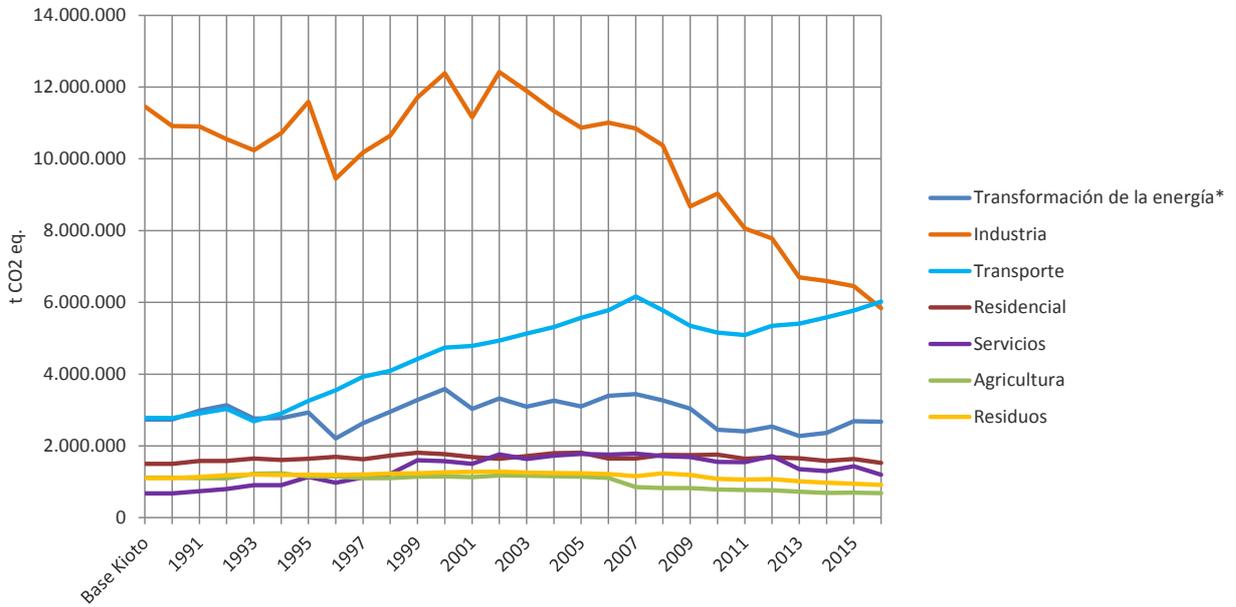


Fuente: Elaboración propia

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

<sup>10</sup> \*El sector energético incluye las emisiones derivadas de la producción eléctrica interna y externa para satisfacer la demanda interna, coque, refino, incluyendo los consumos internos de las centrales eléctricas y pérdidas de transporte

**Figura 15.** Evolución sectorial<sup>11</sup> de las emisiones en el País Vasco, en términos absolutos, asignando a cada sector la emisión derivada del consumo de electricidad y calor\*



Fuente: Elaboración propia

Asignando a cada sector la emisión derivada de su consumo de electricidad y calor, se confirma la gran reducción de emisiones del sector industrial, tanto en alcance-1 (emisiones directas) como en alcance 1 y 2 (emisiones directas y emisiones del consumo eléctrico).

<sup>11</sup> \*El sector Transformación de la energía incluye las actividades de coque, refino, así como los consumos internos de las centrales eléctricas y pérdidas de transporte.

## Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero del País Vasco 2016

**Tabla 1. Emisiones totales de GEI por sectores (miles de toneladas CO<sub>2</sub> equivalentes)<sup>12</sup>**

	1990	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Sector energético	7.778,0	10.468,3	7.642,8	7.557,9	7.887,4	6.552,3	6.468,6	7.000,5	6.203,8
Industria	7.819,3	5.804,7	5.842,4	4.914,4	4.614,6	4.233,8	4.263,4	4.033,0	4.020,6
Transporte	2.718,7	5.486,1	5.104,7	5.033,6	5.290,1	5.366,5	5.539,9	5.719,9	5.983,0
Residencial	629,6	941,5	885,3	770,7	807,9	783,3	711,7	761,3	656,6
Servicios	223,5	451,1	501,8	484,6	498,5	474,9	457,4	481,4	410,1
Agricultura	1.107,5	1.115,7	763,2	747,0	738,9	707,4	681,1	681,7	675,1
Residuos	1.100,5	1.237,8	1.079,3	1.061,1	1.073,0	1.013,2	976,1	948,0	916,2
<b>Total</b>	<b>21.377,1</b>	<b>25.505,2</b>	<b>21.819,4</b>	<b>20.569,2</b>	<b>20.910,4</b>	<b>19.131,4</b>	<b>19.098,3</b>	<b>19.625,9</b>	<b>18.865,4</b>

**Tabla 2. Índice de evolución de emisiones de GEI por sectores respecto a 2005**

Sector	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Sector energético*	-27%	-28%	-25%	-37%	-38%	-33%	-41%
Industria	1%	-15%	-21%	-27%	-27%	-31%	-31%
Transporte	-7%	-8%	-4%	-2%	1%	4%	9%
Residencial	-6%	-18%	-14%	-17%	-24%	-19%	-30%
Servicios	11%	7%	11%	5%	1%	7%	-9%
Agricultura	-32%	-33%	-34%	-37%	-39%	-39%	-39%
Residuos	-13%	-14%	-13%	-18%	-21%	-23%	-26%
<b>Total CAPV</b>	<b>-14%</b>	<b>-19%</b>	<b>-18%</b>	<b>-25%</b>	<b>-25%</b>	<b>-23%</b>	<b>-26%</b>

**Tabla 3. Índice de evolución de emisiones de GEI por sectores respecto a 1990**

Sector	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Sector energético <sup>13</sup>	35%	-2%	-3%	1%	-16%	-17%	-10%	-20%
Industria	-26%	-25%	-37%	-41%	-46%	-45%	-48%	-49%
Transporte	102%	88%	85%	95%	97%	104%	110%	120%
Residencial	50%	41%	22%	28%	24%	13%	21%	4%
Servicios	102%	124%	117%	123%	112%	105%	115%	83%
Agricultura	1%	-31%	-33%	-33%	-36%	-39%	-38%	-39%
Residuos	12%	-2%	-4%	-2%	-8%	-11%	-14%	-17%
<b>Total CAPV</b>	<b>19%</b>	<b>2%</b>	<b>-4%</b>	<b>-2%</b>	<b>-11%</b>	<b>-11%</b>	<b>-8%</b>	<b>-12%</b>

<sup>12</sup> Los valores de emisión de años precedentes pueden estar sujetos a variaciones con respecto a publicaciones anteriores debido a la inclusión de nuevas fuentes de emisión (uso de disolventes, tratamiento de aguas residuales urbanas, uso de anestesia, etc.) o al cambio/actualización de la metodología de cálculo

<sup>13</sup> \*El sector energético incluye las emisiones derivadas de la producción eléctrica interna y externa para satisfacer la demanda interna, coque, refino, incluyendo los consumos internos de las centrales eléctricas y pérdidas de transporte

### Sector energético

En términos de emisiones totales<sup>14</sup>, en 2016, este sector ha disminuido sus emisiones en un 11% respecto al 2015. El total de emisiones energéticas contribuyeron al 33% (22% del sector energético vasco + 11% de electricidad importada) del País Vasco. Respecto a 1990 y 2005, disminuyeron las emisiones totales en un 20% y un 41% respectivamente.

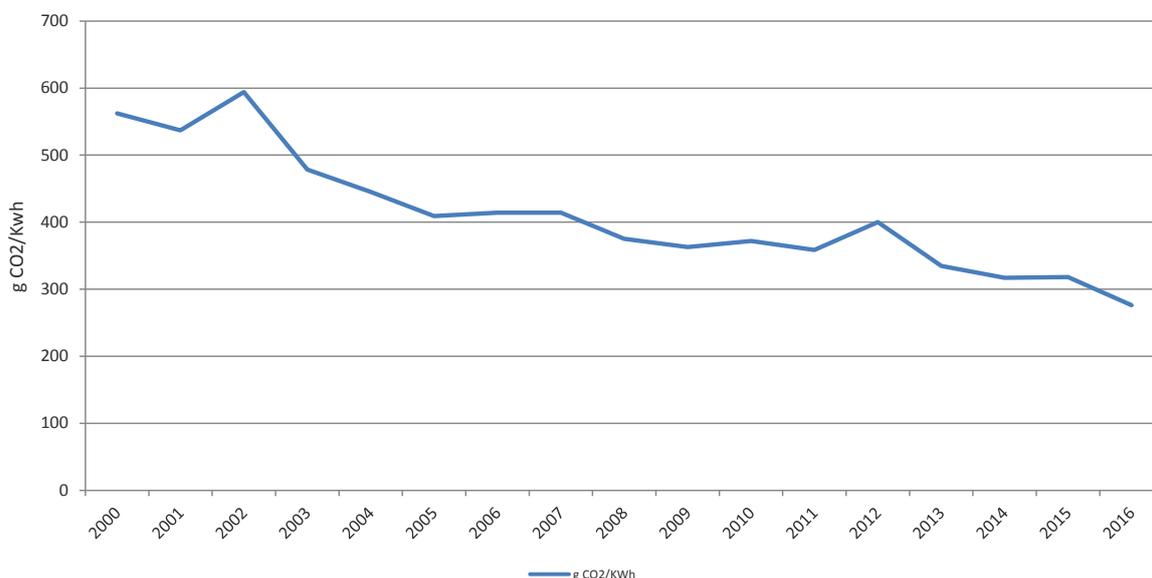
Las emisiones en el último año han descendido un 11%, debido fundamentalmente a la menor emisión en el sector eléctrico. El consumo de electricidad se ha reducido un 5%, especialmente debido a la industria y al sector residencial. En cuanto a la producción de electricidad, se ha producido tanto una disminución de la producción eléctrica en sistemas de cogeneración y de ciclo combinado del País Vasco, como una menor importación eléctrica. Además, se ha producido una mejora del mix de generación estatal, debido a una menor producción en centrales térmicas de carbón.

Como puede observarse en el siguiente gráfico, las emisiones específicas debidas al sector de generación eléctrica en el País Vasco han disminuido en los últimos años, debido a cambios en los modos de generación, fomentando las renovables, la cogeneración y la generación en centrales térmicas con bajos consumos específicos como el ciclo combinado de gas.

---

<sup>14</sup> En estas emisiones se tienen en cuenta tanto las emisiones de las instalaciones situadas en la CAPV como la derivada de la electricidad importada.

**Figura 16.** Evolución de las emisiones específicas de CO<sub>2</sub> de la generación eléctrica vasca



Fuente: Elaboración propia a partir de:  
•Ente Vasco de la Energía (EVE) 15.

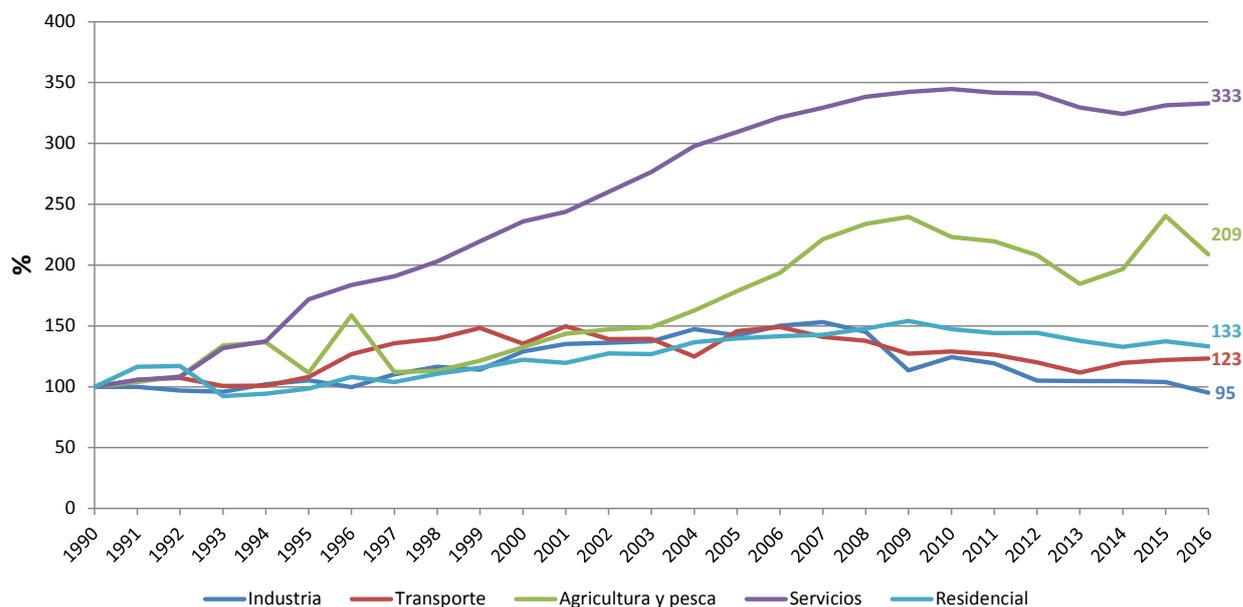
Este descenso en las emisiones específicas es indicativo de que la sustitución de tecnologías de producción por otras menos intensivas en carbono.

En el siguiente gráfico se puede observar el gran crecimiento producido en el consumo de energía eléctrica en los diferentes sectores, en especial en los sectores de industrial, residencial y servicios, aun habiendo descendido en el último año. El consumo de los diferentes sectores es el responsable de las emisiones en el sector energético.

---

<sup>15</sup> Estos valores se calculan como el cociente de las emisiones de las instalaciones de producción eléctrica dentro del país vasco (centrales termoeléctricas, cogeneración, valorización energética de residuos) y la electricidad producida en la CAPV

Figura 17. Evolución del consumo eléctrico por sectores (1990=100)



Fuente: Elaboración propia a partir de:  
•Ente Vasco de la Energía (EVE)

Si bien el sector de mayor consumo eléctrico es el industrial (56%), su consumo se mantiene prácticamente estable desde 2004 con fluctuaciones debidas probablemente a variaciones en la coyuntura económica. Los sectores residencial (17%) y servicios (24%), si bien tienen una contribución menor, son los que en mayor medida incrementan su consumo en los últimos años, habiéndose reducido en el consumo en el último lustro. También se aprecia un gran incremento en el consumo del sector “agricultura y pesca”, pese a que su contribución al total es poco significativa.

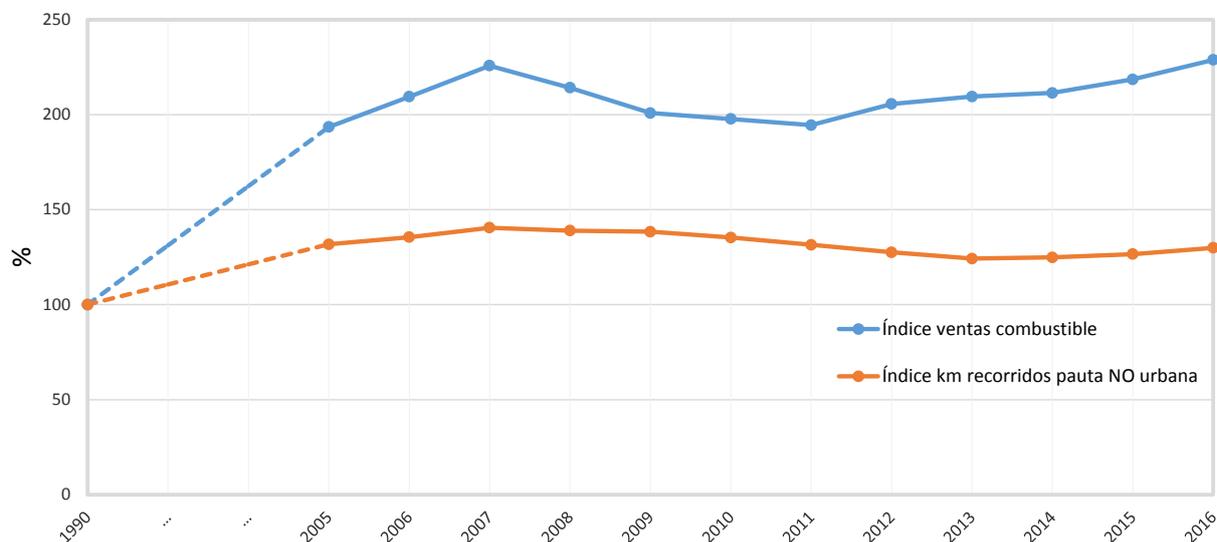
### Sector transporte

En el año 2016 las emisiones del transporte han sufrido un aumento del 5% con respecto al año anterior, contribuyendo al 32% (6,0 Mteq) de las emisiones de GEI del País Vasco, convirtiéndose en el segundo sector que más contribuye al total de las emisiones.

El aumento de consumo de combustibles en el País vasco (las emisiones se calculan por ventas) puede estar influenciado por la carga de combustible oportunista, debido a las diferencias de precio de venta en regiones limítrofes, y en algunos años, en el cambio impositivo de las comunidades autónomas limítrofes. Los datos de aforos en carreteras y autopistas muestran diferencias significativas entre la evolución de los kilómetros recorridos y la evolución de ventas, que pueden ser debidos a cambios en estas ventas oportunistas o a cambios en los patrones de movilidad (tráfico urbano/interurbano,

transporte minorista/mayorista) difíciles de cuantificar.

**Figura 18.** Índice de ventas v.s. índice de kilómetros en pautas no urbanas



Este sector tiene gran importancia debido a que es uno de los grandes emisores de gases de efecto invernadero, y debido a su evolución en alza, habiendo aumentado sus emisiones en un 9% desde 2005 y un 120% desde 1990.

Aproximadamente el 96% de las emisiones de este sector están asociadas al transporte por carretera. De estas emisiones aproximadamente el 60% son generadas por turismos y casi el 40% restante originado por transporte de mercancías (tanto vehículos pesados como ligeros). Tanto el transporte de mercancías como el de viajeros prácticamente han duplicado sus emisiones respecto a 1990, siendo los mayores incrementos absolutos el incremento de emisiones en turismos, seguido del transporte de mercancías en vehículos ligeros.

Figura 19. Emisiones de tráfico por modos de transporte:

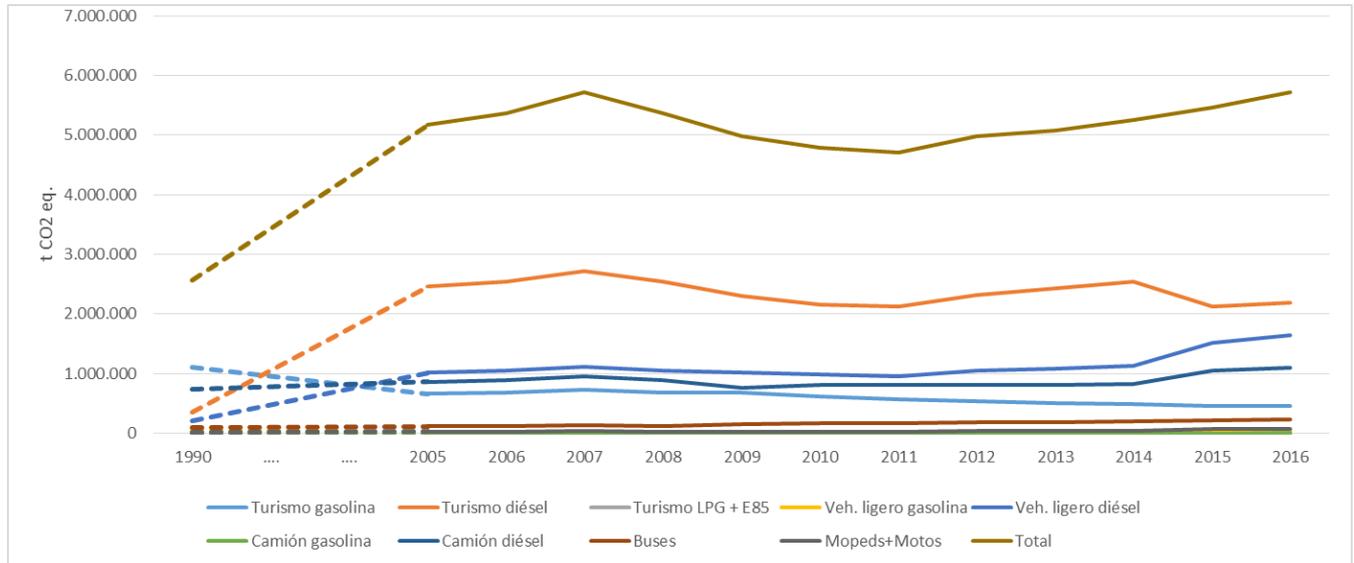


Tabla 4. Emisiones del sector transporte por tipo de vehículo (Toneladas de CO<sub>2</sub>)

Tipo vehículo	1990	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Turismo gasolina	1.101.112	685.000	679.471	617.181	574.676	544.875	499.450	489.630	451.601	459.262
Turismo diésel	346.883	2.549.018	2.300.733	2.152.681	2.123.671	2.325.211	2.434.443	2.544.957	2.123.313	2.187.207
Turismo LPG + E85									2.723	2.979
Veh. ligero gasolina	42.770	24.735	24.520	22.088	20.334	19.447	17.769	17.761	28.539	23.782
Veh. ligero diésel	214.664	1.050.757	1.019.421	988.182	962.910	1.054.416	1.090.553	1.124.237	1.516.620	1.647.207
Camión gasolina	1.078	1.550	1.389	1.894	1.833	1.827	1.683	1.744	603	5.658
Camión diésel	743.955	898.785	764.041	803.974	815.191	815.712	805.612	832.762	1.056.143	1.097.054
Buses	99.855	123.206	155.376	162.859	168.851	185.157	190.656	204.249	214.602	230.237
Mopeds+Motos	12.418	31.328	32.198	33.097	33.077	34.294	34.333	35.143	67.019	69.119

## Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero del País Vasco 2016

Total CAPV	2.562.736	5.364.378	4.977.148	4.781.956	4.700.543	4.980.939	5.074.500	5.250.484	5.461.162	5.722.504
------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

### Sector industrial

Las emisiones de GEI del sector industrial descendieron un 0,3% respecto a 2015 y contribuyeron al 21% (4,0 Mteq CO<sub>2</sub>) de las emisiones de la Comunidad Autónoma Vasca.

Las emisiones han disminuido un 31% y un 49% respecto desde 2005 y 1990 respectivamente.

El descenso en 2016 ha estado condicionado por un descenso en las emisiones en los procesos industriales de la industria siderúrgica.

En 2016 el 74% de las emisiones asociadas a este sector<sup>16</sup> fueron debidas a los procesos de combustión. El 17% se emitió en los procesos de descarbonatación que tienen lugar en la industria mineral (CO<sub>2</sub>), el 2% a subprocesos que tienen lugar en la industria química y metalúrgica (donde se emiten HFCs y CO<sub>2</sub>), y el resto es debido a las instalaciones de refrigeración industrial, a los equipos de extinción de incendios, carga de aire acondicionado de vehículos, uso de disolventes, etc.

Los subsectores con mayores emisiones son la siderurgia, cemento y pasta y papel según datos de comercio de derechos de emisión.

Este sector es el mayor consumidor de energía eléctrica (55% de la electricidad consumida en la Comunidad Autónoma Vasca en 2016). A pesar de ello, en el año 2016 el consumo eléctrico en este sector descendió un 8% respecto al año anterior. Si imputamos a este sector las emisiones derivadas de la producción de energía eléctrica<sup>17</sup> este sector tiene una contribución del 34 % de las emisiones totales.

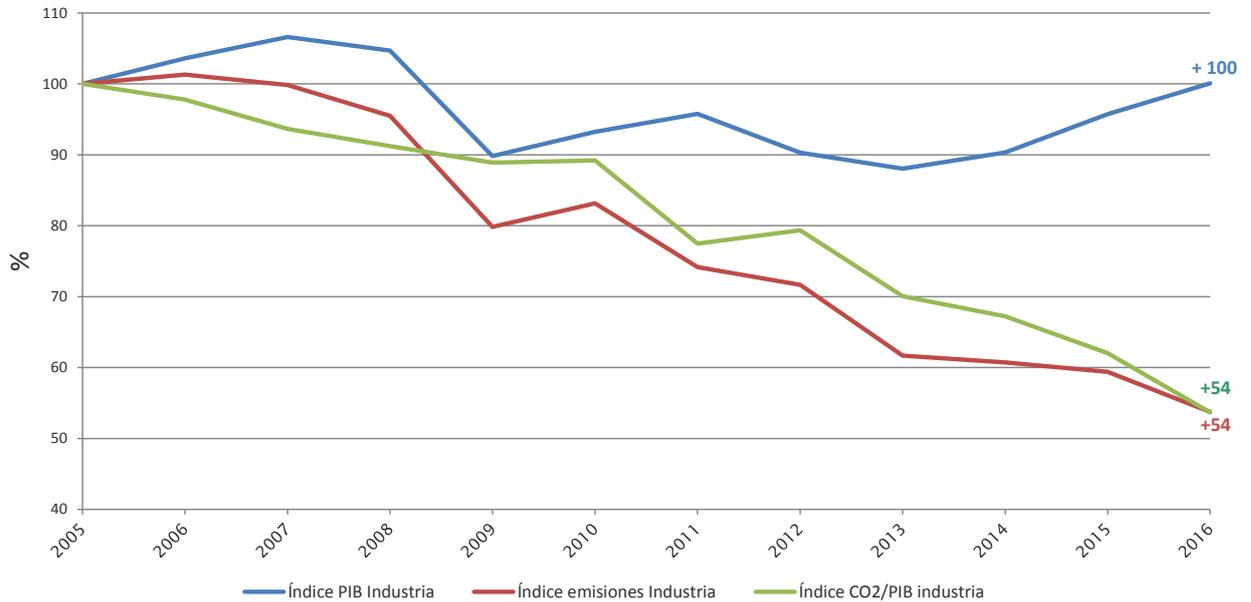
Aun imputando a este sector las emisiones derivadas de su consumo eléctrico (y calor de cogeneración), las emisiones han descendido un 53%, en contraposición con la generación de PIB industrial que ha crecido un 75%. Por tanto, la eficiencia del sector industrial ha mejorado en término de emisiones de GEI/PIB, 30 puntos porcentuales desde el año 1990

---

<sup>16</sup> Quedan excluidas las emisiones de cogeneración, ya que estas se incluyen en el sector energético.

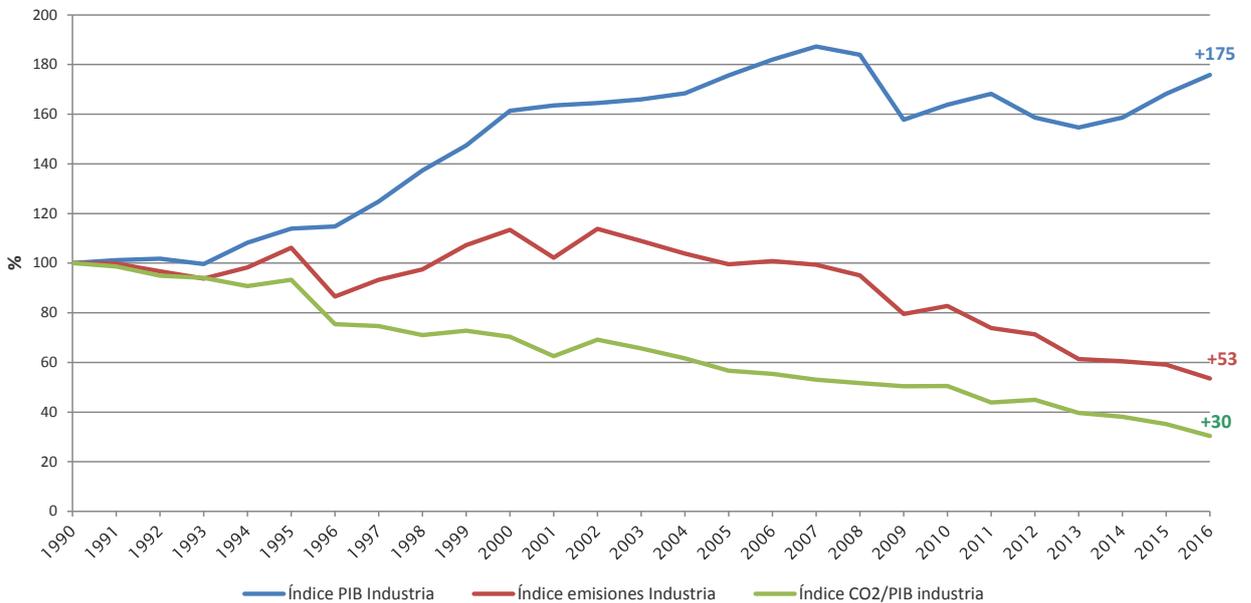
<sup>17</sup> El cálculo se realiza asignando a todos los sectores el mismo Mix energético, sin contar las variaciones por consumo diurno/nocturno y horas punta/valle.

**Figura 20. Intensidad de emisiones del sector industrial (2005-2016)**



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de:  
 • Instituto Vasco de Estadística (EUSTAT)

**Figura 21. Intensidad de emisiones del sector industrial (1990-2016)**



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de:  
 • Instituto Vasco de Estadística (EUSTAT)

### Sector Agricultura Ganadería y Pesca

En el sector agrícola se ha producido un descenso de las emisiones de GEI del 1,0% respecto al 2015, debido fundamentalmente al descenso de las emisiones de la

fermentación entérica del ganado.

Las emisiones de este sector han representado el 4% del total de emisiones del País Vasco, con 0,7 Mt de CO<sub>2</sub> equivalente y se han reducido en un 39% respecto a 2005 y también respecto a 1990 respectivamente.

Desde el año 2005, el descenso de las emisiones de CH<sub>4</sub> derivadas de la fermentación entérica y de la gestión de estiércoles (21 % de descenso en el año 2016 respecto al año 2005) se debió fundamentalmente a la bajada del censo ganadero, en especial del bovino y del porcino (el vacuno lechero pasó de 31.609 a 19.753 y el porcino de 32.029 a 25.618 cabezas, en el período 2005-2016).

En cuanto al N<sub>2</sub>O, hay una reducción de las emisiones del 11 % respecto al año 2005 (suma del N<sub>2</sub>O procedente de la gestión de estiércoles y purines y de la gestión de suelos agrícolas). Esta reducción es el resultado de la interacción de varios factores, aunque el principal de ellos es la reducción de las dosis aplicadas de fertilizante nitrogenado mineral.

El descenso de emisiones respecto a 1990 también se debió los descensos en CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O por patrones similares a los anteriormente descritos.

Además, los residuos de los cultivos agrícolas quemados han descendido durante el periodo inventariado debido a sucesivas reglamentaciones, cada vez más restrictivas.

### Sector residencial y servicios

El sector residencial y servicios presentó en su conjunto un descenso con respecto al 2015 del 14% en sus emisiones totales, como consecuencia del menor consumo de gas natural y derivados del petróleo en ambos sectores.

Ambos sectores contribuyeron al 6% de las emisiones de la Comunidad Autónoma Vasca.

El conjunto de estos dos sectores representó en 2016 el 43% del consumo final de energía eléctrica en el País Vasco. Si imputamos a este sector las emisiones derivadas de la producción de energía eléctrica su contribución es del 16% del total.

Las emisiones del sector residencial han descendido un 30% respecto al año 2005, mientras que, respecto a 1990 han aumentado un 4%.

El sector servicios ha aumentado sus emisiones un 9% respecto al año 2005, y un 83%

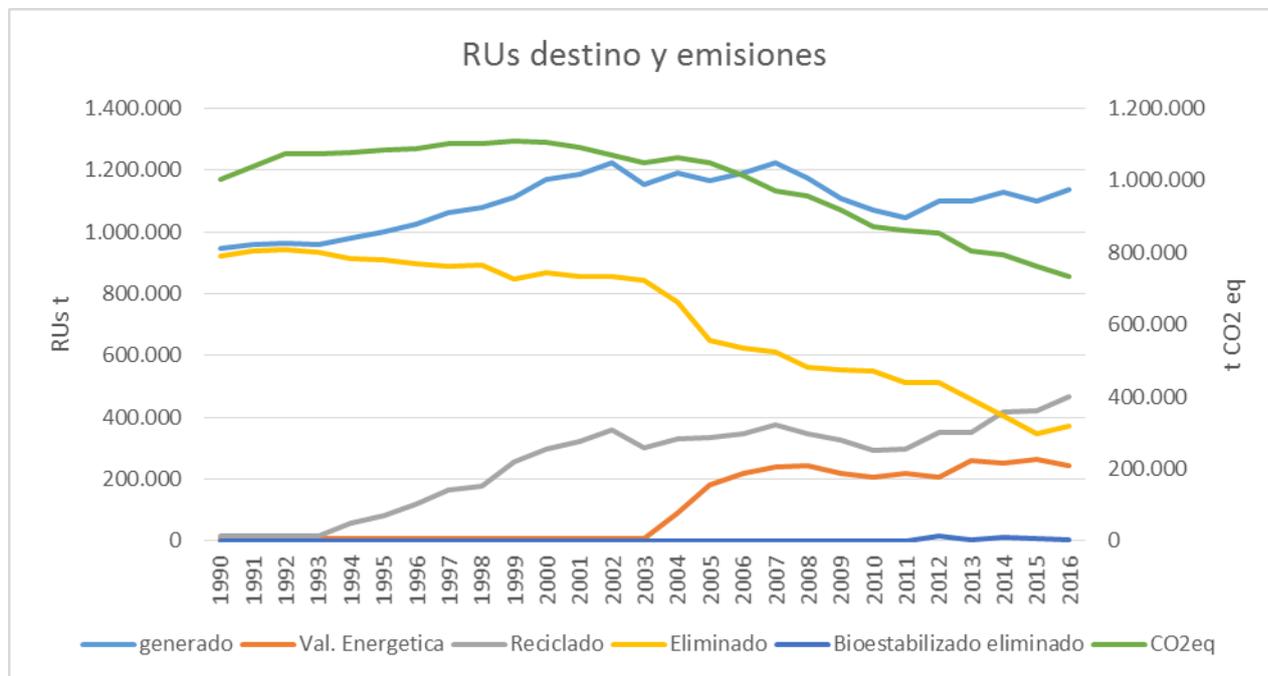
desde 1990.

### Sector Residuos

El sector Residuos, ha descendido sus emisiones un 3% con respecto al año 2015, fundamentalmente debido a un descenso de las emisiones en el depósito de residuos en vertedero y en el sector de tratamiento de aguas. Las emisiones de este sector representan el 5% (0,9 Mteq CO<sub>2</sub>) del total de emisiones del País Vasco disminuyendo un 26% respecto al año 2005 y un 17% respecto a 1990.

Esta reducción de emisiones es debida a diversos factores, entre otros, una menor tasa de vertido (disminución de la generación de residuos domésticos, aumento de los porcentajes de reciclaje, pretratamientos en vertederos, incineración...), así como una menor emisión difusa, debido a las mejoras en la captación y combustión del gas de vertedero.

Figura 22. Evolución de la generación de residuos urbanos, destino y emisiones.



#### 4 USO DE LA TIERRA Y CAMBIO DE USO DE LA TIERRA

A continuación, se presentan los resultados más relevantes obtenidos en el sector de UTCUTS-LULUCF siguiendo la guía de 2006 del IPCC.

La nueva metodología IPCC establece una serie de cambios metodológicos respecto a la metodología anterior, el principal en magnitud es la diferente consideración de las emisiones de N<sub>2</sub>O derivadas de la pérdida de carbono orgánico del suelo (SOC). Hasta ahora, dichas emisiones se consideraban para las tierras de cultivo, tanto si permanecían en cultivo (se contabilizaban en el sector agrícola), como si eran tierras convertidas a tierras de cultivo (se contabilizaban en el sector UTCUTS).

Sin embargo, ahora han de considerarse las emisiones de N<sub>2</sub>O procedentes de la pérdida de SOC derivada de cualquier uso de la tierra o conversión y, salvo que se aplique un Tier 3, no se pueden considerar las fijaciones de N<sub>2</sub>O procedentes del incremento de SOC; de modo que las pérdidas de SOC tienen un efecto mucho mayor en el inventario.

En el sector UTCUTS ha habido en general una fijación o remoción de CO<sub>2</sub> en todos los años estudiados. Sin embargo, en relación al año base (con una remoción de 2.500 Gg CO<sub>2</sub> año<sup>-1</sup>), la fijación de CO<sub>2</sub> ha descendido una media del 13.9%, oscilando entre -37.6% y +8.0%, tal y como se observa en la Tabla 5A pesar de las incertidumbres y oscilaciones de este sector, estas variaciones se pueden interpretar como una situación tendente a unas menores fijaciones que en el año base.

En los once años estudiados la fijación tuvo lugar principalmente en las tierras forestales, que contribuyeron todos los años con más del 76% de las fijaciones totales en forma de CO<sub>2</sub> en comparación con las demás categorías de usos de la tierra (pastos, tierras agrícolas, asentamientos, humedales y otras tierras). Desde 1971 ha habido un aumento de la superficie forestal que ha contribuido a incrementar la fijación de CO<sub>2</sub> en los bosques. No obstante, en los últimos años, tal incremento se ha debido sobre todo a una menor extracción de madera por cortas en comparación con el año base; de hecho, el incremento del 8.0% de fijaciones de CO<sub>2</sub> del año 2009 se debió principalmente a que las extracciones de madera fueron muy bajas (483.319 m<sup>3</sup> con corteza del año 2009, frente a una media de 1.151.440 m<sup>3</sup> en los cinco años previos del período 2004-2008). Tras un periodo de extracciones de madera, en general, inferiores al año base (una media de 1.037.912 m<sup>3</sup> año<sup>-1</sup> de madera extraída en el periodo 2000-2011, frente a 1.217.472 m<sup>3</sup> año<sup>-1</sup> en 1989-1991), especialmente en el periodo 2009-2011 (763.345 m<sup>3</sup> año<sup>-1</sup>), en los últimos años las cortas

han ascendido a 1.396.402 m<sup>3</sup> año<sup>-1</sup> en el periodo 2012-2014, lo cual ha afectado a la estimación global del sector UTCUTS, reduciendo las fijaciones de CO<sub>2</sub> considerablemente.

Las emisiones derivadas de incendios de bosques y pastos fluctúan a lo largo de los años inventariados en función de la superficie afectada (desde 8.714 ha en 1989 hasta 97 ha en 2007), aunque es especialmente relevante la superficie forestal arbolada quemada en el período base, en comparación con la del resto de los años estudiados (una media de 2.265 ha en el período 1989-1991 –aunque, dependiendo de la fuente de información, puede considerarse de hasta 10.713 ha- frente a 172 ha en el período 2005-2014).

Cabe destacar que las emisiones anuales medias derivadas de las tierras convertidas en asentamientos han sido, en el período estudiado, del orden del 25.0% respecto a las fijaciones totales del sector UTCUTS.

El incremento de fijaciones por la introducción de prácticas de manejo encaminadas a potenciar el carácter de sumidero de bosques, pastos o tierras de cultivo no se aprecia apenas en estos inventarios.

**Tabla 5.** Resumen de fijaciones de GEI en el sector UTCUTS y variación respecto al año base, para la CAPV, en los años inventariados.

kt CO <sub>2</sub> -equivalente año <sup>-1</sup> , incluyendo gases distintos al CO <sub>2</sub> (signo +, fijaciones; signo -, emisiones)										
1990	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
2.500	2.427	2.328	2.264	2.195	2.700	2.050	2.378	1.747	1.888	1.560

### 4.1 RESULTADOS EN EL SECTOR UTCUTS DE CARA AL PROTOCOLO DE KIOTO

A pesar de las fijaciones de CO<sub>2</sub> observadas en el sector de UTCUTS, no todas ellas son contabilizadas a efectos del Protocolo de Kioto. De hecho, a nivel estatal sólo pueden ser contabilizadas las fijaciones/emisiones debidas a cambios de uso de la tierra relacionadas con los bosques (forestación, reforestación y deforestación del Artículo 3.3), así como las debidas a cambios de gestión en bosques y cultivos (Artículo 3.4). El Protocolo de Kioto permite que los países que lo han ratificado, y que tienen compromisos de limitación o reducción de emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera, utilicen la absorción de carbono de la atmósfera debida a los sumideros para compensar parte de sus emisiones.

En la siguiente tabla se muestra el balance global entre absorciones y emisiones para los años 2008 a 2014 en la CAPV para las actividades de forestación, deforestación y

aforestación (artículo 3.3), así como para las actividades de gestión en bosques y cultivos (3.4). Para las actividades de gestión forestal, existe un tope para el estado equivalente al 1% de las emisiones del año base, por lo que, a efectos de cálculo, se ha aplicado el mismo tope para el País Vasco.

Realizando el balance Emisiones-remociones a partir del cálculo de Unidades de Absorción de acuerdo con el Protocolo de Kioto, el índice global respecto al año bases quedaría de la siguiente forma:

**Tabla 6.** índice de remoción de GEI

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Artículo 3.3	134.072	19.640	30.344	61.851	81.095	59.829	59.722
Artículo 3.4	319.606	319.606	319.606	319.606	319.606	319.606	319.606
Total UDAs	453.678	339.246	349.950	381.457	400.701	379.435	379.328
Índice de remoción	2,1%	1,6%	1,6%	1,8%	1,9%	1,8%	1,8%

### 5 EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES TOTALES DE LOS DIFERENTES GASES

#### Evolución de las emisiones de CO<sub>2</sub>

El dióxido de carbono es el gas con una mayor contribución a las emisiones de gases de efecto invernadero, representado el 90% de las emisiones del País Vasco. En 2016 se ha mantenido en los mismos valores que en 2015 y un aumento del 14% respecto a 1.990. Con respecto al año 2005 se ha producido un descenso del 27%.

El sector de transporte ha aumentado sus emisiones en 263.000 toneladas. Por otro lado, las emisiones en el sector de generación eléctrica y sector “servicios y residencial” descendieron en 75.000 y 176.000 toneladas respectivamente.

#### Evolución de las emisiones de CH<sub>4</sub>

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

Las emisiones de metano han descendido un 3% respecto a 2.015, lo que representa un descenso del 21% y 24% respecto a los valores de 1.990 y 2005 respectivamente. El descenso durante el 2015 está condicionado por un descenso en la emisión en vertederos y el sector agrícola.

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.

#### Evolución de las emisiones de N<sub>2</sub>O

En el 2016, las emisiones de óxido nitroso contribuyeron al 2% de las emisiones totales. La emisión de este gas se mantuvo en los mismos niveles que en el 2.015. Esto supone un descenso del 46% y 45% respecto a 1.990 y 2005 respectivamente.

El cese de la producción de ácido nítrico en el País Vasco, a mediados del año 2.006, ha supuesto una importante disminución de las emisiones de óxido nitroso.

Actualmente, la mayor fuente de emisión de N<sub>2</sub>O en el País Vasco es el abono de los campos de cultivo (58%), seguido por los procesos de combustión (18%), por el tratamiento de aguas residuales (18%) y en el uso como agente anestésico (6%).

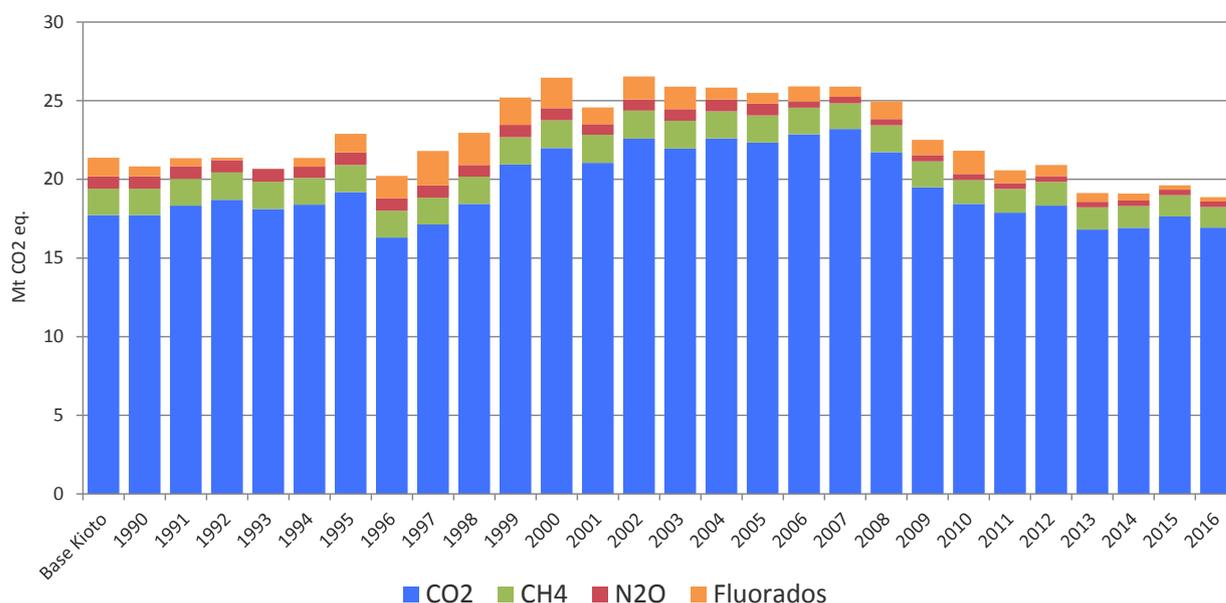
#### Evolución de las emisiones de gases fluorados.

En el 2016, las emisiones de los gases fluorados contribuyeron al 1,5% del total de gases de efecto invernadero, registrando un descenso del 0,5% con respecto a 2015, lo que supone un descenso del 76% respecto a los niveles de emisión de su año base (1.995) y del 60% con respecto al año 2005. Este descenso, se debe fundamentalmente a una menor emisión de la industria química, principalmente por el cese de producción de gases fluorados de una instalación del grupo Arkema existente en el País Vasco.

Los gases fluorados controlados (HFCs, PFCs y SF<sub>6</sub>) 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. .

Figura 23. Evolución de las emisiones totales de GEI por tipo de gas en la CAPV.



Fuente: Elaboración propia

Tabla 7. Emisiones totales de GEI por tipo de gas respecto del año base (miles de toneladas CO<sub>2</sub> equivalentes )

Gases	1990	1.995	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Incremento o 2016-base
CO <sub>2</sub>	17.731,0	19.189,2	22.339,4	18.432,5	17.887,8	18.337,4	16.800,6	16.919,7	17.641,5	16.927,7	-803,3
CH <sub>4</sub>	1.671,3	1.724,7	1.730,1	1.529,3	1.498,4	1.497,5	1.426,5	1.376,3	1.355,2	1.312,5	-358,9
N <sub>2</sub> O	791,9	796,9	749,6	386,7	377,8	371,5	353,8	355,9	348,7	345,9	-446,0
HFCs	1.173,7	1.173,7	663,4	1.416,5	743,1	630,5	499,6	399,7	236,1	234,8	-938,8
PFCs	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
SF <sub>6</sub>	9,2	9,2	22,6	54,4	62,1	73,4	50,8	46,6	44,4	44,5	35,3
TOTAL	21.377,1	22.893,7	25.505,2	21.819,4	20.569,2	20.910,4	19.131,4	19.098,3	19.625,9	18.865,4	-2.511,7

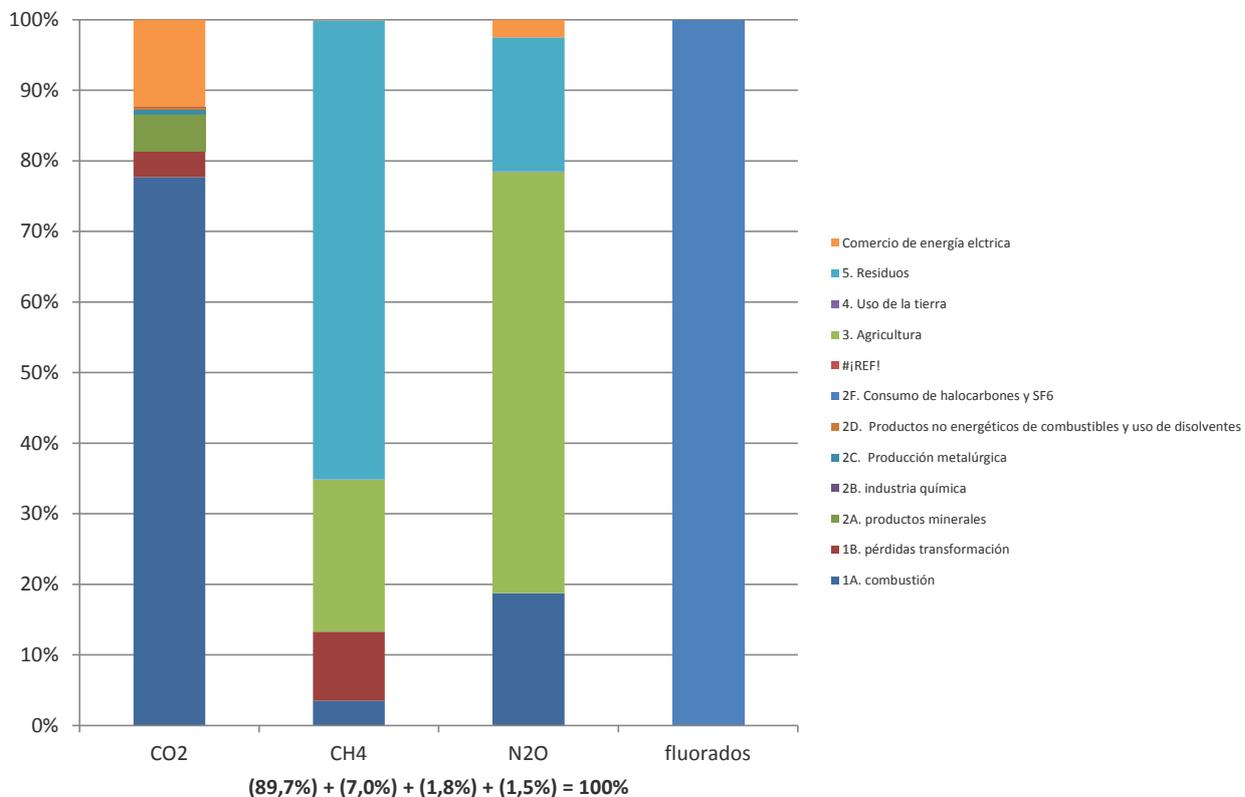
**Tabla 8. Emisiones totales de GEI por epígrafes CRF respecto del año base (miles de toneladas CO<sub>2</sub> equivalentes)**

Sector	1990	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Incremento 1990- 2016
1. Energía	11.561,3	18.980,3	15.972,8	14.476,5	15.520,0	14.273,1	13.935,5	13.980,2	14.006,1	2.444,8
2. Procesos Industriales y uso de productos	3.091,4	2.653,7	2.671,5	1.905,9	1.690,7	1.435,2	1.504,5	1.388,5	1.362,1	-1.729,3
3. Agricultura	778,8	579,7	520,6	508,5	495,1	480,6	482,0	476,2	477,5	-301,3
4. Usos de la tierra y silvicultura	46,6	9,3	8,0	3,7	4,8	1,0	2,5	9,0	0,9	-45,8
5. Residuos	1.100,5	1.237,8	1.079,3	1.061,1	1.073,0	1.013,2	976,1	948,0	916,2	-184,3
Electricidad de origen externo <sup>18</sup>	4.798,4	2.044,4	1.567,2	2.613,6	2.126,8	1.928,2	2.197,7	2.823,9	2.102,6	-2.695,8
<b>Total CAPV</b>	<b>21.377,1</b>	<b>25.505,2</b>	<b>21.819,4</b>	<b>20.569,2</b>	<b>20.910,4</b>	<b>19.131,4</b>	<b>19.098,3</b>	<b>19.625,9</b>	<b>18.865,4</b>	<b>-2.511,7</b>

La clasificación CRF (Formulario Común para Informes) es la empleada para informar a las distintas instancias internacionales sobre las emisiones de gases de efecto invernadero. Entre estas instancias se citan en particular la Comisión de la Unión Europea y la Secretaría General del Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (SMCCC), en el marco del cumplimiento del Protocolo de Kioto. De acuerdo con esta clasificación, todas las emisiones de combustión procedan del sector que procedan se incluyen en el “epígrafe 1”.

<sup>18</sup> Se incluye la electricidad de origen externo como un epígrafe independiente, tal y como permite el IPCC.

**Figura 24. Emisiones por tipo de gas y por epígrafe CRF, 2016**



Fuente Elaboración propia

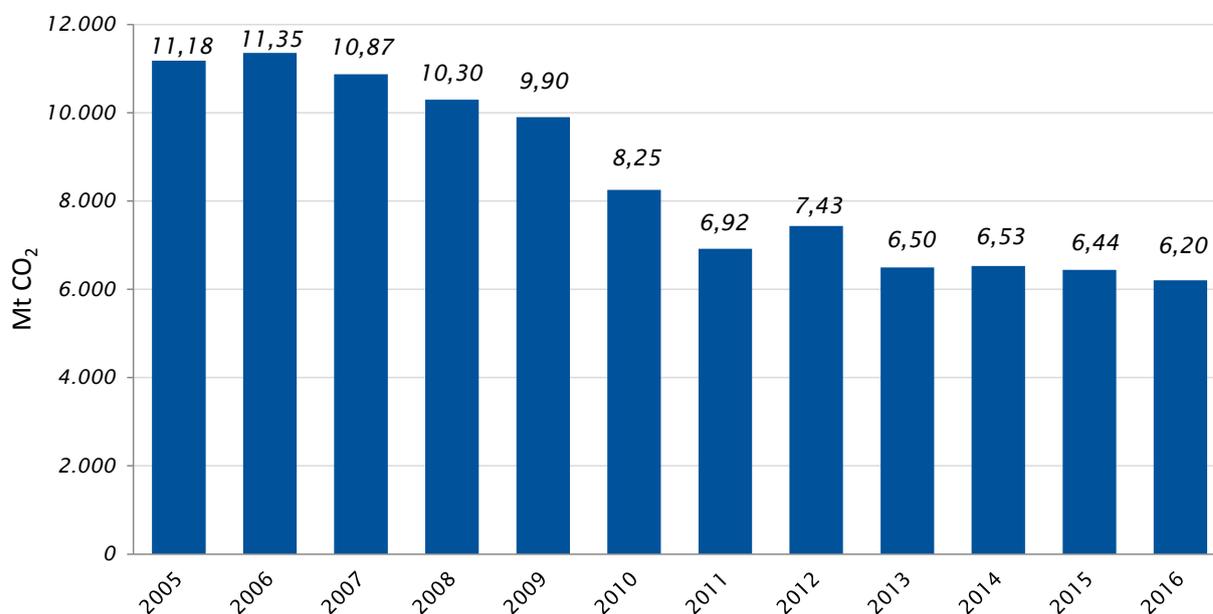
## 6 EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DE LOS SECTORES INCLUIDOS EN LA NORMATIVA DE COMERCIO DE EMISIONES

Uno de los principales instrumentos de la Comisión Europea para cumplir con sus objetivos de reducción de emisión de gases de efecto invernadero, asumido al ratificar el Protocolo de Kioto, es el sistema de comercio de derechos de emisión (EU ETS: European Union Emissions Trading Scheme). El régimen de comercio de derechos de emisión se aplica a las emisiones de gases de efecto invernadero procedentes de instalaciones que desarrollen actividades enumeradas en el Anexo I de la Ley 13/2010, que modifica a la Ley 1/2005, y superen los umbrales de capacidad que en él se establecen. En el Anexo I de la citada Ley se especifican las categorías de actividades incluidas en el ámbito de aplicación. Entre ellas, se incluyen grandes focos de emisión en sectores tales como la generación de electricidad, el refino, coquerías, producción y transformación de metales férreos, cemento, cal, vidrio, cerámica, pasta de papel y papel y cartón. En el ámbito de las actividades energéticas, se delimita el ámbito de aplicación a todas las instalaciones de combustión con una potencia térmica nominal superior a 20 MW, incluidas las de cogeneración ligadas a cualquier tipo de actividad y otras instalaciones de combustión de más de 20 MW.

### Evolución de las emisiones

Desde su aplicación en 2.005, se ha logrado una reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero en los sectores afectados de un 45%, tal y como se puede observar en la siguiente gráfica:

**Figura 25.** Evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero de las instalaciones de la Comunidad Autónoma Vasca afectadas por el EU ETS (millones de toneladas de CO<sub>2</sub>-eq)<sup>19</sup>



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de:

• Comercio de Derechos de Emisión de las empresas del País Vasco.

En el año 2006 se aprecia un ligero aumento de las emisiones, debido a que este año se produjo una ampliación del ámbito de aplicación de la ley 1/2005.

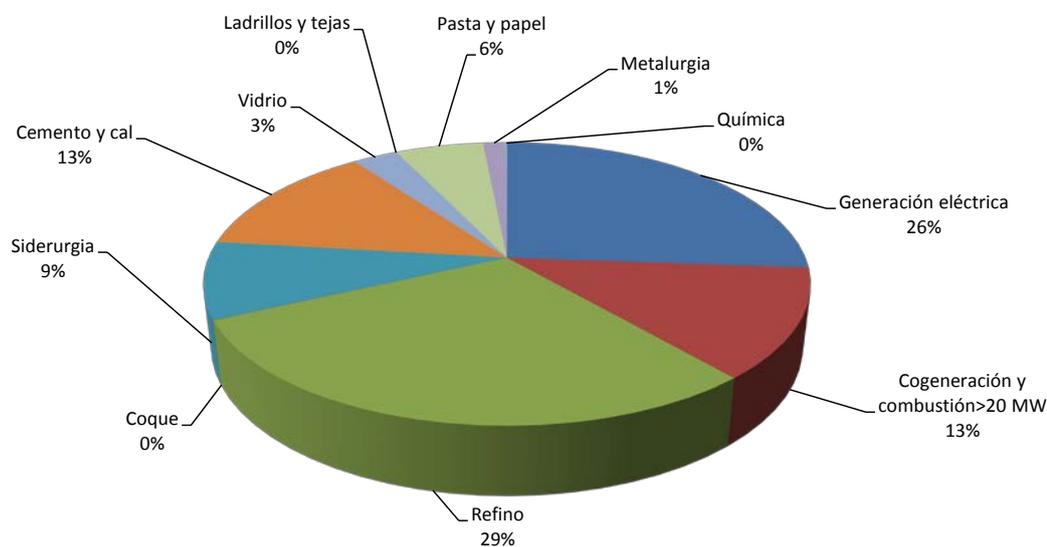
El descenso a partir de 2007 viene dado, principalmente, por:

- el esfuerzo de las instalaciones para reducir sus emisiones, llevando a cabo medidas como la mejora de su eficiencia energética, la utilización de combustibles con menores emisiones, etc.
- la crisis económica, que también juega un papel importante, ya que el descenso productivo se ve reflejado también en las emisiones de gases de efecto invernadero. El efecto de la crisis se aprecia a partir del cuarto trimestre del año 2008

Tanto en el primero, como en el segundo periodo, el principal sector en cuanto a porcentaje de emisiones de gases de efecto invernadero es el de generación eléctrica, seguido por el refino y la fabricación de cemento y cal. En cambio, en lo que llevamos de tercer periodo, el sector con mayor impacto en las emisiones es el sector refino del petróleo.

<sup>19</sup> No se han considerado las instalaciones excluidas del régimen general de acuerdo con la disposición adicional cuarta de la Ley 1/2005 de comercio de emisiones.

**Figura 26.** Reparto de emisiones de CO<sub>2</sub> por sector en el tercer periodo del EU ETS (2.013-2.020)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de:

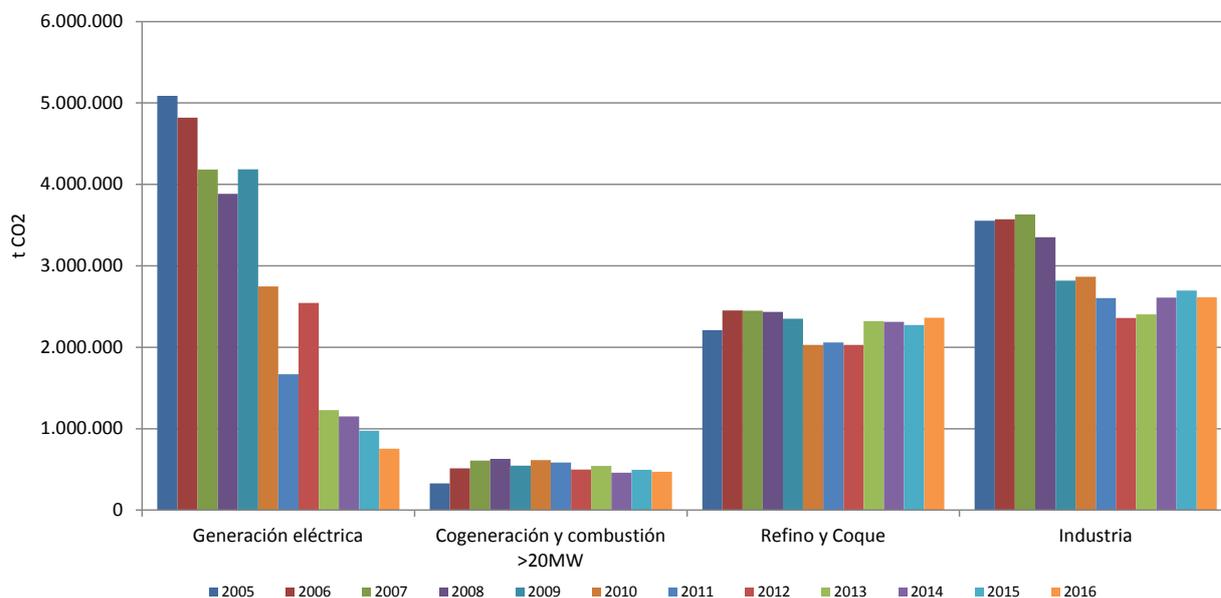
•Comercio de Derechos de Emisión de las empresas del País Vasco.

Aproximadamente dos tercios del total de emisiones se producen en instalaciones que llevan a cabo actividades energéticas, y un tercio debido a actividades industriales.

### Reducción de las emisiones

Durante el periodo 2.005-2.014, el sector que mayor reducción ha tenido en sus emisiones ha sido en sector de la generación eléctrica, con una reducción del 85%, principalmente originado por el cierre de centrales termoeléctricas, así como por el uso de tecnologías menos intensivas en términos de carbono.

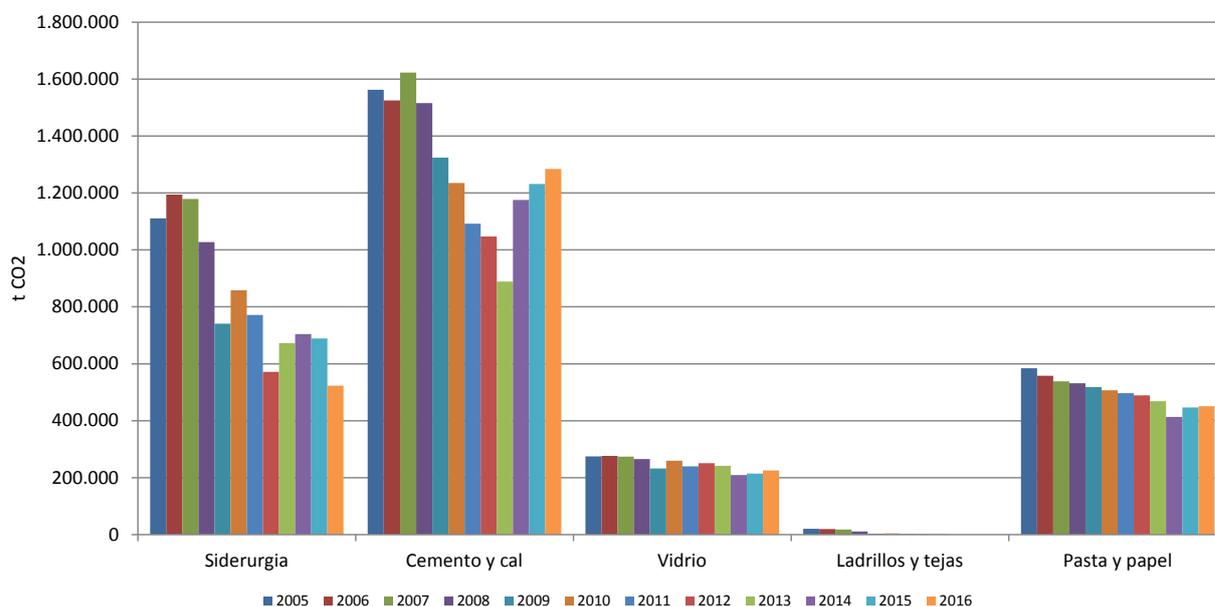
**Figura 27. Evolución de las emisiones en los distintos sectores para el periodo 2.005-2016**



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de:  
 •Comercio de Derechos de Emisión de las empresas del País Vasco.

En el caso del sector industrial, tal y cómo se observa en la siguiente gráfica, los sectores con mayor reducción en todo el periodo han sido el sector siderúrgico con un 53% y el sector cemento y cal con un 18% respecto a sus valores en 2.005.

**Figura 28. Evolución de las emisiones**



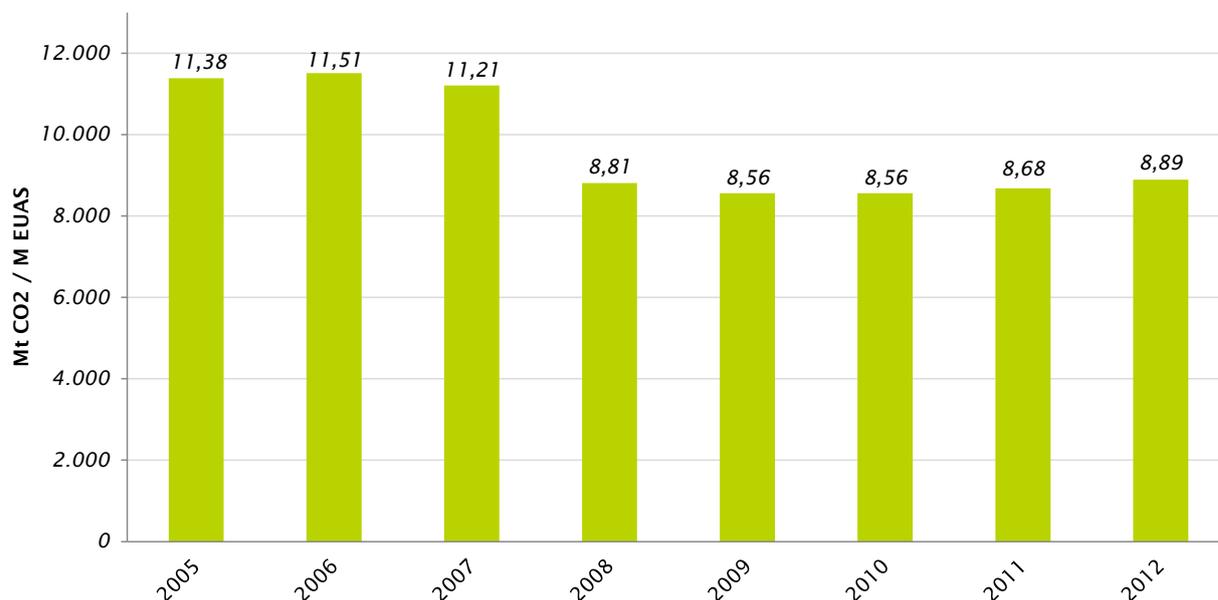
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de:

•Comercio de Derechos de Emisión de las empresas del País Vasco.

### Asignación de emisiones:

Tanto en el primero periodo de comercio de emisiones (2005-2007) como en el segundo (2008-2012), la asignación que han recibido las instalaciones de forma individual es otorgada por cada uno de los Estados Miembros, que tienen la competencia en cuanto al reparto y que debían realizar un Plan Nacional de Asignación en el que reflejase las reglas básicas de asignación y los criterios de asignación sectorial e individualizada. En la siguiente figura se puede observar la cantidad de derechos asignada gratuitamente en cada año para las instalaciones situadas en la Comunidad Autónoma Vasca.

**Figura 29.** Asignación gratuita obtenida por las instalaciones afectadas por el EU ETS en la Comunidad Autónoma Vasca de 2005 a 2012



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de:

• Comercio de Derechos de Emisión de las empresas del País Vasco.

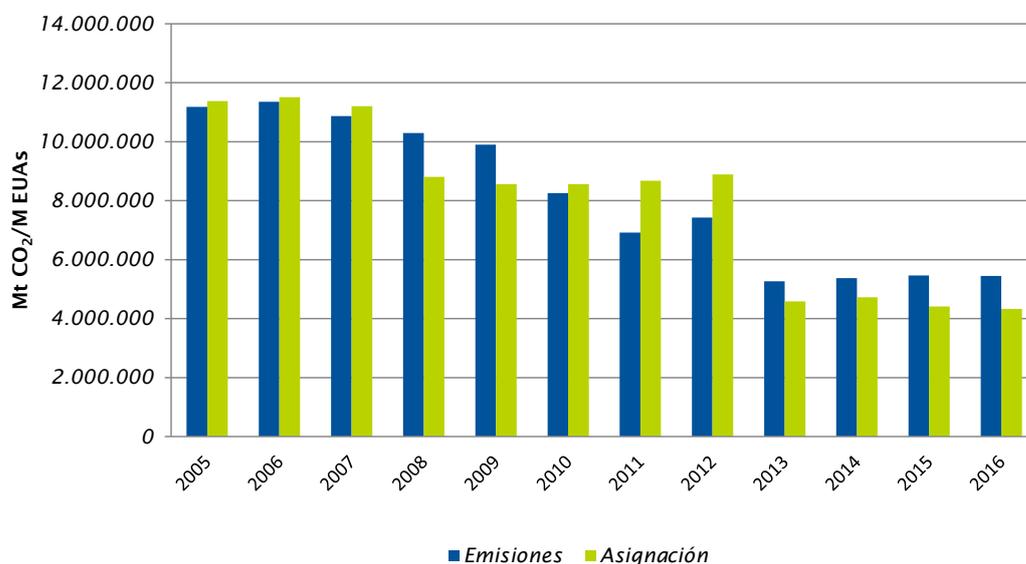
Cabe comentar que la asignación en el tercer periodo del EU ETS (2013-2020) difiere significativamente respecto a los dos periodos anteriores. En este tercer periodo, la subasta será el método básico de asignación de derechos de emisión. No obstante, se mantendrá la asignación gratuita a gran parte de las instalaciones, si bien, los criterios de asignación gratuita cambian sustancialmente, tal y como se recoge en la Decisión de la Comisión, de 27 de abril de 2011, por la que se determinan las normas transitorias de la Unión para la armonización de la asignación gratuita de derechos de emisión con arreglo al artículo 10 bis de la Directiva 2003/87/ CE del Parlamento Europeo y del Consejo.

Uno de los principales cambios es que la producción de electricidad no recibirá asignación gratuita. Además, para determinar la asignación que reciban las instalaciones con derecho a asignación gratuita, no se tendrán en cuenta datos históricos de la instalación de intensidad de carbono por unidad de producto, sino que se tomarán datos históricos de producción y se les aplicarán valores de emisión de referencia calculados con las instalaciones más eficientes de Europa (criterio de Benchmarking). Por otra parte, se introduce el concepto de exposición a riesgo de fuga de carbono, de tal forma que aquellas instalaciones que no sean consideradas expuestas a este riesgo verán como su asignación gratuita anual irá decreciendo anualmente respecto a su asignación teórica inicial (en 2013 recibirán un 80% hasta llegar a recibir un 30% en 2020).

## Grado de cobertura

Respecto al porcentaje de las emisiones que queda cubierto por la asignación de derechos recibidos gratuitamente, en el primer periodo del EU ETS se observa un superávit, es decir, las toneladas asignadas gratuitamente son más que las emitidas. Sin embargo, con el comienzo del segundo periodo, la situación cambia, ya que las toneladas emitidas en 2008 y 2009 son más que las asignadas de forma gratuita. En 2010-2012 se vuelve al estado inicial, pero se trata de una situación coyuntural motivada, principalmente, por la crisis económica, agravada en 2011-2012. En el tercer periodo (años 2013 y 2014) se observa que los derechos recibidos gratuitamente son inferiores a las emisiones informadas.

**Figura 30.** Comparativa entre las toneladas de CO<sub>2</sub> emitidas y las recibidas gratuitamente por las instalaciones afectadas por el EU ETS en la Comunidad Autónoma Vasca<sup>20</sup>



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de:

•Comercio de Derechos de Emisión de las empresas del País Vasco.

<sup>20</sup> Nota: en los años 2013-2016 no está incluida la asignación de las actividades de generación eléctrica, al no recibir estas una asignación gratuita.

### 7 EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DE SECTORES DIFUSOS<sup>21</sup>

Según el plan desarrollado por la Comisión Europea para la lucha contra el cambio climático, se han de reducir las emisiones totales de GEI en un 20% para 2020 respecto a 1990, o lo que es lo mismo, una reducción de emisiones del 14% respecto a 2005. Para ello, ha previsto una reducción de las emisiones de los sectores EU-ETS en un 21%, y una reducción del 10% en sectores difusos.

Esta reducción en sectores difusos se reparte entre los diferentes estados de forma vinculante, a través de la decisión de reparto de esfuerzos 406/2009/CE. En el caso de España, el objetivo de reducción de emisiones en sectores difusos coincide con el objetivo europeo del 10%.

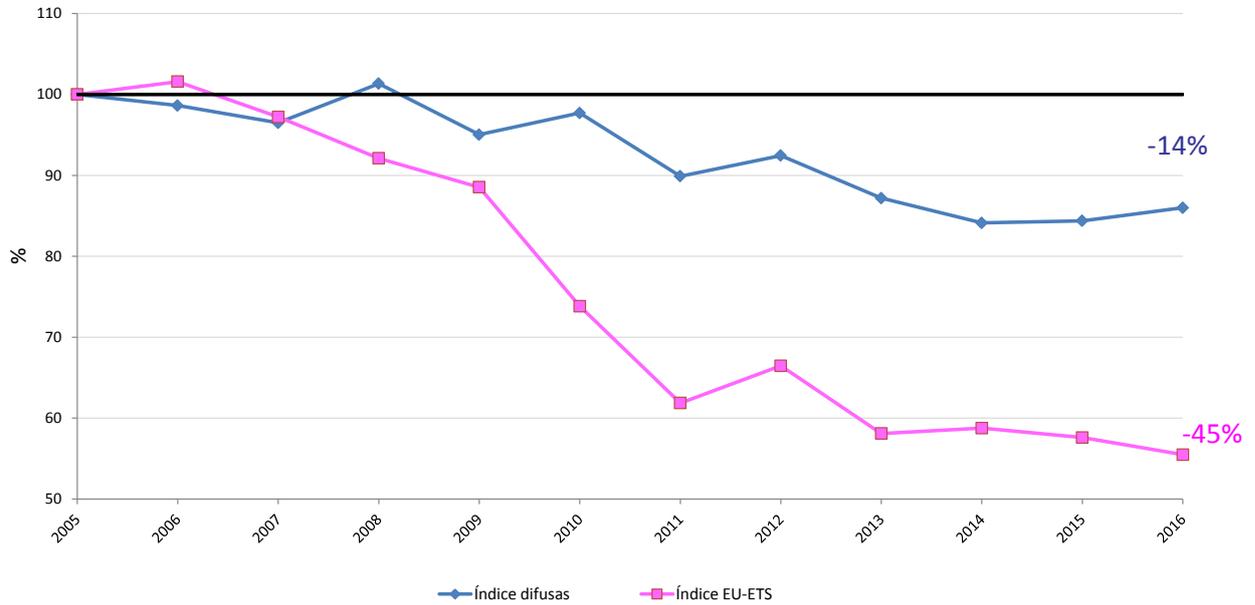
Actualmente, y tal y como se muestra en el siguiente gráfico, la reducción de las emisiones de los sectores difusos<sup>22</sup> con respecto al 2005 es de un 14%, mientras que la reducción de las emisiones de las actividades afectadas por el EU ETS es del orden del 45%.

---

<sup>21</sup> Se consideran emisiones de sectores difusos aquellas que no están reguladas por la normativa de comercio de emisiones. Fundamentalmente son debidas al sector transporte, al residencial y servicios, residuos a las instalaciones industriales y energéticas no afectadas por la citada normativa...

<sup>22</sup> Los datos se obtienen mediante diferencia entre el inventario total y las emisiones de Comercio de Derechos de emisión

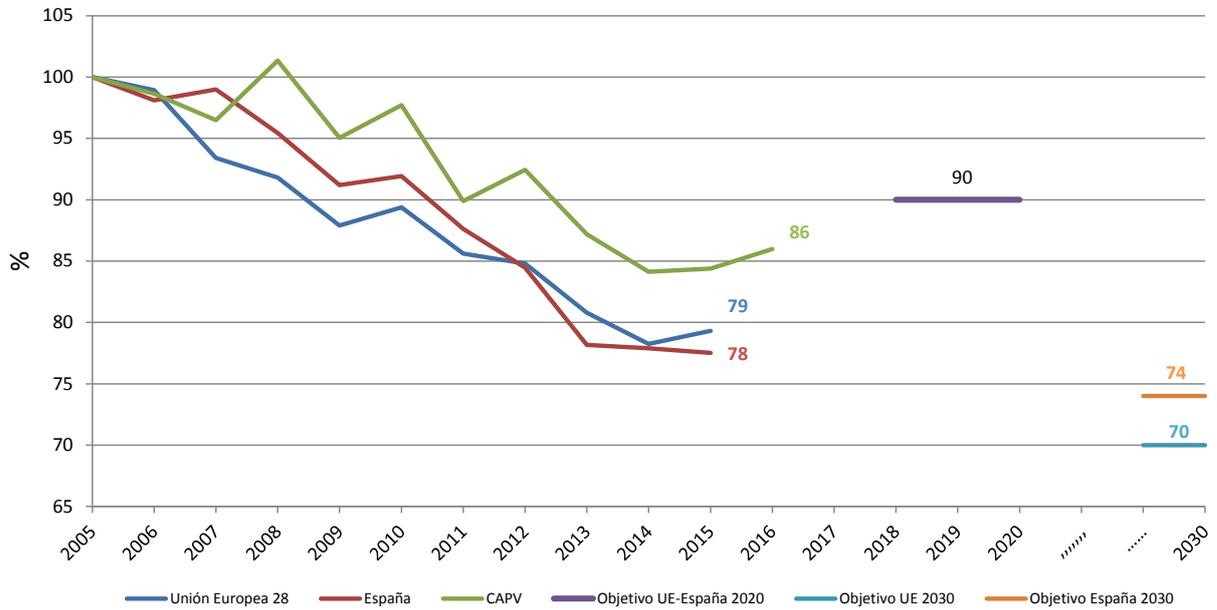
**Figura 31. Índice de evolución de los sectores difusos y de las actividades EU ETS (2005=100<sup>23</sup>)**



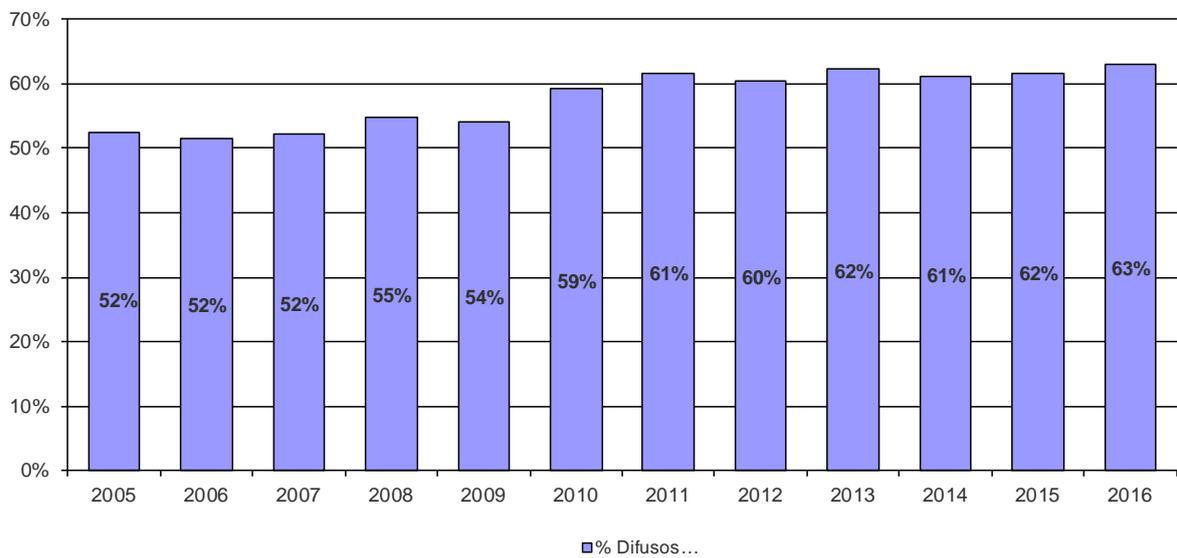
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de:  
 •Comercio de Derechos de Emisión de las empresas del País Vasco.

<sup>23</sup> Se toma 2005 como año base debido a que es el año base utilizado por la Directiva del reparto del esfuerzo de mitigación de los gases de efecto invernadero (GEI) en los sectores no Directiva para 2020 (406/2009/CE), ya que 2005 es el primer año de aplicación de la normativa de Comercio de Derechos de emisión.

**Figura 32.** Índice de evolución emisiones difusas de gases de efecto invernadero en el País Vasco (2016), en la Unión Europea-28 (2015) y en España (2016) (año 2005 =100 )



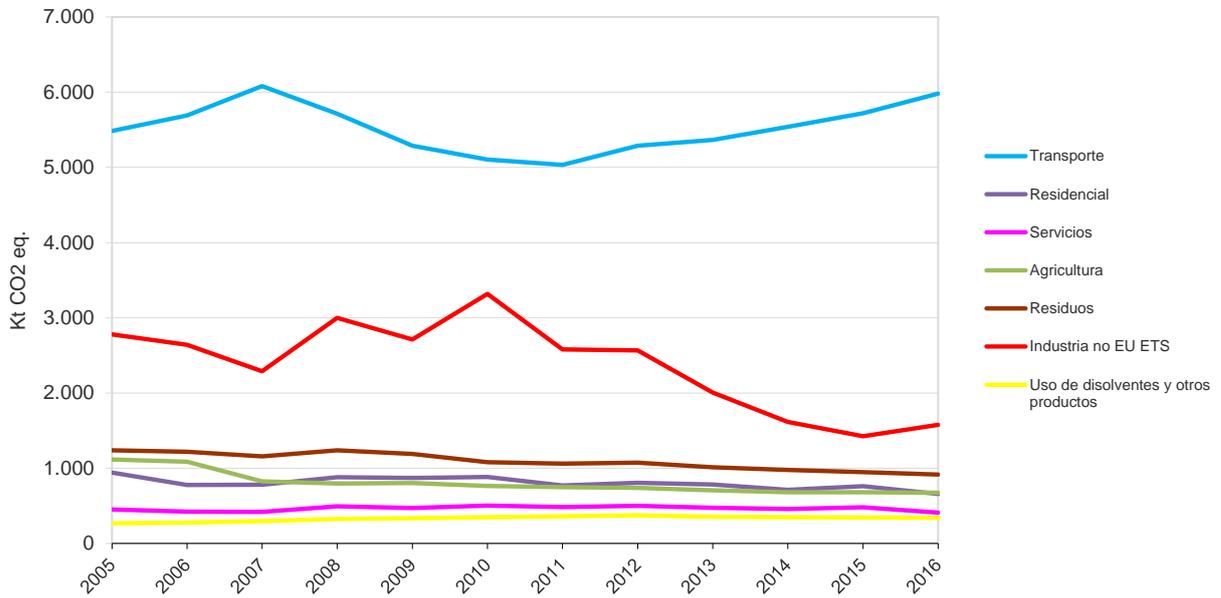
**Figura 33.** Peso de los sectores difusos con respecto al total de emisiones GEI



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de:

- Comercio de Derechos de Emisión de las empresas del País Vasco.

Figura 34. Evolución de las emisiones por sector difusos



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de:

•Comercio de Derechos de Emisión de las empresas del País Vasco.

Tabla 9. Evolución de emisiones de GEI por sectores difusos (Kt CO<sub>2</sub> equivalentes)

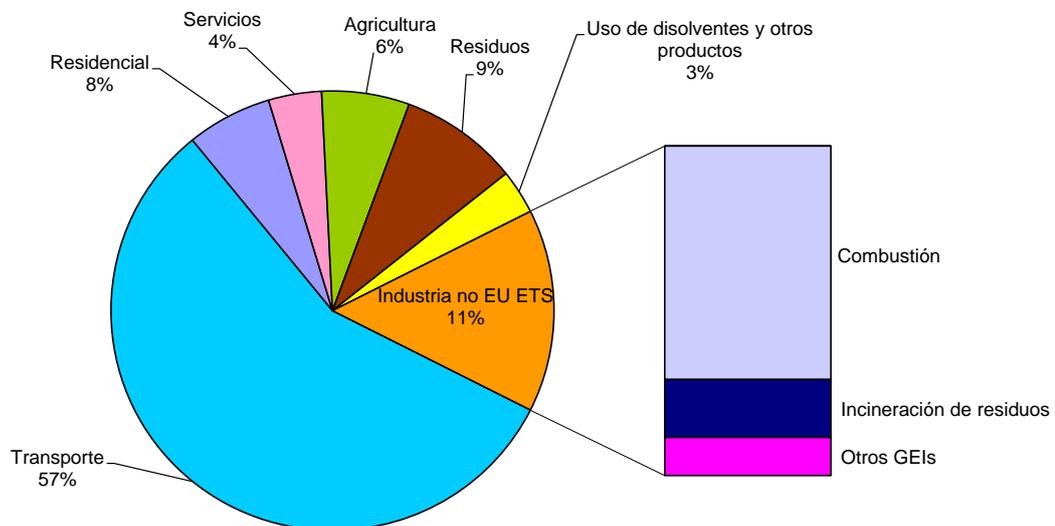
Sectores	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Variación 2005-2016 %
Transporte	5.486	5.105	5.034	5.290	5.367	5.540	5.720	5.983	4%
Residencial	941	885	771	808	783	712	761	657	-19%
Servicios	451	502	485	499	475	457	481	410	7%
Agricultura	1.116	763	747	739	707	681	682	675	-39%
Residuos	1.238	1.079	1.061	1.073	1.013	976	948	916	-23%
Industria no EU ETS	2.780	3.317	2.581	2.568	2.007	1.614	1.425	1.576	-49%
Uso de disolventes y otros productos	267	347	361	376	355	350	345	342	29%
<b>Total</b>	<b>12.280</b>	<b>11.998</b>	<b>11.040</b>	<b>11.352</b>	<b>10.707</b>	<b>10.330</b>	<b>10.362</b>	<b>10.560</b>	<b>-14%</b>

Para una mejor comprensión de la gráfica es necesario considerar que está incluido en cada sector:

1. **Transporte:** emisiones originadas en el consumo de combustibles del transporte en aéreo, por carretera y ferroviario. Además, en este sector están incluidas aquellas emisiones de gases fluorados utilizados en la refrigeración de vehículos.
2. **Residencial:** emisiones por consumos en calderas domésticas. Están incluidas aquellas emisiones de gases fluorados utilizadas en sistemas de refrigeración domésticos.
3. **Servicios:** emisiones por consumos en calderas de servicios. Están incluidas aquellas emisiones de gases fluorados utilizadas en sistemas de refrigeración del sector servicios.
4. **Agricultura:** emisiones por consumos de combustibles en el sector agrícola y pesca por las actividades propias del sector: ganadería, fertilizantes, etc.
5. **Residuos:** actividades de tratamiento de residuos en vertedero y tratamiento de aguas.
6. **Uso de disolventes y otros productos:** las relativas a la emisión de compuestos orgánicos volátiles por uso de disolventes. Además, se incluyen las emisiones relativas al uso de N<sub>2</sub>O en actos quirúrgicos y las emisiones relativas al uso de gases fluorados en otras actividades (aerosoles, extinción de incendios, etc.)
7. **Industria no EU ETS:** emisiones de combustión de aquellas industrias no afectadas por el régimen de comercio de derechos de emisión en calderas, hornos, motores, así como en aquellos sistemas de cogeneración no afectados. Se incluyen en esta actividad la producción de ácido nítrico y la producción de gases fluorados. Por otra parte, se han incluido las emisiones de CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O de los sistemas de combustión.

Como se observa en el siguiente gráfico la mayor contribución al total de difusas la tiene el sector transporte con un 53%, seguido de la Industria no EU ETS con un 23%

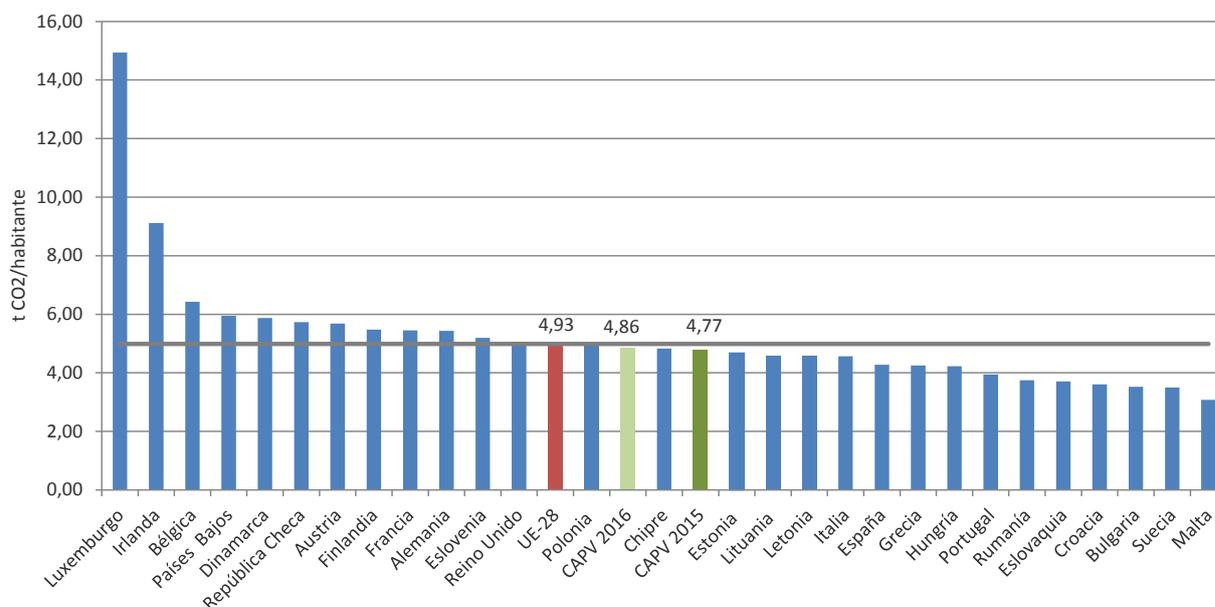
**Figura 35. Distribución de las emisiones de los sectores difusos.**



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de:  
•Comercio de Derechos de Emisión de las empresas del País Vasco.

Las emisiones difusas por habitante en el País Vasco están por debajo de la media de la UE28

**Figura 36.** Ratio de emisión de emisiones difusas por habitante<sup>24</sup> en la CAPV (2015 y 2016) y en UE28 (2015)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de:

- Comercio de Derechos de Emisión de las empresas del País Vasco.
- UE Emissions Trading System (ETS). Agencia Europea de Medio Ambiente
- Instituto Vasco de Estadística (EUSTAT)
- Oficina Europea de Estadística (EUROSTAT)

Las emisiones difusas per cápita en 2015 son ligeramente inferiores a la media europea, a falta de datos de emisiones de la UE-28 para 2016.

<sup>24</sup> Datos de población a 1 de Enero del año analizado (2015 y 2016 para la CAPV y 2.015 para UE-28). Ya que la información a nivel europeo es de 2015, además de representar el valor del País Vasco más actualizado (2016) se ha representado los valores de 2015 para una correcta comparación espacial.