

Informe de Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero de Gipuzkoa 2017

Julio 2019

Índice General

0. Resumen Ejecutivo	4
1. Introducción	5
2. Evolución de las emisiones agregadas	7
3. Tendencia de las emisiones por sectores	9
3.1 Sector energético	10
3.2 Sector industrial	12
3.3 Sector transporte	14
3.4 Sector terciario: residencial	15
3.5 Sector terciario: servicios	16
3.6 Agricultura	17
3.7 Sector residuos	18
3.8. Usos de la tierra y cambios de usos de la tierra	19
3.9 Evolución de las emisiones reguladas por EU-ETS y de las emisiones difusas	19
4. Emisiones totales para distintos gases	23
4.1 Evolución de las emisiones por tipo de gas	23
4.2 Emisiones por tipo de gas y tipo de actividad	24
Anexo I. Datos de emisiones 2017	26
Anexo II. Datos de emisiones brutos para el año base y los dos últimos años	28
Anexo III. Índice de evolución anual (año 2005=100)	30

Índice de Tablas

Tabla 1. Evolución de las emisiones totales e índice de emisiones (año 2005=100)	7
Tabla 2. Evolución del producto interior bruto y población.	8
Tabla 3. Emisiones de GEI de Gipuzkoa por sector CNAE (kt CO2-equivalente)	9
Tabla 4. Índice de evolución de emisiones GEI por sectores respecto a 2005.	10
Tabla 5. Emisiones totales (kt CO2-equivalente), porcentaje respecto a las emisiones totales e índice de evolución de emisiones del sector energético total respecto al año 2005.	11
Tabla 6. Índice de evolución de emisiones GEI del sector industrial	14
Tabla 7. Emisiones de CO2- eq (kt) del sector agricultura.	17
Tabla 8. Emisiones de CO2- eq (kt) del sector residuos.	18
Tabla 9. Emisiones GEI por sectores difusos (kt CO2- eq) e índice de evolución para 2017 (año 2005=100).	21
Tabla 10. Emisiones totales por tipo de gas e índice emisiones de 2017 respecto al año base 2005.	24

Índice de Figuras

Figura 1. Evolución de las emisiones totales de Gipuzkoa y CAPV respecto a los objetivos de la EGLCC. Fuente de información: Datos de 1990-2015 y 1990-2016 de Ihobe (2016, 2017, 2019)5,,.	8
Figura 2. Emisiones por sectores CNAE.	9
Figura 3. Índice de evolución de las instalaciones situadas en Gipuzkoa, de la electricidad importada y emisiones totales del sector energético.	11
Figura 4. Consumo final de energía y por fuente de energía.	12
Figura 5. Evolución de emisiones totales del sector industrial y del número de empresas. Fuente: INE.	13
Figura 6. Contribución de los procesos industriales al total de emisiones del sector industrial.	13
Figura 7. Emisiones del sector transporte.	15

Figura 8. Anomalía de temperatura mensual, determinada como la diferencia entre la temperatura media del mes y la temperatura media de ese mes en el periodo 1981-2010, para las estaciones meteorológicas del observatorio de Igueldo y el Aeropuerto de Hondarribia.....	16
Figura 9. Emisiones del sector servicios.	17
Figura 10. Índice de evolución de los sectores difusos y de las actividades EU-ETS respecto al año base 2005.	20
Figura 11. Evolución del peso (%) de los sectores difusos y EU ETS con respecto al total de emisiones GEI.....	21
Figura 12. Evolución del índice de emisiones por sectores difusos (año 2005=100).....	22
Figura 13. Emisiones por tipo de gas 2017.	23
Figura 14. Evolución de las emisiones por tipo de gas.	24
Figura 15. Emisiones por tipo de gas y actividad.	25

0. Resumen Ejecutivo

- Las emisiones totales de gases de efecto invernadero (GEI) en Gipuzkoa estimadas para el año 2017 fueron 6.724,1 kilotoneladas de CO₂ equivalente (CO₂-eq). Estos valores se mantienen en el orden de años anteriores, si bien representa un incremento del 8,3% respecto al año 2016.
- Tomando como base el año 2005¹, las emisiones totales han disminuido un 21,1 %. Esto supone una pequeña mejora respecto a los objetivos establecidos en la Estrategia Guipuzcoana de Lucha Contra el Cambio Climático 2050, en la cual se establece una reducción de al menos el 40 % para el año 2030.
- En 2017, el sector que más contribuyó a las emisiones fue el transporte (38 %), seguido del sector energético (27 %) y sector industrial (21 %).
- En el año 2017 se produjo un aumento generalizado de las emisiones respecto al año anterior, siendo el sector residencial (+24,1 %) en el que el incremento fue mayor. También contribuyeron a este mayor nivel de emisiones los incrementos de las emisiones en el sector transporte (+ 10,8 %), sector energético (+ 10,5 %), servicios (+ 6,5 %) e industrial (+ 4,7 %). El único sector en el que disminuyeron las emisiones fue el sector residuos (- 8,3 %).
- Las emisiones reguladas por la normativa del comercio europeo de derechos de emisión (EU-ETS²) (22 % del total de emisiones) han aumentado ligeramente respecto al último año (+ 4 %). Tomando como referencia las emisiones en 2005, estas han disminuido un 62 %.
- Las emisiones de los sectores difusos suponen el 78 % de las emisiones totales en 2017 y muestran un aumento del 9 % respecto al año 2016, debido sobre todo al aumento de emisiones en el sector residencial y transporte. Respecto a 2005 las emisiones difusas totales se han incrementado un 7,2 %.
- El CO₂ representa el 87,6 % de las emisiones, seguido del metano (8,8 %).

¹ Año base tanto de la Estrategia Guipuzcoana de Lucha Contra el Cambio Climático 2050 y como en la Estrategia Vasca KLIMA 2050 y de los países europeos dentro de la decisión de reparto de esfuerzos de emisiones difusas 406/2009/CE.

² EU ETS: European Union Emissions Trading Scheme. Se aplica a complejos industriales que realizan cualquiera de las actividades industriales descritas en el Anexo 1 del RD 815/2013, principalmente sector energético y sectores industriales intensivos en consumo energético.

1. Introducción

La concentración atmosférica de gases antropogénicos es la principal causa del cambio climático. Según el quinto informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) publicado en año 2014³, el clima de la Tierra ya ha sido alterado, siendo la causa más probable la acumulación de gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera. Como consecuencia de esto, la temperatura media del planeta aumenta a una tasa de 1,5 – 1,8 °C por siglo desde 1975, siendo en el año 2017 la temperatura media 0.84 °C superior a la temperatura media del siglo XX⁴. Así mismo, el informe del IPCC predice que las emisiones continuas de GEI causarán un mayor calentamiento y nuevos cambios en todos los componentes del sistema climático y que, por lo tanto, para contener el cambio climático, será necesario reducir de forma sustancial y sostenida las emisiones de estos gases.

El Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático tiene como objetivo la estabilización de la concentración de GEI en la atmósfera a niveles que no impliquen cambios antropogénicos en el sistema climático. Dentro de este marco, el Protocolo de Kioto establecía el objetivo de reducir las emisiones un 5 % en el periodo 2008-2012 en comparación con las emisiones de 1990. En la extensión del Protocolo de Kioto para el periodo 2013-2020, conocida como Enmienda de Doha, tanto la Unión Europea como sus países miembros, se comprometen a reducir sus emisiones un 20 %.

La Unión Europea, en línea con su planificación establecida en el Marco sobre Clima y Energía para 2030⁵, asume objetivos nacionales de reducción de emisiones del 80-95 % para 2050. Además, en el Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo COM (2016) 482, se establecen objetivos nacionales de obligado cumplimiento tanto para los sectores regulados por la normativa de derechos de emisión (EU-ETS) como para el resto de sectores denominados difusos (emisiones del transporte, la agricultura o los residuos, entre otras). Establece una reducción del 30 % para el año 2030 para los sectores difusos y del 43 % para los sectores EU-ETS, en comparación con el nivel de emisiones de 2005.

³ <https://www.ipcc.ch/report/ar5/>

⁴ NOAA National Centers for Environmental Information, State of the Climate: Global Climate Report for Annual 2017, <https://www.ncdc.noaa.gov/sotc/global/201713>.

⁵ https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2030_es

En el marco de estas normativas, las regiones no tienen objetivos de reducción de gases de efecto invernadero jurídicamente vinculantes. Sin embargo, la Estrategia Guipuzcoana de Lucha Contra el Cambio Climático 2050 (EGLCC 2050), en consonancia con los objetivos de la Estrategia de Cambio Climático 2050 del País Vasco (KLIMA 2050), establece el objetivo voluntario de reducir las emisiones de GEI en Gipuzkoa en al menos un 40 % a 2030 y en al menos un 80 % a 2050, respecto al año 2005. Además, tiene como objetivo poder llegar a la completa descarbonización, esto es emisiones nulas o negativas, de la economía guipuzcoana para 2050.

El objetivo del presente documento es presentar el Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero de Gipuzkoa para el año 2017, que se completa con los datos para los años 2005, 2006, 2008, 2009, 2010 y 2016. En el mismo, se presentan tanto las emisiones de los sectores EU-ETS como de los sectores difusos. Las emisiones y absorciones reportadas han sido expresadas en términos de CO₂ equivalente⁶.

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.

Los seis gases de efecto invernadero considerados en el inventario son el dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), la familia de hidrofluorocarbonos (HFC), la familia de perfluorocarbonos (PFC) y el hexafluoruro de azufre (SF₆).

El inventario de emisiones de gases de efecto invernadero que se toma como referencia en este documento, ha sido realizado por Ihobe, la Sociedad Pública de Gestión Ambiental del Gobierno Vasco⁷. La metodología empleada sigue las recomendadas en las Directrices Revisadas del IPCC de 1996 (IPCC, 1996⁸) y del 2006 (IPCC, 2006⁹) y con la “Orientación de Buenas Prácticas y la gestión de la incertidumbre en los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero” (IPCC, 2000¹⁰).

⁶ La masa de todos los gases es medida por su equivalencia en CO₂

⁷ IHOB, 2019. Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero 2017 de Gipuzkoa

⁸ IPCC, 1996. Directrices del IPCC para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero - versión revisada en 1996

⁹ IPCC, 2006. Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero

¹⁰ IPCC, 2000., Orientación sobre Buenas prácticas y la gestión de la incertidumbre en los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero

2. Evolución de las emisiones agregadas

Las emisiones agregadas de GEI de Gipuzkoa estimadas para el año 2017 son 6.724,1 kilotoneladas de CO₂ equivalente (CO₂-eq), lo que supone un aumento del + 8,3% respecto a 2016 y una reducción del - 21,1 % respecto a 2005.

La tabla 1 muestra, tanto en términos absolutos (kt de CO₂-eq) como en términos de índice temporal (base 100: año 2005), los valores correspondientes a las emisiones totales. En general, se observa una disminución de las emisiones totales desde el año 2005, si bien el año 2017 presenta un incremento respecto al año anterior. Este aumento está condicionado por la subida en prácticamente todos los sectores, estando liderados por el aumento en el sector residencial y transporte. El invierno de 2017 fue comparativamente más frío que el de 2016 (ver apartado 3.4), lo que puede explicar el aumento en el consumo residencial y de servicios, derivado tanto de la combustión directa de los combustibles fósiles para las calefacciones como indirectamente a través del consumo de energía eléctrica. Además, el sector transportes muestra una clara tendencia creciente desde 2010.

Tabla 1. Evolución de las emisiones totales e índice de emisiones (año 2005=100)

	Evolución							Objetivo
	2005	2006	2008	2009	2010	2016	2017	2030
CO ₂ -eq (kt)	8.524,6	8.648,9	8.279,7	7.577,2	7.260,5	6.206,4	6.724,1	5.115
Índice CO ₂ -eq	100 %	101,5 %	97,1 %	88,9 %	85,2 %	72,8 %	78,9 %	60%

En 2017 el índice de emisión de gases de efecto invernadero, con respecto a los valores del 2005, se encuentra ligeramente por debajo (cumplimiento mejorado en un 1,9 %) de la senda de cumplimiento de los objetivos planteados en la EGLCC 2050 para el año 2030 (Figura 1).

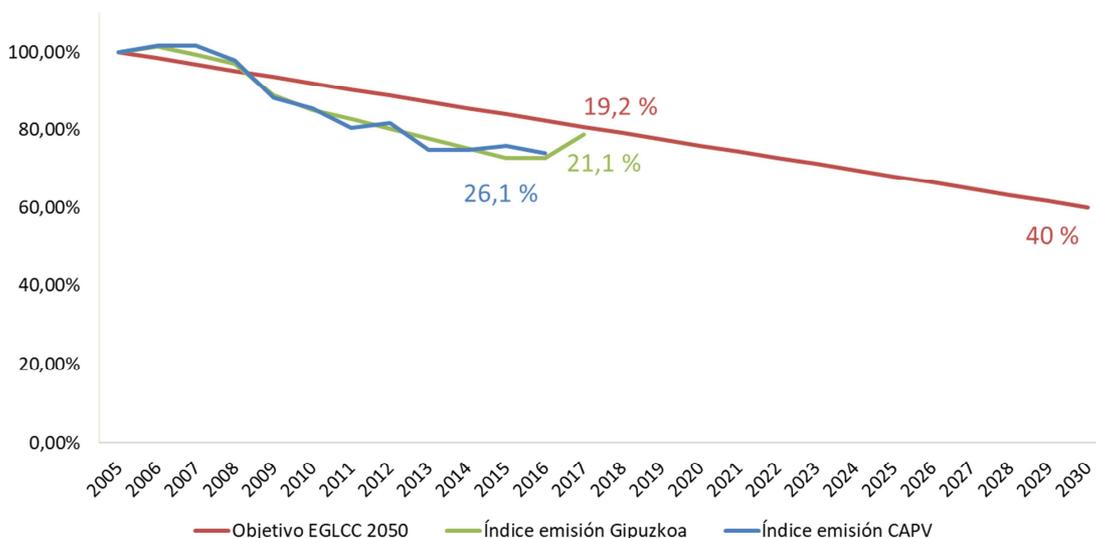


Figura 1. Evolución de las emisiones totales de Gipuzkoa y CAPV respecto a los objetivos de la EGLCC. Fuente de información: Datos de 1990-2015 y 1990-2016 de IHOBE (2016, 2017, 2019)^{5,11,12}.

La intensidad de emisiones por unidad de producto interior bruto (PIB), principal indicador macroeconómico, se ha reducido en un 39,6 % respecto a 2005 y las emisiones por habitante en un 24,5 %, desde las 12,4 toneladas por habitante en el año 2005 a 9,3 toneladas en 2017 (Tabla 2).

Tabla 2. Evolución del producto interior bruto y población.

Año	PIB (miles de euros)	Población (habitantes)	Índice de evolución de las emisiones en relación con el PIB	Índice de evolución de las emisiones por habitante
2005	18.507.641	688.708	100,0 %	100,0 %
2006	20.416.328	691.895	92,0 %	101,0 %
2007	21.858.520	694.944		
2008	22.219.691	701.056	81,0 %	95,4 %
2009	21.176.061	705.698	77,7 %	86,7 %
2010	21.582.825	707.263	73,0 %	82,9 %
2011	21.582.620	709.607		
2012	21.172.632	712.097		
2013	20.735.474	713.818		
2014	20.928.454	715.148		
2015	21.536.837	716.834		

¹¹ IHOBE, 2016. Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero del País Vasco 2015

¹² IHOBE, 2017. Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero del País Vasco 2016.

2016	22.300.162	717.832	60,4 %	69,8 %
2017		719.282		75,5 %

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Instituto Nacional de Estadística (INE).

3. Tendencia de las emisiones por sectores

Los sectores con mayor contribución de emisiones en 2017 son el transporte (38 %), energético (27 %) e industrial (21 %).

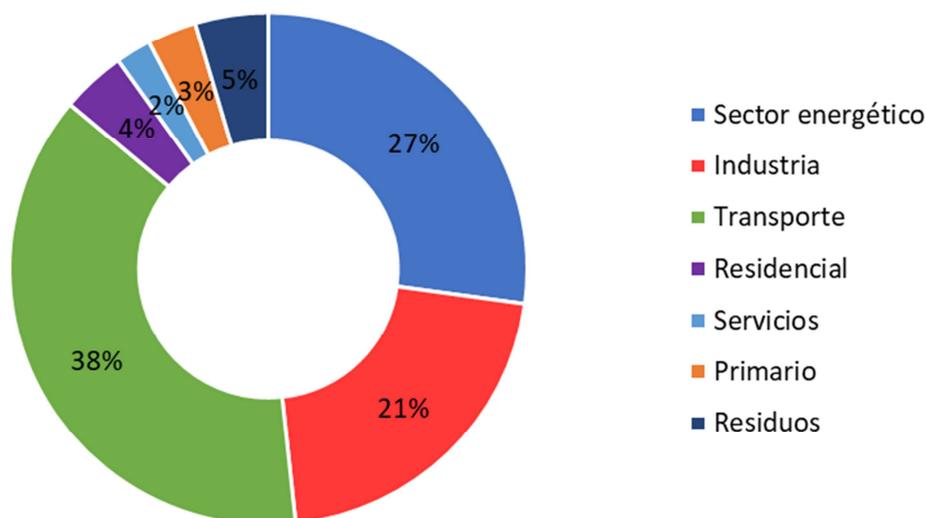


Figura 2. Emisiones por sectores CNAE¹³.

Tabla 3. Emisiones de GEI de Gipuzkoa por sector CNAE¹⁴ (kt CO₂-equivalente)

	2005	2006	2008	2009	2010	2016	2017
Sector energético	1.730,7	1.482,4	1.008,9	896,3	929,0	254,5	288,5
Industria	1.776,1	1.901,1	1.962,5	1.704,9	1.982,5	1.358,8	1.422,8
Transporte	2.167,4	2.240,6	2.180,6	2.075,2	2.087,1	2.293,9	2.540,5
Residencial	277,0	207,4	297,8	308,6	304,2	219,2	272,1
Servicios	122,6	111,3	165,8	155,8	165,6	140,1	149,2
Agricultura	297,9	294,0	256,1	252,1	244,6	207,3	207,0
Residuos	420,0	413,5	388,3	380,4	378,8	334,5	306,8
Directas	6.7917,7	6.650,2	6.259,9	5.773,2	6.0091,8	4.808,4	5.186,9
Intercambio de electricidad	1.732,9	1.998,7	2.019,8	1.804,0	1.168,8	1.398,0	1.537,2
Totales	8.524,6	8.648,9	8.279,7	7.7577,2	7.260,5	6.206,4	6.724,1

¹³ Las emisiones de electricidad considerando el intercambio de electricidad se han calculado aplicando el consumo eléctrico de cada Territorio Histórico al mix de consumo eléctrico de la CAPV (que incluye la producción interna e importación de electricidad), no se han considerado por tanto diferencias en el mix eléctrico de cada TTHH.

¹⁴ CNAE: Clasificación Nacional de Actividades Económicas

Todos los sectores, salvo los residuos y agricultura, han aumentado sus emisiones respecto al año 2016. En términos absolutos, el sector con un mayor incremento es el sector transporte seguido del energético. Porcentualmente, sin embargo, el sector residencial experimentó un incremento del + 24,1 % respecto al año previo seguido de los sectores transporte (+ 10,8 %) y energético (+ 10,5 %).

Tabla 4. Índice de evolución de emisiones GEI por sectores respecto a 2005.

	2006	2008	2009	2010	2016	2017
Sector energético	100,5 %	87,4 %	78,0 %	60,6 %	47,7 %	52,7 %
Industria	107,0 %	110,5 %	96,0 %	111,6 %	76,5 %	80,1 %
Transporte	103,4 %	100,6 %	95,7 %	96,3 %	105,8 %	117,2 %
Residencial	74,9 %	107,5 %	111,4 %	109,8 %	79,1 %	98,2 %
Servicios	90,8 %	135,2 %	127,1 %	135,1 %	114,3 %	121,7 %
Agricultura	98,7 %	86,0 %	84,6 %	82,1 %	69,6 %	69,5 %
Residuos	98,4 %	92,4 %	90,6 %	90,2 %	79,6 %	73,0 %

Los sectores que más han disminuido sus emisiones desde 2005 son el energético (- 47,3 %) y la agricultura (-30,5 %). Los sectores servicios (+ 21,7 %) y transporte (17,2 %), sin embargo, han aumentado sus emisiones.

3.1 Sector energético

En términos de emisiones totales¹⁵ en 2017 este sector ha emitido 1.8251,7 ktn de CO₂ equivalente, lo que supone un aumento del 10,5 % respecto a 2016. Considerando, por un parte, que el consumo final de energía eléctrica¹⁶ en Gipuzkoa se ha mantenido prácticamente estable (una disminución de un 0,8%) el incremento de las emisiones vienen derivadas de la dependencia energética de Gipuzkoa y a un empeoramiento del mix estatal como consecuencia de la mayor generación mediante carbón.

Las emisiones de este sector contribuyen al 27 % del total de emisiones, el 4,3 % corresponde a instalaciones situadas en el territorio mientras que el 22,7 % corresponde a la electricidad importada. El sector energético ha ido disminuyendo su peso en las emisiones totales, desde un 40,6 % en 2005 a un 27% en 2017.

¹⁵ Las emisiones totales consideran tanto las emisiones de las instalaciones situadas en Gipuzkoa como las derivadas de la electricidad importada.

¹⁶ [EVE. Datos energéticos Euskadi 2017](#)

Tabla 5. Emisiones totales (kt CO₂-equivalente), porcentaje respecto a las emisiones totales e índice de evolución de emisiones del sector energético total respecto al año 2005.

	Emisiones	Porcentaje de las emisiones totales	Índice de emisiones
2005	3463,6	40,6 %	100,0 %
2006	3481,1	40,2 %	100,5 %
2008	3028,7	36,6 %	87,4 %
2009	2700,3	35,6 %	78,0 %
2010	2097,8	28,9 %	60,6 %
2016	1652,5	26,6 %	47,7 %
2017	1825,7	27,0 %	52,7 %

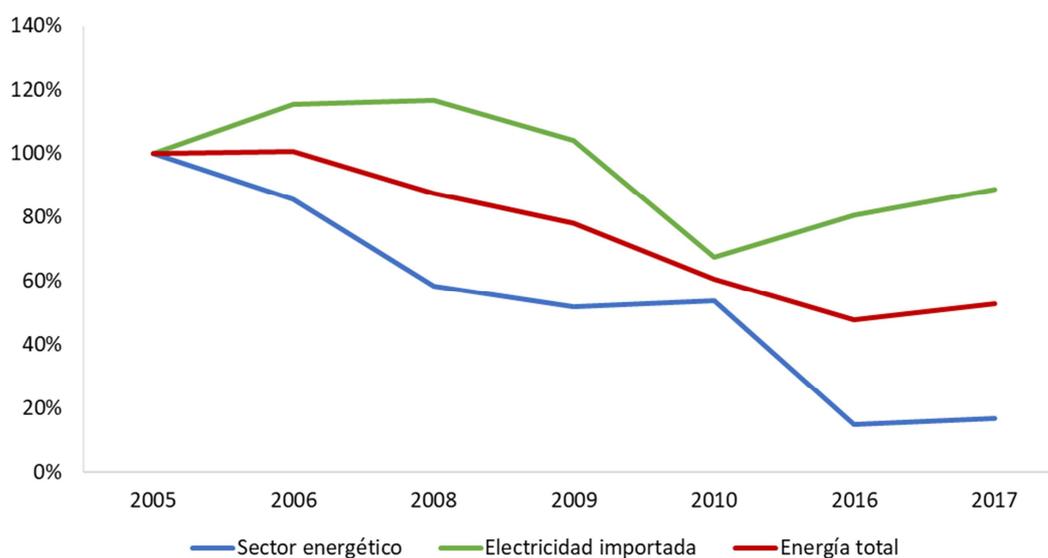


Figura 3. Índice de evolución de las instalaciones situadas en Gipuzkoa, de la electricidad importada y emisiones totales del sector energético.

Las emisiones de las instalaciones energéticas situadas en Gipuzkoa han disminuido desde el año 2005, siendo en el año 2017 un 83,3 % menores a dicho año de referencia. Esta reducción se debe a varios factores, estando claramente marcado por la progresiva reducción de actividad de la central térmica de Pasajes, que operaba con carbón de importación, principal fuente de emisiones de CO₂ por kilovatio hora producido. Esta planta cesó su actividad en noviembre de 2012, y puede observarse una brusca disminución de las emisiones de este sector después de dicha fecha.

Sin embargo, las emisiones asociadas a la electricidad importada muestran un comportamiento muy diferente. Entre 2006 y 2008 se produce un aumento de emisiones de

este sector durante la época de crecimiento y disminuye entre 2009 y 2010 consecuencia de la menor actividad durante la crisis económica. Durante los dos últimos años, con una actividad en recuperación, las importaciones de energía eléctrica, así como sus emisiones, han ido incrementando.

El consumo de fuentes de energía renovable ha aumentado paulatinamente durante los últimos años, contribuyendo durante 2017 aproximadamente al 8,3 % del consumo interior bruto. Sin embargo, este sector sigue dependiendo en gran medida de fuentes de energía emisoras (Figura 4).

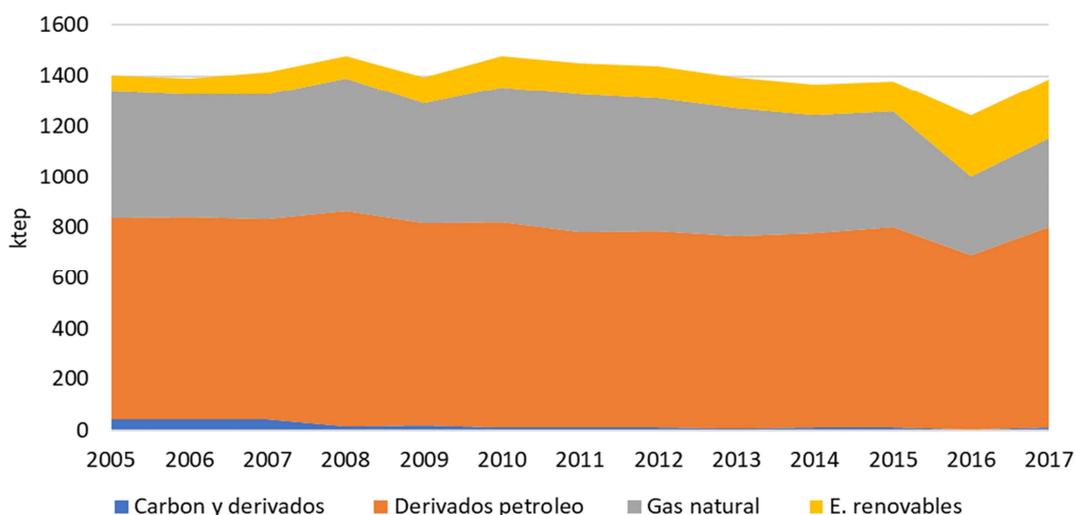


Figura 4. Consumo final de energía y por fuente de energía¹⁷.

3.2 Sector industrial

Las emisiones GEI del sector industrial para el año 2017 fueron 1.422,8 kteq CO₂, el 21% de las emisiones totales. Esto supone un aumento del + 4,7 % respecto al año 2016. Las emisiones respecto al año 2005 se han reducido un - 19,9 %.

¹⁷ Elaboración propia a partir de los datos del Ente Vasco de la Energía (EVE)

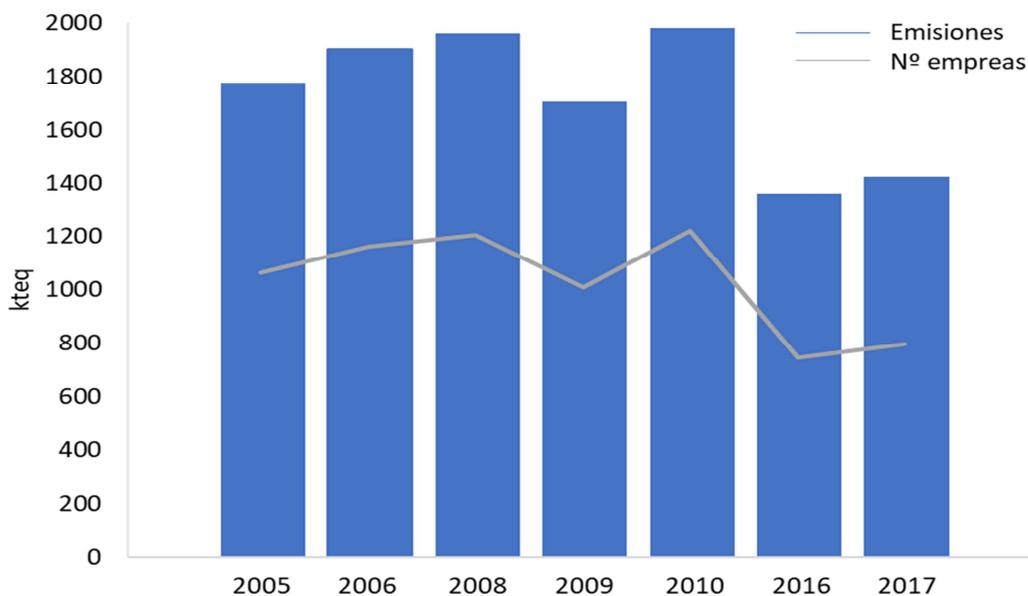


Figura 5. Evolución de emisiones totales del sector industrial y del número de empresas. Fuente: INE.

El proceso industrial con mayores emisiones es la industria manufacturera y de la construcción (69 % de las emisiones industriales; 15,3 % del inventario total), seguida de la categoría de productos minerales (22 % de las emisiones industriales; 4,9 % del inventario total).

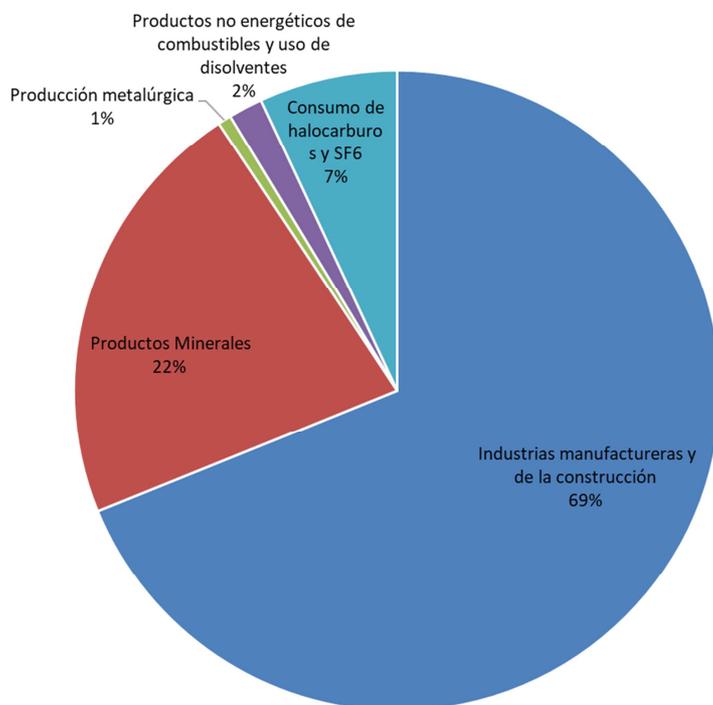


Figura 6. Contribución de los procesos industriales al total de emisiones del sector industrial.

Tabla 6. Índice de evolución de emisiones GEI del sector industrial

	2006	2008	2009	2010	2016	2017
Industrias manufactureras y de la construcción	113,1%	123,8%	107,9%	129,8%	90,5 %	93,6 %
Productos Minerales	98,7%	106,5%	88,3%	100,4%	70,9%	80,8%
Producción metalúrgica	92,9%	52,0%	49,5%	42,6%	9,4%	4,7%
Productos no energéticos de combustibles y uso de disolventes	99,3%	92,0%	80,3%	81,8%	77,0%	75,7%
Consumo de halocarburos y SF ₆	106,3%	139,2%	150,6%	155,1%	167,4%	167,1%
Producción de otros productos y usos	129,7%	121,5%	115,5%	111,7%	62,6%	62,6%

Las emisiones respecto al año 2005 se han reducido un 19,9 %, debido principalmente al descenso experimentado en la producción metalúrgica (- 95,3 %). El único sector en el que las emisiones han aumentado en cada uno de los años analizados es el consumo de halocarburos y SF₆.

3.3 Sector transporte

En el año 2017 las emisiones del sector transporte contribuyen al 38 % (2.540,5 kteq) de las emisiones totales. En este sector las emisiones han aumentado un +10,8 % respecto a 2016 y un +17,2 % desde 2005, siendo el sector que más ha incrementado el volumen total de emisiones.

Las emisiones del sector transporte disminuyeron ligeramente durante los años 2008 y 2009, aumentando bruscamente respecto al año 2010 en los dos últimos años. Su contribución a la emisión total ha ido incrementándose, desde un 25 % en el año 2005 al 38 % en el año 2017.

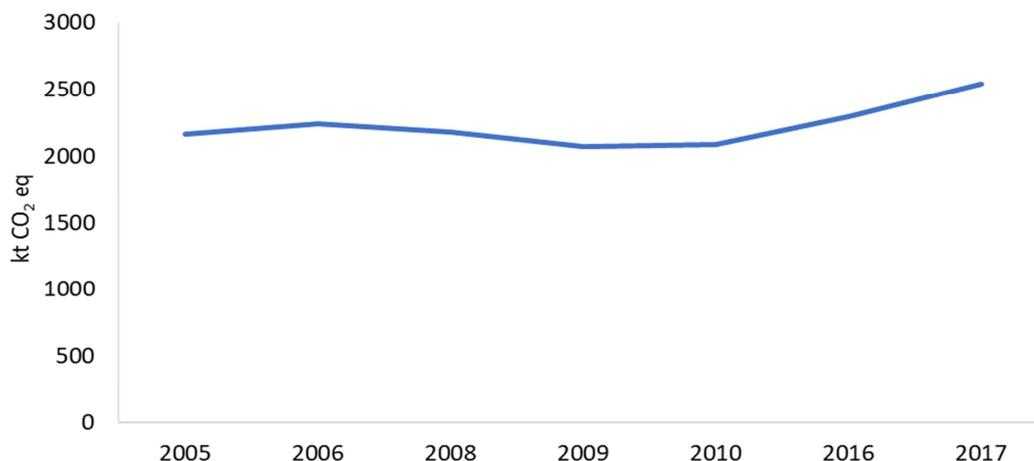


Figura 7. Emisiones del sector transporte.

Las emisiones de gases de efecto invernadero del sector transporte se calculan en base a las ventas de combustibles. Así, el incremento de las emisiones de Gipuzkoa responden al aumento del consumo de combustibles, el cual, a su vez, puede estar influido por el efecto del incremento del impuesto sobre ventas minoristas en regiones limítrofes. Este hecho, puede condicionar que los turismos ligeros de regiones limítrofes, como los vehículos ligeros y pesados de transporte internacional, prioricen el repostaje en el territorio frente a regiones vecinas.

3.4 Sector terciario: residencial

El sector residencial ha incrementado sus emisiones un + 24,1 % respecto al año 2016 (272 kt CO₂-eq), contribuyendo al 4 % total de las emisiones totales. Las emisiones de este sector además de depender de la evolución de la renta económica, están condicionadas por la climatología de cada año, tanto inviernos rigurosos como olas de calor en verano.

Así, el incremento para el año 2017 se puede deber a que si bien, en promedio, fue un año climatológicamente cálido en el conjunto de la provincia, los meses de invierno fueron muy fríos (Figura 8). Por ejemplo, el mes de enero fue el más frío de lo que va de siglo, con temperaturas por debajo de 2°C del promedio del periodo de referencia 1981-2010, y con un número de heladas muy elevado, cerca del doble de lo habitual. Los meses de febrero y marzo fueron sin embargo cálidos. El otoño volvió a ser frío, con temperaturas cerca de 0.5°C por

debajo del promedio normal¹⁸ (Figura 8). Esto se ve reflejado también en el incremento del consumo doméstico residencial final de energía por habitante, un incremento del 3,3 % respecto al año 2016.

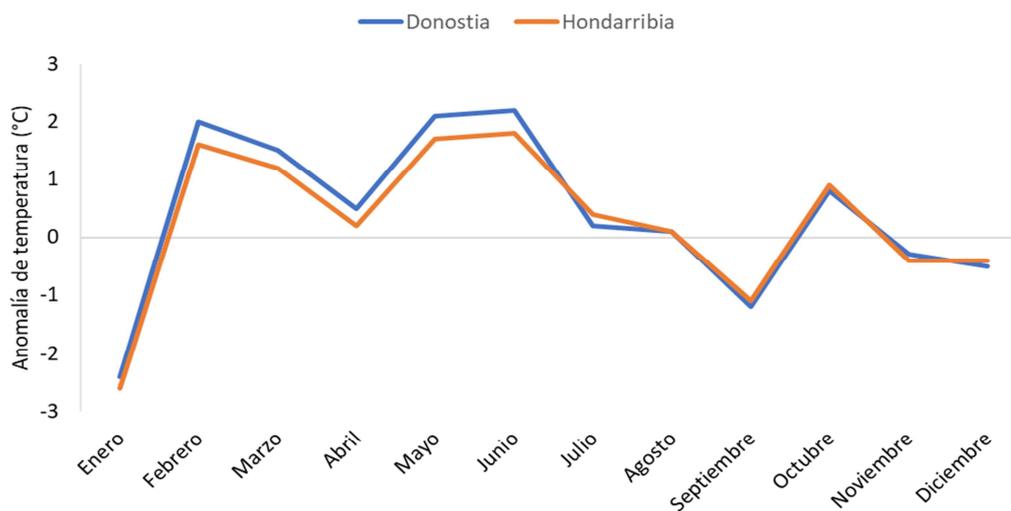


Figura 8. Anomalía de temperatura mensual, determinada como la diferencia entre la temperatura media del mes y la temperatura media de ese mes en el periodo 1981-2010, para las estaciones meteorológicas del observatorio de Igueldo y el Aeropuerto de Hondarribia.

Respecto al año 2005, este sector ha disminuido sus emisiones un -1,8 %, mucho menor a la reducción experimentada en el año 2016 (-20,9 %), un año con unos meses de enero y diciembre climatológicamente muy cálidos.

3.5 Sector terciario: servicios

El sector servicios ha incrementado sus emisiones respecto a 2016 un + 6,5 % (149,2 kteq). Las emisiones de este sector han experimentado un aumento en torno al 21,7 % en 2017 respecto al año 2005.

¹⁸ Climatologías mes a mes para 2017 realizadas por Euskalmet. http://www.euskalmet.euskadi.eus/s07-5853x/es/contenidos/informacion/cli_2017/es_clieus/es_me2017.html

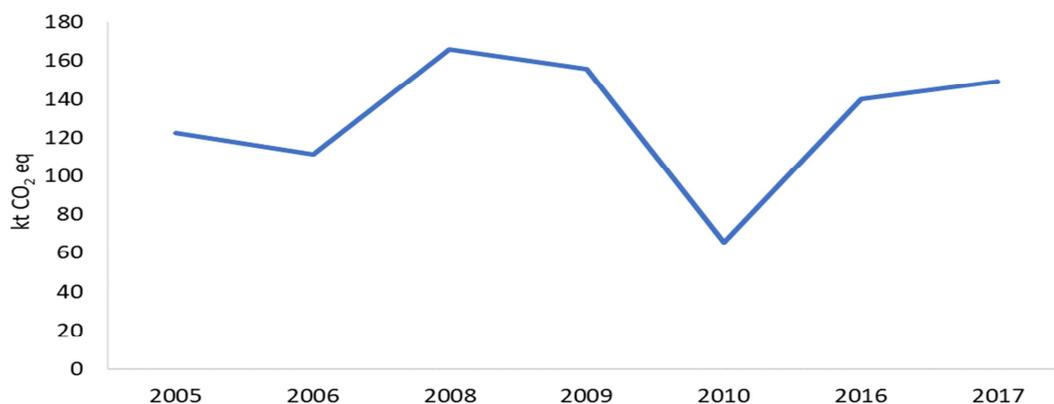


Figura 9. Emisiones del sector servicios.

3.6 Agricultura

En el sector primario prácticamente se ha mantenido el nivel de emisiones del año 2016, con un mínimo descenso del -0,1 %, debido fundamentalmente al descenso de la fermentación entérica (- 1,3 %) pero el aumento de la quema de residuos agrícolas (+ 47.8 %).

Este sector presenta para el año 2017 unas emisiones de 207,0 kt CO₂ equivalente (3 % de las emisiones totales), lo que supone una reducción del 30,5 % respecto a 2005.

Tabla 7. Emisiones de CO₂- eq (kt) del sector agricultura.

	2005	2006	2008	2009	2010	2016	2017
Fermentación entérica	125,9	121,2	114,9	111,9	111,7	96,3	95,1
Gestión del estiércol	31,8	29,7	26,9	25,7	24,9	20,8	21,0
Suelos agrícolas	49,8	48,5	46,8	46,2	46,0	37,5	37,4
Quema en el campo de residuos agrícolas	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2

La fermentación entérica es la actividad que más contribuye a las emisiones de la agricultura (61,9 %). Las emisiones de esta actividad y gestión de estiércoles han experimentado una reducción del - 26,4 % respecto a 2005, debida fundamentalmente a la bajada del censo ganadero. La reducción de emisiones ligada a la gestión de suelos agrícolas (- 24,8 %) se debe

probablemente a la disminución de la cantidad de fertilizantes inorgánicos y orgánicos aplicados al suelo.

3.7 Sector residuos

El total de emisiones del sector residuos durante el 2017 es de 306,8 kt de CO₂-equivalente, lo que supone el 5% de las emisiones del inventario. Las emisiones de este sector se han reducido aproximadamente un - 8,3 % respecto a 2016 y - 26,9 % respecto a 2005.

Tabla 8. Emisiones de CO₂- eq (kt) del sector residuos.

	2005	2006	2008	2009	2010	2016	2017
Depósito en vertederos ¹⁹	381,8	374,0	357,0	290,0	340,1	290,0	261,9
Incineración de residuos	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,1
Tratamiento de aguas residuales	38,1	39,4	31,3	35,8	38,56	44,45	44,8

La categoría dominante es el depósito de residuos en vertederos, si bien ha experimentado una disminución del - 31,4 % respecto a 2005. Esta disminución se debe, entre otros factores, a una menor tasa de vertido de materia orgánica. Así, por ejemplo, durante el 2017 la recogida selectiva de materia orgánica incrementó en un 10,6%, el depósito en vertedero de residuos urbanos se redujo aproximadamente un 5%²⁰. Otra posible explicación para la menor emisión difusa en vertederos pueden ser las mejoras en la captación y combustión del gas de vertedero.

El tratamiento de aguas residuales, sin embargo, ha experimentado un incremento del 17,5 % respecto a 2005, debido principalmente a un aumento del volumen de agua tratada.

¹⁹ El depósito en vertederos fuera de Gipuzkoa se trata como si un vertedero de la provincia se tratase, es decir, con los mismos porcentajes de captación.

²⁰ Observatorio para la Prevención y Gestión de Residuos Urbanos de Gipuzkoa. Departamento de Medio Ambiente y Obras Hidráulicas. <https://www.gipuzkoa.eus/es/web/ingurumena/residuos-urbanos/observatorio/datos-gestion>

3.8 Usos de la tierra y cambios de usos de la tierra

En el sector UTCUTS ha habido una fijación o remoción de 0.19 kt de CO₂-equivalente en el año 2017, lo que supone un aumento del 58,3 % respecto al 2016. Este sector muestra grandes fluctuaciones a lo largo del periodo analizado, con máximas emisiones en los años 2005 y 2010, y claros descensos progresivamente.

Tabla 9. Fijación de CO₂- eq (kt) del sector UTCUTS.

2005	2006	2008	2009	2010	2016	2017
5,2	0,3	1,0	0,2	5,9	0,1	0,2

3.9 Evolución de las emisiones reguladas por EU-ETS y de las emisiones difusas

El régimen de comercio de derechos de emisión de la Comisión Europea (EU-ETS²¹) representa una de sus principales herramientas para reducir las emisiones GEI y cumplir así los objetivos marcados, esto es, una reducción del 21 %, respecto a 2005, en el año 2020 y del 43 % para 2030. El régimen de comercio de derechos de emisión se aplica a las emisiones GEI procedentes de complejos industriales que realizan cualquiera de las actividades industriales descritas en el Anexo 1 del RD 815/2013²². Entre ellas, se incluyen grandes focos de emisión de sectores como la generación de electricidad, el refino, coquerías, producción y transformación de metales férreos, cemento, cal, pasta de papel y papel y cartón, entre otros.

Las emisiones difusas proceden de fuentes de menores dimensiones o dispersas desde las que pueden liberarse GEI, cuyo efecto puede ser significativo, y para los cuales no puede obtenerse información de forma individualizada. Estos incluyen las emisiones del sector transporte, emisiones por consumos de calderas domésticas y de servicios, emisiones de gases fluorados utilizados en sistemas de refrigeración domésticos y del sector servicios, así como emisiones generadas en la agricultura, residuos, uso de disolventes y otros productos y la industria no EU-ETS.

²¹ https://ec.europa.eu/clima/policies/ets_es

²² Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación. Anexo 1: Categorías de actividades e instalaciones contempladas en el artículo 2 del Texto Refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.

La reducción de las emisiones de las actividades reguladas por EU-ETS es del orden del 62,3 % con respecto al 2005, mientras que las emisiones de los sectores difusos²³ han aumentado un 7,2 %.

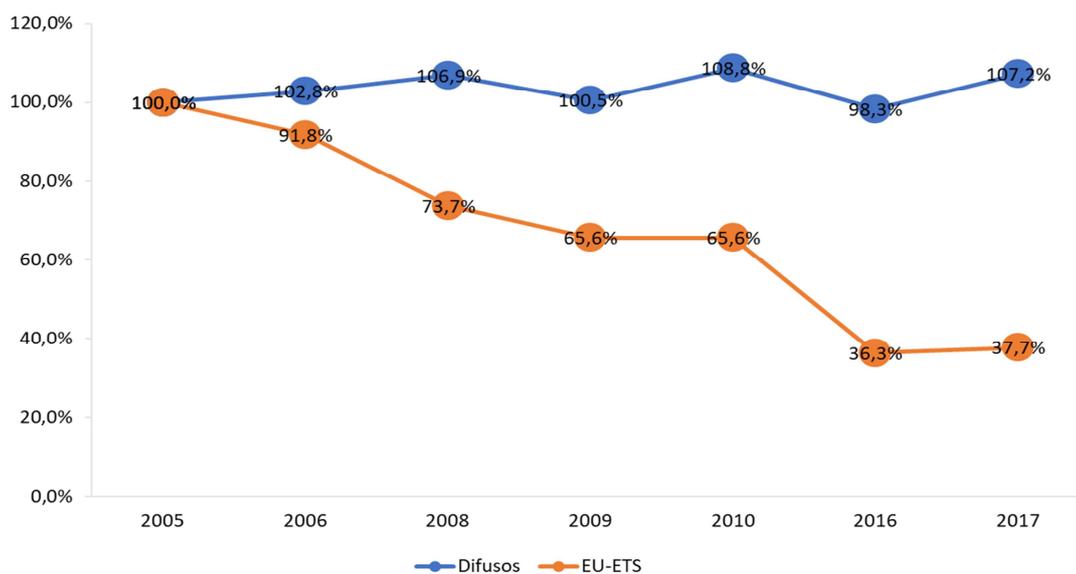


Figura 10. Índice de evolución de los sectores difusos y de las actividades EU-ETS respecto al año base 2005.

El peso de las emisiones de los difusos ha crecido un 9 % respecto a 2016 y continuamente desde 2005, pasando de un 55,6 % de las emisiones totales, a un 78,1 % en 2017. Las emisiones EU-ETS han descendido sobre todo después de 2010, si bien en 2017 han aumentado alrededor de un 4 % respecto a 2016. A pesar de ello, su peso sobre las emisiones totales sigue disminuyendo (Figura 11).

²³ Los datos se obtienen mediante diferencia entre el inventario total y las emisiones de Comercio de Derechos de emisión.

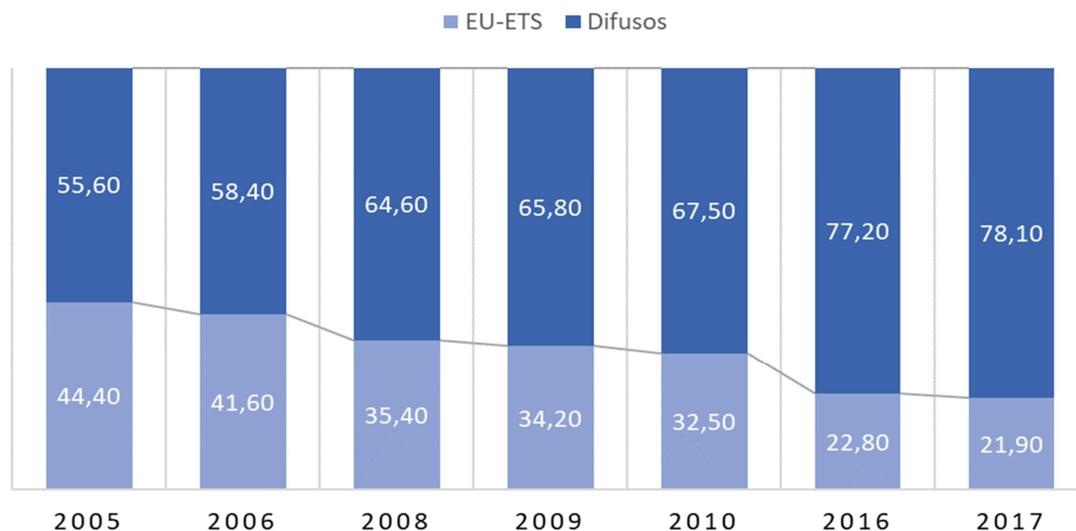


Figura 11. Evolución del peso (%) de los sectores difusos y EU ETS con respecto al total de emisiones GEI.

Tabla 9. Emisiones GEI por sectores difusos (kt CO₂-eq) e índice de evolución para 2017 (año 2005=100).

	2005	2006	2008	2009	2010	2016	2017	Índice CO ₂ -eq 2017
Transporte	2.167,4	2.240,6	2.180,6	2.075,2	2.087,1	2.293,9	2.540,5	117,2 %
Residencial	277,0	207,4	297,8	308,6	304,3	219,2	272,1	98,2 %
Servicios	122,6	111,3	165,8	155,8	165,6	140,1	149,2	121,7 %
Agricultura	297,9	294,0	256,1	252,1	244,6	207,3	207,0	69,5 %
Residuos	420,0	413,5	388,3	380,4	378,8	334,5	306,8	73,0 %
Industria no EU ETS	495	620	752	626	931	520	575	116,2 %
Total	3.779,8	3.886,8	4.040,6	3.798,1	4.111,3	3.715	4.050,6	107,2 %

El sector transporte es el que mayor contribuye al total de emisiones difusas (62,7 %), seguido de la industria no EU ETS con un 14,2 %. El sector con un mayor índice de evolución de emisiones respecto al año 2005 es el sector servicios (+ 21,7 %) seguido del sector transporte (+17,2 %), mientras que los sectores que han experimentado una mayor reducción de las emisiones es la agricultura (- 30,5 %) seguido de los residuos (- 26,9 %).

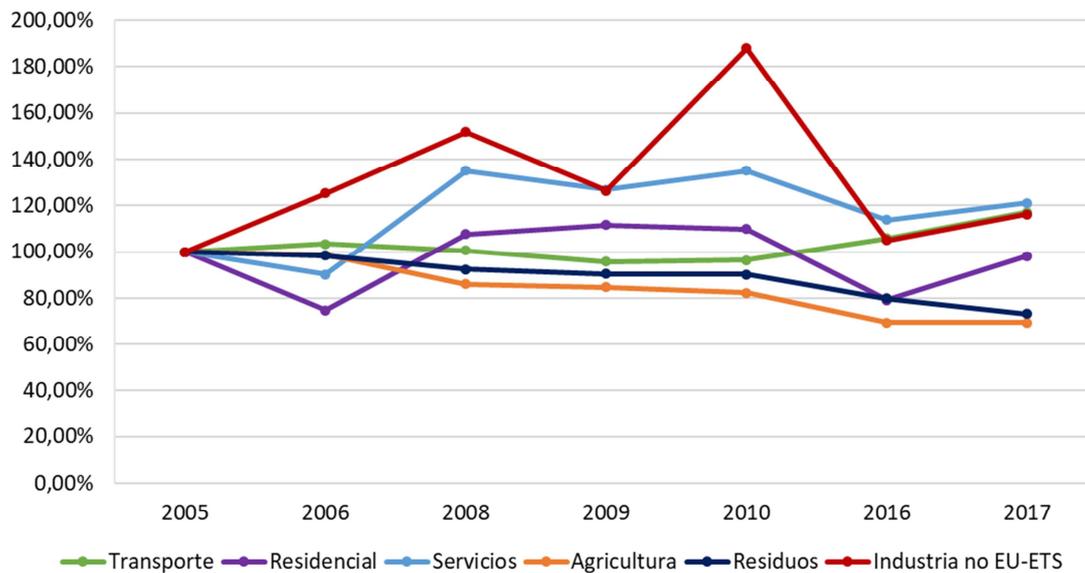


Figura 12. Evolución del índice de emisiones por sectores difusos (año 2005=100).

4. Emisiones totales para distintos gases

4.1 Evolución de las emisiones por tipo de gas

El dióxido de carbono es el gas con una mayor contribución a las emisiones GEI, representando el 87,6 % de las mismas. Esta contribución mayoritaria se ha mantenido entre 2005 y 2017, siempre cercana al 87,5 %. Las emisiones de CO₂ en 2017 se han incrementado ligeramente respecto a las emisiones en 2016 (+ 9,7 %), mientras que respecto a 2005 han disminuido un 24,4 %.

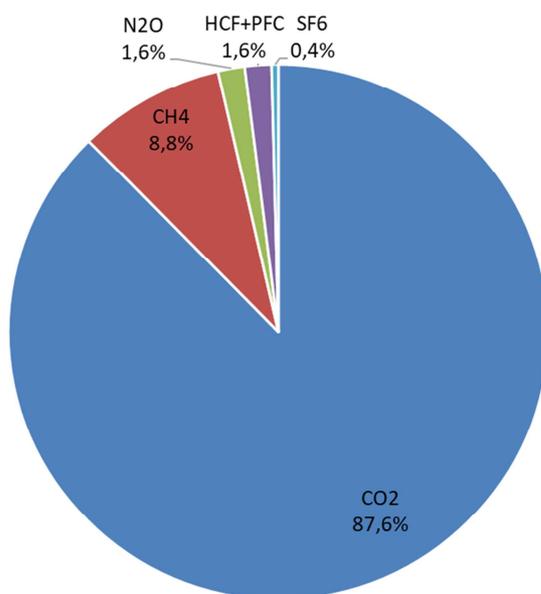


Figura 13. Emisiones por tipo de gas 2017.

El metano presenta una contribución cerca del 9 % a lo largo de la serie temporal. Los valores de emisión de este gas para 2017 son muy parecidos a los de 2016 (- 5,2 % - principalmente debido a un menor depósito en vertedero) y han descendido un 26,4 % respecto a 2005. Las emisiones de óxido nítrico contribuyen al 1,6 % de las emisiones totales, habiéndose reducido las emisiones un 15,9 % respecto a 2005. En el 2017, las emisiones de los gases fluorados (HFCs, PFCs y SF₆) contribuyeron al 2 % del total de GEI en Gipuzkoa, registrando un descenso

del 0,2 % con respecto a 2016, a pesar de que desde 2005 sus emisiones han aumentado un 67,1 %.

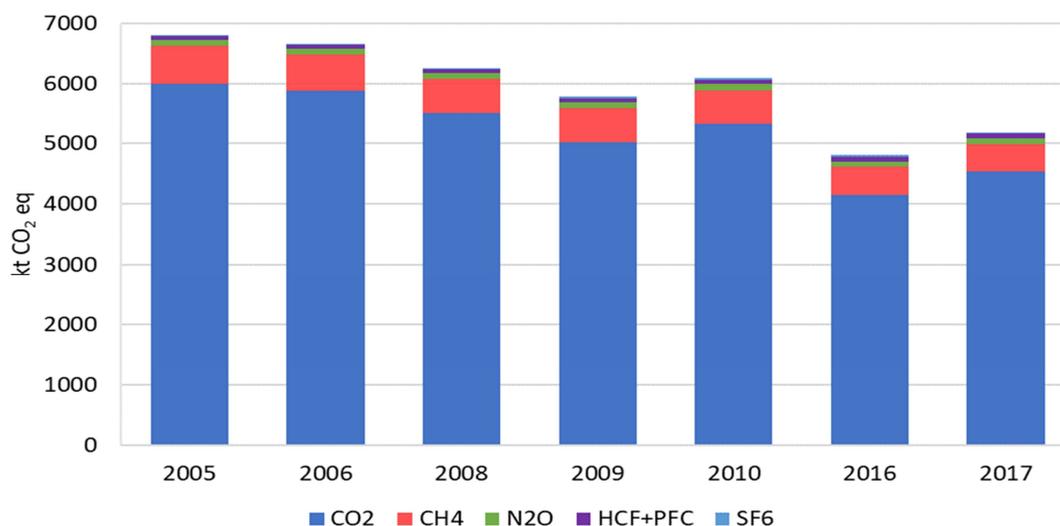


Figura 14. Evolución de las emisiones por tipo de gas.

Tabla 10. Emisiones totales por tipo de gas²⁴ e índice emisiones de 2017 respecto al año base 2005

	2005	2006	2008	2009	2010	2016	2017	Índice CO ₂ -eq 2017
CO ₂	6.008,4	5.878,7	5.499,2	5.022,9	5.335,9	4.140,0	4.542,1	75,6 %
CH ₄	620,8	605,0	582,7	564,4	562,1	481,7	456,5	73,5 %
N ₂ O	100,3	100,4	91,3	92,2	97,2	82,5	84,4	84,1 %
HFCs	52,9	55,5	69,2	73,1	75,4	84,3	84,3	159,3 %
PFCs	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	66,9 %
SF ₆	9,2	10,6	17,4	20,6	21,0	19,8	19,7	212,5 %
Total	6.791,71	6.650,2	6.259,9	5.773,2	6.091,8	4.808,4	5.186,9	76,4 %

4.2 Emisiones por tipo de gas y tipo de actividad

El CO₂ se emite mayoritariamente, cerca del 92 %, en actividades de combustión (correspondiendo un 55,3 % al sector transporte y 22,5 % a la industria manufacturera y de la construcción). El descenso de las emisiones de este gas en comparación con los niveles de 2005, se debe sobre todo a la reducción de las emisiones del sector energético (86,6 %). Así mismo, han disminuido las emisiones en la industria de productos minerales y producción

²⁴ Sin considerar los gases correspondientes al intercambio de electricidad.

metalúrgica (- 19, 2 % y - 95,3 % respectivamente). Sin embargo, en el sector transporte han aumentado las emisiones de este gas respecto al año base (+ 6,6 %).

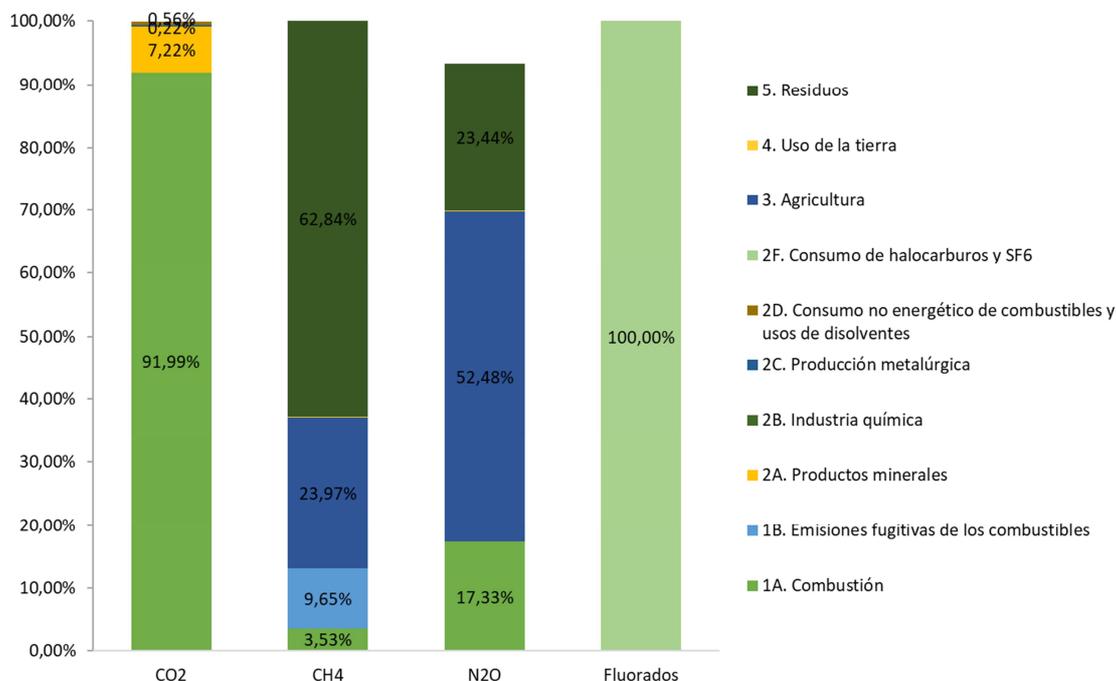


Figura 15. Emisiones por tipo de gas y actividad.

Las principales fuentes de emisión de CH₄ se producen en los sectores residuos (descomposición anaerobia de la materia orgánica en vertederos 57,4 % y tratamiento de aguas residuales 5,5 %) y agricultura (fermentación entérica 20,8 % y gestión del estiércol 3,1 %). La reducción de emisiones respecto a 2005 se debe al descenso en las emisiones en la gestión del estiércol (33,2 %), en la descomposición anaeróbica en vertederos (31,4 %) y en la fermentación entérica (24,5 %).

El N₂O se emite mayoritariamente en la agricultura, el 44,4 % del total procede de la gestión de suelos agrícolas y 8,1 % de la gestión de estiércoles. Otras fuentes importantes son el tratamiento de aguas residuales (23,4 %) y los procesos de combustión (16,1 %). Las emisiones de este gas en el sector de la agricultura han descendido un 25,8 % respecto a 2005. Sin embargo, en el sector residuos estas se han incrementado en un 24,8 %, principalmente, debido a un aumento del volumen de aguas residuales tratadas.

Anexo I. Datos de emisiones 2017 - CFR

CATEGORÍAS DE ACTIVIDAD	GASES DE EFECTO INVERNADERO						
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	Total
	CO ₂ equivalente (Kilotoneladas)						
Total Emisiones con Cambios de uso del suelo y silvicultura	4.542,0	456,6	84,5	84,3	0,02	19,6	5.187,1
Total Emisiones sin Cambios de uso del suelo y silvicultura	4.542,0	456,5	84,4	84,3	0,02	19,6	5.186,9
1. Procesado de la energía	4.178,5	60,2	14,6	-	-	-	4.253,3
A. Actividades de combustión	4.178,5	16,1	14,6	-	-	-	4.209,2
1. Industrias del Sector Energético	222,0	1,2	1,6	-	-	-	224,8
2. Industrias manufactureras y de la construcción	1.022,7	4,8	5,6	-	-	-	1.033,0
3. Transporte	2.510,7	5,6	6,4	-	-	-	2.522,7
4. Otros Sectores	423,0	4,6	1,0	-	-	-	428,7
5. Otros	-	-	-	-	-	-	0,00
B. Emisiones fugitivas de los combustibles	0,00	44,1	0,00	-	-	-	44,1
1. Combustibles sólidos	0,00	-	-	-	-	-	0,00
2. Petróleo y gas natural	0,00	44,1	-	-	-	-	44,1
2. Procesos Industriales	363,5	0,00	5,7	84,3	0,02	19,6	473,1
A. Productos Minerales	327,8	-	-	-	-	-	327,8
B. Industria química	-	-	0,00	0,00	-	-	0,00
C. Producción metalúrgica	10,0	-	-	-	-	-	10,0
D. Productos no energéticos de combustibles y uso de disolventes	25,6	-	-	-	-	-	25,6
E. Industria electrónica	-	-	-	-	-	-	0,0
F. Consumo de halocarburos y SF ₆	-	-	-	84,3	0,02	19,6	103,9
G. Producción de otros productos y usos	-	-	5,7	-	-	-	5,7
H. Otros	-	-	-	-	-	-	0,00
3. Agricultura	0,0	109,4	44,3	-	-	-	153,7
A. Fermentación entérica	-	95,1	-	-	-	-	95,1
B. Gestión del estiércol	-	14,2	6,8	-	-	-	21,0
C. Cultivo de arroz	-	-	-	-	-	-	0,0
D. Suelos agrícolas	-	-	37,4	-	-	-	37,4
E. Quemas planificadas de sabanas	-	-	-	-	-	-	0,00
F. Quema en el campo de	-	0,1	0,04	-	-	-	0,2

CATEGORÍAS DE ACTIVIDAD	GASES DE EFECTO INVERNADERO						
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	Total
	CO ₂ equivalente (Kilotoneladas)						
residuos agrícolas							
G. Liming	-	-	-	-	-	-	0,0
H. Aplicación de urea	-	-	-	-	-	-	0,0
I. Otros fertilizantes orgánicos	-	-	-	-	-	-	0,0
J. Otros	-	-	-	-	-	-	0,0
4. Cambios de uso del suelo y silvicultura	-	0,1	0,1	-	-	-	0,2
5. Tratamiento y eliminación de residuos	0,1	286,9	19,8	-	-	-	306,8
A. Depósito en vertederos	-	261,9	0,03	-	-	-	261,9
B. Tratamiento biológico de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	0,0
C. Incineración de residuos	0,1	0,0	0,0	-	-	-	0,1
D. Tratamiento de aguas residuales	-	25,1	19,7	-	-	-	44,8
E. Otros	-	0,0	0,0	-	-	-	0,0
6. Otros	-	-	-	-	-	-	0,0
Intercambio de electricidad	1.537,2	0,0	0,0	-	-	-	1.537,2

Anexo II. Datos de emisiones brutos para el año base y los dos últimos años (kt CO₂-eq) - CFR

	2005	2016	2017
Total Emisiones con Cambios de uso del suelo y silvicultura	6.796,88	4.808,50	5.187,10
Total Emisiones sin Cambios de uso del suelo y silvicultura	6.791,71	4.808,38	5.186,91
1. Procesado de la energía	5.440,97	3.875,31	4.253,30
A. Actividades de combustión	5.387,66	3.833,92	4.209,23
1. Industrias del Sector Energético	1.668,18	193,26	224,81
2. Industrias manufactureras y de la construcción	1.103,34	999,02	1.033,04
3. Transporte	2.153,64	2.276,61	2.522,72
4. Otros Sectores	462,50	365,03	428,66
5. Otros	-	-	-
B. Emisiones fugitivas de los combustibles	53,31	41,39	44,07
1. Combustibles sólidos	0,00	0,00	0,00
2. Petróleo y gas natural	53,31	41,39	44,07
2. Procesos Industriales	723,95	443,80	473,11
A. Productos Minerales	405,78	287,89	327,82
B. Industria química	-	-	-
C. Producción metalúrgica	212,99	19,97	9,99
D. Productos no energéticos de combustibles y uso de disolventes	33,88	26,10	25,65
E. Industria electrónica	-	-	-
F. Consumo de halocarburos y SF6	62,19	104,14	103,95
G. Producción de otros productos y usos	9,10	5,70	5,70
H. Otros	-	-	-
3. Agricultura	206,83	154,77	153,71
A. Fermentación entérica	125,89	96,35	95,10
B. Gestión del estiércol	31,08	20,84	21,00
C. Cultivo de arroz	-	-	-
D. Suelos agrícolas	49,79	37,46	37,43
E. Quemadas planificadas de sabanas	-	-	-
F. Quema en el campo de residuos agrícolas	0,08	0,12	0,18
G. Liming	-	-	-
H. Aplicación de urea	-	-	-
I. Otros fertilizantes orgánicos	-	-	-
J. Otros	-	-	-
4. Cambios de uso del suelo y silvicultura	5,16	0,12	0,19
5. Tratamiento y eliminación de residuos	419,96	334,50	306,79
A. Depósito en vertederos	381,80	289,96	261,90
B. Tratamiento biológico de residuos sólidos	-	-	-
C. Incineración de residuos	0,05	0,10	0,10
D. Tratamiento de aguas residuales	38,11	44,45	44,79
E. Otros	-	-	-

6. Otros	-	-	-
-----------------	---	---	---

Intercambio de electricidad	1.732,87	1.398,03	1.537,21
------------------------------------	-----------------	-----------------	-----------------

Anexo III. Índice de evolución anual (año 2005=100) - CFR

	2005	2016	2017
Total Emisiones con Cambios de uso del suelo y silvicultura	100 %	70,75 %	76,32 %
Total Emisiones sin Cambios de uso del suelo y silvicultura	100 %	70,80 %	76,37 %
1. Procesado de la energía	100 %	71,22 %	78,17 %
A. Actividades de combustión	100 %	71,16 %	78,13 %
1. Industrias del Sector Energético	100 %	11,59 %	13,48 %
2. Industrias manufactureras y de la construcción	100 %	90,55 %	93,63 %
3. Transporte	100 %	105,71 %	117,14 %
4. Otros Sectores	100 %	78,93 %	92,68 %
5. Otros	-	-	-
B. Emisiones fugitivas de los combustibles	100 %	77,64 %	82,66 %
1. Combustibles sólidos	-	-	-
2. Petróleo y gas natural	100 %	77,64 %	82,66 %
2. Procesos Industriales	100 %	61,30 %	65,35 %
A. Productos Minerales	100 %	70,95 %	80,79 %
B. Industria química	-	-	-
C. Producción metalúrgica	100 %	9,37 %	4,69 %
D. Productos no energéticos de combustibles y uso de disolventes	100 %	77,03 %	75,69 %
E. Industria electrónica	-	-	-
F. Consumo de halocarburos y SF6	100 %	167,44 %	167,14 %
G. Producción de otros productos y usos	100 %	62,63 %	62,63 %
H. Otros	-	-	-
3. Agricultura	100 %	74,83 %	74,32 %
A. Fermentación entérica	100 %	76,53 %	75,55 %
B. Gestión del estiércol	100 %	67,06 %	67,55 %
C. Cultivo de arroz	-	-	-
D. Suelos agrícolas	100 %	75,23 %	75,18 %
E. Quemadas planificadas de sabanas	-	-	-
F. Quema en el campo de residuos agrícolas	100 %	160,84 %	237,71 %
G. Liming	-	-	-
H. Aplicación de urea	-	-	-
I. Otros fertilizantes orgánicos	-	-	-
J. Otros	-	-	-
4. Cambios de uso del suelo y silvicultura	100 %	2,29 %	3,71 %
5. Tratamiento y eliminación de residuos	100 %	79,65 %	73,05 %
A. Depósito en vertederos	100 %	75,94 %	68,59 %
B. Tratamiento biológico de residuos sólidos	-	-	-
C. Incineración de residuos	100 %	203,19 %	207,13 %
D. Tratamiento de aguas residuales	100 %	116,63 %	117,53 %
E. Otros	-	-	-
6. Otros	-	-	-

Intercambio de electricidad	100 %	80,68 %	88,71 %
------------------------------------	--------------	----------------	----------------