

# Informe e Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero de Gipuzkoa 2020

Septiembre 2022



## Contenido

<b>0. Resumen ejecutivo .....</b>	<b>3</b>
<b>1. Introducción .....</b>	<b>5</b>
<b>2. Tendencias agregadas de emisiones .....</b>	<b>8</b>
<b>3. Tendencias de las emisiones por sectores .....</b>	<b>11</b>
3.1. Sector energético .....	15
3.2. Sector industrial .....	17
3.3. Transporte .....	19
3.4. Sector residencial .....	22
3.5. Sector servicios.....	24
3.6. Agricultura, ganadería y pesca .....	25
3.7. Sector residuos.....	27
3.8. Conclusión .....	29
<b>4. Usos de la Tierra, cambios de usos de la tierra y silvicultura .....</b>	<b>31</b>
<b>5. Evolución de las emisiones reguladas por EU-ETS y de las emisiones difusas.....</b>	<b>33</b>
<b>6.Emisiones por gases.....</b>	<b>37</b>

## Índice de Figuras

1. Fig. Índice de evolución del agregado de emisiones brutas en 2020.....	8
2. Fig. Evolución de las emisiones totales de Gipuzkoa y CAPV respecto a los objetivos de la estrategia Gipuzkoa Klima 2050.....	9
3. Fig. Emisiones de GEI por sectores en 2019.....	11
4. Fig. Emisiones de GEI por sectores, asignando a cada sector la emisión derivada del consumo de electricidad y calor .....	11
5. Fig. Emisiones directas de GEI de Gipuzkoa por sector.....	14
6. Fig. Índice de evolución de emisiones GEI por sectores respecto a 2005.....	14
7. Fig. Índice de evolución de las instalaciones situadas en Gipuzkoa, de la electricidad importada y emisiones totales del sector energético.....	16
8. Fig. Evolución del consumo eléctrico por sectores .....	17
9. Fig. Contribución de los procesos industriales al total de emisiones del sector industrial ....	19
10. Fig. Emisiones del sector transporte .....	20
11. Fig. Consumo final por fuente de energía en el sector transporte .....	21
12. Fig. Parque de vehículos.....	21
13. Fig. Índice de evolución del parque de vehículos según la clase de combustible utilizado..	22
14. Fig. Tráfico registrado en el total de la red de carreteras de Gipuzkoa .....	22
15. Fig. Consumo final por fuente de energía en el sector residencial.....	23
16. Fig. Emisiones del sector servicios .....	24
17. Fig. Consumo final por fuente de energía en el sector servicios .....	25
18. Fig. Evolución de las emisiones del sector agricultura .....	26
19. Fig. Variación de la población promedio por categoría animal respecto al año base .....	26
20. Fig. Cantidad de residuos .....	28
21. Fig. Emisiones de metano (CH <sub>4</sub> ) de las fuentes de vertedero de residuos sólidos .....	29
22. Fig. Emisiones/absorciones en el sector UTCUTS .....	32
23. Fig. Evolución del peso (%) de los sectores difusos y EU-ETS con respecto de las emisiones GEI directas .....	33
24. Fig. Índice de evolución de las emisiones en los sectores difusos y de las actividades EU-ETS respecto al año base 2005 .....	34
25. Fig. Contribución de cada sector difuso .....	35
26. Fig. Evolución del índice de emisiones por sectores difusos.....	36
27. Fig. Emisiones directas por tipo de gas en 2020. ....	37
28. Fig. Emisiones por tipo de gas y actividad.....	38

## Índice de Tablas

Tabla. 1. Evolución de las emisiones total e índice de emisiones .....	8
Tabla. 2. Evolución del producto interior bruto y población .....	9
Tabla. 3. Evolución emisiones totales de GEI en Gipuzkoa por sector .....	12
Tabla. 4. Índice de evolución de emisiones de GEI por sectores respecto a 2005 .....	13
Tabla. 5. Emisiones de GEI por sectores, asignando a cada sector la emisión derivada del consumo de electricidad y calor y porcentaje de emisiones de cada sector respecto a las emisiones totales. ....	15
Tabla. 6. Emisiones totales, porcentaje respecto a las emisiones totales e índice de evolución de emisiones del sector energético total respecto al año 2005 .....	15
Tabla. 7. Emisiones directas del sector industria .....	18
Tabla. 8. Índice de evolución de emisiones GEI del sector industrial respecto a 2005 .....	19
Tabla. 9. Emisiones del sector agricultura: valores absolutos, ratio e índices.....	25
Tabla. 10. Emisiones directas en sector agricultura.....	26
Tabla. 11. Evolución de las emisiones directas del sector residuos.....	27
Tabla. 12. Emisiones (+) y absorciones (-) en las actividades UTCUTS.....	31
Tabla. 13. Emisiones GEI directas por sectores difusos e índice de evolución para 2020 .....	35

## 0. Resumen ejecutivo

- Las emisiones brutas totales, emisiones directas más emisiones derivadas de la generación y consumo de energía eléctrica, de gases de efecto invernadero en Gipuzkoa estimadas para el año 2020 fueron 4.907 kilotoneladas de CO<sub>2</sub> equivalente (CO<sub>2</sub>-eq). Esto representa una reducción del -15,6 % respecto a las emisiones estimadas para el año anterior 2019. Las emisiones directas de GEI en 2020 fueron 4.281 kilotoneladas de CO<sub>2</sub>-eq, lo que representa un descenso del -14,8 % respecto al año anterior 2019.
- La intensidad de emisiones, es decir, las emisiones generadas para producir una unidad de PIB, han descendido en el periodo 2005-2020 un -54,0 %, frente a un aumento el PIB de un 37,7 %, lo que indica el grado de desacoplamiento de la economía respecto a las emisiones generadas.
- Tomando como base el año 2005, las emisiones totales en 2020 disminuyeron un -41,4 %. Esta tendencia supone una mejora respecto a la senda de los objetivos establecidos en la Estrategia Guipuzcoana de Lucha contra el Cambio Climático 2050 (Gipuzkoa Klima 2050), en la cual se establece una reducción de, al menos, el 40 % para el año 2030. Es el primer año en el que las emisiones se sitúan por debajo de los objetivos marcados en la estrategia Gipuzkoa Klima 2050. La excepcional situación causada por la pandemia SARS-CoV-2 contribuyó a ese descenso.
- En 2020 el sector con mayor nivel de emisiones directas fue el transporte (43,3 %), seguido de las actividades industriales (20,7 %) y del sector energético<sup>1</sup> (18,1 %). Si se consideran las emisiones asociadas a la electricidad y calor que consume cada sector<sup>2</sup> (emisiones indirectas) los sectores con un mayor nivel de emisiones fueron el transporte (43,3 %), seguido de la industria (31,0 %) y residencial (8,0 %).
- La mayoría de los sectores experimentaron un descenso de las emisiones respecto al año anterior 2019. Las principales bajadas estuvieron relacionadas con el transporte (-21,8 %), el sector energético<sup>1</sup> (-14,7 %), el residencial (-10,5 %) y la industria (-10,0 %). El único sector en el que se experimentó un ligero incremento fue la agricultura (+1,0 %).
- En 2020, respecto al año base 2005, el sector en el que más se redujeron las emisiones fue el energético<sup>1</sup> (-74,1 %), seguido de la industria (-39,7 %) y la agricultura (-35,5 %). En único sector en el que en 2020 aumentaron las emisiones respecto a 2005 fue el sector servicios (+22,9 %).
- Las emisiones contempladas en el régimen de comercio de derechos de emisiones de la Unión Europea (EU-ETS) (33,5 % del total) disminuyeron un -15,7 % respecto al año anterior, 2019, y un -65,9 % respecto al año 2005. Por su parte, los sectores difusos

<sup>1</sup> El sector energético incluye las emisiones derivadas de la producción eléctrica interna, refino y externa para satisfacer la demanda interna, incluyendo los consumos internos de las centrales eléctricas y las pérdidas de transporte.

<sup>2</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.

generaron un 66,5 % de las emisiones en 2020, registrando un descenso de -15,5 % respecto a 2019 y situándose en un nivel de emisiones de -8,2 % respecto al año 2005.

- Las emisiones derivadas de las actividades del sector Uso de la Tierra, Cambios del Uso de la Tierra y Silvicultura (UTCUTS, por sus siglas en inglés) se estimaron en el año 2020 en 26,6 kilotoneladas de CO<sub>2</sub>-eq. Estas emisiones, que suponen el 0,5 % de las emisiones totales (emisiones incluyendo el sector UTCUTS), disminuyeron un -80,2 % respecto a las emisiones estimadas para el año 2019.

## 1. Introducción

La concentración atmosférica de gases de origen antropogénicos es la principal causa del cambio climático. Según el sexto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) publicado en 2021 (AR6-IPCC<sup>3</sup>), es inequívoco que la influencia humana ha calentado la atmósfera, el océano y la tierra. Asimismo, indica que el incremento observado en la concentración de gases de efecto invernadero desde 1750 es, indudablemente, causado por las actividades humanas. El AR6-IPCC predice que las emisiones continuadas de GEIs causarán un mayor calentamiento y nuevos cambios en todos los componentes del sistema climático. En consonancia con estos resultados, es necesario alcanzar una huella neta de carbono igual a cero a escala mundial en torno a 2050, y la neutralidad de todos los demás gases de efecto invernadero lo antes posible en el transcurso del siglo para limitar el incremento de temperatura por debajo de 2 °C. Para que las medidas propuestas sean eficaces es necesario disponer de información precisa. Los inventarios de emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera son una de estas herramientas.

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

La Unión Europea (UE), en el contexto del Pacto Verde Europeo, ha fijado, con la Ley Europea del Clima, el objetivo vinculante de lograr la neutralidad climática de aquí a 2050. Como paso intermedio hacia la neutralidad climática, la UE ha elevado su ambición en materia de clima para 2030 comprometiéndose a reducir las emisiones en al menos un 55 % de aquí a 2030 respecto al año 1990. Estos objetivos para 2030 están en consonancia con el objetivo del acuerdo de París (COP21<sup>4</sup>) de “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”. En el marco del paquete de medidas ‘FIT-55’, la UE está revisando su legislación en materia de clima, energía y transporte con el fin de adaptar sus normas vigentes a sus ambiciones para 2030 y 2050.

El Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo COM (22016) 482, establece los objetivos nacionales de obligado cumplimiento tanto para los sectores regulados por la normativa de derechos de emisión (EU-ETS) como para el resto de los sectores denominados difusos (emisiones del transporte, agricultura o residuos, entre otros). 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 del año 2005. En propuestas recientes, con el objetivo de que se mejoren los resultados del Plan del Objetivo Climático 2030 de la Unión Europea, se ha marcado

---

<sup>3</sup> Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.

<sup>4</sup> <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement>

el objetivo de reducir las emisiones en los sectores EU-ETS en un -61 %<sup>5</sup> y de los sectores difusos en un -40 %<sup>6</sup> en 2030 en comparación con 2005.

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 (Gipuzkoa Klima 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 GEIs en Gipuzkoa al menos en 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 **analizar, a partir del Inventario 2020 de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero del País Vasco y de los TTHH realizado por IHOBE<sup>7</sup>, el alcance, distribución y evolución de las emisiones generadas en Gipuzkoa**. El inventario ha sido elaborado considerando las directrices actualmente vigentes<sup>8</sup> de la Convención Marco sobre el Cambio Climático de las Naciones Unidas (CMNUCC) para elaboración de informes, sus tablas de formato común de reporte (CRF) y las directrices metodológicas para las estimaciones y compilación de inventarios del IPCC<sup>9</sup> (Directrices IPCC 2006).

La información del inventario 2020 se completa con los datos de los años 2005, 2006, 2008, 2009, 2010, 2016-2019. En todos ellos, se presentan tanto las emisiones de los sectores EU-ETS como las de los sectores difusos.

Los seis gases de efecto invernadero considerados en el inventario son el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>), 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 y absorciones reportadas han sido expresadas en términos de CO<sub>2</sub>-equivalente<sup>10</sup> con los potenciales de calentamiento atmosférico del cuarto Assessment Report<sup>11</sup> del IPCC. Asimismo, se reflejan las emisiones en relación a los denominados sectores tradicionales: energía, industria, transporte, residencial, servicios, agricultura y residuos. Estas se analizan sin considerar las absorciones derivadas del uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura (UTCUTS) que se analizan independientemente.

---

<sup>5</sup> COM (2021) 551 Propuesta de DIRECTIVA DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO que modifica la Directiva 2003/87/CE por la que se establece un régimen de derechos de emisión de gases de efecto invernadero de la Unión.... 2021/07

<sup>6</sup> COM (2021) 555 Propuesta de REGLAMENTO DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO por el que se modifica el Reglamento (UE) 2018/842 sobre reducciones anuales vinculantes de gases de efecto invernadero por parte de los Estados .... 2021/07

<sup>7</sup> IHOBE. (2022). Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero 2020 de Gipuzkoa.

<sup>8</sup> Las directrices de revisión del Artículo 8 (adoptadas por decisión 22/CMP.1 y revisado por la decisión 4/CMP.11), las directrices de revisión de la CMNUCC, particularmente en la parte III de las mismas a saber, "Directrices de la CMNUCC para la revisión técnica de los inventarios de gases de efecto invernadero de las Partes incluido en el anexo I del Convenio2 (decisión 13/ CP.20) <https://unfccc.int/resource/docs/2013/cop19/eng/10a03.pdf>.

<sup>9</sup> Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/index.html>.

<sup>10</sup> La masa de todos los gases es medida por su equivalencia en CO<sub>2</sub>

<sup>11</sup> <https://www.ipcc.ch/report/ar4/syr/>

En el inventario se tienen en cuenta tanto las emisiones Directas (de alcance-1), aquellas que tienen lugar en el territorio, como las emisiones totales, que incluyen también las emisiones asociadas a la electricidad que se importa para cumplir con la demanda de electricidad actual (alcance-2). Es decir, se ajusta las emisiones de electricidad a la responsabilidad de nuestro consumo.

En el presente documento se establece la comparativa de emisiones con referencia a 2005, al ser la referencia que se toma en la estrategia Gipuzkoa Klima 2050 como objetivo de reducción frente a emisiones totales, así como la que ha adoptado la Unión Europea para el objetivo de reducción de las emisiones difusas y EU-ETS.

## 2. Tendencias agregadas de emisiones

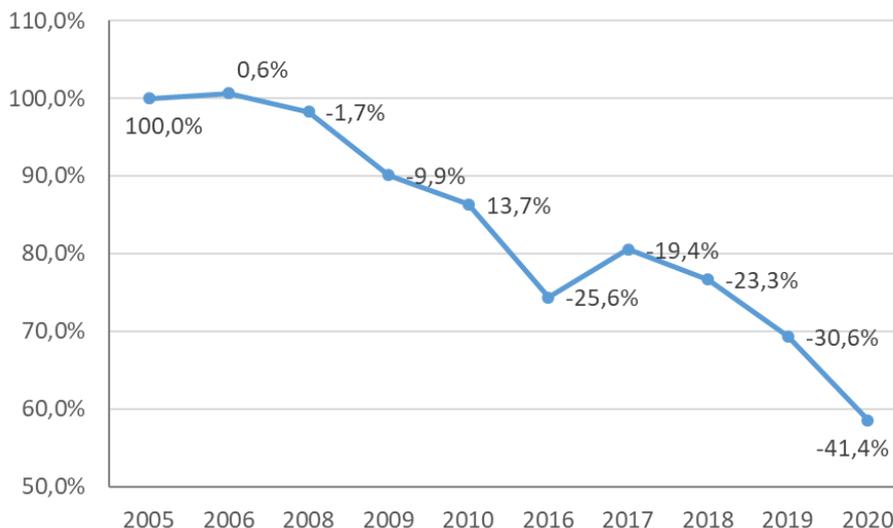
Las emisiones brutas totales (excluyendo las que corresponden al sector UTCUTS) de gases de efecto invernadero (GEI) estimadas para el año 2020 en Gipuzkoa fueron de 4.907 kilotoneladas de CO<sub>2</sub> equivalente (CO<sub>2</sub>-eq).

En el año 2020 las emisiones descendieron un -15,6 % respecto a las emisiones del año anterior (2019) y un -41,4 % respecto al año 2005. Esta bajada de las emisiones estuvo condicionada por un descenso general en todos los sectores, principalmente por la reducción respecto al año 2019 de las emisiones en el transporte (-21,8 %) y el sector energético<sup>12</sup> (-14,7 %); registrándose en cambio, un ligero aumento en el sector agricultura. La reducción de las emisiones en el año 2020 estuvo condicionada por la crisis sanitaria originada por el SARS-CoV-2 (COVID-19).

La Tabla 1 muestra, tanto en términos absolutos (kt de CO<sub>2</sub>-eq) como en términos de índice temporal (base 100: año 2005), los valores correspondientes a las emisiones brutas totales de GEI (excluido UTCUTS) a lo largo de la serie temporal. En general, se observa una disminución de las emisiones desde el año 2006. El año 2020 es el año con una menor emisión de GEI en Gipuzkoa, y con mayor descenso respecto al año inmediatamente anterior como consecuencia, como se ha indicado anteriormente, de la excepcionalidad de ese año.

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

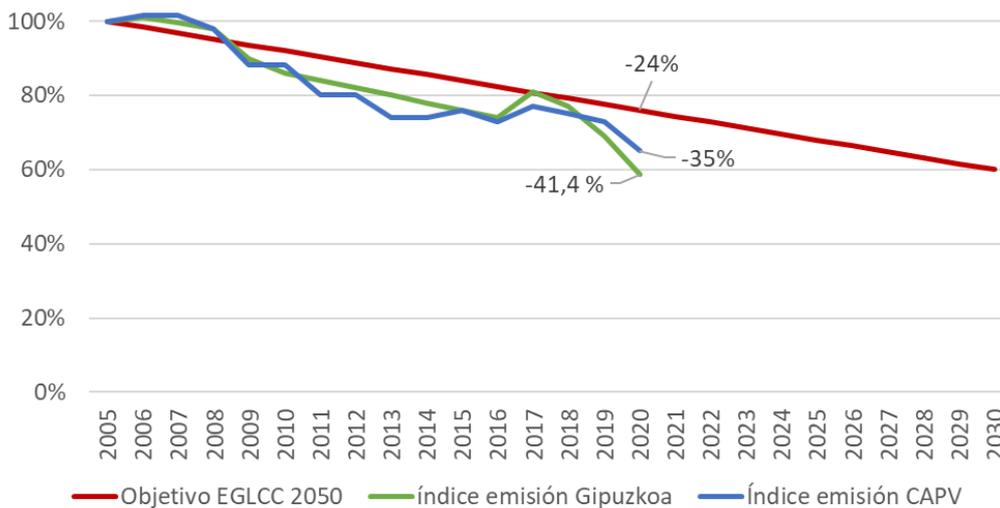
	2005	2006	2008	2009	2010	2016	2017	2018	2019	2020
CO <sub>2</sub> -eq (kt)	8.376	8.431	8.230	7.550	7.232	6.231	6.747	6.425	5.811	4.907
Índice CO <sub>2</sub> -eq	100,0%	100,6%	98,3%	90,1%	86,3%	74,4%	80,6%	76,7%	69,4%	58,6%



1. Fig. Índice de evolución del agregado de emisiones brutas en 2020 respecto a 2005 (año 2005 =100).

<sup>12</sup> El sector energético incluye las emisiones derivadas de la producción eléctrica interna, refino y externa para satisfacer la demanda interna, incluyendo los consumos internos de las centrales eléctricas y las pérdidas de transporte.

El índice de emisiones totales de gases de efecto invernadero con respecto a los valores de 2005, para 2020 está por debajo (-17,4 %) de la senda de cumplimiento de los objetivos marcados en la estrategia Gipuzkoa Klima 2050 (Figura 2). De hecho, por primera vez se ha alcanzado en este 2020 el objetivo marcado para el año 2030 en la estrategia Gipuzkoa Klima 2050 (una reducción del 40 %), al reducir las emisiones totales del territorio un -41,4 % respecto a las emitidas en 2005.



2. Fig. Evolución de las emisiones totales de Gipuzkoa y CAPV respecto a los objetivos de la estrategia Gipuzkoa Klima 2050. Fuentes de información: Inventario de Gases de Efecto Invernadero del País Vasco 2020 (IHOBE, 2022).

Tabla. 2. Evolución del producto interior bruto y población. Fuente: elaboración propia a partir de datos de: Instituto Vasco de Estadística (EUSTAT).

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	18.940.592	683.820	100,0%	100,0%
2006	20.655.098	686.292	92,3%	100,3%
2007	22.257.269	687.316		
2008	22.652.258	693.544	82,2%	96,9%
2009	21.274.856	698.267	80,2%	88,3%
2010	21.970.417	700.314	74,4%	84,3%
2011	22.035.716	702.897		
2012	21.770.391	705.594		
2013	21.510.635	707.891		
2014	21.958.757	708.631		
2015	22.667.876	709.991		
2016	23.545.482	710.699	59,8%	71,6%
2017	24.429.387	712.801	62,5%	77,3%
2018	25.515.923	714.269	56,5%	73,4%
2019	26.731.809	717.197	49,2%	66,1%
2020	24.108.084	720.458	46,0%	55,6%

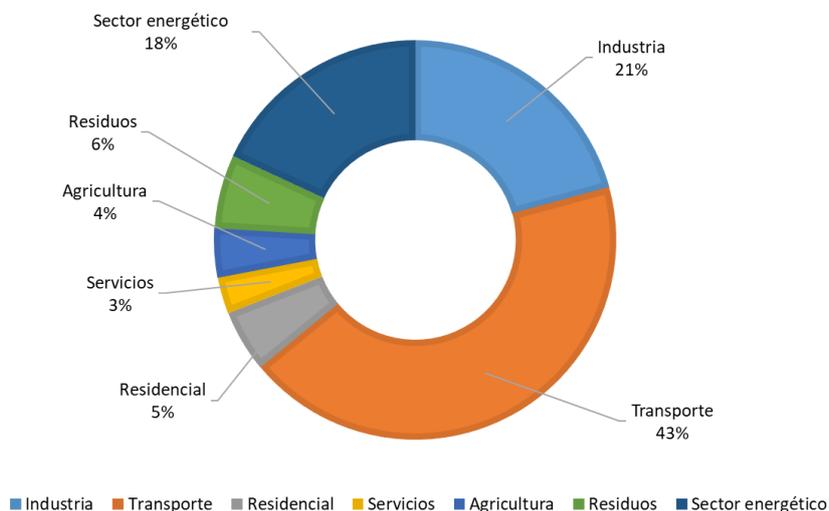
En 2020, un año marcado por los efectos de la pandemia COVID-19, que supuso un confinamiento estricto y una parada importante en todos los sectores de actividad, el PIB descendió un 9,8 % y las emisiones disminuyeron un 15,6 % respecto al año anterior (2019). Esta disminución de emisiones respecto a 2019 estuvo determinada por la reducción de las emisiones en el transporte (-21,8 %) y la energía (-14,7 %). Esto se debe a un descenso en la demanda de energía (-13,4 %), un menor intercambio de electricidad (-20,5 %), y también por una menor producción interna en ciclos combinados y por una reducción del mix eléctrico por una menor producción mediante carbón.

La intensidad de emisiones totales por unidad de PIB, principal indicador macroeconómico de la eficiencia energética se ha reducido progresivamente, siendo esta reducción en el año 2020 de un -54,0 % respecto a 2005, lo que indica el desacoplamiento del crecimiento económico respecto de las emisiones generadas.

Las emisiones totales por habitante se redujeron en un -44,4 % respecto al año 2005, desde las 12,2 toneladas por habitante en el año 2005 hasta las 6,8 toneladas en 2020 (Tabla 2), situándose por debajo de las emisiones per cápita de la UE-28 (7,6 tCO<sub>2</sub> per cápita).

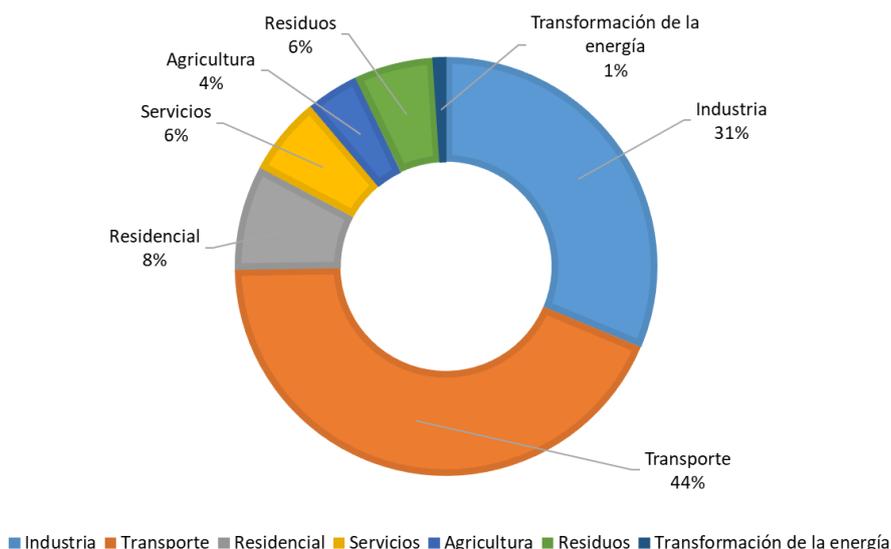
### 3. Tendencias de las emisiones por sectores

Los sectores con una mayor contribución directa de emisiones totales en 2020 fueron el transporte (43,3 %), la industria (20,7 %) y el sector energético<sup>13</sup> (18,1 %), superando entre los tres sectores el 80 % de las emisiones.



3. Fig. Emisiones de GEI por sectores en 2019.

Sin embargo, parte de las emisiones del sector energético son debidas al abastecimiento de energía de los demás sectores. Al asignar a cada uno de los sectores las emisiones asociadas a su consumo de electricidad y calor, la contribución de la industria a las emisiones GEI totales asciende hasta el 31,0 %, y la de los sectores residencial y servicios, en conjunto, hasta el 14,0 %, mientras que se reduce hasta el 1 % el peso de la transformación de la energía.



4. Fig. Emisiones de GEI por sectores, asignando a cada sector la emisión derivada del consumo de electricidad y calor.

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

La Tabla 3 recoge la evolución temporal de las emisiones GEI y la contribución a las mismas de los principales sectores emisores: energía, industria, transporte, residencial, servicios, agricultura y residuos.

Desde 2006, se observa una tendencia descendente de las emisiones GEI, con un repunte en los años 2017 y 2018 respecto a 2016. En los dos últimos años inventariados la tendencia es decreciente, por la drástica disminución del uso del carbón en la generación eléctrica y calor y en la industria, a lo que se suma, en 2020, el efecto de la pandemia del COVID-19. Esta tendencia se observa en la mayoría de los sectores, exceptuando de manera más significativa el caso del transporte. Desde 2009 el sector del transporte mostraba una clara tendencia creciente, marcando en 2019 un máximo de emisiones. Sin embargo, ligado a las restricciones de movilidad en 2020, este es el sector en el que más se redujeron las emisiones respecto al máximo del año anterior 2019 (-594 kt CO<sub>2</sub>-eq, -21,8 %), volviendo así al nivel de emisiones del año 2009.

En 2020 todos los sectores redujeron sus emisiones respecto a 2019 (-21,8 % en el transporte, -14,7 % en el sector energético, -10,5 % en el sector residencial, -10,0% en la industria, -5,2% en el sector servicios y -3,0 % en el sector residuos), excepto la agricultura donde crecieron ligeramente (+1,0 %).

Tabla. 3. Evolución de las emisiones totales de GEI en Gipuzkoa por sector (kt CO<sub>2</sub>-eq)<sup>14</sup>.

	2005	2006	2008	2009	2010	2016	2017	2018	2019	2020	2020/2005
Sector energético	1.707	1.457	972	858	889	219	250	256	253	261	-84,7%
Industria	1.689	1.743	1.965	1.706	1.997	1.359	1.416	1.180	1.131	1.018	-39,7%
Transporte	2.215	2.295	2.236	2.127	2.140	2.347	2.596	2.664	2.719	2.125	-4,1%
Residencial	278	208	299	309	305	220	273	317	275	246	-11,5%
Servicios	118	106	160	149	159	139	150	161	153	145	+22,9%
Agricultura	299	295	257	253	246	208	206	179	191	193	-35,5%
Residuos	353	351	354	347	345	344	317	304	302	293	-17,0%
Directas	6.659	6.456	6.243	5.750	6.081	4.835	5.208	5.061	5.024	4.281	-35,7%
Intercambio de electricidad <sup>15</sup>	1.717	1.975	1.987	1.801	1.151	1.395	1.539	1.364	787	626	-63,5%
<b>Totales</b>	<b>8.376</b>	<b>8.431</b>	<b>8.230</b>	<b>7.550</b>	<b>7.232</b>	<b>6.231</b>	<b>6.747</b>	<b>6.425</b>	<b>5.811</b>	<b>4.907</b>	<b>-41,4%</b>

Se han dado cambios reseñables en la contribución de cada uno de los sectores a las emisiones totales del territorio a lo largo de los años analizados, siendo los más significativos los correspondientes al sector energético (incluyendo las emisiones derivadas de la producción eléctrica interna y externa para satisfacer la demanda interna), que ha pasado de contribuir con

<sup>14</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, cambios en los datos de origen o al cambio/actualización de la metodología de cálculo.

<sup>15</sup> Para garantizar la concordancia de los inventarios de T.H. con el de la CAPV, las emisiones de electricidad considerando el intercambio de electricidad se han calculado aplicando al consumo eléctrico del T.H. el mix de consumo eléctrico de la CAPV (que incluye la producción interna e importación de electricidad). Por tanto, no se han considerado las peculiaridades del mix eléctrico del T.H.

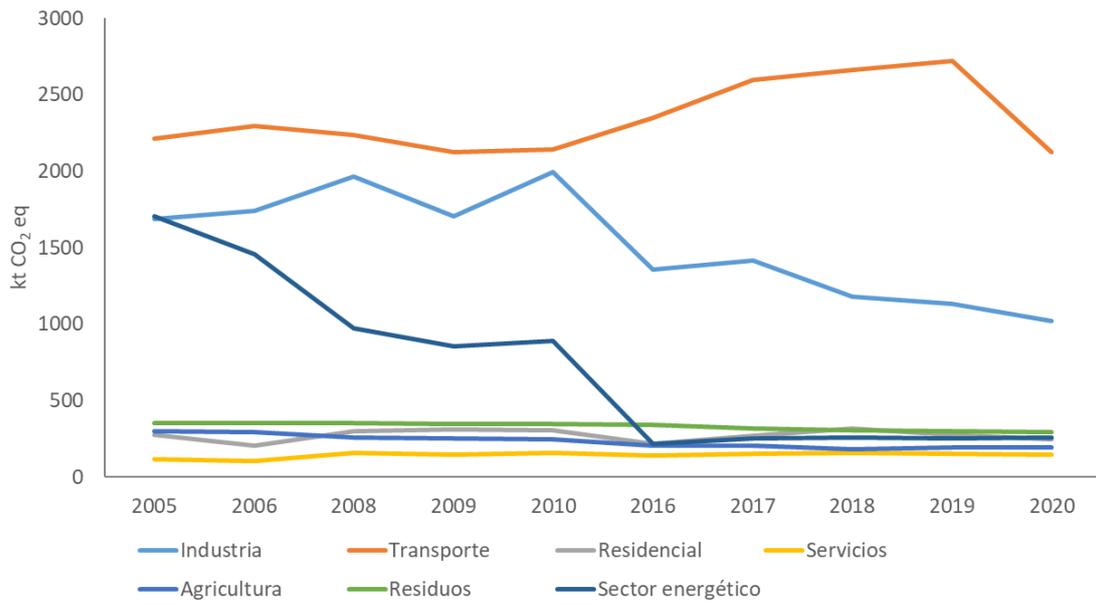
el 40,9 % de las emisiones en 2005 al 18,1 % en 2020, y al transporte que incrementa su peso en las emisiones globales, pasando del 26,4 % al 43,3 % en dicho periodo.

La Tabla 4 muestra el índice de evolución temporal de las emisiones (base 100 año 2005). Los sectores que más han reducido sus emisiones, en términos relativos, desde 2005 son el energético (- 74,1 %, considerando las emisiones directas del sector energético y el intercambio de electricidad), la industria (-39,7 %) y la agricultura (-35,5 %). Sin embargo, el sector servicios (+22,9 %) han incrementado sus emisiones. El sector transporte mostraba una tendencia creciente respecto a 2005 hasta el año 2019 pero en 2020, dada la excepcionalidad de este año, descendieron respecto al año de referencia 2005 (-4,1 %).

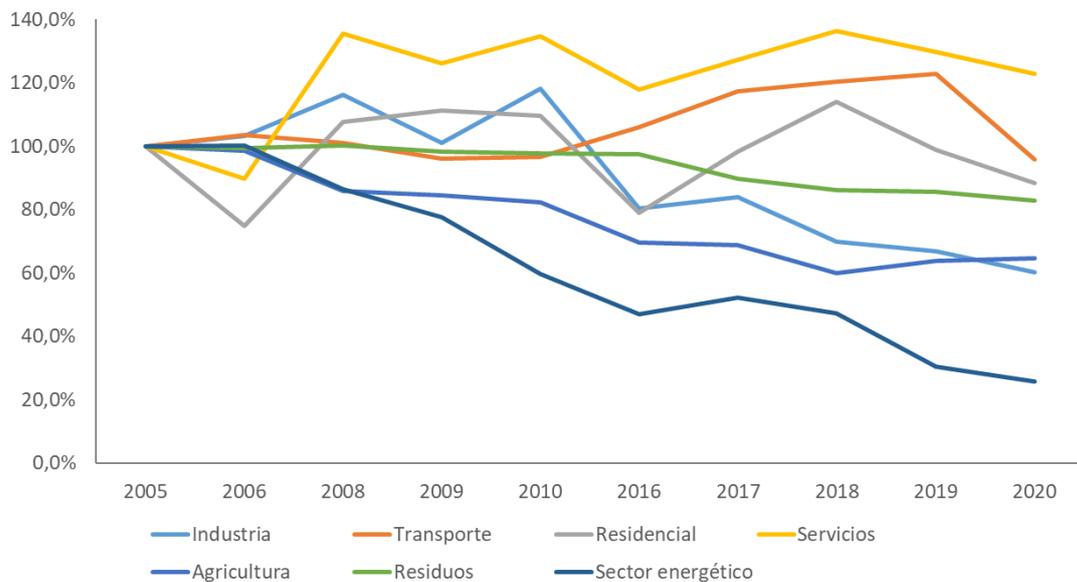
Tabla. 4. Índice de evolución de emisiones de GEI por sectores respecto a 2005 (año base 2005 = 100).

	2005	2006	2008	2009	2010	2016	2017	2018	2019	2020
Energético	100%	85,4%	56,9%	50,3%	52,1%	12,8%	14,6%	15,0%	14,8%	15,3%
Industria	100%	103,2%	116,3%	101,0%	118,2%	80,5%	83,8%	69,9%	67,0%	60,3%
Transporte	100%	103,6%	100,9%	96,0%	96,6%	106,0%	117,2%	120,3%	122,8%	95,9%
Residencial	100%	74,8%	107,6%	111,2%	109,7%	79,1%	98,2%	114,0%	98,9%	88,5%
Servicios	100%	89,8%	135,6%	126,3%	134,7%	117,8%	127,1%	136,4%	129,7%	122,9%
Agricultura	100%	98,7%	86,0%	84,6%	82,3%	69,6%	68,9%	59,9%	63,9%	64,5%
Residuos	100%	99,4%	100,3%	98,3%	97,7%	97,5%	89,8%	86,1%	85,6%	83,0%
Directas	100%	97,0%	93,8%	86,3%	91,3%	72,6%	78,2%	76,0%	75,4%	64,3%
Intercambio electricidad <sup>16</sup>	100%	115,0%	115,7%	104,9%	67,0%	81,2%	89,6%	79,4%	45,8%	36,5%
<b>Totales</b>	<b>100%</b>	<b>100,6%</b>	<b>98,3%</b>	<b>90,1%</b>	<b>86,3%</b>	<b>74,4%</b>	<b>80,6%</b>	<b>76,7%</b>	<b>69,4%</b>	<b>58,6%</b>

<sup>16</sup> Para garantizar la concordancia de los inventarios de T.H. con el de la CAPV, las emisiones de electricidad considerando el intercambio de electricidad se han calculado aplicando al consumo eléctrico del T.H. el mix de consumo eléctrico de la CAPV (que incluye la producción interna e importación de electricidad). Por tanto, no se han considerado las peculiaridades del mix eléctrico del T.H.



5. Fig. Emisiones directas de GEI de Gipuzkoa por sector<sup>17</sup>.



6. Fig. Índice de evolución de emisiones GEI por sectores<sup>18</sup> respecto a 2005 (2005=100).

Si consideramos en cada uno de los sectores las emisiones asociadas a su consumo de electricidad y calor, el sector en el que más crecen las emisiones respecto a las emisiones directas sin considerar este factor, es el sector servicios (+114,9 %), seguido del residencial

<sup>17</sup> El sector energético tiene en cuenta tanto las emisiones de la producción eléctrica interna como la derivada de la electricidad importada.

<sup>18</sup> El sector energético incluye las emisiones derivadas de la producción eléctrica interna y externa para satisfacer la demanda interna, coque, refino, incluyendo consumos internos de las centrales térmicas y pérdidas de transporte.

(+58,4 %) y la industria (+48,6 %). En el sector transformación de la energía, las emisiones consideradas corresponden a los consumos eléctricos internos de las centrales térmicas/cogeneración y las estimaciones de pérdidas en la red eléctrica, siendo este segundo factor el de mayor peso.

Tabla. 5. Emisiones de GEI por sectores, asignando a cada sector la emisión derivada del consumo de electricidad y calor y porcentaje de emisiones de cada sector respecto a las emisiones totales.

	Emisiones (kt CO <sub>2</sub> -eq)	Porcentaje respecto al total
Transformación de la energía	69	1,4 %
Industria	1.512	30,8 %
Transporte	2.132	43,4 %
Residencial	390	7,9 %
Servicios	312	6,4 %
Agricultura	199	4,1 %
Residuos	293	6,0 %

### 3.1. Sector energético

En el sector energético, las emisiones GEI se producen por la quema de combustibles fósiles para la generación de calor y electricidad. Este sector incluye la generación de energía eléctrica en plantas termoeléctricas convencionales, plantas combinadas de calor y electricidad, plantas nucleares, fuentes de energía renovable, cogeneración, incineración y, en general, cualquier caldera de vapor. En este sector, de cara a tener en cuenta el concepto de emisiones totales, se contabilizan también las emisiones asociadas a la electricidad que se importa.

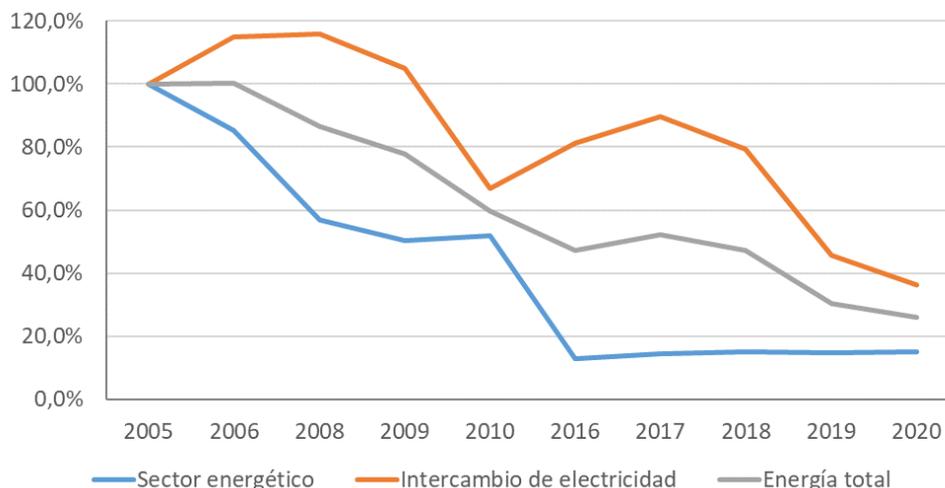
Tabla. 6. Emisiones totales (kt CO<sub>2</sub>-eq)<sup>19</sup>, porcentaje respecto a las emisiones totales e índice de evolución de emisiones del sector energético total respecto al año 2005.

	Emisiones	Porcentaje de las emisiones totales	Índice de emisiones
2005	3.424	40,9 %	100,0 %
2006	3.432	40,7 %	100,2 %
2008	2.959	36,0 %	86,4 %
2009	2.659	35,2 %	77,7 %
2010	2.040	28,2 %	59,6 %
2016	1.614	25,9 %	47,1 %
2017	1.789	26,5 %	52,2 %
2018	1.620	25,2 %	47,3 %
2019	1.040	17,9 %	30,4 %
2020	887	18,1 %	25,9 %

En términos de emisiones totales el sector emitió, en 2020, 887 kt de CO<sub>2</sub> equivalente, lo que supone una reducción del -14,7 % respecto al año anterior 2019. Las emisiones totales de este sector contribuyeron al 18,1 % del total de emisiones de Gipuzkoa. Del total de emisiones del

<sup>19</sup> Emisiones totales del sector energético considerando tanto las emisiones de la producción eléctrica interna como la derivada de la electricidad importada.

territorio, el 5,3 % (261 kt de CO<sub>2</sub>-eq) correspondió a instalaciones situadas en el propio territorio, mientras que el 12,8 % (626 kt de CO<sub>2</sub>-eq) a la electricidad importada.



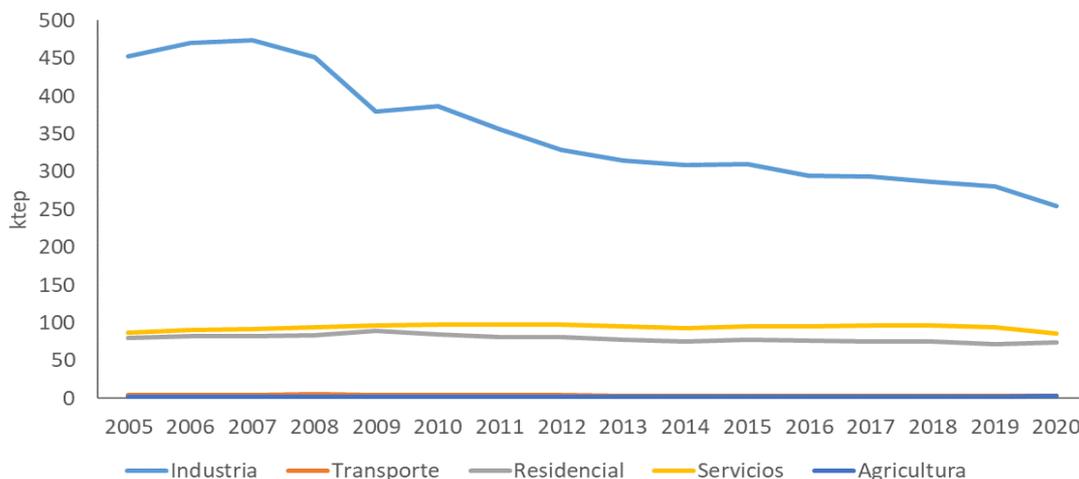
7. Fig. Índice de evolución de las instalaciones situadas en Gipuzkoa, de la electricidad importada y emisiones totales del sector energético.

El sector energético (sector energético más intercambio de electricidad) ha ido disminuyendo su contribución en las emisiones totales progresivamente, desde un 40,9 % en 2005 a un 18,1 % en 2020.

El descenso de las emisiones directas del sector energético de Gipuzkoa está claramente marcado por la reducción de las emisiones ligadas a la central térmica de Pasajes que operaba con carbón importado. Tras el cese de la actividad en la central térmica, en noviembre de 2012, se produce una intensa reducción de las emisiones directas de este sector (-84,7 % en 2020 respecto al año base 2005). En el año 2020, las emisiones directas se incrementaron ligeramente (+3,2 %) respecto a las del año anterior 2019.

Las emisiones ligadas al intercambio de electricidad, tras descender durante el periodo 2008-2014 ligado a los años de la crisis económica, volvieron a incrementarse durante los años 2016 y 2017. Desde 2018 se observa también una reducción en las emisiones ligadas a la electricidad importada. Esta reducción progresiva de los últimos años se debe fundamentalmente a la reducción del consumo final de electricidad en el territorio (-7,3 % en 2020 respecto al año 2019), principalmente debido a la disminución del consumo en la industria. La reducción de emisiones se debe también a la mejora del mix de generación de electricidad a nivel estatal, debido al fomento de las renovables, una menor producción en centrales térmicas de carbón y aumento en la producción en las centrales de ciclo combinado. En el último año inventariado, 2020, además de las distintas medidas de descarbonización, el descenso en las emisiones pudo estar condicionadas por las diferentes medidas tomadas para contener la pandemia COVID-19, y la consiguiente bajada en la demanda de energía eléctrica.

Las emisiones procedentes de la energía por unidad de PIB descendieron en 2020 un -88,0 % respecto a 2005. Si consideramos el consumo interior bruto de energía del territorio, las emisiones por kWh se redujeron un -28,5 % respecto a 2005.



8. Fig. Evolución del consumo eléctrico por sectores. Fuente de datos: Ente Vasco de la Energía (EVE).

El consumo de electricidad total durante el año 2020 presentó un descenso del -7,3 % respecto al año anterior 2019, condicionado por las diferentes medidas tomadas para contener la pandemia COVID-19. Desde el año 2005, la reducción en el consumo ha sido del -32,9 %. El sector industrial, responsable del 60,5 % del consumo eléctrico, es el sector que más redujo su consumo eléctrico en 2020 respecto a 2019 (-9,3 %) y también respecto a 2005 (-43,7 %). El consumo eléctrico ha descendido en todos los sectores desde 2005 (-17,8 % en el transporte, -1,9 en el sector residencial y -7,7 % en el sector servicios), salvo en el sector agricultura, donde se aprecia un ligero incremento (+26,1 %), pese a que su contribución a la suma total es poco significativa (0,7 %).

### 3.2. Sector industrial

Las emisiones directas del sector industrial para el año 2020 fueron 1.018 kt CO<sub>2</sub>-eq. Es el segundo sector en importancia del inventario, al aportar en 2020 un 20,7 % de las emisiones totales, el 31 % al considerar las emisiones asociadas a la electricidad y calor consumida por este sector (es el principal sector consumidor de energía eléctrica, el 60,5 % en 2020). El consumo final de energía en este sector descendió un -12,1 % en 2020 respecto a la del año 2019.

Las emisiones directas descendieron un -10,0 % respecto al año 2019, debido a las restricciones de las actividades no esenciales impuestas durante parte del año 2020 a causa de la pandemia del COVID-19, con descensos principalmente en la industria manufacturera (-15,7 % respecto a 2019). Ese mismo año, el índice general de producción industrial de Gipuzkoa descendió un -10,5 % respecto al año anterior.

Respecto al año de referencia 2005 la reducción de las emisiones en 2020 fue de -39,7 %. Este dato, junto con el de eficiencia del sector industrial, relación entre las emisiones GEI y el PIB asociado, muestran la intensa transformación que vive el sector.

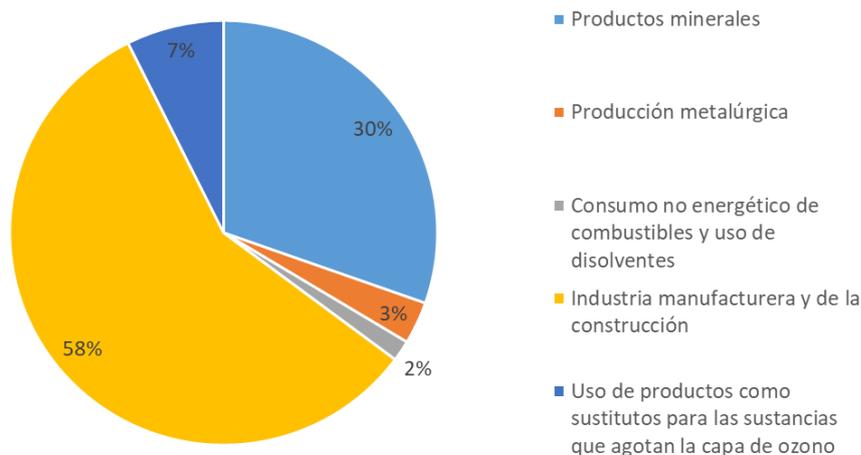
Tabla. 7. Emisiones directas del sector industria (kt CO<sub>2</sub>-eq).

	2005	2006	2008	2009	2010	2016	2017	2018	2019	2020
Productos minerales	402,8	400,5	432,1	358,4	407,4	287,9	327,8	358,2	336,3	327,9
Producción metalúrgica	221,5	202,5	129,6	118,0	122,7	43,1	40,5	36,5	33,9	34,9
Consumo no energético de combustibles y uso de disolventes	23,9	23,8	22,0	19,2	19,6	18,4	18,1	16,4	16,7	17,1
Industria manufacturera y de la construcción	1.033,5	1.108,4	1.373,2	1.201,9	1.438,9	1.001,4	1.020,7	760,5	735,5	619,83
Uso de productos como sustitutos para las sustancias que agotan la capa de ozono	41,9	47,6	61,1	67,6	68,8	78,7	77,5	82,3	81,6	79,7

En 2020, los procesos industriales con mayores emisiones directas correspondieron a la industria manufacturera y a la construcción (57,1 % de las emisiones industriales directas; 12,6 % del inventario total), seguida de la categoría de productos minerales<sup>20</sup> (30,2 % de las emisiones industriales directas; 6,7 % de las emisiones totales).

El descenso de las emisiones industriales (-10,0 %) respecto a 2019 se debió al descenso en la mayoría de actividades industriales como consecuencia de las restricciones de las actividades no esenciales impuestas durante parte del año 2020 a causa de la pandemia del COVID-19. Las emisiones se produjeron en casi todas las actividades industriales, un -15,7 % en la industria manufacturera y de la construcción, un -2,5 % en la industria de productos minerales y un -2,3 % en la industria el uso de productos como sustitutos para las sustancias que agotan la capa de ozono. Sin embargo, se produjeron incrementos muy ligeros en términos absolutos en la producción metalúrgica (+2,9 %) y el uso de productos no energéticos y uso de disolventes (+2,1 %).

<sup>20</sup> La categoría productos minerales incluye actividades generadoras de CO<sub>2</sub> en sus procesos sin combustión y que pertenecen a los sectores de cemento, cal, ladrillo, etc.



9. Fig. Contribución de los procesos industriales al total de emisiones del sector industrial.

Las emisiones del sector industria disminuyeron en 2020 un -39,7 % respecto a las emisiones en 2005. La industria que más redujo sus emisiones respecto al año de referencia fue la producción metalúrgica (-84,3 %). Su peso relativo en las emisiones del sector es cada vez menor, pasando del 13,1 % en 2005 al 2,9 % en 2020. La industria manufacturera y de la construcción redujo sus emisiones en 2020 respecto a 2005 en un -40,0 % y la industria mineral un -18,6 %. Las emisiones del uso de productos como sustitutos para las sustancias que agotan la capa de ozono se incrementaron en 2020 un +90,3 % respecto a 2005.

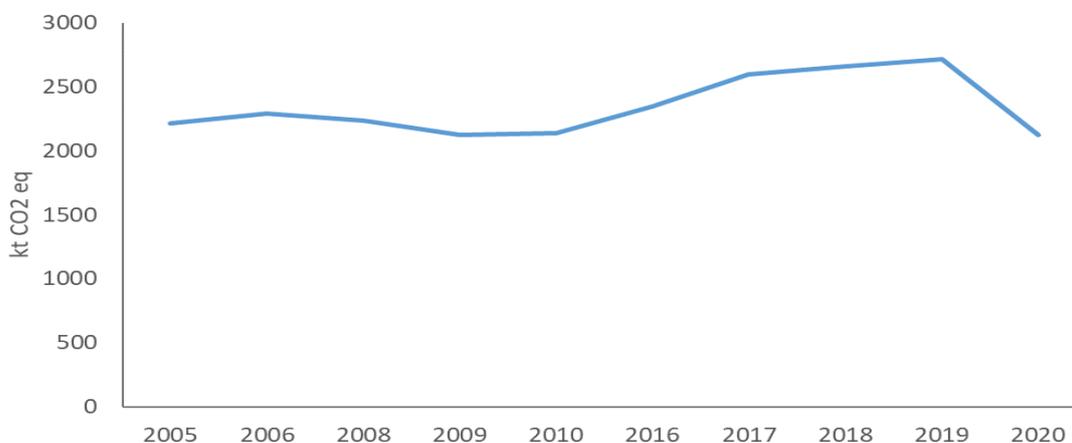
Tabla. 8. Índice de evolución de emisiones GEI del sector industrial respecto a 2005 (año 2005=100).

	2006	2008	2009	2010	2016	2017	2018	2019	2020
Productos minerales	99,4%	107,3%	89,0%	101,1%	71,5%	81,4%	88,9%	83,5%	81,4
Producción metalúrgica	91,4%	58,5%	53,3%	55,4%	19,5%	18,3%	16,5%	15,3%	15,7%
Consumo no energético de combustibles y uso de disolventes	99,3%	92,0%	80,3%	81,8%	77,0%	75,7%	68,6%	69,9%	71,4%
Industria manufacturera y de la construcción	107,2%	132,9%	116,3%	139,2%	96,9%	98,8%	73,6%	71,2%	60,0%
Uso de productos como sustitutos para las sustancias que agotan la capa de ozono	113,6%	145,9%	161,4%	164,2%	187,8%	185,0%	196,5%	194,9%	190,3%

### 3.3. Transporte

En el año 2020 las emisiones del sector transporte contribuyeron al 43,3 % (2.125 kt CO<sub>2</sub>-eq) de las emisiones totales, siendo la principal fuente de emisiones de GEI del territorio. La práctica totalidad de las emisiones de este sector (98,9 %) estuvieron asociadas al transporte por carretera. Cabe destacar que el cálculo de emisiones en este sector se realiza a partir de las ventas de carburante producidas en el territorio, pudiendo existir disparidad entre ventas y movilidad, influida por el precio de combustibles y la compra/venta de combustibles con territorios limítrofes y a la situación del territorio como sitio de paso, sobre todo para el

transporte de mercancías por carretera, hacia Europa. Esto supone que las ventas pueden no reflejen el consumo total en el territorio ni por tanto las emisiones debidas a la combustión de estos combustibles.

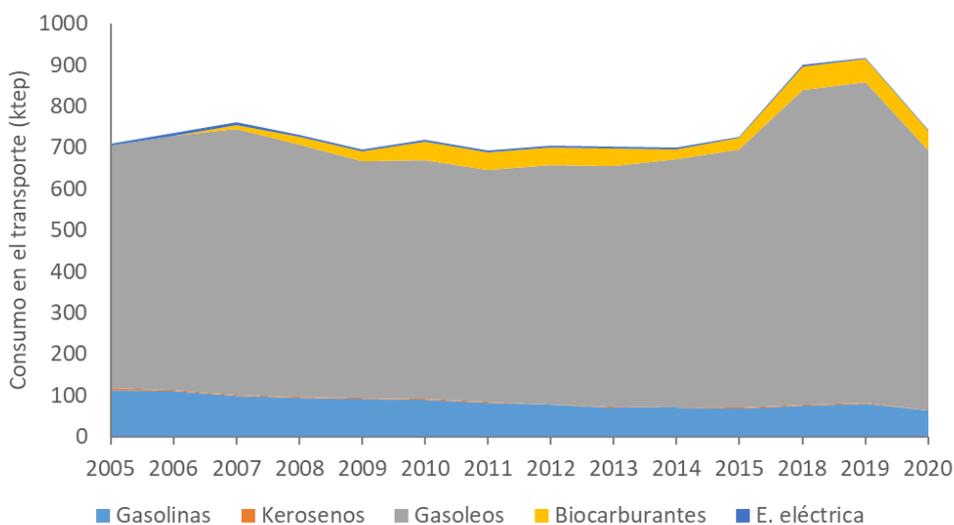


10. Fig. Emisiones del sector transporte (kt CO<sub>2</sub>-eq).

La contribución del sector transporte en el inventario GEI del territorio ha ido incrementándose, desde un 26,4 % en el año 2005 al 43,3% en 2020. Es el principal sector emisor de GEI y el único con una clara tendencia al alza desde 2005. Las emisiones de este sector disminuyeron ligeramente entre los años 2008 y 2010 debido a la crisis económica y presentan una tendencia creciente a partir de 2016 (datos disponibles a partir de este año). Después de los fuertes incrementos anuales entre los años 2016 y 2017 (+10,6 %), el crecimiento de las emisiones de este sector se ralentizó en los años 2018-2019, aunque la tendencia seguía siendo al alza. Sin embargo, en 2020, las emisiones se redujeron un -21,8 % respecto al año previo 2019 como consecuencia de las restricciones de movilidad impuestas durante la pandemia de COVID-19. Respecto a 2005, las emisiones se redujeron un -4,1 %. Estos cambios, sin embargo, son coyunturales y no tiene por qué responden a un cambio estructural.

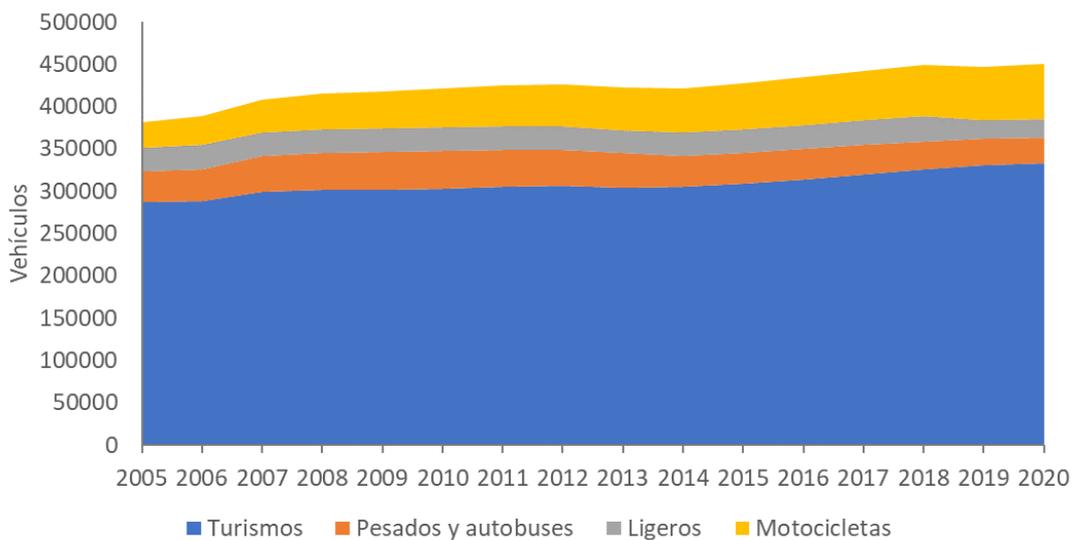
La fuente de emisión de gases de efecto invernadero de esta categoría es el consumo de combustibles como gasolina, gasóleo (incluyendo para ambos sus correspondientes biocarburantes), gas natural y gases licuados del petróleo. En Gipuzkoa, el principal carburante utilizado en el transporte en 2020 fue el gasóleo (84,8 %), seguido de la gasolina (8,5 %) <sup>21</sup>. Respecto del consumo en el año anterior 2019 se produjeron reducciones del -18,9 % y -20,7 %, respectivamente. El consumo final de energía en el sector transporte se redujo en un -19,0 % respecto al consumo en 2019, registrándose reducciones en el consumo final de todas las fuentes de energía empleadas en el sector.

<sup>21</sup> Datos energéticos 2020. Ente Vasco de la Energía (EVE).



11. Fig. Consumo final por fuente de energía en el sector transporte. Fuente datos: Ente Vasco de la Energía (EVE).

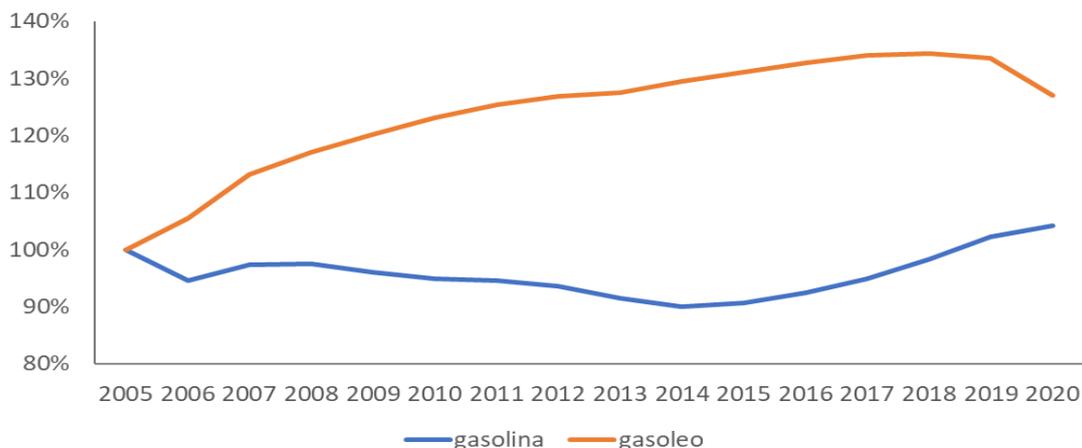
El parque de vehículos ha experimentado un crecimiento desde el 2014 hasta el último año inventariado 2020 (un +0,9 % respecto a 2019 y un +26,0 % respecto a 2005).



12. Fig. Parque de vehículos. Fuente: Anuario Estadístico de la Dirección General de Tráfico del Ministerio del Interior (DGT).

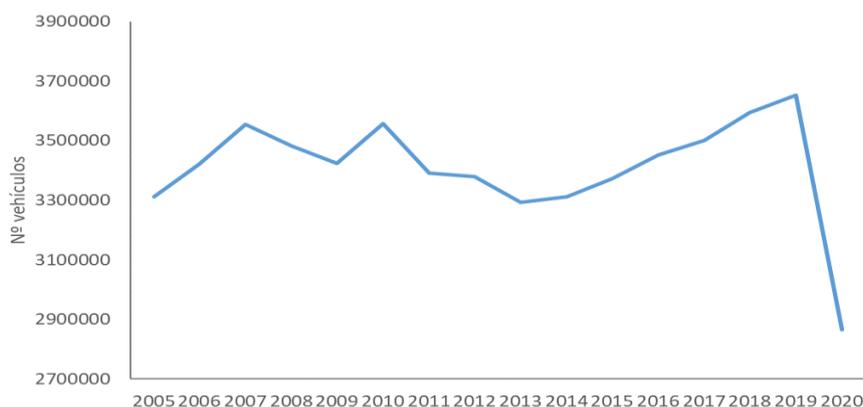
A partir de 2008 y hasta 2018, el parque de turismo de gasolina era menor que el de 2005, mientras que el de vehículos de gasóleo ha crecido de forma continuada, hasta alcanzar un +34,0 % desde el inicio de la serie en los últimos años. Asimismo, en los últimos años, se observa el mayor incremento porcentual en los vehículos de gasolina frente a los turismos de gasóleo, que incluso presentan un ligero descenso (-4,8 %) en 2020 respecto al año anterior 2019. La

diferencia entre vehículos de gasolina y gasóleo es importante dado las diferencias que sobre la emisión tienen el empleo de uno u otro carburante.



13. Fig. Índice de evolución del parque de vehículos según la clase de combustible utilizado. Fuente: Anuario estadístico de la Dirección General de Tráfico del Ministerio del Interior (DGT).

El tráfico registrado en las carreteras de Gipuzkoa registró un mínimo en 2013 y desde entonces se ha incrementado, hasta alcanzar el máximo en 2019. En 2020, con la movilidad restringida por la pandemia, el tráfico en las carreteras de territorio descendió un -21,6 % respecto al registrado en 2019 y un -13,5 % respecto al año 2005. Se produjeron descensos en todas las redes, más intenso en la red de interés preferente (-24,0 % respecto a 2019 y -23,9 % respecto a 2005).



14. Fig. Tráfico registrado en el total de la red de carreteras de Gipuzkoa. Fuente: Información de aforos de las carreteras de Gipuzkoa. Recopilación hasta 2020<sup>22</sup>.

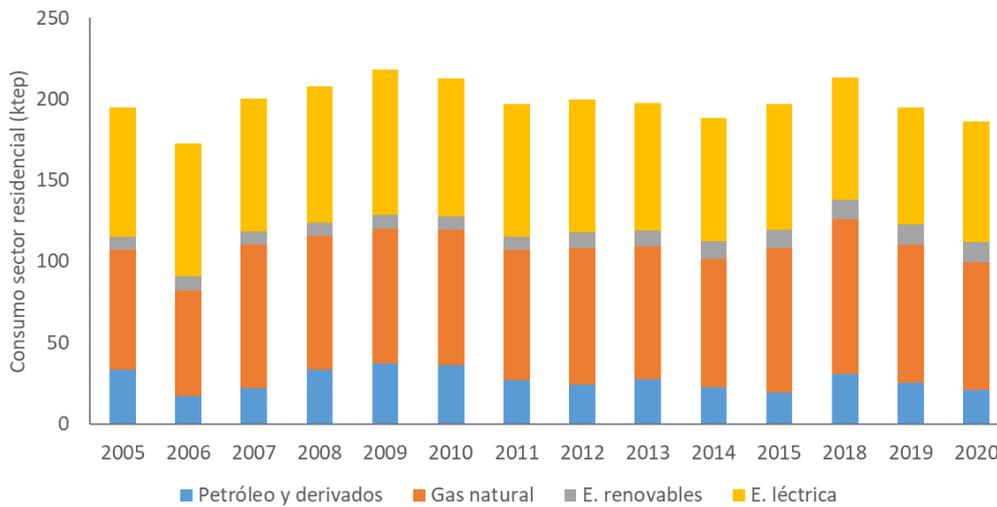
### 3.4. Sector residencial

El sector residencial es una fuente importante de GEI, debido tanto a la combustión directa de combustibles fósiles para calefacción y producción de agua caliente como indirectamente a

<sup>22</sup> [69ac18db-d9c9-da36-8bbc-fa3d899c65c8 \(gipuzkoa.eus\)](https://doi.org/10.69ac18db-d9c9-da36-8bbc-fa3d899c65c8)

través del consumo de energía eléctrica para los mencionados usos, así como otros fines. En el año 2020 las emisiones directas del sector residencial, 246 kt CO<sub>2</sub>-eq, constituyeron el 5,0 % de las emisiones GEI, el 8,0 % considerando las emisiones asociadas a su consumo de electricidad y calor (emisiones indirectas). Las emisiones directas disminuyeron en un -10,5 % con respecto a 2019, reduciendo también los niveles de emisión con respecto a 2005 (disminución del -11,5 %).

Las emisiones de este sector además de depender de la evolución de la población y de la renta económica, están condicionadas por la climatología anual, desde inviernos rigurosos a olas de calor estivales. Todos estos factores condicionan el consumo de combustibles y electricidad en este sector, de forma que muestra una evolución paralela a las emisiones de GEI. En general, las emisiones muestran una tendencia positiva, debida al crecimiento poblacional y desarrollo económico, con variaciones interanuales que responden a las condiciones meteorológicas invernales, como el año 2016 con un invierno cálido en el que disminuyeron las emisiones ligadas a este sector.



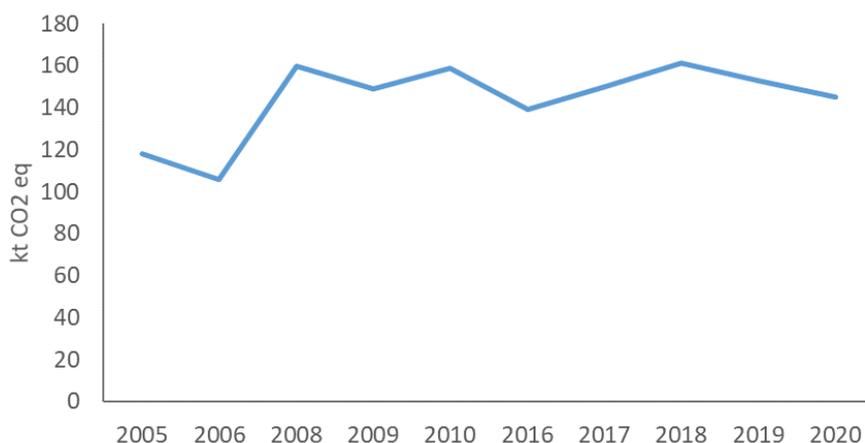
15. Fig. Consumo final por fuente de energía en el sector residencial. Fuente datos: Ente Vasco de la Energía (EVE).

Durante 2020 el consumo final de combustibles y electricidad disminuyó en este sector respecto a años anteriores, un -4,7 % respecto al consumo final de energía en 2019. En el caso del gas natural, esta disminución fue del -7,5 % respecto al año anterior 2019. Esto se debió a que el invierno fue más cálido de lo habitual con temperaturas medias (entre 11-12 °C en las zonas litorales) mucho más altas de lo habitual (sobre todo en diciembre y febrero siendo entre los más cálidos de sus series históricas), lo que refleja un menor consumo de las diferentes fuentes energéticas. Además, respecto a 2019 se incrementó el consumo de energías renovables (+1,1 %) y de energía eléctrica (+1,9 %).

Las emisiones de GEI del sector residencial por habitante, se han reducido en un -16,0 % respecto al año 2005.

### 3.5. Sector servicios

En el sector servicios se incluyen las emisiones generadas en actividades como el comercio, hostelería, banca y seguros, administración pública, educación, sanidad, residencias, polideportivos, etc., donde la energía se utiliza para los sistemas de calefacción, refrigeración, producción de agua caliente, fuerza y alumbrado.



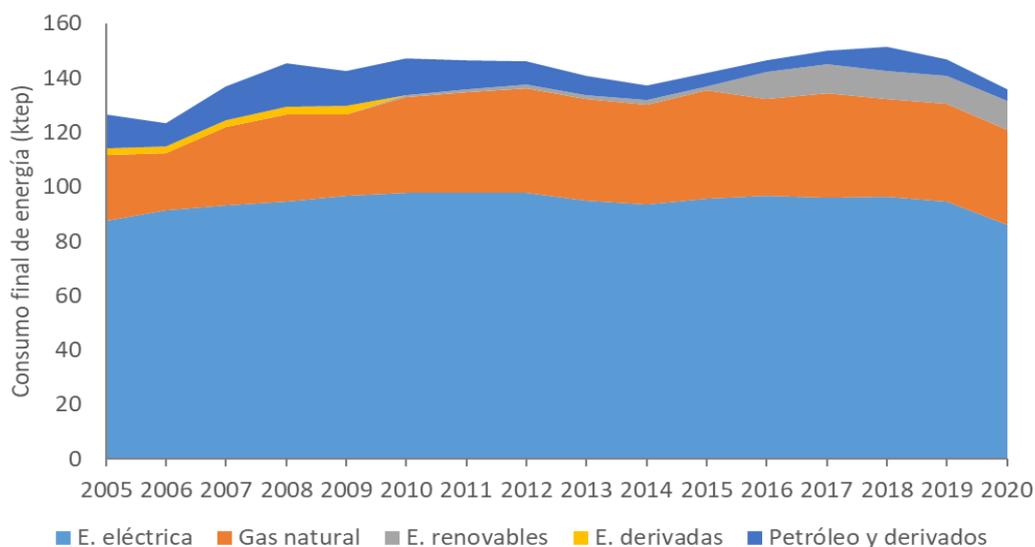
16. Fig. Emisiones del sector servicios (kt CO<sub>2</sub>-eq).

En 2020, el sector servicios redujo sus emisiones directas respecto a 2019 un -5,2 %, siendo las emisiones directas totales del sector 145 kt CO<sub>2</sub>-eq. Esta reducción en las emisiones fue consecuencia de la parada del sector durante la pandemia COVID-19. Este sector contribuyó al 3,0 % de las emisiones totales en el territorio, incrementándose hasta el 6,0 % al considerar las emisiones derivadas de su consumo de energía eléctrica y calor.

Las emisiones directas de este sector en 2020 experimentaron un aumento del +22,9 % respecto al año 2005, siendo en 2020 el sector que relativamente experimentó un mayor crecimiento en sus emisiones desde dicho año de referencia. Esto se debe al peso cada vez mayor del sector en la economía del territorio. Así desde 2014 el índice Coyuntural de Servicios<sup>23</sup> en el territorio ha incrementado (+11,7 % en 2019 respecto al valor en 2014), pero en 2020 retrocedió un -7,2 % respecto al de 2019.

La principal fuente de energía de este sector es la energía eléctrica, seguido del gas natural. El consumo final de energía durante 2020 se redujo en un -7,5 % respecto al 2019, debido a las restricciones impuestas en este sector.

<sup>23</sup> La operación índice Coyuntural de Servicios ofrece un conjunto de indicadores de carácter coyuntural de la evolución de las ventas y del personal ocupado del sector servicios. Fuente: Eustat.



17. Fig. Consumo final por fuente de energía en el sector servicios. Fuente datos: Ente Vasco de la Energía (EVE).

### 3.6. Agricultura, ganadería y pesca

En este sector se consideran las emisiones ocasionadas con el consumo de combustibles en instalaciones y las derivadas del ganado y gestión de los suelos agrícolas, siendo estas dos últimas categorías las fuentes más importantes.

Las emisiones del sector agricultura, ganadería y pesca en el año 2020 representaron 193 kt de CO<sub>2</sub> equivalente, lo que supone un 3,9 % de las emisiones totales del inventario. Las emisiones en 2020 fueron un +1,0 % respecto a las emisiones en 2019, debido a las fuentes indirectas de emisión, ya que se disminuyeron las emisiones en todas las categorías principales de emisión directa del sector (Tabla 9).

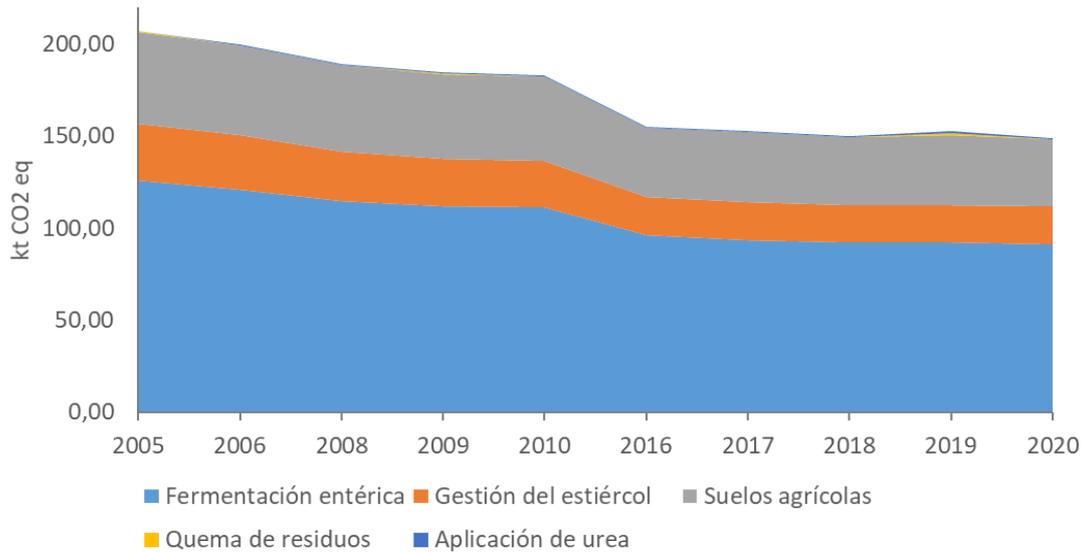
Tabla. 9. Emisiones del sector agricultura: valores absolutos, ratio e índices.

	2005	2006	2008	2009	2010	2016	2017	2018	2019	2020
CO <sub>2</sub> -eq (kt)	299	295	257	253	246	208	206	179	191	193
% inventario	3,6%	3,5%	3,1%	3,4%	3,4%	3,3%	3,1%	2,8%	3,3%	3,9%
Indice-2005	100,0%	98,7%	86,0%	84,6%	82,3%	69,6%	68,9%	59,5%	63,9%	64,5%

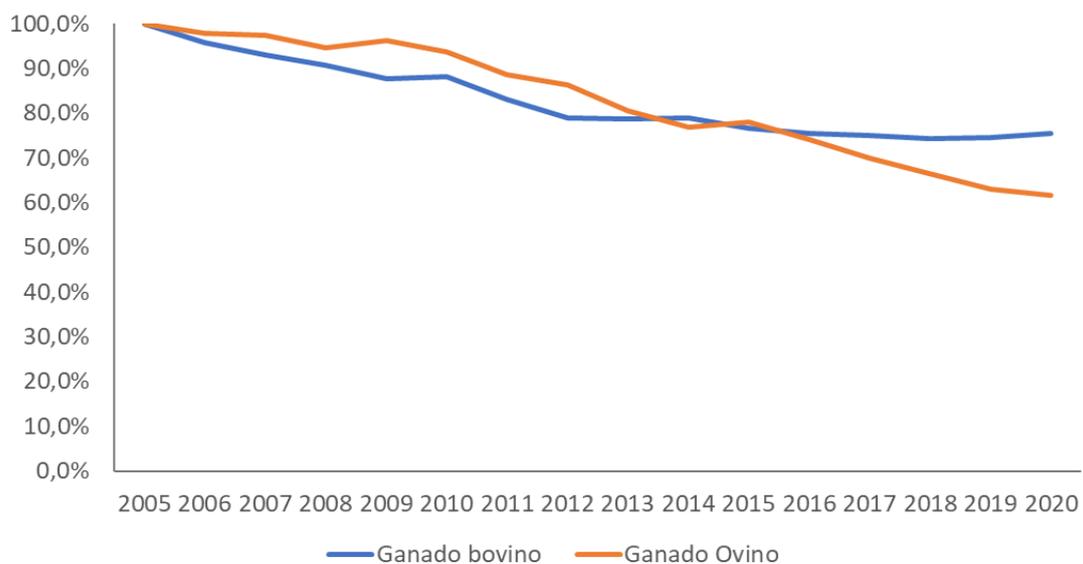
Respecto al año de referencia 2005, las emisiones de este sector en 2020 se redujeron un -35,5%. Esta tendencia decreciente se ha venido dando en los últimos años de forma que estas actividades han reducido su peso relativo en el inventario de emisiones, aunque han crecido ligeramente durante los dos últimos años. Todas las categorías de este sector han reducido sus emisiones desde 2005, principalmente la gestión del estiércol (-34,3 %) y la aplicación de urea (-30,1 %). La única categoría que ha aumentado sus emisiones respecto a 2005 es la quema de residuos (+36,2 %), aunque tiene un peso relativo muy pequeño.

Tabla. 10. Emisiones directas en sector agricultura (kt CO<sub>2</sub>-eq).

	2005	2006	2008	2009	2010	2016	2017	2018	2019	2020
Fermentación entérica	125,9	121,2	114,9	111,9	111,7	96,3	93,6	92,3	92,3	91,4
Gestión del estiércol	31,1	29,7	27,0	25,7	24,9	20,8	20,5	20,5	20,5	20,4
Suelos agrícolas	49,8	48,6	46,8	46,2	46,0	37,5	37,9	36,6	37,6	36,4
Quema de residuos	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	1,2	0,1
Aplicación de urea	0,5	0,5	0,5	0,7	0,6	0,4	0,5	0,3	1,4	0,3



18. Fig. Evolución de las emisiones del sector agricultura (kt CO<sub>2</sub>-eq).



19. Fig. Variación de la población promedio por categoría animal respecto al año base (2005=100).

La fermentación entérica es la actividad que más contribuyó a las emisiones directas en la agricultura (61,5 % de las emisiones). Dichas emisiones, junto con la gestión del estiércol (13,7

% de las emisiones en agricultura) han experimentado una reducción respecto al año anterior 2019 de -1,0 % y -0,3 %, respectivamente. En relación con el año de referencia 2005, se produjeron reducciones en las emisiones de las dos categorías, del -27,4 % en la fermentación entérica y -34,3 % en la gestión del estiércol. Esta reducción estuvo ligada a la reducción del censo ganadero que pasó, por ejemplo, de 64.904 cabezas de ganado bovino a 48.914 y de 185.590 a 114.491 en el ganado ovino en el periodo 2005-2020<sup>24</sup>.

La reducción de emisiones ligadas a la gestión de suelos agrícolas respecto al año 2005 fue de -26,9 % y de -3,2 % respecto a 2019. Esto probablemente esté relacionado con la reducción de la cantidad de fertilizantes inorgánicos y orgánicos aplicados al suelo. Las emisiones debidas a la aplicación de urea también se redujeron un -75,7 % respecto a 2019 y un -30,1 % respecto a 2005. Asimismo, las emisiones relacionadas con la quema de residuos agrícolas descendieron un -91,1 % respecto a 2019, pero se incrementaron un +36,2 % respecto a 2005.

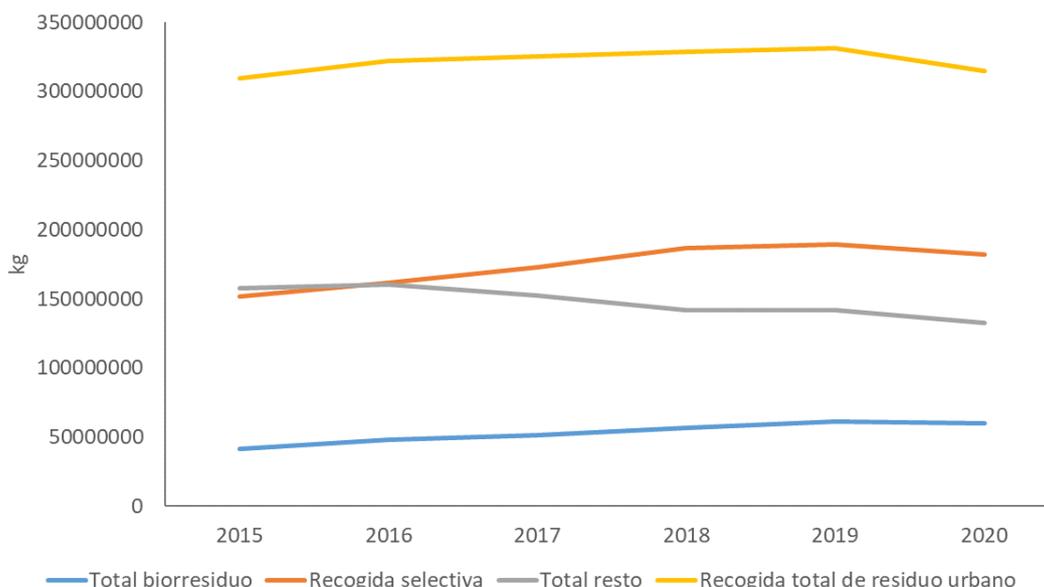
### 3.7. Sector residuos

El total de emisiones del sector residuos durante 2020 fue de 293 kt de CO<sub>2</sub>-eq, lo que supuso el 6,0 % del conjunto de emisiones del inventario. Esta contribución relativa se incrementó ligeramente respecto a la del año 2005 (4,2 % del conjunto de emisiones en 2005). En 2020, las emisiones de este sector se redujeron aproximadamente un -3,0 % respecto a 2019 y en un -17,0 % respecto al año 2005. Esta disminución se debió, entre otros factores, al aumento de la recogida selectiva y recuperación y a la previsible menor generación de GEI en vertederos tras el cese de vertidos a estos.

Tabla. 11. Evolución de las emisiones directas del sector residuos (kt CO<sub>2</sub>-eq).

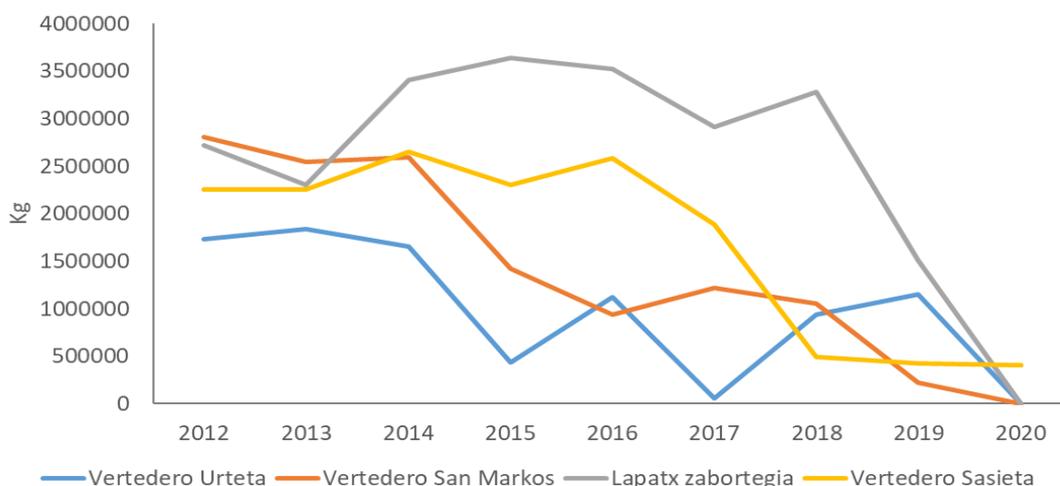
	2005	2006	2008	2009	2010	2016	2017	2018	2019	2020
Fermentación de residuos en vertederos	330,6	329,3	331,1	323,0	324,3	316,9	289,8	275,4	280,1	272,6
Tratamiento biológico de residuos sólidos	0,8	0,9	1,2	2,9	2,1	8,2	9,0	10,1	3,3	1,9
Tratamiento de aguas residuales	22,0	20,9	21,9	21,4	19,1	19,1	18,5	18,5	18,6	18,5
<b>Total</b>	<b>353,4</b>	<b>351,1</b>	<b>354,2</b>	<b>347,3</b>	<b>345,4</b>	<b>344,2</b>	<b>317,3</b>	<b>304,0</b>	<b>302,0</b>	<b>293,0</b>

<sup>24</sup> Censos de ganado bovino, ovino, porcino y caprino recogidas en el Anuario de Estadística Agroalimentaria del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.



20. Fig. Cantidad de residuos.

La categoría dominante de este sector fue la cantidad de metano generada en vertederos a partir de la degradación de los residuos depositados (93,0 % de las emisiones del sector residuos), si bien estas emisiones están reduciéndose año tras año tras el máximo alcanzado en 2008, y más intensamente desde 2017 tras el cierre de los vertederos en el territorio. Sin embargo, todavía se dan emisiones debidas a los residuos vertidos en años anteriores. Así las emisiones ligadas a esta categoría experimentaron en 2020 una reducción del -3,0 % respecto a 2019 y del -17,1 % respecto a 2005. Esta reducción es consecuencia de las mejoras en la captación de metano, y una reducción gradual del potencial de generación de metano de los residuos depositados tras el cese del vertido a vertederos. Este hecho se puede apreciar en la reducción de las emisiones de metano (principal gas generado en vertederos) reportadas en el Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes.



21. Fig. Emisiones de metano (CH<sub>4</sub>) de las fuentes de vertedero de residuos sólidos. Fuente: Fuente: Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes (PTRT España)<sup>25</sup>.

Las emisiones correspondientes al tratamiento biológico de residuos orgánicos se corresponden con aquellas derivadas de los procesos de compostaje y biometanización, las cuales presentaron un ascenso continuo desde 2005 a 2018 (+1.183,8% en 2018 respecto a 2005) como consecuencia de una mayor recogida selectiva de residuos biodegradables. En el año 2020, por su parte, presentaron un descenso significativo respecto a 2019 (-43,2 %), lo cual, no responde a un descenso en la recogida selectiva de residuos biodegradables (la cantidad de biorresiduo recogido solamente descendió un -1,9 % respecto a 2020 aunque el porcentaje respecto a la cantidad total de residuos generados es prácticamente igual a la del año anterior), sino a variaciones de las cantidades compostadas y biometanizadas.

Las emisiones ligadas al tratamiento de aguas residuales fueron muy similares a las del año 2019 (-0,2 %), a pesar de haberse reducido ligeramente el volumen de agua tratada. Respecto al año 2005, las emisiones de esta actividad disminuyeron un -15,7 %, debido posiblemente a una mayor eficiencia energética de las tecnologías utilizadas para la depuración, ya que, los volúmenes de agua a tratar se incrementaron sustancialmente en el periodo 2005-2013 y se mantienen desde entonces con pequeñas variaciones interanuales.

### 3.8. Conclusión

Al analizar la contribución de cada uno de los sectores del código CRF<sup>26</sup> considerados al total de las emisiones directas de GEI del T.H. de Gipuzkoa, destaca el de energía con el 78,8 % del total, seguido de procesos industriales con el 10,9 % y los residuos con el 6,8 %.

El porcentaje de emisiones GEI de cada subsector en relación a sus sectores es:

- Energía: destacó el transporte por carretera con el 63,0 % del total, seguido de la combustión en la industria manufacturera y de la construcción con el 18,4 %. La producción y electricidad de calor, en tercer lugar, supuso el 6,7 % de las emisiones.

<sup>25</sup> Inventario de instalaciones. Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes. <http://www.prtr-es.es/Informes/InventarioInstalacionesIPPC.aspx>

<sup>26</sup> Metodología del IPCC. Formato Común de Reporte (Common Reporting Format o tablas CRF).

Respecto a 2019 las emisiones de este sector descendieron un -17,7 % y -37,5 % respecto a 2005.

- Industria: destacó la categoría productos minerales que supuso el 70,5 % del total de las emisiones del sector, seguido de los productos no energéticos de combustibles y uso de disolventes con el 17,1 % la industria metalúrgica con un 7,5 %, con una presencia mínima del resto. Respecto al año anterior 2019 las emisiones disminuyeron un -2,1 % y un -33,5 % respecto a 2005.
- Agricultura: destacó la fermentación entérica con el 61,5 % del total, seguido de los suelos agrícolas con el 24,5 %. A continuación, se encuentra la gestión del estiércol con el 13,7 %, quedando un porcentaje residual para la quema de residuos agrícolas y la aplicación de urea. Respecto a 2019 las emisiones de este sector prácticamente permanecieron en el mismo nivel, -0,05 %, y descendieron un -28,3 % respecto a 2005.
- Gestión de residuos: destacó la fermentación de residuos en vertederos con el 93,0 % del total, seguido del tratamiento de aguas residuales con el 6,3 %, quedando el resto para el tratamiento biológicos de residuos sólidos. Respecto al año anterior 2019, las emisiones disminuyeron un -3,0 % y respecto a 2005 un -17,1 %.

#### 4. Usos de la Tierra, cambios de usos de la tierra y silvicultura

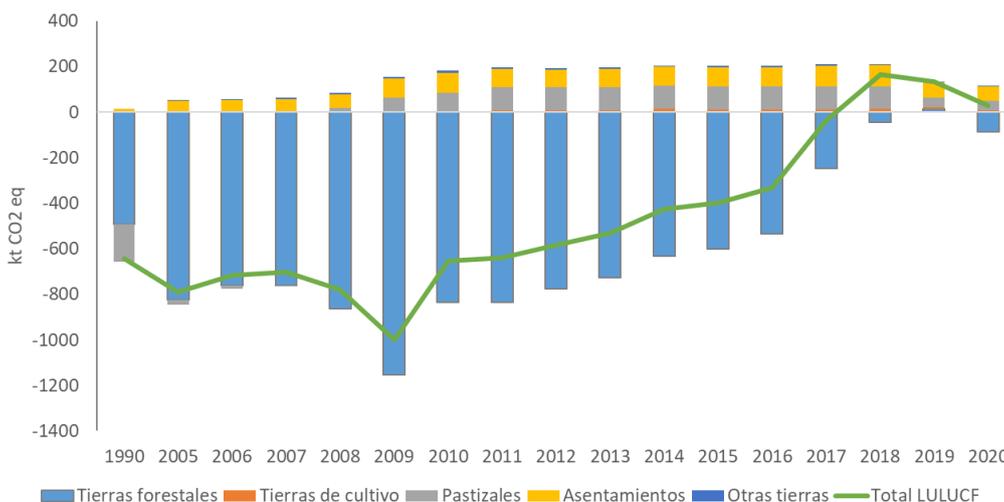
El sector Uso de la Tierra, Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura (UTCUTS) clasifica los usos de la tierra en cinco categorías: tierras forestales, tierras de cultivo, pastizales, asentamientos y otras tierras. En la Tabla 11 se incluye una síntesis de la serie temporal de las emisiones (+) y las absorciones (-) del sector UTCUTS. El promedio anual de las absorciones de CO<sub>2</sub> en todos los años estudiados es de -464,8 kt CO<sub>2</sub>, oscilando entre +166 y -1.153 kt CO<sub>2</sub>. Las absorciones calculadas para los años 2018 y 2019 presentan variaciones significativas respecto a las publicadas el año pasado. Esto se debe a la actualización de las estadísticas de cortas de madera. Estas cortas durante este periodo han sido superiores a las estimadas, probablemente debido a la enfermedad de la banda marrón de los pinos. Esto supone que, durante los últimos tres años, las fijaciones y emisiones en este sector resulten en una emisión neta. Tras el máximo de emisiones del sector en 2018, en 2020 las emisiones se redujeron un -83,7 % respecto a dicho año.

Desde 2005, las principales absorciones de CO<sub>2</sub> han tenido lugar en las tierras forestales. Sin embargo, durante los últimos años este sector ha reducido significativamente las absorciones, debido a las mayores cortas anuales. A pesar de haberse incrementado la superficie de boque en el territorio, los bosques de plantación han reducido su superficie ligadas a estas cortas. Las absorciones en 2020 se incrementaron respecto a 2019, aunque disminuyeron un -86,4 % respecto a 2005.

Desde 2005, las mayores emisiones proceden de las conversiones de suelo a asentamientos y a cambios en la gestión que han llevado a que prados y praderas se convirtieran en matorrales. De acuerdo a los datos del inventario, en 2020 las emisiones de este sector se redujeron un -34,8 % respecto a 2019, pero se incrementaron un +63,0 % respecto a 2005.

Tabla. 12. Emisiones (+) y absorciones (-) en las actividades UTCUTS (kt CO<sub>2</sub>-eq).

Actividad UTCUTS	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Tierras forestales	-823	-763	-763	-863	-1.153	-836	-835	-777	-728	-633	-601	-533	-249	-45	15	-88
Tierras de cultivo	0	0	0	0	4	5	8	7	8	16	10	11	12	13	8	8
Pastizales	-21	-13	-2	18	59	80	102	101	101	101	102	101	101	101	40	40
Asentamientos	48	52	56	60	84	87	80	79	81	82	84	86	91	92	68	63
Otras tierras	6	6	6	7	8	9	7	7	6	6	6	5	5	5	4	4
<b>Emisiones</b>	<b>56</b>	<b>61</b>	<b>67</b>	<b>88</b>	<b>158</b>	<b>184</b>	<b>199</b>	<b>197</b>	<b>199</b>	<b>208</b>	<b>205</b>	<b>206</b>	<b>212</b>	<b>214</b>	<b>178</b>	<b>118</b>
<b>Absorciones</b>	<b>-846</b>	<b>-777</b>	<b>-769</b>	<b>-866</b>	<b>-1.156</b>	<b>-839</b>	<b>-836</b>	<b>-779</b>	<b>-732</b>	<b>-636</b>	<b>-604</b>	<b>-537</b>	<b>-249</b>	<b>-49</b>	<b>-43</b>	<b>-91</b>
<b>Total UTCUTS</b>	<b>-790</b>	<b>-716</b>	<b>-702</b>	<b>-778</b>	<b>-998</b>	<b>-655</b>	<b>-637</b>	<b>-582</b>	<b>-533</b>	<b>-428</b>	<b>-399</b>	<b>-331</b>	<b>-37</b>	<b>165</b>	<b>135</b>	<b>27</b>

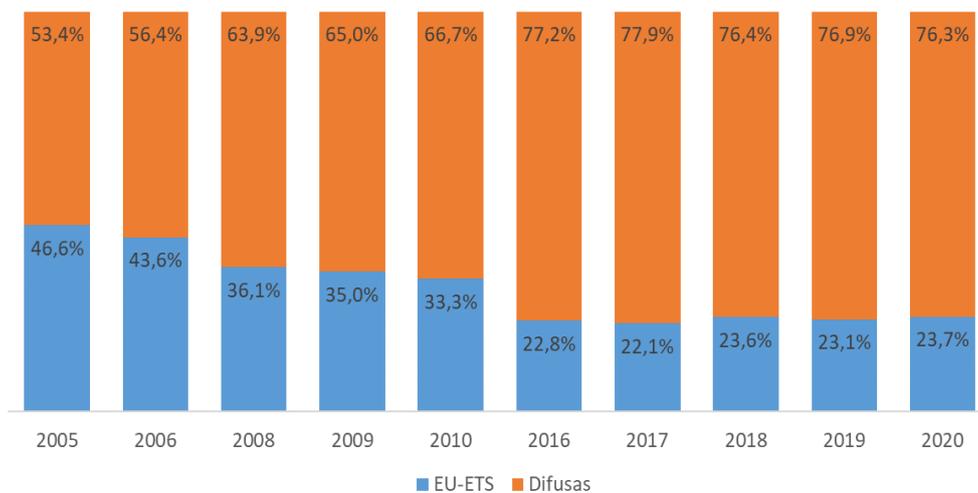


22. Fig. Emisiones/absorciones en el sector UTCUTS (kt CO<sub>2</sub>-eq).

Para alcanzar el objetivo de neutralidad climática en el territorio, establecido en la estrategia Gipuzkoa Klima 2050, además de continuar con la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, es necesario incrementar la capacidad de absorción. En este marco, se ha puesto en marcha en 2022 el Fondo de Carbono Voluntario de Gipuzkoa, a través del cual, personas físicas o jurídicas titulares de actividades pueden compensar, en régimen voluntario, las emisiones generadas en su actividad. Las donaciones recibidas se destinarán a la promoción y ejecución de proyectos de compensación de emisiones en el territorio (<https://naturklima.eus/fondo-de-carbono-voluntario-de-gipuzkoa.htm>).

## 5. 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-ETS<sup>27</sup>) representa una de las principales herramientas para reducir las emisiones de GEI. Este régimen funciona como un mercado mediante el sistema “cap and trade”<sup>28</sup>. En este mercado la Unión Europea establece el número máximo de derechos de emisión puesto en el mercado, de forma que se cumplen automáticamente los objetivos de reducción. El objetivo del sistema es que reduzcan más emisiones en aquellas instalaciones que lo puedan hacer de forma más económica y eficiente, mientras que aquellas instalaciones que tengan mayor dificultad para reducir puedan comprar derechos a las anteriores. El régimen de comercio de derechos de emisión se aplica a las emisiones GEI procedentes de complejos industriales que realizan cualquiera de las actividades descritas en el Anexo 1 del RD 815/2013<sup>29</sup>. Entre ellas se incluyen los grandes focos de emisiones 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. En el caso de Gipuzkoa, el EU-ETS afecta a 140 industrias e instalaciones de sectores como la producción y transformación de metales férreos, cemento, pasta de papel y cartón. Los objetivos marcados por la UE son la reducción de estas emisiones del 21 %, respecto a 2005, en el año 2020 y del 61<sup>30</sup> % para 2030.



23. Fig. Evolución del peso (%) de los sectores difusos y EU-ETS con respecto de las emisiones GEI directas.

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 (sin

<sup>27</sup> [https://ec.europa.eu/clima/policies/ets\\_en](https://ec.europa.eu/clima/policies/ets_en)

<sup>28</sup> Es un mecanismo de mercado para incentivar una determinada reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEIs) al mínimo coste.

<sup>29</sup> 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.

<sup>30</sup> Propuesta legislativa pendiente de aprobación.

contabilizar las emisiones del transporte aéreo internacional), emisiones por consumos de calderas domésticas y del sector servicios, así como emisiones generadas en la agricultura, residuos, uso de disolventes y otros productos, y la industria no EU-ETS. Los objetivos de reducción de estas emisiones, en promedio para la Unión Europea, son del 10% en 2020 y del 40% en 2030, en relación con el año 2005.

Las emisiones reguladas por EU-ETS constituyeron el 33,5 % de las emisiones totales producidas en Gipuzkoa en 2020 (23,7 % de las emisiones directas). Las emisiones EU-ETS en 2020 disminuyeron con respecto a los dos últimos años, con una disminución del -12,5 % respecto al año 2019. El peso relativo de estas emisiones se mantuvo en los mismos niveles que en 2019, tras reducir progresivamente su peso desde 2005. Esta reducción se debe al esfuerzo de las instalaciones para reducir sus emisiones y al descenso productivo a partir de la crisis económica de 2008 principalmente y, desde finales de 2018, al aumento considerable del precio de los derechos EUA (European Union Allowance) subastados (en 2020 fueron de media un +56 % superior a 2018).



24. Fig. Índice de evolución de las emisiones en los sectores difusos y de las actividades EU-ETS respecto al año base 2005.

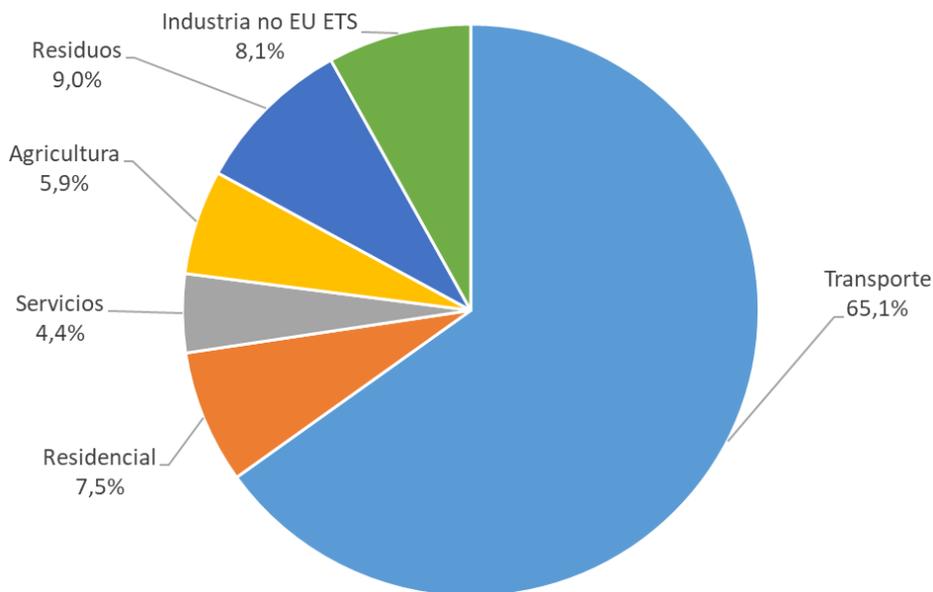
En el año 2020, el 76,3 % de las emisiones directas (66,5 % del total de emisiones) en Gipuzkoa fueron consecuencia de los sectores difusos<sup>31</sup>, porcentaje superior al de la CAPV donde fue del 58,0 %. El peso de los sectores difusos en el inventario total se mantuvo constante respecto al año 2019 (66,5 % de las emisiones totales). Su peso relativo se viene incrementado desde 2005, pasando del 42,5 % de las emisiones a un 66,5 % en 2020, como consecuencia principalmente del aumento de las emisiones por parte del sector transporte y servicios.

Respecto al año 2005, en 2020 las emisiones GEI de los sectores regulados se redujeron un -65,9 %. En cambio, la reducción de las emisiones difusas fue del -8,2 % respecto a 2005. Desde que

<sup>31</sup> Los datos se obtienen mediante diferencia entre el inventario total y las emisiones de Comercio de Derechos de Emisión.

existen registros, es el primer año en el que las emisiones difusas fueron menores a las del año de referencia 2005. Sin embargo, no se logró alcanzar el objetivo medio europeo de reducción del 10% para 2020.

El sector transporte fue el que más contribuyó al total de emisiones difusas (65,1 %), seguido del sector residuos (9,0 %) y la industria no EU-ETS- (8,1 %).

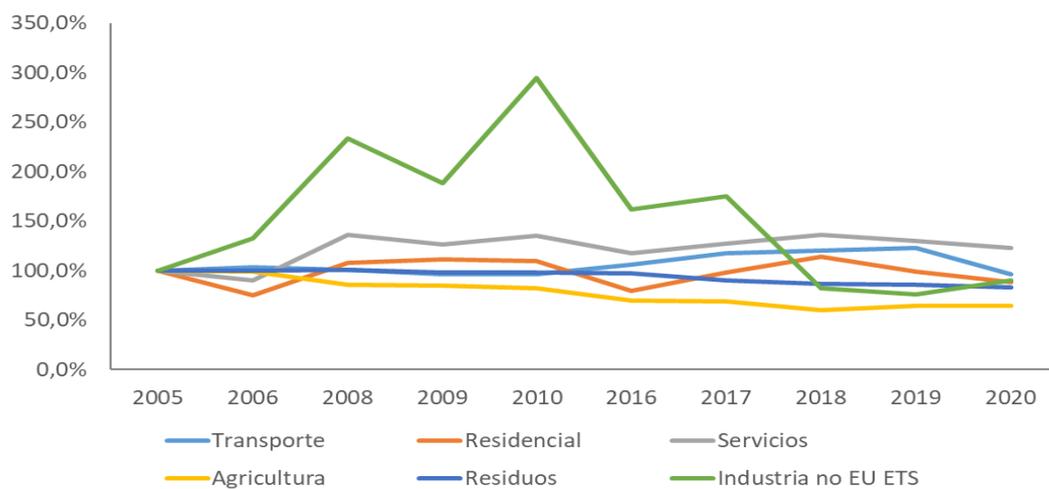


25. Fig. Contribución de cada sector difuso.

El sector con un mayor índice de evolución de emisiones respecto al año 2005 fue el sector servicios (+22,9 %). Desde 2010, es el primer año en el que las emisiones del sector transporte estuvieron por debajo de las del año de referencia (-4,1 %). Esto está ligado a las restricciones a la movilidad durante 2020. Por su parte, los sectores que experimentaron una mayor reducción de las emisiones respecto a 2005 fueron la agricultura (-35,5 %), seguido de los residuos (-17,0 %) y el sector residencial (-11,5 %).

Tabla. 13. Emisiones GEI directas por sectores difusos (kt CO<sub>2</sub>-eq) e índice de evolución para 2020 (año 2005=100).

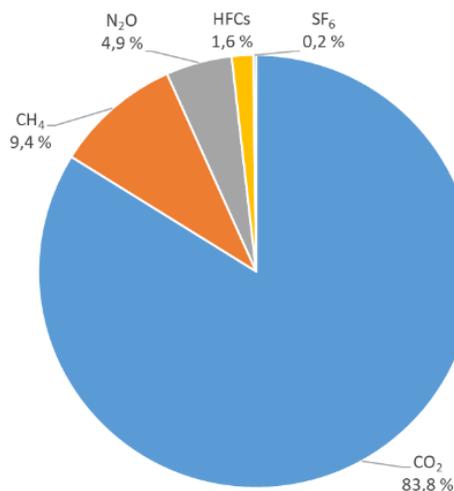
	2005	2006	2008	2009	2010	2016	2017	2018	2019	2020	Índice CO <sub>2</sub> -eq 2020
Transporte	2.215	2.295	2.236	2.127	2.140	2.347	2.596	2.664	2.719	2.125	95,9%
Residencial	278	208	299	309	305	220	273	317	275	246	88,5%
Servicios	118	106	160	149	159	139	150	161	153	145	122,9%
Agricultura	299	295	257	253	246	208	206	179	191	193	64,5%
Residuos	353	351	354	347	345	344	317	304	302	293	83,0%
Industria no EU-ETS	293	388	683	551	864	475	513	240	223	263	89,8%
<b>Total</b>	<b>3.556</b>	<b>3.645</b>	<b>3.989</b>	<b>3.737</b>	<b>4.059</b>	<b>3.733</b>	<b>4.055</b>	<b>3.865</b>	<b>3.863</b>	<b>3.265</b>	<b>91,8%</b>



26. Fig. Evolución del índice de emisiones por sectores difusos (año 2005 = base).

## 6. Emisiones por gases

El CO<sub>2</sub> fue el gas con una mayor contribución a las emisiones GEI en 2020, representando el 83,8 % de las emisiones directas en Gipuzkoa (86,1 % de las emisiones totales). El CH<sub>4</sub> presentó una contribución del 9,4 % de las emisiones directas (8,3 % de las emisiones totales). Las emisiones de N<sub>2</sub>O contribuyeron al 4,9 % de las emisiones directas (4,4 % de las emisiones totales) y los gases fluorados (HFCs, PFCs y SF<sub>6</sub>) al 1,9 % de las emisiones directas.

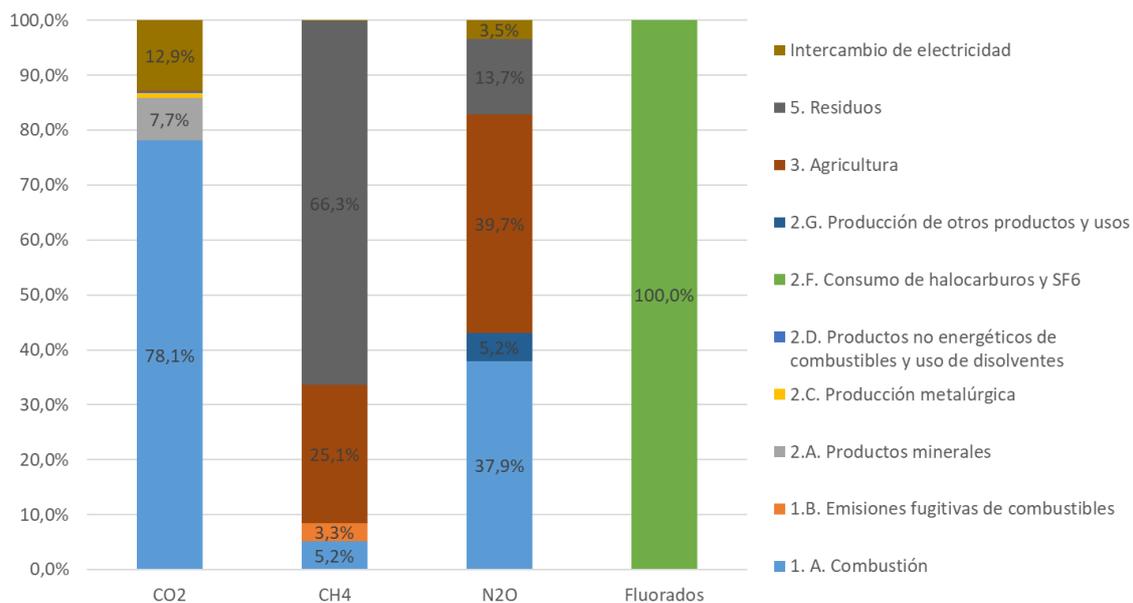


27. Fig. Emisiones directas por tipo de gas en 2020.

El CO<sub>2</sub> se emitió mayoritariamente, aproximadamente el 92 %, en actividades de combustión (correspondiendo un 49,2 % al sector transporte, un 14,5 % a la industria manufacturera y de la construcción y un 12,9 % al comercio de energía eléctrica).

Las principales fuentes de emisión de CH<sub>4</sub> se produjeron en los sectores residuos, 66,3 % de las emisiones totales (descomposición anaerobia de la materia orgánica en vertederos 64,9 % y tratamiento de aguas residuales 1,1 % de las emisiones totales) y agricultura, 25,1 % de las emisiones totales (fermentación entérica 21,8 % y gestión del estiércol 3,3 % de las emisiones totales).

La mayor fuente de emisión del N<sub>2</sub>O fue la agricultura, 39,7 % de las emisiones totales, principalmente debido al abono de los campos de cultivo (33,6 % de las emisiones totales), seguido por los procesos de combustión (37,9 % de las emisiones totales) y por el tratamiento de aguas residuales (12,8 % de las emisiones totales).



28. Fig. Emisiones por tipo de gas y actividad.

