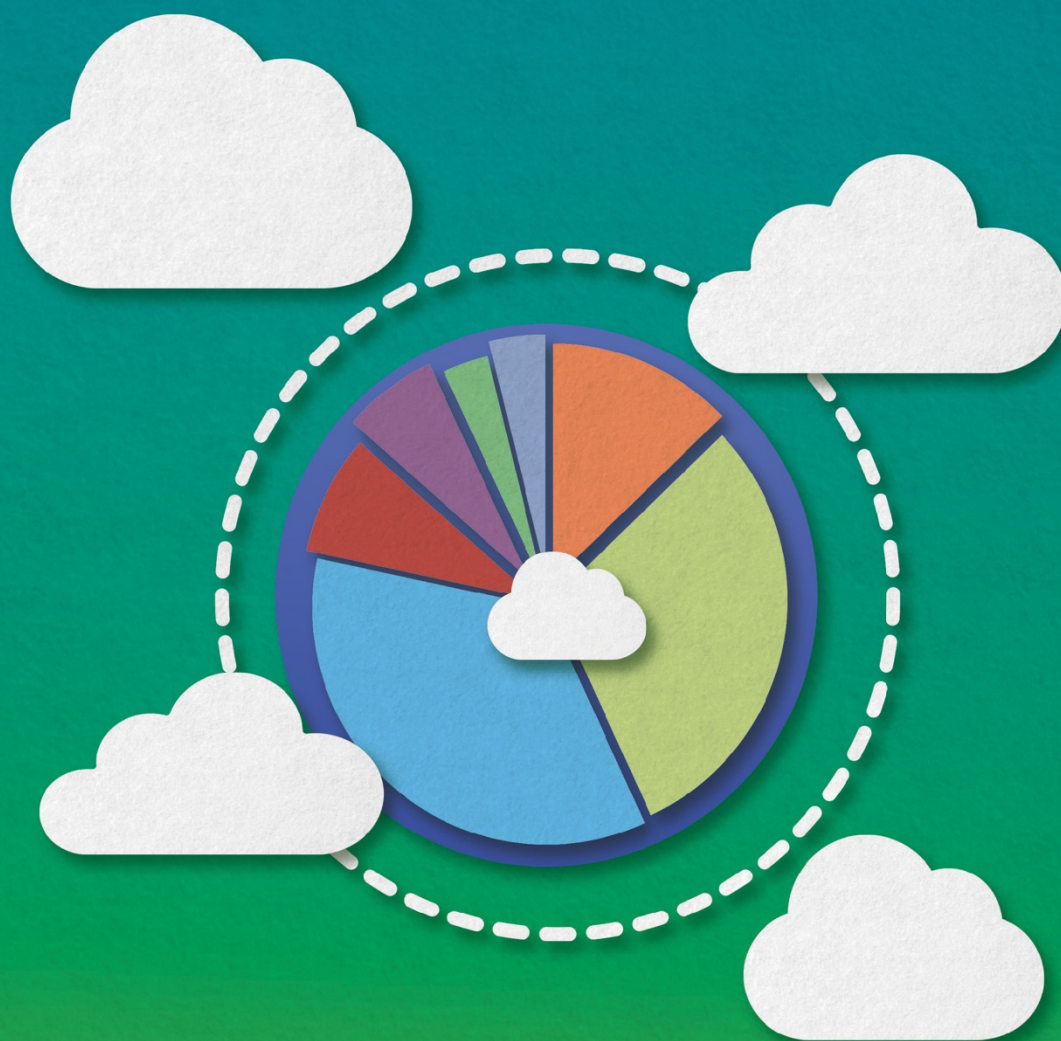


Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero de Euskadi

2021 | INFORME COMPLETO



Herri-baltzua
Sociedad Pública del

EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

EKONOMIAREN GARAPEN,
JASANGARRITASUN
ETA INGURUMEN SAILA

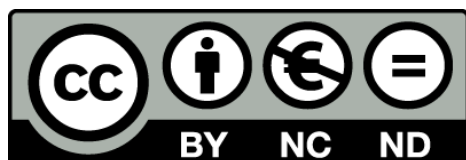
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO
ECONÓMICO, SOSTENIBILIDAD
Y MEDIO AMBIENTE

© Ihobe S.A., Noviembre de 2023

Edita: Ihobe, Sociedad Pública de Gestión Ambiental
Departamento de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y Medio Ambiente.
Gobierno Vasco

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

Contenido: Este documento ha sido elaborado por Ihobe con la colaboración de LIMIA & MARTIN, S.L.



Los contenidos de este libro, en la presente edición, se publican bajo la licencia: Reconocimiento - No comercial - Sin obras derivadas 3.0 Unported de Creative Commons (más información http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/deed.es_ES)

RESUMEN EJECUTIVO	1
EL CAMBIO CLIMÁTICO EN EUSKADI	1
RESULTADOS	4
METODOLOGÍA	10
1 EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES	12
2 EVOLUCIÓN DE LA CONTRIBUCIÓN DEL PAÍS VASCO A LOS OBJETIVOS DE REDUCCIÓN INTERNACIONALES:	16
2.1 PROTOCOLO DE KIOTO, 2008-2012	16
2.2 ACUERDO DE PARÍS	16
3 EVOLUCIÓN DE LOS PRINCIPALES INDICADORES DE EMISIONES	20
4 EUSKADI EN LA UNIÓN EUROPEA	23
4.1 EMISIONES POR UNIDAD DE PIB	24
4.2 EMISIONES PER CÁPITA	25
4.3 EMISIONES DIFUSAS PER CÁPITA	26
5 EMISIONES DE LOS DIFERENTES SECTORES SOCIOECONÓMICOS	27
5.1 CONTRIBUCIÓN DE LOS DISTINTOS SECTORES	28
5.2 EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES POR SECTORES	30
5.3 TABLAS DE DATOS DE EMISIONES POR SECTORES	34
5.4 SECTOR ENERGÉTICO	37
5.5 SECTOR INDUSTRIAL	40
5.6 SECTOR TRANSPORTE	42
5.7 SECTOR AGRÍCOLA	44
5.8 SECTOR RESIDENCIAL Y SERVICIOS	45
5.9 SECTOR RESIDUOS	45

5.10	CONCLUSIONES	46
6	<u>ABSORCIONES: SECTOR USO DE LA TIERRA Y CAMBIO DE USO DE LA TIERRA (UTCUTS)</u>	48
7	<u>EMISIONES REGULADAS V.S. DIFUSAS</u>	52
7.1	INTRODUCCIÓN	52
7.2	CONTRIBUCIÓN DE LAS EMISIONES DE SECTORES REGULADOS V.S. DIFUSOS	53
7.3	EMISIONES DE LOS SECTORES REGULADOS POR LA NORMATIVA DE COMERCIO DE DERECHOS DE EMISIÓN (EU ETS) 54	
7.4	EMISIONES DE LOS SECTORES DIFUSOS	64
8	<u>EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DE LOS DIFERENTES GASES.....</u>	74
8.1	EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DE CO ₂	74
8.2	EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DE CH ₄	75
8.3	EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DE N ₂ O	75
8.4	EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DE GASES FLUORADOS.....	75
9	<u>EMISIONES POR CATEGORÍAS CRF (COMMON REPORTING FORMATS).....</u>	77

RESUMEN EJECUTIVO

EL CAMBIO CLIMÁTICO EN EUSKADI

El cambio climático es uno de los principales retos del siglo XXI, tal y como ha venido señalando las Naciones Unidas de forma reiterada. Según el sexto informe de evaluación del Panel Intergubernamental para el Cambio Climático publicado en 2021¹, el clima de La Tierra ya ha sido alterado como resultado de la acumulación de gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera. Como consecuencia de esto, la temperatura media de la superficie terrestre en la última década (2011-2020) ha sido 1,1 °C mayor que en la era preindustrial (1850-1900) y el nivel del mar ha ascendido 20 cm entre 1901 y 2018. Si bien este informe recoge escenarios de cambio climático que conducen a elevaciones de temperatura de entre 1,5 y 4,5 °C, los compromisos internacionales se centran en lograr contener este incremento entre 1,5 °C y 2 °C. Las consecuencias del Cambio Climático² incluyen, entre otros, un incremento del riesgo por inundación fluvial y costera sobre las personas, la economía e infraestructuras, impacto sobre la salud debido a altas temperaturas, perturbaciones en los ecosistemas, sequías y debido a todo lo anterior, pérdidas de producción agraria.

Tras el protocolo de Kioto, que regulaba la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero para los países firmantes, en el periodo 2008-2012, en el acuerdo de París, firmado por 175 partes, es decir, 174 países y la Unión Europea, se decide “Mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2 °C con respecto a los niveles preindustriales, y proseguir los esfuerzos para limitar ese aumento de la temperatura a 1,5 °C con respecto a los niveles preindustriales”.

La Unión Europea se compromete a reducir sus emisiones un 55% en 2030, respecto al año 1990, de acuerdo con la contribución actualizada de la UE al Acuerdo de París, materializada por el paquete legislativo denominado “**Objetivo 55**”. En el largo plazo, tanto la “Estrategia a largo plazo para 2050”, como el denominado Pacto Verde Europeo (European Green Deal), así como la propuesta de reglamento europeo (2021/119) para lograr la neutralidad climática “European Climate Law” establecen la necesidad de alcanzar en 2050, o antes si es posible,

¹ Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on climate Change.

² En su informe “Cambio Climático 2022: Impactos, adaptación y vulnerabilidad”

la neutralidad climática. Es decir, reducir las emisiones hasta tal punto que sean compensadas por las absorciones.

Además, establece un objetivo intermedio de reducir las emisiones en un 55% en 2030 respecto a 1990, así como diferentes elementos:

- El reconocimiento de la necesidad de mejorar el sumidero de carbono de la UE a través de un reglamento UTCUTS (Usos de la Tierra y Cambios de Uso de la Tierra y Silvicultura) más ambicioso.
- Un proceso para establecer un objetivo climático para 2040.
- Un compromiso con las emisiones negativas después de 2050.
- El establecimiento del Consejo Consultivo Científico Europeo sobre Cambio Climático, que proporcionará asesoramiento científico independiente.
- Unas disposiciones más estrictas sobre adaptación al cambio climático.
- El compromiso de colaborar con los sectores para preparar hojas de ruta específicas del sector que tracen el camino hacia la neutralidad climática en diferentes áreas de la economía.

Sin embargo, como ya ocurrió con el protocolo de Kioto, las diferentes condiciones de renta y de emisiones per cápita en 1990 no permiten la traslación directa de estos objetivos de reducción europeos respecto a 1990 a los distintos países. En esta ocasión, tras la puesta en marcha del comercio de derechos de emisión, la UE opta por establecer objetivos vinculantes de emisiones difusas respecto a 2005.

De este modo la reducción de emisiones queda dividida en dos grandes bloques:

- **Sectores regulados** por la normativa europea de comercio de derechos de emisión (EU ETS). Son generalmente grandes instalaciones industriales o energéticas, intensivas en emisiones. Sus emisiones son reguladas por la UE mediante la asignación de derechos de emisión. La reducción de derechos y por tanto de emisiones será del 62% a 2030³, respecto al año 2005.
- **Sectores difusos** (vivienda, agricultura, residuos, transporte, etc.) con objetivos estatales vinculantes de reducción de emisiones, siendo el objetivo promedio de reducción en la UE del 40% en 2030⁴ en relación con el año 2005. En la propuesta de reglamento se establecen, además, objetivos individuales vinculantes de reducción de

³ DIRECTIVA (UE) 2023/959 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 10 de mayo de 2023.

⁴ REGLAMENTO (UE) 2023/857 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 19 de abril de 2023.

emisiones difusas. En el caso de España, le corresponde un objetivo de reducción de emisiones del 37,7% respecto a 2005.

La Estrategia de Cambio Climático 2050 de Euskadi, Klima 2050, aprobada en 2015 por el Gobierno Vasco, establece como objetivos la reducción de emisiones de GEI en al menos un 40% a 2030 y en al menos un 80% a 2050, respecto al año 2005, y asegurar la resiliencia del territorio vasco al cambio climático. Además, tiene como otros objetivos alcanzar en el año 2050 un consumo de energía renovable del 40% sobre el consumo final.

En 2019, el Gobierno Vasco en su conjunto, y posteriormente el parlamento, declara la situación de emergencia climática, con la que plantea situar esta cuestión como un objetivo central de País.

En octubre de 2021, se aprobó el Plan de Transición Energética y Cambio Climático 2021-2024 a través de 15 iniciativas emblemáticas en materia de mitigación y adaptación se compromete a reducir sus emisiones un 30% y a lograr una cuota de renovables del 20% en energía final, así como asegurar la resiliencia del territorio mediante la adaptación de municipios e infraestructuras costeras preparadas para el reto climático o las soluciones basadas en la naturaleza, los sumideros y la Red Natura 2000.

Tras un primer ciclo de planificación (2015-2020) se ha iniciado el proceso de revisión de la estrategia Klima 2050, en un contexto en el que Europa está estableciendo compromisos más ambiciosos en materia climática.

El Gobierno Vasco ha aprobado la Ley de Transición Energética y Cambio Climático, actualmente en tramitación parlamentaria, que tiene por objeto “establecer el marco jurídico estable para alcanzar la neutralidad climática en Euskadi a más tardar en el año 2050 y aumentar la resiliencia de su territorio al cambio climático” estableciendo obligaciones y organizando el papel de los distintos agentes en la acción climática.

RESULTADOS

Históricamente y en términos absolutos, las emisiones de Euskadi fueron en 1990 de 20,8 millones de toneladas de CO₂ eq., en 2005 de 25,3 millones de toneladas de CO₂ eq., mientras que los resultados obtenidos en el presente inventario para el año 2021 son de 17,6 millones de toneladas de CO₂ eq. Comparando estos valores absolutos podemos observar lo siguiente:

- Disminución de las emisiones en un 31% con respecto al año 2005.
- Disminución de las emisiones en un 15% con respecto al año 1990.
- Aumento de las emisiones en un 8% comparando con el año inmediatamente anterior, 2020.
- Disminución de un 5 % respecto a 2019, último año anterior a la pandemia.

Las emisiones del último año, en el que el PIB aumentó un 6%, están condicionadas por un aumento generalizado de las emisiones en la práctica totalidad de los sectores, a excepción de un ligero descenso los sectores agricultura y residuos, pero que apenas afectan al resultado global.

En el sector Usos de la Tierra, Cambio de Usos de la tierra y Silvicultura (UTCUTS) ha habido una absorción de 1,17 millones de toneladas fijadas en 2021⁵.

Evolución de emisiones de GEI y absorciones

El año 2005, primer año de Comercio de Derechos de Emisión, y año de referencia para el reparto de objetivos vinculantes entre los estados miembros, tiene gran transcendencia tanto por la calidad y coherencia de los datos de inventario de años posteriores, como de referencia en las políticas europeas actuales, erigiéndose como un hito importante en las políticas climáticas de Euskadi, ese año se establece como año base para la Estrategia Klima 2050. A la luz de los resultados indicados anteriormente, puede confirmarse que las emisiones de GEI están por debajo de la senda marcada para conseguir los objetivos establecidos en dicha estrategia.

Emisiones difusas

Las emisiones difusas son las emisiones producidas por los sectores no regulados por la normativa de comercio de derechos de emisión, es decir, las emisiones de sectores como agricultura, residuos, residencial, servicios, transporte o industria no regulada. Mediante estas

⁵ Dato provisional

emisiones, la Unión Europea establece los objetivos vinculantes para cada uno de los países, conforme a la normativa de reparto de esfuerzos (denominada ESD; Effort Sharing Decision).

Las emisiones difusas en la Comunidad Autónoma de Euskadi se han reducido un 11% desde el año 2005, por lo que Euskadi, tal como ya se vio en el inventario de 2020, habría alcanzado el objetivo vinculante promedio establecido a 2020 para los Estados miembro (10%). De acuerdo a nueva legislación⁶, este objetivo de reducción será, a 2030, del 40% y 37,7% para la UE y España respectivamente.

Emisiones reguladas

Las emisiones de los sectores regulados, es decir, las que se encuentran dentro de la normativa del comercio europeo de derechos de emisión “EU ETS” (sector energético y sectores industriales intensivos en consumo energético principalmente) han aumentado un 9% respecto a 2020. Respecto a 2005, primer año de funcionamiento de este régimen, las emisiones **han disminuido un 44%**.

Senda de emisiones Informe IPCC 1,5 °C

Respecto a 2010, año de referencia del informe especial del IPCC “calentamiento global de 1,5 °C” publicado en 2019, las emisiones de Euskadi en el año 2021 se han reducido en un 19%. Por lo tanto, nos encontraríamos en la senda de reducción proyectada para lograr la **contención del calentamiento global en 2°C**. Sin embargo, para alcanzar la senda de reducción de 1,5 °C serán necesarios esfuerzos mayores, y deben acelerarse.

Absorciones generadas

En el sector UTCUTS ha habido, en general, una **absorción neta de CO₂** en todos los años estudiados, con un promedio de **1.910 kt CO₂-eq/año fijadas**, oscilando entre 403 y 2.909 kt CO₂-eq/año. La absorción en el año 2021 ha sido de 1.170 kt CO₂-eq⁷.

Indicadores de emisiones

Los indicadores de emisiones se establecen como parámetros que nos permiten comparar los resultados año tras año teniendo en cuenta también el crecimiento tanto poblacional como

⁶ REGLAMENTO (UE) 2023/857 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 19 de abril de 2023

⁷ Dato provisional

económico de la región. En este caso, se han seleccionado como indicadores las emisiones de CO₂ equivalente por PIB y per cápita, ya que ambos indicadores se consideran muy representativos para la evolución de Euskadi.

Las emisiones generadas para producir una unidad de PIB, han descendido un 30% respecto a 2005 y un 55% respecto a 1990, **lo que indica el grado de desacoplamiento** de la economía vasca respecto a las emisiones generadas.

Nuestra intensidad de emisiones se encuentra además por debajo de la media europea, en términos de paridad de compra y **nuestras emisiones per cápita son ligeramente superiores a la media** de la UE-27. No obstante, las emisiones difusas per cápita en 2021 siguen siendo ligeramente inferiores a la media europea, lo que significa que, si no se toman en cuenta las emisiones de los sectores más intensivos, las emisiones per cápita de Euskadi pasan a ser inferiores a la media de la UE-27. En la Unión Europea existen grandes diferencias de emisiones per cápita que se pueden deber a muy variados factores: estructura del sistema productivo, nivel de renta per cápita, tipo de energía consumida, temperatura media anual, etc.

Emisiones de los sectores socioeconómicos

Los sectores con mayor contribución al inventario de emisiones de GEI, son el sector energético, transporte e industrial. Estos tres sectores suman aproximadamente el 86% de las emisiones. Sin embargo, dado que las emisiones del sector energético son debidas al abastecimiento de energía de los demás sectores, se ha analizado este reparto incorporando en cada sector las emisiones debidas a su consumo eléctrico.

Desde esta perspectiva, las emisiones de los sectores industrial y transporte son aproximadamente un 33% cada uno (30% y 35% respectivamente), el sector transformación de la energía (refino, consumos internos, pérdidas, etc.) contribuye con un 13% y la suma de sectores residencial y servicios suman un 15%. Los sectores agrícola y residuos tienen unas emisiones menores desde ambos puntos de vista.

En cuanto a la evolución histórica de emisiones, los sectores que más las han reducido son el sector industrial (36% respecto a 2005 y 52% respecto a 1990) y el energético (49% respecto a 2005 y 31% respecto a 1990). También disminuyen sus emisiones el sector agrícola y residuos, aunque como se ha comentado anteriormente su contribución es pequeña. Los sectores residencial y servicios aumentan porcentualmente sus emisiones desde 1990 (un 39% el residencial y un 95% sector servicios) mientras que desde 2005 las emisiones del sector residencial han disminuido un 7% y el sector servicios un 0,3%.

El sector que más ha aumentado sus emisiones tanto en términos relativos como en términos absolutos, es el sector transporte, habiéndose duplicado sus emisiones desde 1990,

aproximadamente 3 millones de toneladas. Este aumento se ha producido tanto en el transporte de mercancías como en el de personas. La evolución desde 2005 es destacable ya que el sector transporte es el único sector que ha aumentado sus emisiones en un 9% en el año 2021. **Este año las emisiones han aumentado un 7% respecto al anterior.** La evolución del sector transporte ha sido cambiante ya que tras la disminución de sus emisiones originada a partir de la crisis de 2008 y el aumento sufrido en los años 2011-2017, aparentemente se produjo un cambio de tendencia en 2018-2019, anterior a la pandemia.

La situación y evolución de los principales sectores emisores se resume a continuación⁸:

Sector a sector

Sector energético

Este sector representa el 31% de las emisiones de Euskadi en el año 2021.

Las emisiones en el último año han aumentado un 3%, con respecto a 2020. Este año ha aumentado el consumo de electricidad un 9% especialmente debido al aumento en la industria y los servicios. **Este aumento de consumo eléctrico ha sido abastecido tanto con un aumento de producción interna como de electricidad importada.**

Respecto al año 2005 las emisiones en este sector se han visto reducidas en un 49%, y un 31% respecto a 1990, advirtiéndose una reducción de **la emisión de CO₂.eq por kWh producido** del 18% respecto a 2005 y del 53% respecto a 1990.

Sector Transporte

Este sector representa el 35% de las emisiones, siendo la mayor fuente de emisiones a nivel de Euskadi. Aproximadamente el 96% de las emisiones de este sector están asociadas al transporte por carretera. En 2021 las emisiones de este sector han aumentado un 7% con respecto a 2020.

Respecto al año 2005 las emisiones han aumentado un 9%.

⁸ En este informe ejecutivo sólo se resumen las principales conclusiones de los principales sectores emisores. Pretende proporcionar un enfoque sencillo y comprensible sobre la situación y evolución de las emisiones. Por eso, simplifica el análisis, que puede completarse con los datos y la información detallada de todos los sectores que se reflejan en el informe completo.

Respecto a 1990, las emisiones asociadas al transporte prácticamente han duplicado sus emisiones.

Sector Industrial

Este sector representa el 20% de las emisiones de Euskadi (emisiones directas), aunque si considerásemos las emisiones asociadas a la electricidad que consume (emisiones indirectas) este porcentaje aumentaría hasta el 30%.

Las emisiones directas en 2021 han aumentado en un 21% con respecto al año anterior.

Desde el año 2005 las emisiones han descendido en un 36%, y respecto al año 1990 un 52%, lo que es una muestra de la transformación que se ha producido en este sector.

La eficiencia del sector industrial ha mejorado en términos de emisiones de GEI/PIB, 33 puntos porcentuales desde 2005 y 71 puntos porcentuales respecto a 1990.

Sector residencial y servicios

El sector residencial y servicios emiten el 7% de los gases de efecto invernadero de la Comunidad Autónoma de Euskadi (emisiones directas). Si considerásemos las emisiones asociadas a la electricidad que consume (emisiones indirectas) este porcentaje aumentaría hasta el 15%.

Las emisiones directas han aumentado con respecto a 2020 en un 11%, como consecuencia del mayor consumo de gas natural y derivados del petróleo en ambos sectores.

El sector residencial ha disminuido sus emisiones en un 7% desde el año 2005, aunque las ha aumentado en un 39% respecto a 1990. Por su parte, el sector servicios, ha disminuido sus emisiones en un 0,3% y aumentado en un 95% respecto a los años 2005 y 1990 respectivamente.

Sector agricultura, ganadería y pesca

Este sector representa el 3% de las emisiones de Euskadi.

En el último año las emisiones de este sector han disminuido un 5% debido a una ligera disminución de los consumos de combustible en el sector.

Respecto a 2005 y 1990 sus emisiones han disminuido un 52% y un 50% respectivamente, relacionado, por una parte, con descensos en los consumos energéticos (derivados del

petróleo y gas natural) así como con una disminución del censo ganadero y una reducción de las dosis de fertilizante mineral.

Sector Residuos

Las emisiones de este sector representan el 4% del total de emisiones de Euskadi. En el año 2021 las emisiones de este sector se han reducido un 5% con respecto al 2020. Respecto a 2005 y 1990 estas emisiones han disminuido un 40% y un 31% respectivamente.

Esta reducción de emisiones es debida a diversos factores, entre otros, una menor tasa de vertido derivada del aumento de los porcentajes de reciclaje, el pretratamiento en vertederos, la valorización, la producción de compost, etc. Además, también es el resultado de una menor emisión difusa, debido a las mejoras en la captación y combustión del gas de vertedero.

METODOLOGÍA

El inventario de Gases de Efecto Invernadero de Euskadi se constituye como operación estadística número 090205 conforme a la Ley 8/2019, de 27 de junio, del Plan Vasco de Estadística 2019-2022. La metodología empleada es coherente con las directrices de reporte de inventarios⁹ de la Convención Marco sobre el Cambio Climático de las Naciones Unidas (CMNUCC), sus tablas de formato común de reporte (CRF) y las directrices metodológicas para las estimaciones y compilación de inventarios del Panel Intergubernamental de Cambio Climático¹⁰ (Directrices IPCC 2006).

Dentro del proceso de mejora continua, para garantizar un control de calidad equivalente al de los inventarios nacionales reportados a la UNFCCC, en el año 2018 se llevó a cabo un proceso de verificación del inventario. Esta verificación se realizó por un equipo externo de personas expertas en los diferentes aspectos (criterios generales, energía, procesos industriales, silvicultura y otros usos de la tierra, agricultura y residuos) siguiendo las directrices de reporte de inventarios de la Convención Marco sobre el Cambio Climático de las Naciones Unidas.

En esta revisión se concluyó que el inventario de Euskadi “estima las emisiones y remociones de gases de efecto invernadero con métodos generalmente apropiados y con un alto grado de exhaustividad”. Así mismo este equipo “valoró positivamente el hecho, que, aunque a las comunidades autónomas no están obligadas por las regulaciones nacionales o por convenios internacionales a preparar e informar estos inventarios, la CAPV compila regularmente su inventario y lo comunica públicamente desde el año 2000”. Tras la revisión se propusieron una serie de mejoras, muchas de ellas procedimentales, relativas principalmente a la documentación, trazabilidad, justificación de exhaustividad en algunas categorías y control de calidad/gestión de calidad. Estas mejoras se han ido incorporando de manera progresiva en los inventarios, desde el inventario 2018.

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

⁹ 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 Convenio" (decisión 13 / CP.20). <https://unfccc.int/resource/docs/2013/cop19/eng/10a03.pdf>

¹⁰ Las guías metodológicas de obligado uso para los países del Anexo I, y por tanto a usar por Euskadi, son las "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>

Ya que la estrategia Klima 2050 establece como objetivo de reducción el año base 2005, se analizará la evolución de emisiones desde este año. No obstante, se mantiene toda la serie histórica desde 1990, siendo éste el primer año del que se dispone de datos y el año base de reducción de emisiones de la UE.

Por otro lado, dado que los objetivos de reducción vinculantes para cada uno de los países de la UE se establecen en las emisiones difusas y respecto al 2005, se ha analizado también la evolución de estas emisiones en Euskadi.

Finalmente, se analiza la evolución de las emisiones de acuerdo con el informe del IPCC “**calentamiento global de 1,5 °C**” publicado en 2019.

1 EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES

En este apartado se muestra la evolución de emisiones bajo diferentes perspectivas:

- Evolución de emisiones respecto a 2005, año base de la Estrategia Klima 2050
- Evolución de emisiones en toda la serie histórica disponible (1990-2021)
- Evolución de emisiones difusas respecto al año 2005, con objetivos de reducción vinculante por países.

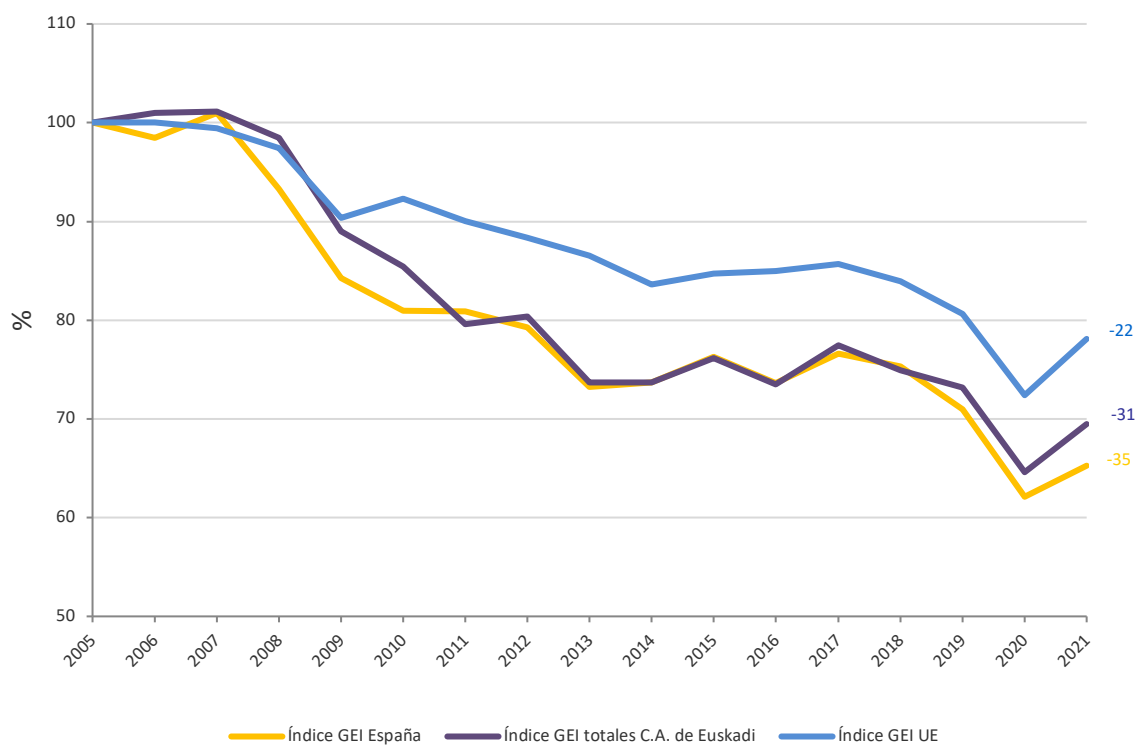
Además, se mostrarán comparativas de evolución con la Unión Europea-27 y con España.

La emisión total de gases efecto invernadero atribuible a las actividades socioeconómicas de Euskadi en el 2021 fue de 17,6 millones de toneladas de CO₂ equivalente lo que representa un aumento del 8% respecto a las emisiones del año 2020.

El aumento de emisiones respecto al año 2020 está condicionado de forma significativa por un aumento general en todos los sectores (energético, industrial, transporte, residencial, etc.) y un ligero descenso en los sectores agricultura y residuos, debido al descenso del uso de combustible en este sector, pero que apenas produce un impacto en los resultados globales. Cabe destacar que las emisiones de 2020 estuvieron gravemente condicionadas por la pandemia del COVID-19 y las restricciones derivadas de ésta. Respecto a 2019, las emisiones han disminuido un 5 %.

La siguiente figura muestra la evolución de emisiones de Euskadi respecto al año 2005, en comparación con la Unión Europea-27 y con España respecto al año 2005.

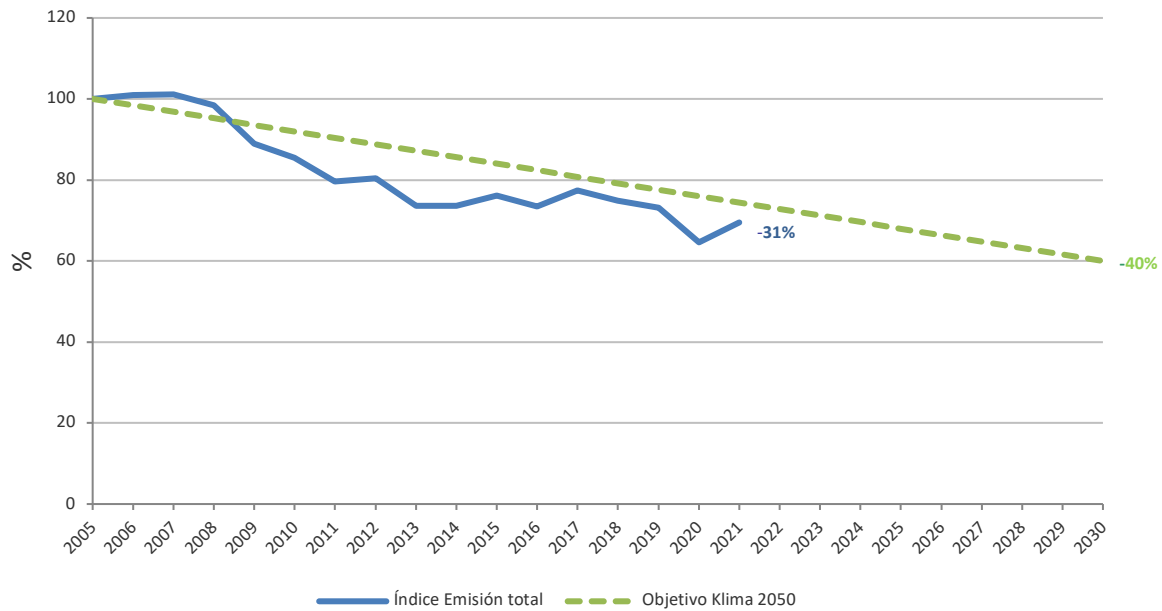
FIGURA 1. ÍNDICE DE EVOLUCIÓN DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO EN LA C.A DE EUSKADI, EN LA UNIÓN EUROPEA-27 Y EN ESPAÑA (2021) (AÑO 2005=100)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Eurostat (Oficina Europea de Estadística), EEA (European Environment Agency) y MITECO (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico)

La reducción de emisiones en Euskadi (-31%) ha sido mayor que en la Unión Europea y menor que la de España.

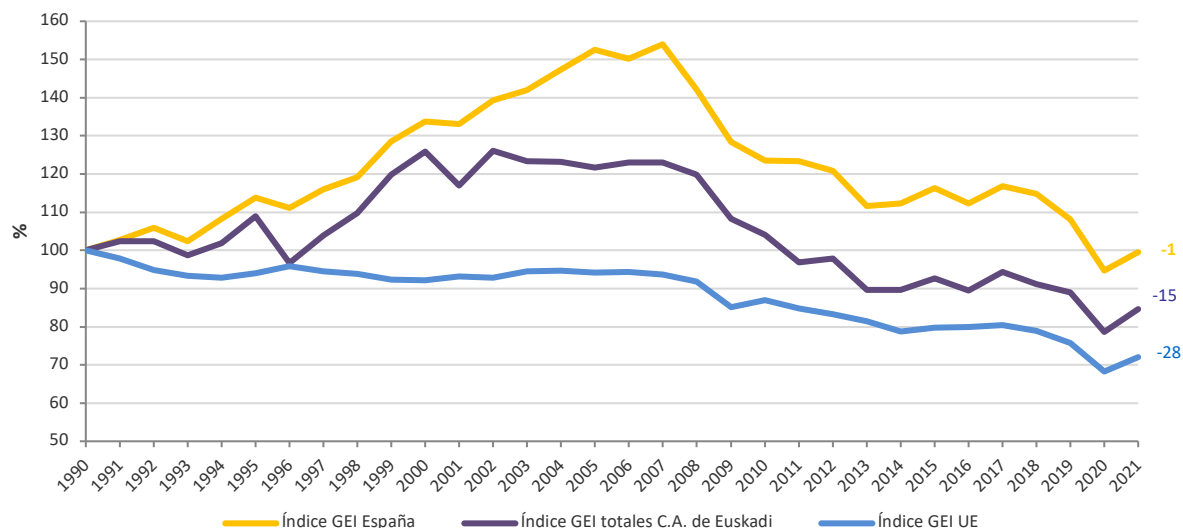
FIGURA 2. EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES RESPECTO AL OBJETIVO DE LA ESTRATEGIA DE CAMBIO CLIMÁTICO 2050, KLIMA 2050



Las emisiones en 2021 son inferiores a la senda de cumplimiento de los objetivos planteados en la Estrategia KLIMA 2050 del País Vasco. Esta estrategia fija un objetivo de reducción para el año 2030 del 40% de las emisiones de gases de efecto invernadero con respecto a 2005 y del 80% para el año 2050.

El siguiente gráfico muestra la evolución de las emisiones en toda la serie histórica.

FIGURA 3. ÍNDICE DE EVOLUCIÓN DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO EN LA C.A. DE EUSKADI, EN LA UNIÓN EUROPEA-27 Y EN ESPAÑA (2021) (1990=100)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Eurostat (Oficina Europea de Estadística), EEA (European Environment Agency) y MITECO (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico).

Desde el año 1990, las emisiones se han reducido un 15%.

La evolución muestra la relación de emisiones de Euskadi con España, así como los diferentes ciclos económicos. Se observa cómo la evolución del promedio de emisiones de la UE sigue una tendencia descendente, mientras que en España y en Euskadi se aprecia un fuerte crecimiento de emisiones en el periodo 1990-2000, condicionado posiblemente por el crecimiento económico y la incorporación en la UE, ya que desde 1995, primer año con datos en Eurostat, el PIB de Euskadi ha aumentado aproximadamente un 70%, frente al 50% de la UE.

2 EVOLUCIÓN DE LA CONTRIBUCIÓN DEL PAÍS VASCO A LOS OBJETIVOS DE REDUCCIÓN INTERNACIONALES:

2.1 PROTOCOLO DE KIOTO, 2008-2012

Para entender el contexto histórico anterior al acuerdo de París, cabe mencionar que el Protocolo de Kioto establecía reducciones vinculantes para cada uno de los países en el periodo 2008-2012. Los objetivos se establecieron mediante acuerdos que tenían en cuenta la riqueza relativa y la estructura económica de cada país en aquel momento. Así, el objetivo de la UE-15 era reducir sus emisiones un 8%, mientras que el objetivo asignado a España era no incrementar sus emisiones más de un 15%. Para el cumplimiento, el Protocolo de Kioto permitía varios mecanismos de flexibilidad, entre ellos la absorción en sumideros (bajo ciertos criterios y determinados topes por país) y la compra de derechos.

El País Vasco, que en 1990 tenía un PIB per cápita similar al de España (un 1% superior), realizó un estudio para establecer un objetivo para este periodo y se impuso un objetivo de no incrementar sus emisiones más de un 14%. El promedio de emisiones en el periodo 2008-2012 fue del 4%¹¹, por lo que el País Vasco cumpliría con su compromiso sin el empleo de flexibilidades¹².

2.2 ACUERDO DE PARÍS¹³

El Acuerdo de París es un tratado internacional sobre el cambio climático jurídicamente vinculante. Fue adoptado por 196 Partes en la COP21 en París, el 12 de diciembre de 2015, y entró en vigor el 4 de noviembre de 2016.

¹¹ Cifras correspondientes al inventario 1990-2013, realizado conforme a las guías IPCC 2001 y potenciales de calentamiento del AR2, por lo que difieren de los inventarios actuales.

¹² Los países pueden compensar con Unidades de Absorción (conforme a las reglas establecidas por país), balance de derechos (de las empresas en comercio de derechos de emisión) así como compra de derechos y proyectos de reducción en terceros países. Este fue el caso de España que emitió aproximadamente un 24% más que en su año base, compensando un 3,6% en absorciones, y el resto mediante derechos.

¹³ El objetivo de la UE a 2020 es coincidente para el 2º periodo de compromiso del Protocolo de Kioto y del Acuerdo de París, y su cumplimiento se realiza de manera conjunta entre todos los estados miembro.

Su objetivo es limitar el calentamiento mundial a muy por debajo de 2, preferiblemente a 1,5 grados centígrados, en comparación con los niveles preindustriales.

Para alcanzar este objetivo de temperatura a largo plazo, los países se proponen alcanzar el máximo de las emisiones de gases de efecto invernadero lo antes posible para lograr un planeta climáticamente neutro para mediados de siglo.

El Acuerdo de París es un hito en el proceso multilateral del cambio climático porque, por primera vez, un acuerdo vinculante hace que todos los países se unan en una causa común para emprender esfuerzos ambiciosos con el objetivo de combatir el cambio climático y adaptarse a sus efectos.

2.2.1 Contribución al cumplimiento del Acuerdo de París

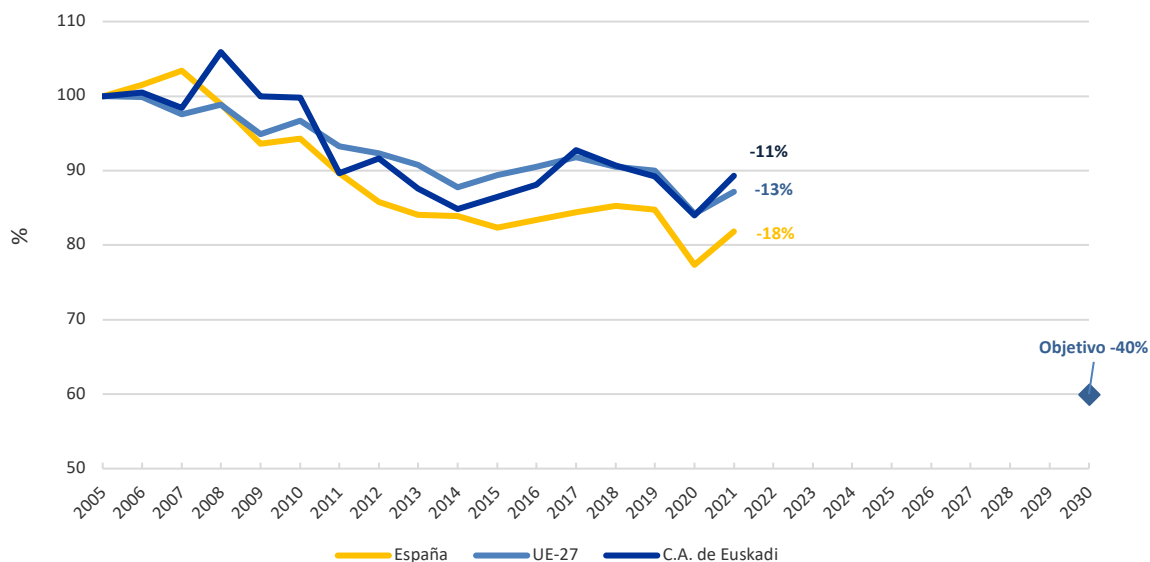
Con el objeto de cumplir los compromisos contraídos en el marco del Acuerdo de París, en el 2018 se aprobó el Reglamento (UE) 2018/842 del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de mayo de 2018 sobre reducciones anuales vinculantes de las emisiones de gases de efecto invernadero por parte de los Estados miembros entre 2021 y 2030 que contribuyan a la acción por el clima.

Este Reglamento establece obligaciones para los Estados miembros respecto de sus contribuciones mínimas en el período de 2021 a 2030 para alcanzar en 2030 el objetivo de la Unión de reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero en un 30 % por debajo de los niveles de 2005.

En el 2021 se ha desarrollado una propuesta de Reglamento por el que se modifica el Reglamento (UE) 2018/842, con el objetivo de lograr una mayor reducción para alcanzar un objetivo global de al menos un 55% en comparación con 1990, conforme al Acuerdo recogido en la Legislación Europea sobre el Clima. En el Anexo I de la propuesta se establecen porcentajes de reducción de las emisiones que se deberían alcanzar en el 2030 para los Estados miembros, siendo el objetivo de reducción de la UE del 40% y 37,7% para España.

La siguiente figura muestra la evolución de emisiones difusas, es decir, aquellas no reguladas por la normativa EU-ETS desde el año 2005. Estas emisiones corresponden principalmente a transporte, industria y energía no EU-ETS, sector residencial, servicios, agrícola y residuos.

FIGURA 4. EVOLUCIÓN DE EMISIONES DIFUSAS EN EUSKADI, UE-27 Y ESPAÑA (2005=100)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de: Eurostat (Oficina Europea de Estadística) y Comercio de Derechos de Emisión de las empresas de la C.A. de Euskadi.

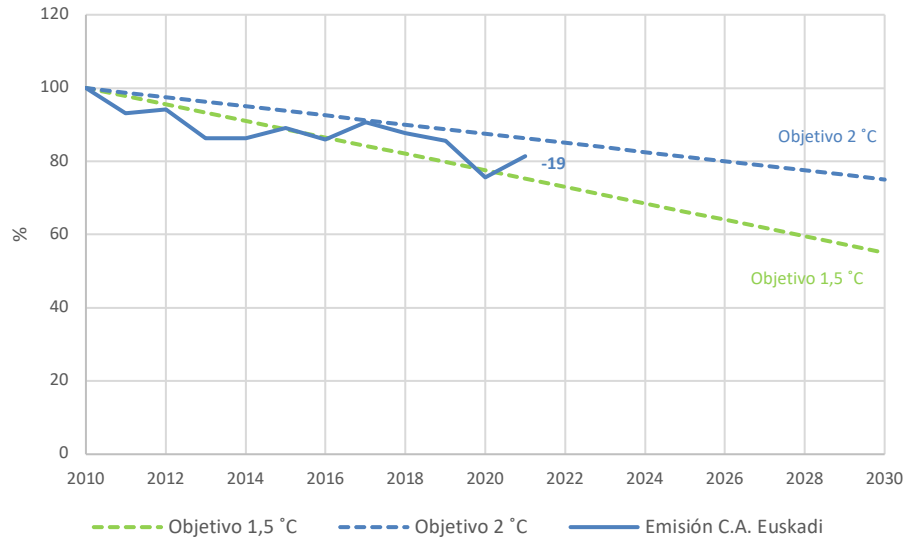
En la C.A. de Euskadi, las emisiones difusas se han reducido un 11% respecto a 2005 por lo que habría cumplido ya con el objetivo de reducción de emisiones difusas a 2020 de la Unión Europea. Con respecto al año 2020, el incremento ha sido de un 6%.

2.2.2 Informe Especial del IPCC, calentamiento global de 1,5°C; 2019.

En el año 2019 el IPCC publicó un informe en el que, entre otros aspectos, se desarrollaban las trayectorias mundiales compatibles con el mantenimiento de la temperatura global entre 1,5 y 2 °C.

Estas trayectorias supondrían la reducción de un 45% y un 25% en 2030 respectivamente, en ambos casos respecto a 2010, así como alcanzar la neutralidad climática en 2050 y 2070.

FIGURA 5. EVOLUCIÓN DE EMISIONES VS OBJETIVOS DEL INFORME IPCC 1,5°C (2010=100).



Las emisiones se han reducido un 19% respecto al año 2010, por lo que Euskadi ya se encontraría dentro de la senda del objetivo global de reducir un 25% (2 C) pero no del 1,5 C.

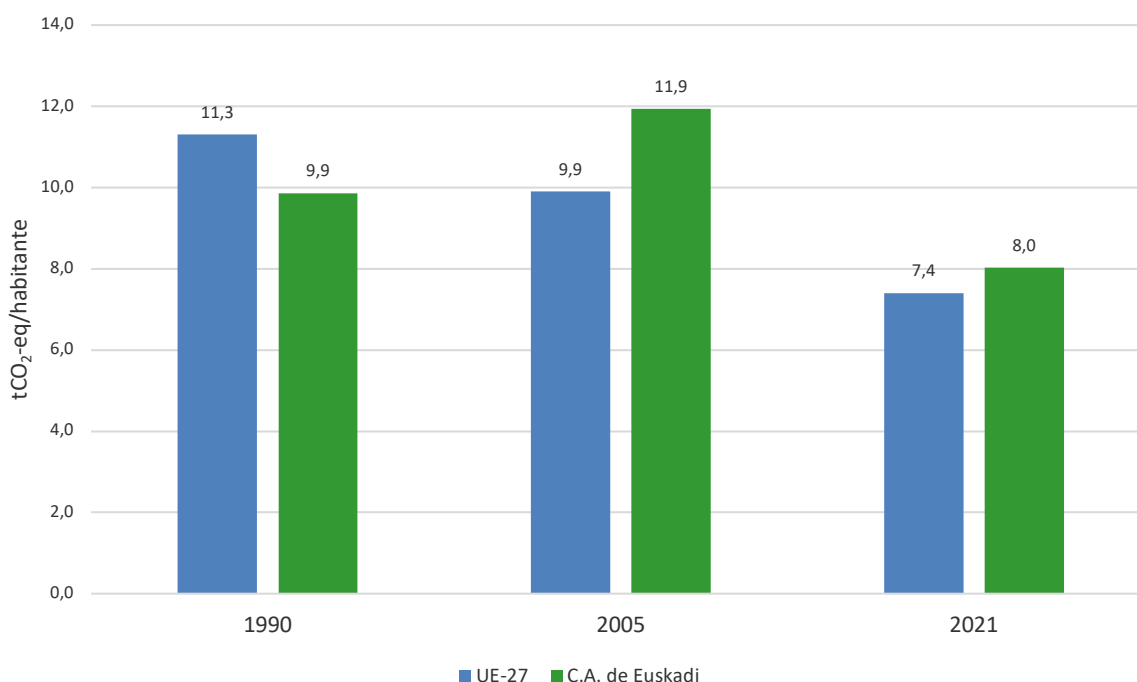
3 EVOLUCIÓN DE LOS PRINCIPALES INDICADORES DE EMISIONES

En este capítulo se analizará la siguiente información:

- Evolución de emisiones per cápita.
- Evolución de emisiones por unidad de PIB, como indicador de desacoplamiento.

Los siguientes gráficos muestran la evolución de emisiones per cápita, respecto a 2005 y respecto a 1990.

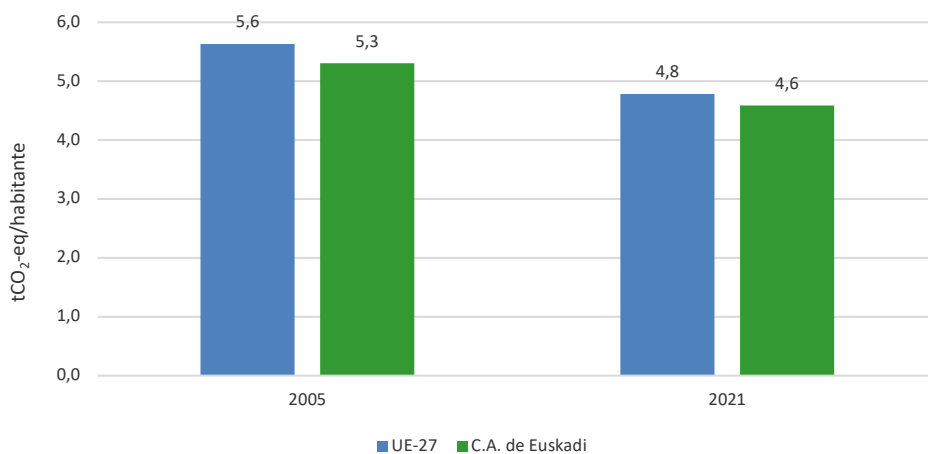
FIGURA 6. EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DE GEI POR HABITANTE



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de: Eustat (Instituto Vasco de Estadística), Eurostat (Oficina Europea de Estadística) y EEA (European Environment Agency)

Como se puede apreciar, las emisiones de CO₂-eq por habitante se han reducido en 3,9 t desde el año 2005 y en 1,8 t desde 1990. En comparación con las emisiones de la UE-27, las emisiones per cápita en 1990 eran un 13% inferiores respecto a la media europea, en 2005 un 21% superiores y en 2021 un 9% superiores a la media europea.

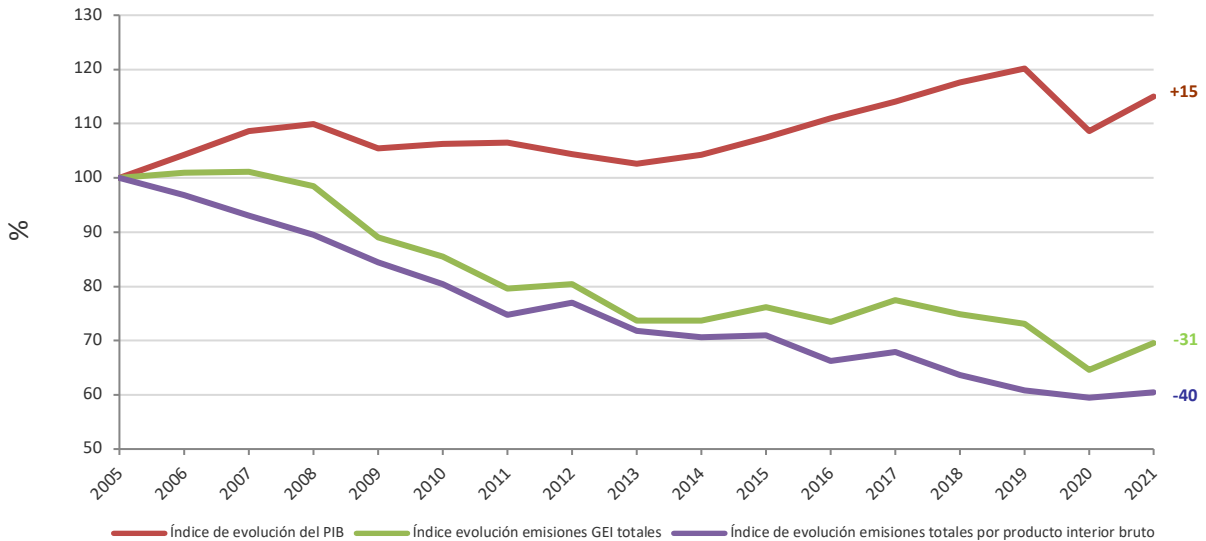
FIGURA 7. EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DIFUSAS POR HABITANTE



Las emisiones difusas (aquellas que excluyen los sectores industriales y energéticos intensivos en emisiones) se mantienen en torno al 4% por debajo de la media europea.

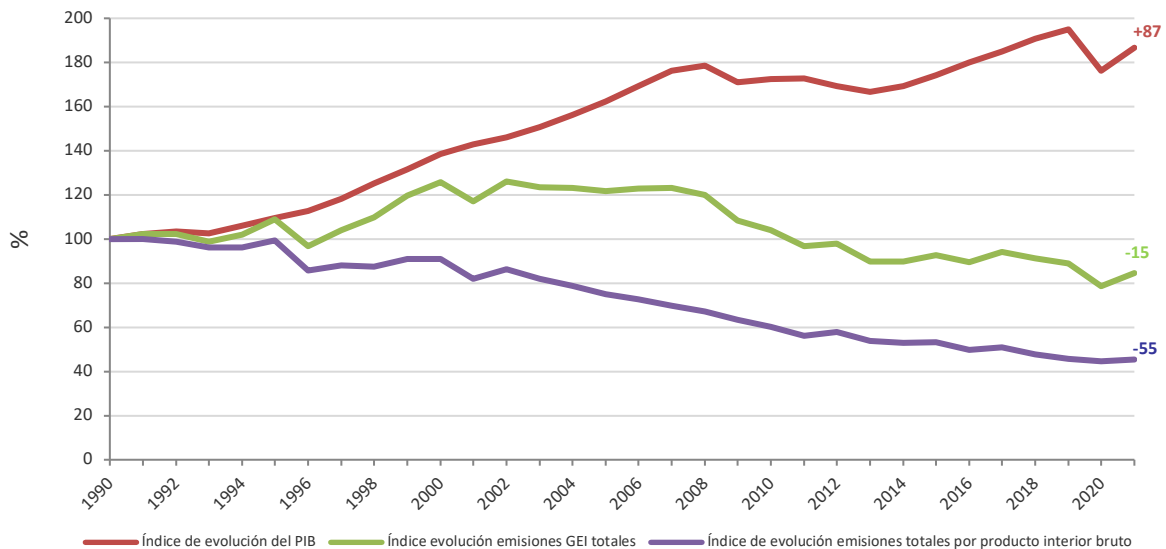
Las siguientes figuras muestran la evolución de emisiones respecto al PIB.

FIGURA 8. ÍNDICE DE EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES TOTALES DE GEI, EN RELACIÓN CON EL PIB DE LA C.A. DE EUSKADI, DESDE 2005



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

FIGURA 9. ÍNDICE DE EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES TOTALES DE GEI, EN RELACIÓN CON EL PIB DE LA C.A. DE EUSKADI, DESDE 1990.



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

Tanto respecto al año 2005 como a 1990, se muestra un claro desacoplamiento de la economía vasca respecto a las emisiones generadas, con una reducción en la intensidad de emisiones del 55% respecto a 1990 y del 40% respecto a 2005.

4 EUSKADI EN LA UNIÓN EUROPEA

En este capítulo se analizarán comparativamente con los distintos países de la UE-27 los siguientes indicadores:

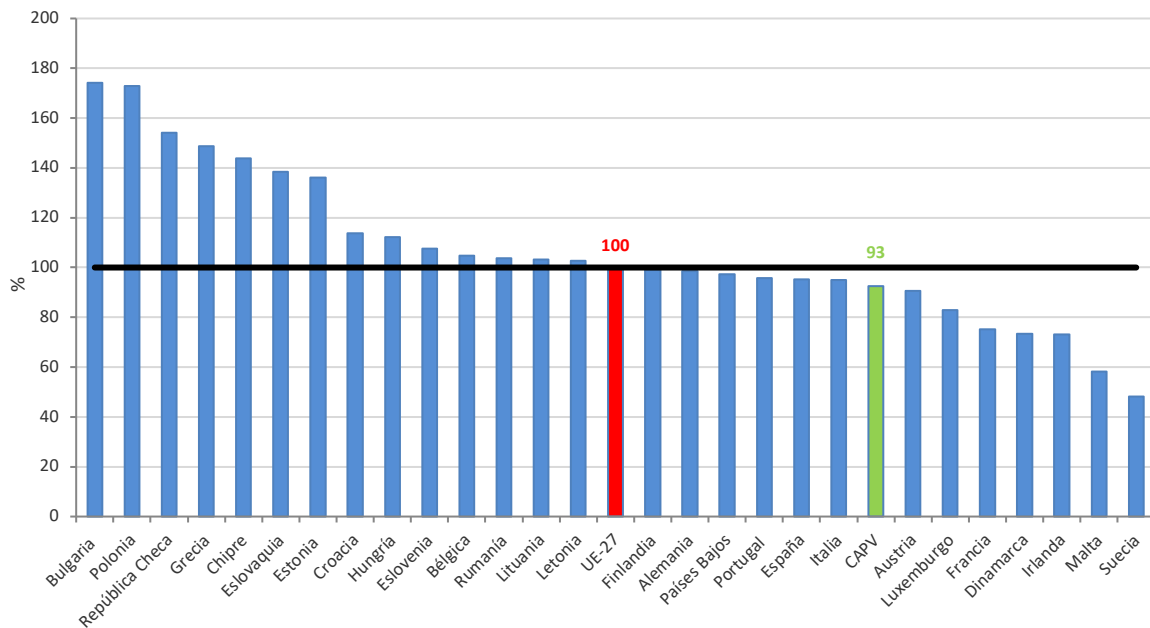
- Emisiones per cápita.
- Emisiones por unidad de PIB.
- Emisiones difusas per cápita (excluyendo los sectores regulados por la normativa de comercio de derechos de emisión).

4.1 EMISIONES POR UNIDAD DE PIB

Las emisiones por unidad de PIB de Euskadi son inferiores a la media de UE-27 en el año 2021. Las emisiones por unidad de PIB darían una idea de la intensidad de emisiones por unidad de riqueza generada. Este indicador está influido por la estructura económica de un país, ya que no todos los sectores son igual de intensivos en emisiones, ni influyen de igual manera en el PIB.

La siguiente figura muestra las emisiones per cápita de los distintos países de la UE en comparación con Euskadi.

FIGURA 10. ÍNDICE DE CO₂ EQUIVALENTE POR PIB-PPC (EN PARIDAD DE COMPRA) PARA LA C.A. DE EUSKADI Y DE LOS PAÍSES DE LA UE-27 (2021). UE-27 = 100



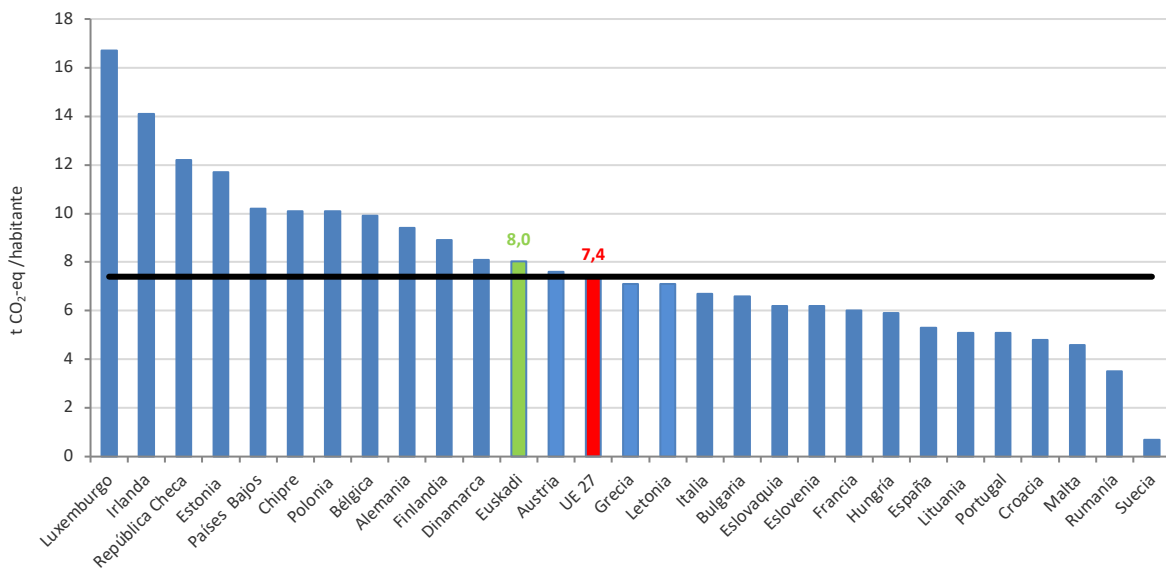
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de: Eustat (Instituto Vasco de Estadística), Eurostat (Oficina Europea de Estadística) y EEA (European Environment Agency)

4.2 EMISIONES PER CÁPITA¹⁴

Las emisiones de Euskadi por habitante son ligeramente superiores a la media de UE-27 en el año 2021. Las emisiones per cápita nos indican el reparto de las emisiones totales por habitante. Sin embargo, tal como muestra este gráfico, es un indicador que muestra grandes asimetrías, dado que estamos imputando las emisiones de toda la estructura económica de un país a cada persona. Estas diferencias se pueden deber a muy variados factores: estructura del sistema productivo, nivel de renta per cápita, tipo de energía consumida, temperatura media anual, etc. Cabe pensar que el peso industrial en Euskadi, y la importancia de sectores intensivos en emisiones de GEI (para más detalle véase el capítulo 7.3), pueda influir en esta tasa de emisión per cápita.

La siguiente figura muestra las emisiones per cápita de los distintos países de la UE en comparación con Euskadi.

FIGURA 11. RATIOS DE EMISIÓN DE CO₂ EQUIVALENTE POR HABITANTE DE LA C.A. DE EUSKADI Y DE LOS PAÍSES DE LA UE-27 (2021)



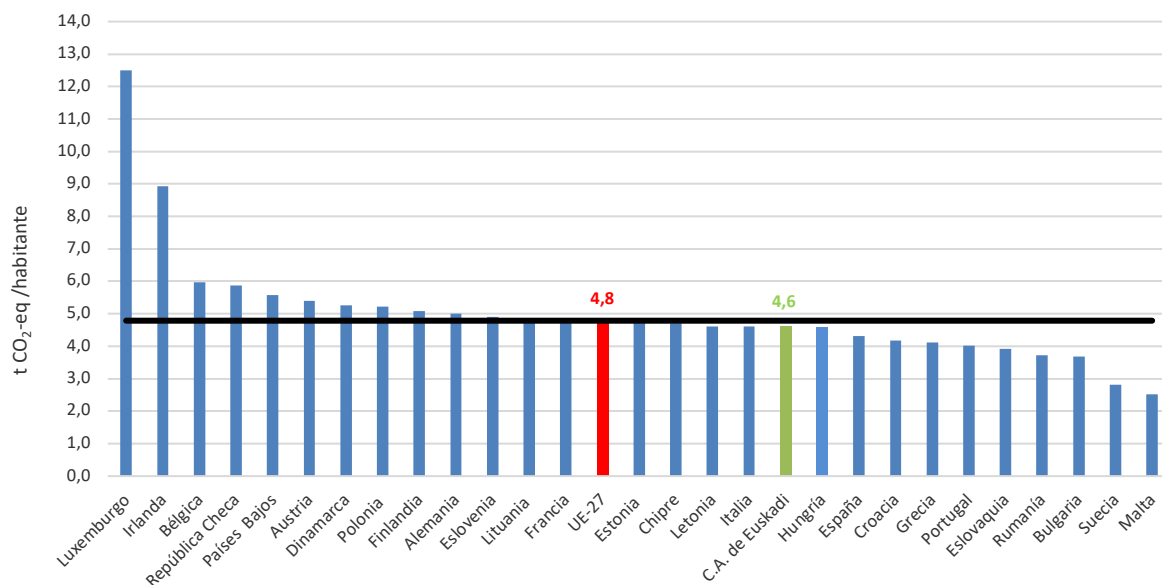
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de: Eustat (Instituto Vasco de Estadística), Eurostat (Oficina Europea de Estadística) y EEA (European Environment Agency)

¹⁴ Datos de población a 1 de enero del año X+1.

4.3 EMISIONES DIFUSAS PER CÁPITA¹⁵

Las emisiones difusas per cápita en 2021 siguen siendo ligeramente inferiores a la media europea, lo que significa que, si no se toman en cuenta las emisiones de los sectores más intensivos, las emisiones per cápita de Euskadi pasan a ser inferiores a la media de la UE-27.

FIGURA 12. RATIO DE EMISIONES DIFUSAS POR HABITANTE EN LA C.A. DE EUSKADI Y EN UE-27



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de: Eustat (Instituto Vasco de Estadística) y Eurostat (Oficina Europea de Estadística).

¹⁵ Datos de población a 1 de enero del año X+1.

5 EMISIONES DE LOS DIFERENTES SECTORES SOCIOECONÓMICOS

En este capítulo se analizarán los siguientes datos:

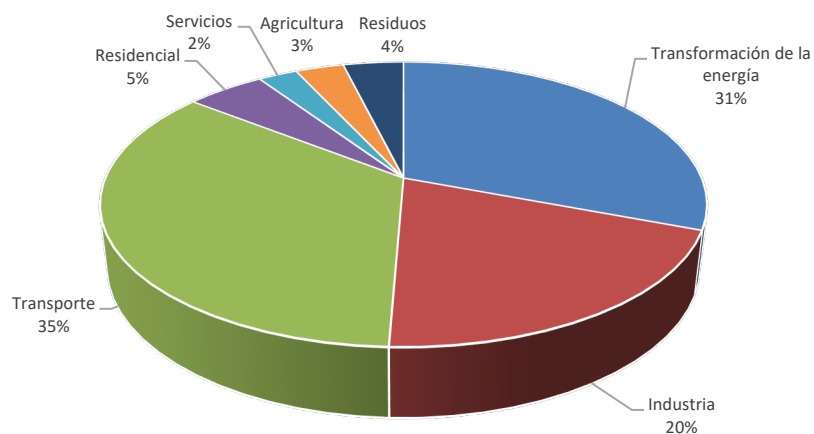
- Contribución de los diferentes sectores.
- Evolución de los diferentes sectores.
- Análisis detallado por sectores.

Se analizará su contribución tanto desde la perspectiva de emisiones directas, como considerando las emisiones derivadas de su consumo de electricidad. La evolución se analiza tanto en términos relativos como absolutos. Finalmente, se realizará un análisis de los aspectos más relevantes de cada sector.

5.1 CONTRIBUCIÓN DE LOS DISTINTOS SECTORES¹⁶

La siguiente gráfica muestra la contribución de cada uno de los sectores desde la perspectiva de emisiones directas.

FIGURA 13. EMISIONES DE GEI POR SECTORES EN LA C.A. DE EUSKADI EN 2021

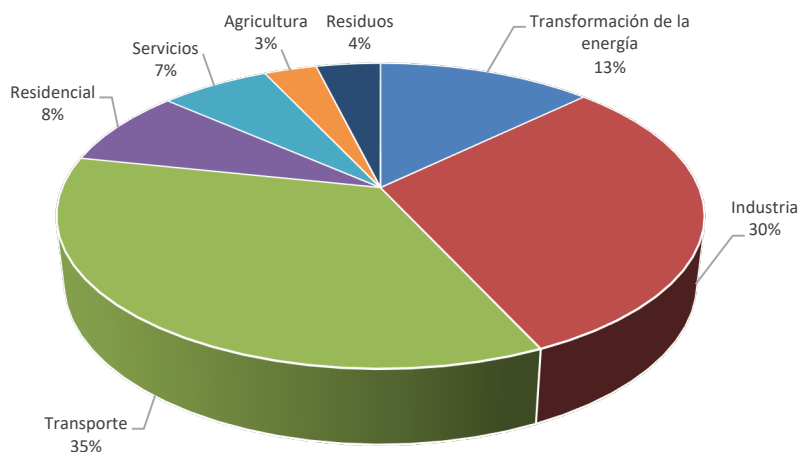


Los sectores con mayor contribución de emisiones en 2021 son el transporte, el sector energético y la industria, suponiendo el 86% de las emisiones.

¹⁶ El sector energético incluye las emisiones derivadas de la producción eléctrica interna y externa para satisfacer la demanda interna, refino, incluyendo los consumos internos de las centrales eléctricas y pérdidas de transporte.

La siguiente gráfica muestra la contribución de los diferentes sectores si incluimos en cada uno de ellos las emisiones derivadas de su consumo de electricidad.

FIGURA 14. EMISIONES DE GEI POR SECTORES EN LA C.A. DE EUSKADI EN 2021, ASIGNANDO A CADA SECTOR LA EMISIÓN DERIVADA DEL CONSUMO DE ELECTRICIDAD



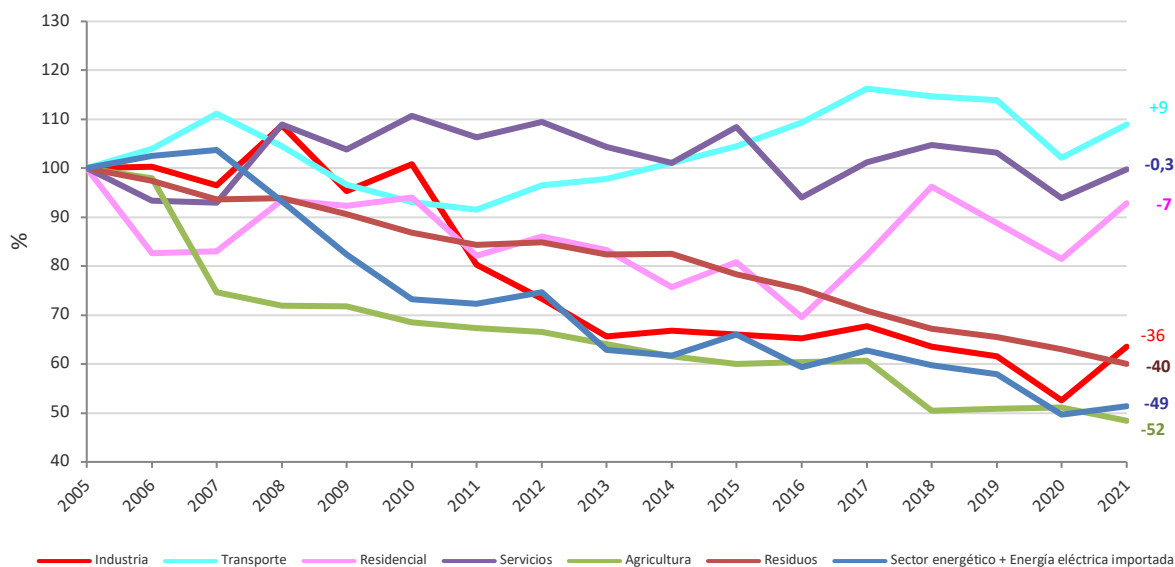
Si incluimos en cada sector las emisiones del consumo de electricidad, el sector industrial pasa del 20% al 30%, y el conjunto de sectores residencial y servicios pasa del 7 al 15%.

Las emisiones del sector transformación de la energía incluyen las actividades de coque, refino, así como los consumos internos de las centrales eléctricas y pérdidas de transporte.

5.2 EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES POR SECTORES¹⁷

Las siguientes gráficas muestran la evolución de los diferentes sectores desde el año 2005 y 1990, tanto en términos absolutos como relativos.

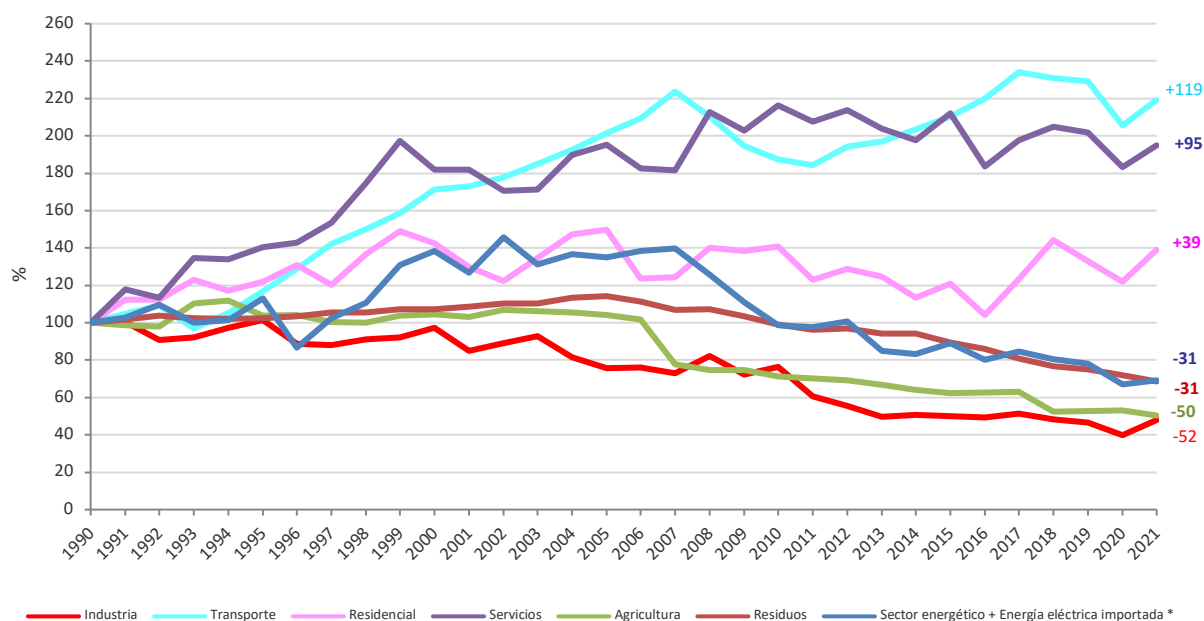
FIGURA 15. ÍNDICE DE EVOLUCIÓN DE EMISIONES POR SECTORES (2005=100)



Los sectores que más han contribuido en la reducción de sus emisiones desde el año 2005, son el sector energético e industrial, así como el sector agrícola y de residuos. Comparando con el año anterior, en el año 2021, todos los sectores han incrementado sus emisiones, excepto el sector agricultura y el sector residuos que han disminuido ligeramente.

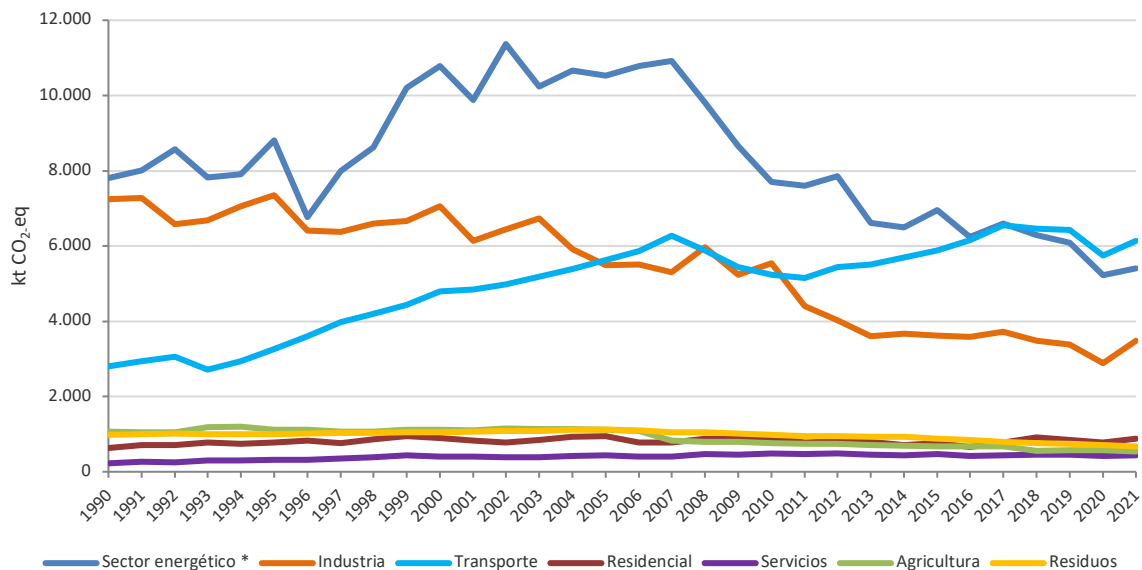
¹⁷ El sector energético incluye las emisiones derivadas de la producción eléctrica interna y externa para satisfacer la demanda interna, coque, refino, incluyendo los consumos internos de las centrales eléctricas y pérdidas de transporte

FIGURA 16. ÍNDICE DE EVOLUCIÓN DE EMISIONES POR SECTORES (1990=100)



Los sectores industrial, agrícola, residuos y energía han reducido sus emisiones respecto a 1990. Por su parte, han aumentado sus emisiones los sectores transporte, residencial y servicios, aunque estos dos últimos con una contribución menor en términos absolutos dado que son sectores con emisiones inferiores al transporte. Con respecto al año anterior, en el 2021 los sectores energético, industria, transporte, residencial y servicios, han contribuido al aumento de sus emisiones, mientras que los sectores agricultura y residuos, han disminuido.

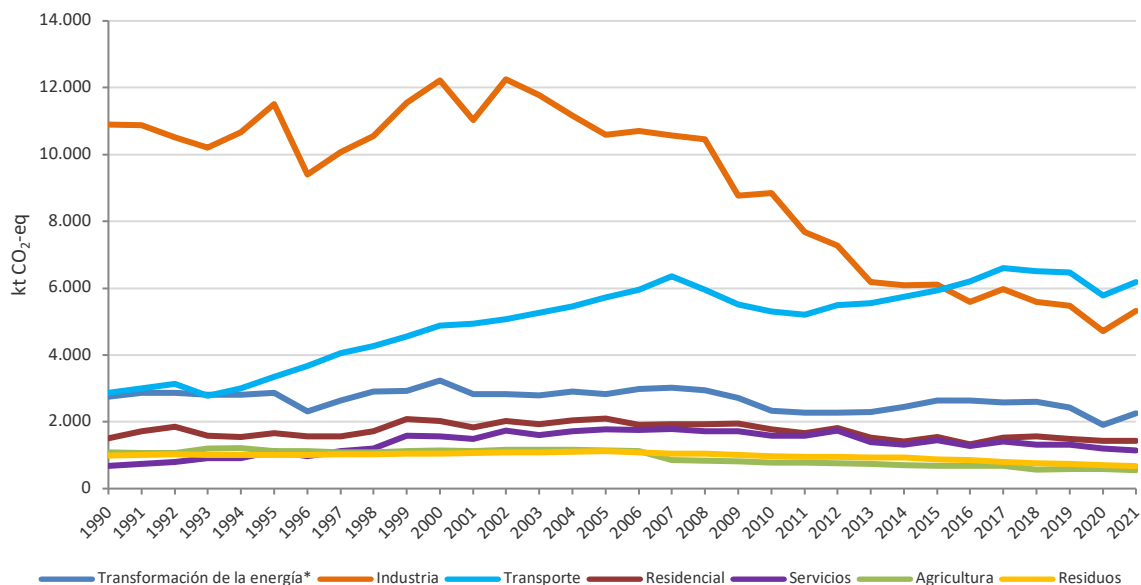
FIGURA 17. EVOLUCIÓN SECTORIAL DE LAS EMISIONES EN LA C.A. DE EUSKADI EN TÉRMINOS ABSOLUTOS



El sector que más ha aumentado sus emisiones en términos absolutos, con respecto a 1990, es el del transporte. Los que más han disminuido sus emisiones son el sector industrial (52%), el energético (31%)¹⁸ y los sectores agricultura y residuos, con un 50% y 31% respectivamente.

¹⁸ *El sector energético incluye las emisiones derivadas de la producción eléctrica interna y externa para satisfacer la demanda interna, coque, refino, incluyendo los consumos internos de las centrales eléctricas y pérdidas de transporte

FIGURA 18. EVOLUCIÓN SECTORIAL DE LAS EMISIONES EN LA C.A. DE EUSKADI, EN TÉRMINOS ABSOLUTOS, ASIGNANDO A CADA SECTOR LA EMISIÓN DERIVADA DEL CONSUMO DE ELECTRICIDAD Y CALOR*



Fuente: Elaboración propia

Asignando a cada sector la emisión derivada de su consumo de electricidad y calor, se confirma la gran reducción de emisiones del sector industrial.

5.3 TABLAS DE DATOS DE EMISIONES¹⁹ POR SECTORES

TABLA 1. EMISIONES TOTALES DE GEI POR SECTORES (MILES DE TONELADAS CO₂ EQUIVALENTES)

Sector	1990	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Energético	7.800	10.522	7.702	6.945	6.239	6.604	6.289	6.089	5.225	5.405
Industria	7.247	5.489	5.534	3.626	3.580	3.720	3.486	3.378	2.885	3.486
Transporte	2.799	5.634	5.243	5.890	6.158	6.551	6.463	6.419	5.752	6.138
Residencial	632	946	890	764	658	778	911	840	771	879
Servicios	224	438	485	476	412	444	459	453	412	437
Agricultura	1.071	1.114	763	668	672	676	562	566	570	539
Residuos	982	1.122	973	879	845	794	753	735	707	673 ²⁰
Total	20.756	25.265	21.591	19.247	18.564	19.568	18.923	18.479	16.322	17.559

¹⁹ 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

²⁰ Dato provisional

TABLA 2. ÍNDICE DE EVOLUCIÓN DE EMISIONES DE GEI POR SECTORES RESPECTO A 2005

Sector	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Energético	100%	-27%	-28%	-25%	-37%	-38%	-34%	-41%	-37%	-40%	-42%	-50%	-49%
Industria	100%	1%	-20%	-27%	-34%	-33%	-34%	-35%	-32%	-36%	-38%	-47%	-36%
Transporte	100%	-7%	-8%	-3%	-2%	1%	5%	9%	16%	15%	14%	2%	9%
Residencial	100%	-6%	-18%	-14%	-17%	-24%	-19%	-30%	-18%	-4%	-11%	-19%	-7%
Servicios	100%	11%	6%	9%	4%	1%	8%	-6%	1%	5%	3%	-6%	0%
Agricultura	100%	-32%	-33%	-33%	-36%	-38%	-40%	-40%	-39%	-50%	-49%	-49%	-52%
Residuos	100%	-13%	-16%	-15%	-18%	-18%	-22%	-25%	-29%	-33%	-34%	-37%	-40%
Total Euskadi	100%	-15%	-20%	-20%	-26%	-26%	-24%	-27%	-23%	-25%	-27%	-35%	-31%

TABLA 3. ÍNDICE DE EVOLUCIÓN DE EMISIONES DE GEI POR SECTORES RESPECTO A 1990

Sector	1990	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Sector energético*	100%	35%	-1%	-2%	1%	-15%	-17%	-11%	-20%	-15%	-19%	-22%	-33%	-31%
Industria	100%	-24%	-24%	-39%	-44%	-50%	-49%	-50%	-51%	-49%	-52%	-53%	-60%	-52%
Transporte	100%	101%	87%	84%	94%	97%	103%	110%	120%	134%	131%	129%	105%	119%
Residencial	100%	50%	41%	23%	29%	25%	13%	21%	4%	23%	44%	33%	22%	39%
Servicios	100%	95%	116%	108%	114%	104%	97%	112%	84%	98%	105%	102%	83%	95%
Agricultura	100%	4%	-29%	-30%	-31%	-33%	-36%	-38%	-37%	-37%	-48%	-47%	-47%	-50%
Residuos	100%	14%	-1%	-4%	-3%	-6%	-6%	-10%	-14%	-19%	-23%	-25%	-28%	-31%
Total Euskadi	100%	22%	4%	-3%	-2%	-10%	-10%	-7%	-11%	-6%	-9%	-11%	-21%	-15%

5.4 SECTOR ENERGÉTICO

En términos de emisiones totales²¹, en 2021, este sector ha incrementado sus emisiones en un 3% respecto al 2020. El total de emisiones energéticas contribuyeron al 31% (25% del sector energético vasco + 6% de electricidad importada) de Euskadi. Respecto a 1990 y 2005, las emisiones totales disminuyeron en un 31% y un 49% respectivamente.

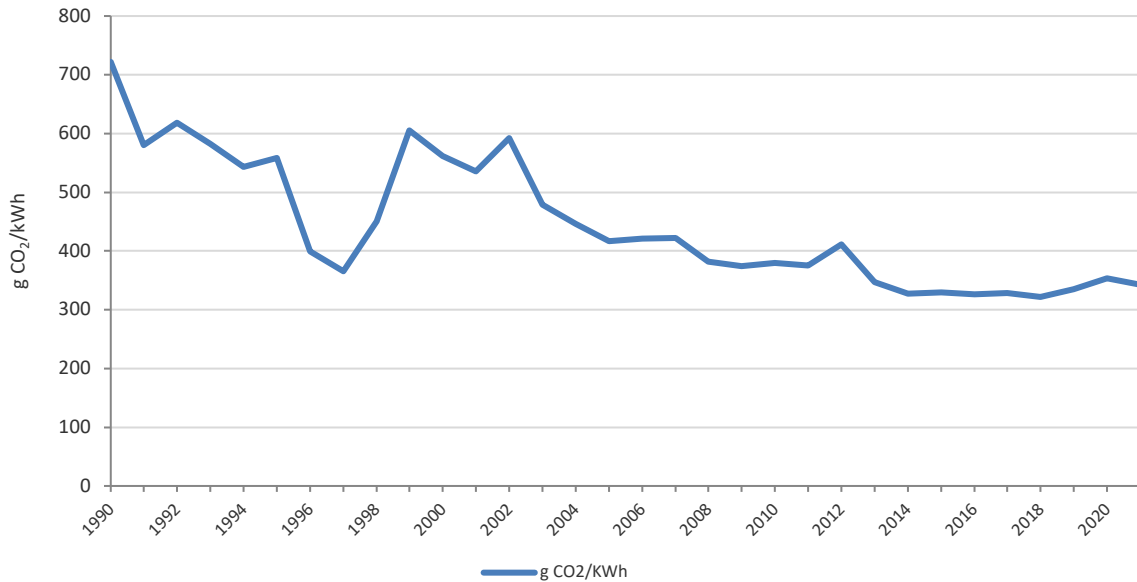
Las emisiones en el último año han aumentado un 3% con respecto a 2020. Este año el consumo de electricidad ha sufrido un incremento de un 9%, especialmente debido a un aumento en la industria y los servicios. En Euskadi en el último año se ha incrementado la producción eléctrica en ciclos combinados y cogeneración y, en consecuencia, ha existido una menor importación de electricidad. Además, la producción de electricidad a nivel estatal ha mejorado su mix de generación debido a una menor producción en centrales térmicas de carbón, lo que provoca una reducción en las emisiones de la energía eléctrica importada.

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

La emisión de CO₂.eq por kWh se ha reducido un 18% respecto a 2005 y un 53% respecto a 1990.

²¹ En estas emisiones se tienen en cuenta tanto las emisiones de las instalaciones situadas en Euskadi como la derivada de la electricidad importada.

FIGURA 19. EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES ESPECÍFICAS DE CO₂ EQUIVALENTE DE LA GENERACIÓN ELÉCTRICA VASCA

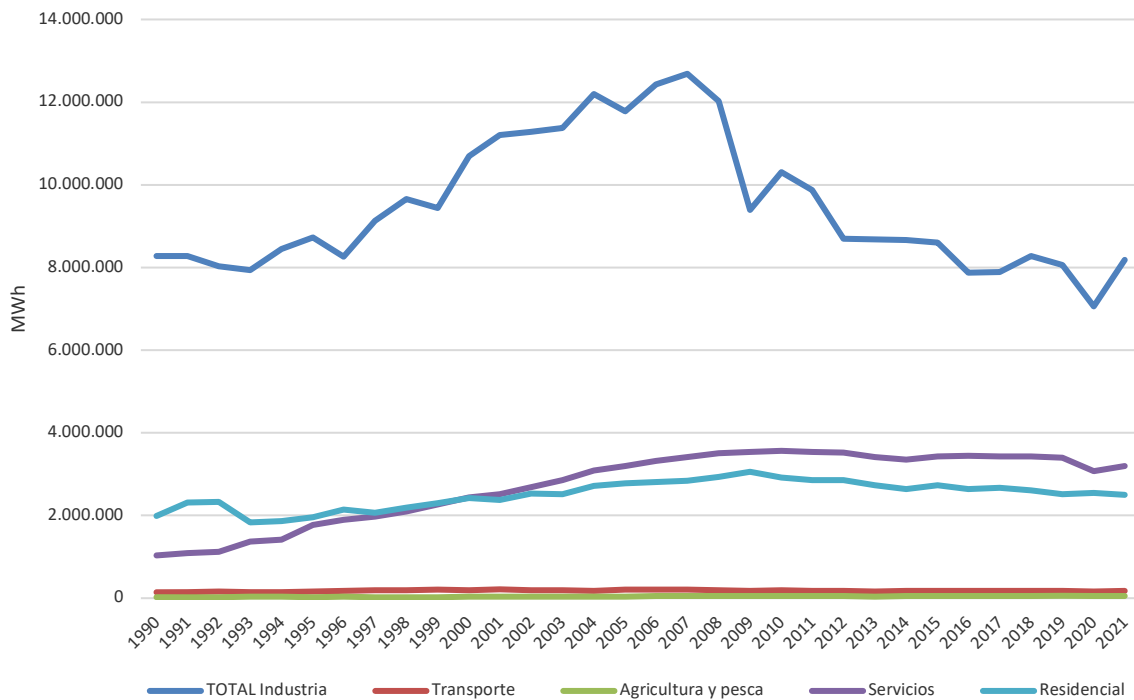


Fuente: Elaboración propia a partir de: EVE (Ente Vasco de la Energía) ²².

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

²² Estos valores se calculan como el cociente de las emisiones de las instalaciones de producción eléctrica dentro de Euskadi (centrales termoeléctricas, cogeneración, valorización energética de residuos) y la electricidad producida en Euskadi.

FIGURA 20. EVOLUCIÓN DEL CONSUMO ELÉCTRICO POR SECTORES

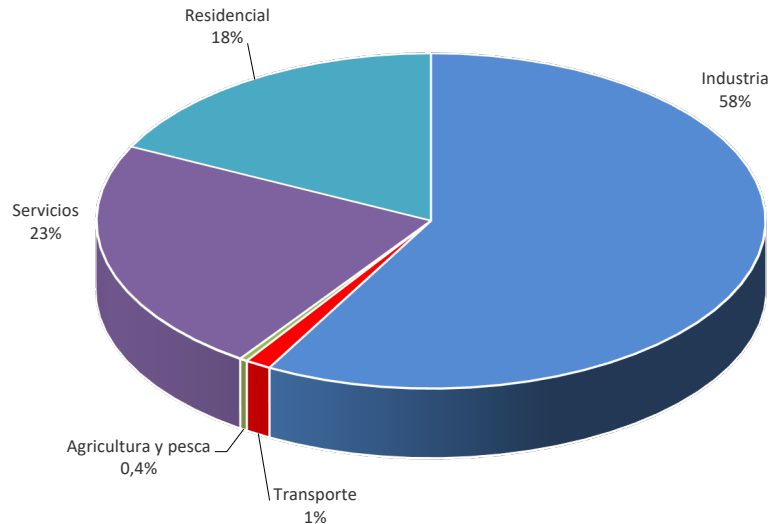


El consumo de electricidad total ha aumentado un 23% respecto a 1990, mientras que ha disminuido un 22% respecto al año 2005.

El sector industrial, responsable del 58% del consumo eléctrico, mantiene su consumo prácticamente estable desde 2012 con fluctuaciones, debidas probablemente a variaciones en la coyuntura económica, y se encuentra en niveles de consumo inferiores a 1990 (1% inferiores).

El sector residencial (18%) y servicios (23%), si bien tienen una contribución menor, son los que en mayor medida incrementan su consumo con respecto a 1990 (26% y 209% respectivamente). Aunque en los últimos años ha habido una tendencia a la estabilización, este 2021 ha habido un ligero incremento del sector servicios y un ligero descenso del sector residencial. También se aprecia un gran incremento (del 122%) en el consumo del sector “agricultura y pesca”, pese a que su contribución al total es poco significativa.

FIGURA 21. CONTRIBUCIÓN DE LOS SECTORES CONSUMIDORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA



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

5.5 SECTOR INDUSTRIAL

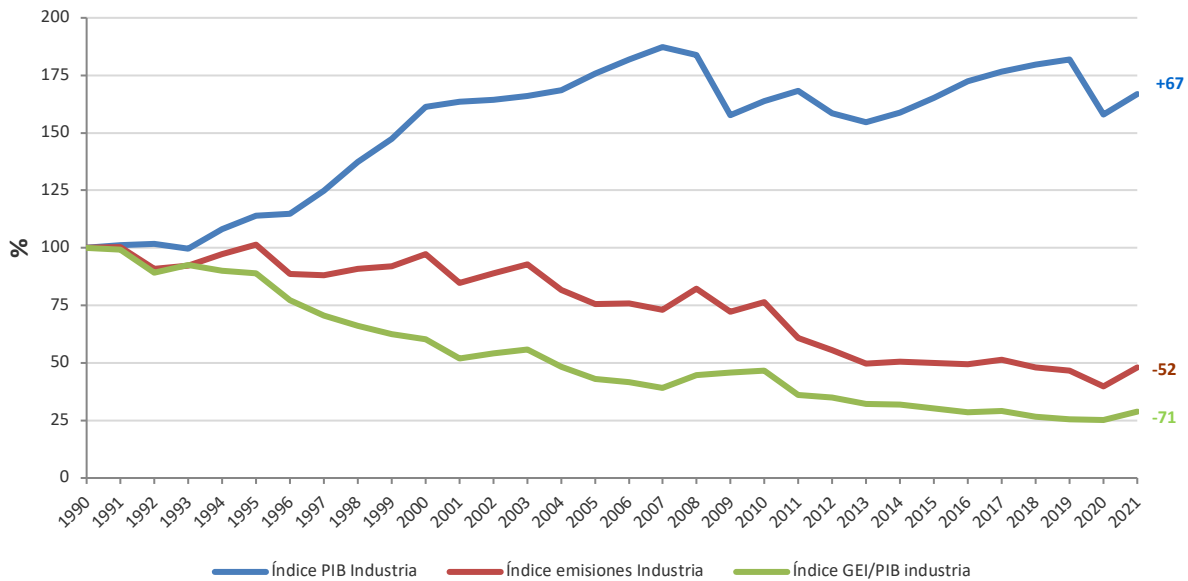
Las emisiones de GEI del sector industrial han aumentado un 21% respecto a 2020 y contribuyeron al 20% (3,5 Mteq CO₂) de las emisiones de la Comunidad Autónoma de Euskadi. Las emisiones han disminuido un 36% y un 52% respecto desde 2005 y 1990 respectivamente.

En 2021 el 64% de las emisiones asociadas a este sector²³ fueron debidas a los procesos de combustión. El 24% se emitió en los procesos de descarbonización que tienen lugar en la industria mineral (CO₂), el 5% a subprocesos que tienen lugar en la industria química y metalúrgica (donde se emiten HFCs y CO₂) y el resto es debido a las instalaciones de refrigeración industrial, a los equipos de extinción de incendios, carga de aire acondicionado de vehículos, uso de disolventes, etc.

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

²³ Quedan excluidas las emisiones de cogeneración, ya que estas se incluyen en el sector energético.

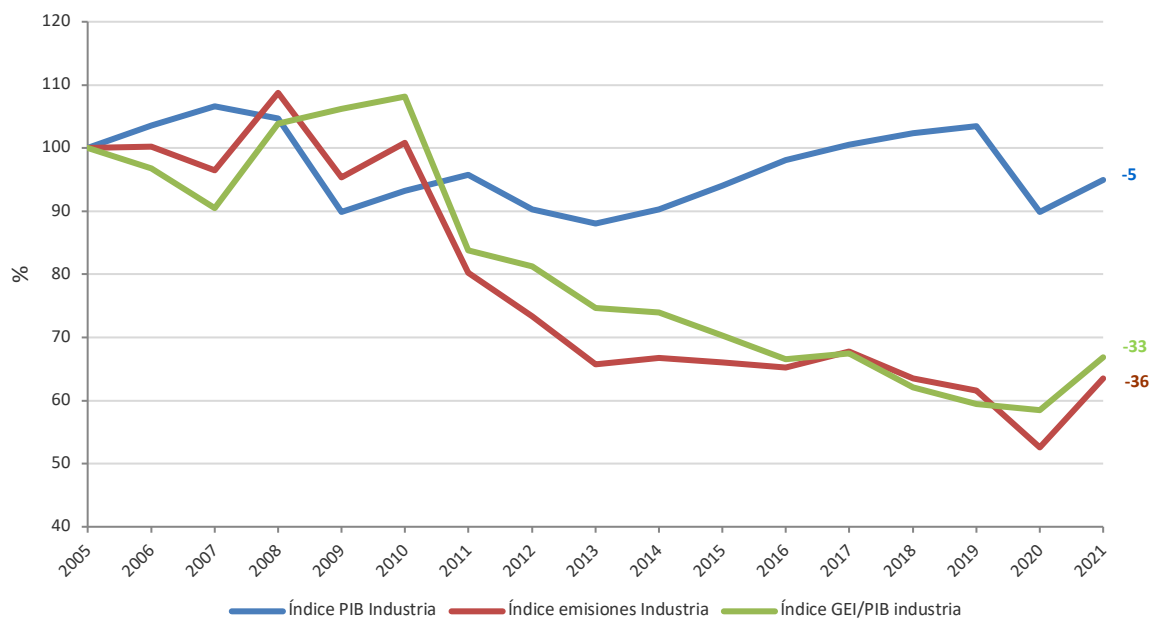
FIGURA 22. INTENSIDAD DE EMISIONES DEL SECTOR INDUSTRIAL (1990-2021)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de: Eustat (Instituto Vasco de Estadística).

Desde el año 2005 las emisiones han descendido un 36%, mientras el PIB industrial, ha descendido un 5%. Por tanto, la eficiencia del sector industrial ha mejorado en término de emisiones de GEI/PIB, 33 puntos porcentuales.

FIGURA 23. INTENSIDAD DE EMISIONES DEL SECTOR INDUSTRIAL (2005-2021)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de: Eustat (Instituto Vasco de Estadística).

El sector industrial es el mayor consumidor de energía eléctrica (58% de la electricidad consumida en Euskadi en 2021). Si imputamos a este sector las emisiones derivadas de la producción de energía eléctrica²⁴ este sector tiene una contribución del 30% de las emisiones totales.

Aun imputando a este sector las emisiones derivadas de su consumo eléctrico (y calor de cogeneración), las emisiones han descendido un 51%, en contraposición con la generación de PIB industrial que ha crecido un 67%²⁵. Por tanto, la eficiencia del sector industrial ha mejorado en término de emisiones de GEI/PIB, 71 puntos porcentuales desde el año 1990.

5.6 SECTOR TRANSPORTE

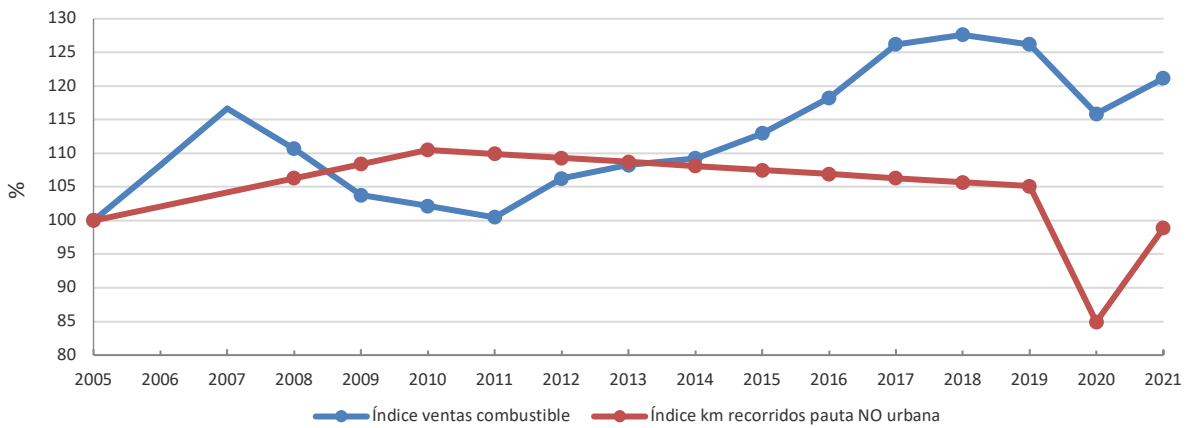
En el año 2021 las emisiones del transporte han sufrido un aumento del 7% con respecto al año anterior, contribuyendo al 35% (6,2 Mteq) de las emisiones de GEI de Euskadi, convirtiéndose en el sector que más contribuye al total de las emisiones.

La evolución del consumo de combustibles en Euskadi (las emisiones se calculan por ventas) puede estar influido por el precio de combustibles y la variación de ventas oportunistas en el tráfico internacional o interregional. Los datos de aforos en carreteras y autopistas parecen apoyar esta afirmación, ya que ha habido años en los que las ventas han aumentado drásticamente a pesar de que los kilómetros no aumentaban.

²⁴ 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.

²⁵ Dato provisional

FIGURA 24. ÍNDICE DE VENTAS V.S. ÍNDICE DE KILÓMETROS EN PAUTA NO URBANA. 2005=100



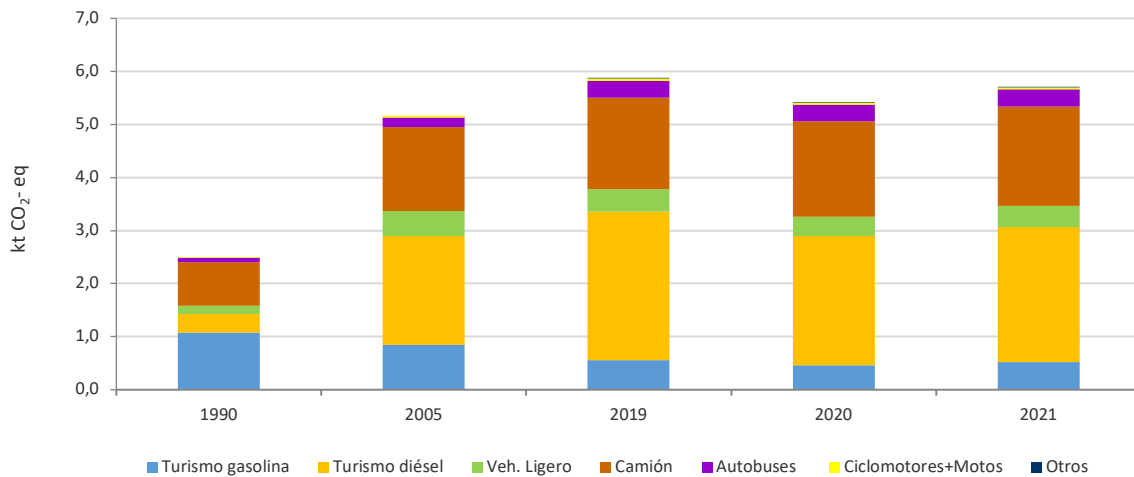
Fuente: Elaboración propia a partir de: EVE (Ente Vasco de la Energía), Fomento y DDFF

Este sector tiene gran importancia debido a que es uno de los grandes emisores de gases de efecto invernadero, y debido a su evolución en alza, aumentando ligeramente sus emisiones a valores del 2005 y aumentando un 119% sus emisiones desde 1990.

Aproximadamente el 95% de las emisiones de este sector están asociadas al transporte por carretera. De estas emisiones, se estima que, más del 54% son generadas por turismos, algo más del 33% por transporte de mercancías y, el resto, por otros modos de transporte (autobús, motos, etc.). Se estima que tanto el transporte de mercancías como el de personas han duplicado, prácticamente, sus emisiones respecto a 1990.

En la siguiente figura, podemos observar la aportación dentro del sector transporte de cada uno de los tipos de vehículos.

FIGURA 25. EMISIONES DE TRÁFICO POR MODOS DE TRANSPORTE²⁶



5.7 SECTOR AGRÍCOLA²⁷

En el sector agrícola, las emisiones han disminuido aproximadamente un 5% respecto al año anterior. Las emisiones de este sector han representado el 3% del total de emisiones de Euskadi, con 0,5 Mt de CO₂ equivalente, y se han reducido en un 52% respecto a 2005 y un 50% respecto a 1990 respectivamente.

En este sector se consideran todas aquellas emisiones ocasionadas por el consumo de combustibles en instalaciones (bombeos, secaderos, pesca, etc.) que representan el 19% del total, así como las derivadas del ganado y la gestión de los suelos agrícolas, que suponen el 81%.

En general, respecto al año 1990, en Euskadi, el descenso de las emisiones de CH₄ derivadas de la fermentación entérica y de la gestión de estiércoles (45% de descenso en el año 2021 respecto al año base) se debió fundamentalmente a la bajada del censo ganadero, en especial

²⁶ Estimación realizada a partir de datos de movilidad

²⁷ Aunque se emplea el término coloquial "agrícola", en este sector se incluyen las emisiones de agricultura, ganadería y pesca.

del bovino y del porcino (el vacuno lechero pasó de 72.796 a 17.788 y el porcino de 56.271 a 37.119 cabezas, en el período 1990-2021).

En cuanto al N₂O, hay una reducción del 41% respecto al año base (suma del N₂O procedente de la gestión de estiércoles y purines y de la gestión de suelos agrícolas). Esta reducción es el resultado de varios factores, aunque el principal de ellos es la reducción de las dosis aplicadas de fertilizante nitrogenado mineral.

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

Si la comparación se realiza respecto al año 2005, en la CAPV, el descenso de las emisiones de CH₄ derivadas de la fermentación entérica y de la gestión de estiércoles (28% de descenso en el año 2021 respecto al año 2005) se debió fundamentalmente a la bajada del censo ganadero, en especial del bovino (el vacuno lechero pasó de 31.619 a 17.788 cabezas, en el período 2005-2021).

En cuanto al N₂O, hay una reducción de las emisiones del 21% respecto al año 2005 (suma del N₂O procedente de la gestión de estiércoles y purines y de la gestión de suelos agrícolas).

5.8 SECTOR RESIDENCIAL Y SERVICIOS

Los sectores residencial y servicios presentaron, en su conjunto, un incremento con respecto al 2020 del 11% en sus emisiones totales, principalmente debido a la recuperación del sector servicios después de la parada sufrida en 2020 como consecuencia del virus COVID-19. Ambos sectores contribuyeron al 7% de las emisiones de Euskadi.

El conjunto de estos dos sectores representó en 2021 el 40% del consumo final de energía eléctrica en Euskadi. Si imputamos a este sector las emisiones derivadas de la producción de energía eléctrica su contribución es del 15% del total.

Las emisiones del sector residencial han descendido un 7% respecto al año 2005 mientras que, respecto a 1990, han aumentado un 39%.

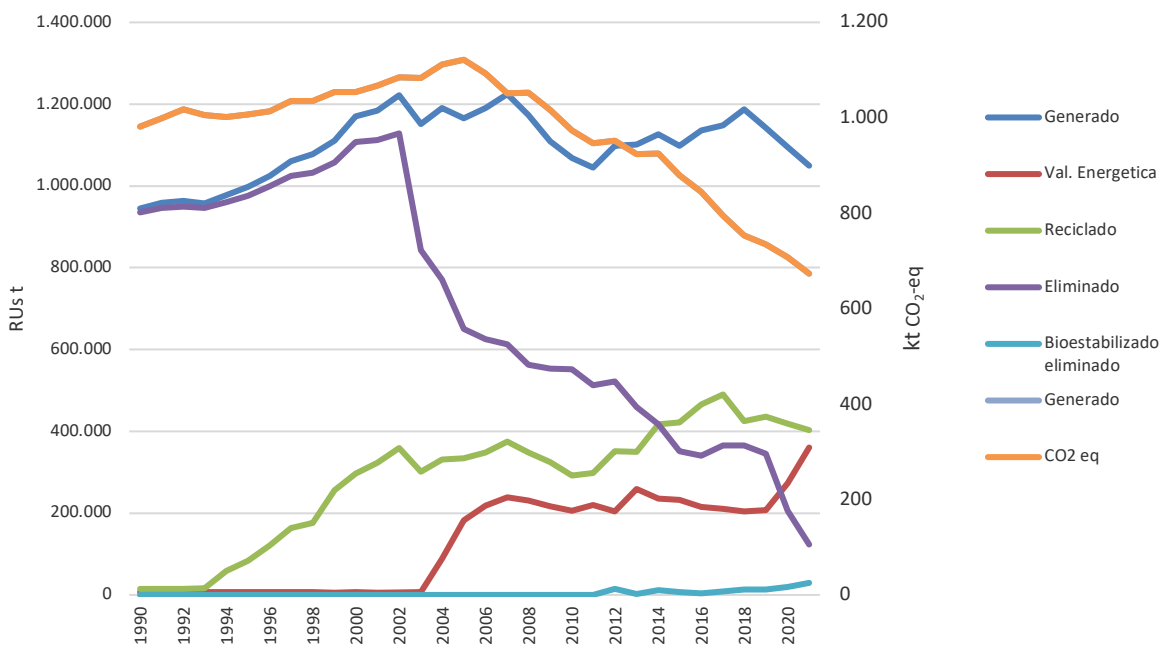
Las emisiones del sector servicios han disminuido un 0,3% respecto al año 2005 y han aumentado un 95% desde 1990.

5.9 SECTOR RESIDUOS

El sector residuos, ha disminuido sus emisiones un 5% con respecto al año 2020. Las emisiones de este sector representan el 4% (0,7 Mt CO₂-eq) del total de emisiones de Euskadi disminuyendo un 40% respecto al año 2005 y un 31% respecto a 1990.

Esta reducción de emisiones es debida a diversos factores, entre otros, una menor tasa de vertido derivada del aumento de los porcentajes de reciclaje, el pretratamiento en vertederos, la valorización, la producción de compost, etc. Además, también es el resultado de una menor emisión difusa, debido a las mejoras en la captación y combustión del gas de vertedero.

FIGURA 26. EVOLUCIÓN DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS URBANOS, DESTINO Y EMISIONES²⁸



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de: Estadística de Residuos Urbanos de la C.A. de Euskadi y Datos de las Diputaciones Forales.

5.10 CONCLUSIONES

Los sectores con mayor contribución al inventario de emisiones de GEI son el sector energético, transporte e industrial. Estos tres sectores suman aproximadamente el 86% de las emisiones. Sin embargo, dado que las emisiones del sector energético son debidas al abastecimiento de energía de los demás sectores, se ha analizado este reparto incorporando

²⁸ Los datos del último año son provisionales y se han estimado a partir de diferentes fuentes.

en cada sector las emisiones debidas a su consumo eléctrico. Desde esta perspectiva, las emisiones del sector industrial y del transporte son aproximadamente un 33% cada uno (30% y 35% respectivamente), el sector transformación de la energía (refino, consumos internos, perdidas, etc.) contribuiría con un 13% y la suma de sectores residencial y servicios sumarían un 15%. Los sectores agrícola y residuos tendrían unas emisiones menores desde ambos puntos de vista, sumando ellos un 7% de éstas.

En cuanto a la evolución histórica de emisiones, los sectores que más las han reducido son el sector industrial y el energético. También disminuyen sus emisiones el sector agrícola y residuos, aunque como se ha comentado anteriormente su contribución es pequeña. Los sectores residencial y servicios han aumentado, de manera considerable, sus emisiones porcentuales (un 39% el residencial y un 95% el sector servicios) desde 1990, aunque las emisiones actuales han descendido con respecto al 2005, un 7% y un 0,3% respectivamente. El sector que más ha aumentado sus emisiones tanto en términos relativos (se han duplicado desde 1990) como en términos absolutos (2,19 millones de toneladas) es el sector transporte. Estos aumentos se han producido tanto en el transporte de mercancías como en el de personas. La evolución desde 2005 es destacable, siendo el único sector que ha aumentado sus emisiones (un 9%). La evolución ha sido cambiante ya que tras una disminución de sus emisiones originada a partir de la crisis de 2008, y tras un aumento en los años posteriores, en los últimos años parece darse un cambio de tendencia, encadenando dos años de disminución, aunque sea pequeña.

Este año 2021 ha habido un incremento en las emisiones en casi todos los sectores, a excepción de los sectores agrícola y residuos que han sufrido una ligera disminución.

Dado que en algunos sectores se ha producido una electrificación, se ha analizado la evolución incluyendo en cada sector las emisiones derivadas del consumo de electricidad. Se ha comprobado que tanto desde la perspectiva de emisiones directas, como desde la perspectiva de emisiones totales (directas + consumo eléctrico) se ha producido un descenso importante de emisiones en el sector industrial. Los sectores residencial y servicios también siguen un patrón similar a las emisiones directas, con aumentos de emisiones desde 1990, pero mucho menos significativas que las del sector transporte.

Cabe mencionar que las reducciones en los sectores energético e industrial se han dado en un contexto de elevado crecimiento económico (PIB industrial) y de incremento de consumo eléctrico tanto desde 1990 como desde 2005.

6 ABSORCIONES: SECTOR USO DE LA TIERRA Y CAMBIO DE USO DE LA TIERRA (UTCUTS)

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

En el sector UTCUTS ha habido en general una fijación o remoción de CO₂ en todos los años estudiados, con un promedio de 1.910 kt CO₂/año fijadas, oscilando entre 403 y 2.909 kt CO₂/año.

TABLA 4. RESUMEN DE ABSORCIONES DE GEI EN EL SECTOR UTCUTS, USO DE LA TIERRA Y CAMBIOS DE USO DE LA TIERRA

	Kt CO ₂ -equivalente año-1, incluyendo gases distintos al CO ₂ (signo +, fijaciones; signo -, emisiones)																	
	1990	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
C.A. de Euskadi	2.384	2.592	2.501	2.449	2.398	2.909	2.285	2.599	1.954	2.071	1.730	1.906	1.518	1.131	403	751	1.620	1.170 ²⁹

Entre 1990 y 2005 hay un aumento de las absorciones caracterizado, por una parte, por pérdidas de absorciones en pastos que cambiaron a otra categoría, compensadas por una mayor absorción en bosques, debida a un aumento de la superficie forestal desde 1971³⁰. A partir de 2005 las principales variaciones al alza y a la baja se han dado debido a las mayores o menores cortas anuales.

Considerando las categorías de usos de la tierra del sector UTCUTS (pastos, tierras agrícolas, asentamientos, humedales y otras tierras), en los años estudiados, la fijación de CO₂ tuvo lugar principalmente en las tierras forestales, mientras que las mayores emisiones procedieron de conversiones (deforestaciones y conversiones a asentamientos) y de cambios de gestión que llevaron a que prados y praderas se convirtieran en matorrales. Las estimaciones de estos cambios entre superficies de pradera-matorral, se realizaron según datos estadísticos de los censos agrarios de 1989 y 2009, extrapolarlo la misma tendencia también al periodo 2009-2021. Se preveía realizar ajustes en este sentido introduciendo los datos del censo de 2021,

²⁹ Dato provisional

³⁰ Para el cálculo del año 1990 es necesario realizar un balance del periodo 1971-1990

pero todavía no se han realizado puesto que la distinción de categorías de pasto ha cambiado respecto a los censos anteriores y es complicada su comparación. A continuación, se resumen los datos de los inventarios de gases de efecto invernadero del sector UTCUTS, que se pueden ver con mayor detalle en las tablas CRF.

TABLA 5. EMISIONES Y ABSORCIONES DE GEI EN EL SECTOR UTCUTS, POR CATEGORÍA

	Kt CO ₂ emissions/removals (Signo + fijaciones; signo - emisiones)																	
	1990	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
4. Total LULUCF (C.A.P.V.)	2.384	2.592	2.501	2.449	2.398	2.909	2.285	2.599	1.954	2.071	1.730	1.906	1.518	1.131	403	751	1.620	1.170³¹
A. Forest land	2.062	2.801	2.755	2.757	2.776	3.469	2.904	3.184	2.534	2.654	2.315	2.493	2.108	1.724	998	1.162	2.001	1.522
1. Forest land remaining forest land	1.656	2.514	2.475	2.485	2.513	3.221	2.663	2.952	2.314	2.444	2.116	2.308	1.931	1.558	843	1.020	1.869	1.403
2. Land converted to forest land	406	286	280	272	262	248	241	232	219	210	199	185	177	166	155	142	132	118
B. Cropland	0	0	0	0	-1	-13	-16	-16	-16	-19	-20	-21	-23	-24	-26	-17	-17	-16
1. Cropland remaining cropland	0	7	7	7	7	6	5	4	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2. Land converted to cropland	0	-7	-7	-7	-8	-18	-21	-20	-19	-21	-22	-23	-25	-26	-28	-19	-19	-19
C. Grassland	382	98	80	55	12	-106	-152	-152	-152	-153	-155	-156	-158	-160	-161	-53	-55	-57
1. Grassland remaining grassland	45	24	22	14	-12	-38	-64	-64	-64	-64	-64	-64	-64	-64	-64	-64	-64	-64
2. Land converted to grassland	337	74	58	41	24	-68	-88	-88	-88	-90	-91	-92	-95	-96	-97	10	9	7
D. Wetlands(3)	-15	-4	-3	-2	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	0

³¹ Dato provisional

	Kt CO ₂ emissions/removals (Signo + fijaciones; signo - emisiones)																	
	1990	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
1. Wetlands remaining wetlands	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2. Land converted to wetlands	-15	-4	-3	-2	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	0
E. Settlements	-45	-294	-321	-349	-376	-422	-430	-402	-397	-397	-397	-397	-397	-397	-397	-330	-299	-269
1. Settlements remaining settlements	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2. Land converted to settlements	-45	-294	-321	-349	-376	-422	-430	-402	-397	-397	-397	-397	-397	-397	-397	-330	-299	-269
F. Other land (4)	0	-9	-10	-10	-11	-18	-21	-14	-14	-13	-13	-12	-11	-11	-10	-10	-9	-9
1. Other land remaining other land	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2. Land converted to other land	0	-9	-10	-10	-11	-18	-21	-14	-14	-13	-13	-12	-11	-11	-10	-10	-9	-9

7 EMISIONES REGULADAS V.S. DIFUSAS

7.1 INTRODUCCIÓN

El régimen de comercio de derechos de emisión de la UE (EU ETS) constituye un hito de la política europea de lucha contra el cambio climático y su herramienta principal para reducir de forma rentable las emisiones de gases de efecto invernadero. Este régimen es el primer y principal mercado de carbono del mundo y el de mayor tamaño³².

El EU ETS cubre los siguientes sectores y gases, centrándose en las emisiones que se pueden medir, informar y verificar con un alto nivel de precisión:

- dióxido de carbono (CO₂) de
 - generación de electricidad y calor,
 - sectores industriales intensivos en energía, incluidas las refinerías de petróleo, las acerías y la producción de hierro, aluminio, metales, cemento, cal, vidrio, cerámica, pulpa, papel, cartón, ácidos y productos químicos orgánicos a granel,
 - aviación comercial dentro del Espacio Económico Europeo;
- óxido nitroso (N₂O) de la producción de ácidos nítrico, adípico y glioxílico y glioxal;
- perfluorocarbonos (PFC) de la producción de aluminio.

Sin embargo, en Euskadi no se dan estos dos últimos casos.

La participación en el EU ETS es obligatoria para las empresas de estos sectores, pero

- en algunos sectores solo se incluyen las instalaciones por encima de un determinado tamaño (>20 MW),
- Pequeñas instalaciones, dependiendo de su tamaño, pueden ser excluidas automáticamente o mediante planes de reducción de emisiones equivalentes. Estas instalaciones quedarían reguladas en cuanto a seguimiento, pero sus emisiones se contabilizarían como difusas.
- en el sector de la aviación, hasta el 31 de diciembre de 2023, el EU ETS se aplicará únicamente a vuelos entre aeropuertos ubicados en el Espacio Económico Europeo.

Como se ha comentado en el apartado “El cambio climático en Euskadi), los compromisos europeos de reducción se repartirán mediante objetivos de reducción diferentes entre los

³² https://ec.europa.eu/clima/policies/ets_es

sectores regulados por la normativa de comercio de derechos de emisión (EU ETS) y el resto de los sectores denominados difusos.

7.2 CONTRIBUCIÓN DE LAS EMISIONES DE SECTORES REGULADOS V.S. DIFUSOS

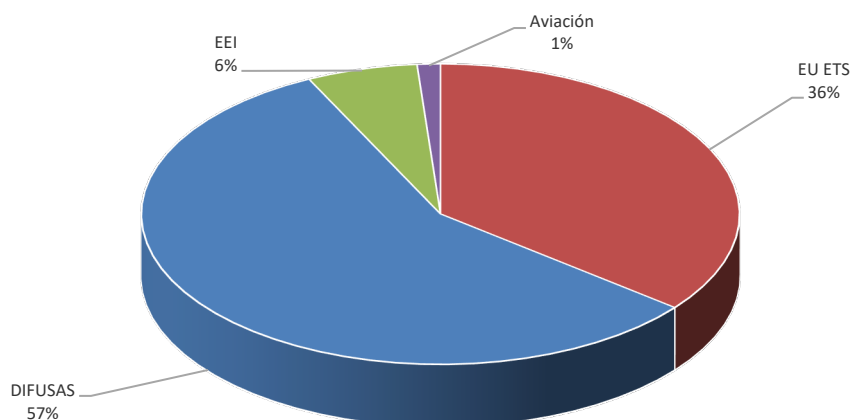
Las instalaciones reguladas por EU ETS constituyen el 38% de las emisiones producidas dentro de Euskadi. Cabe mencionar que la aviación está incluida casi en su totalidad en EU ETS, pero dada la diferencia de alcance entre los inventarios y EU ETS se contabiliza por separado. Incluyendo ésta³³, las emisiones reguladas serían el 37%.

Sin embargo, como se ha mencionado en anteriores ocasiones, el presente inventario tiene en cuenta el consumo total de electricidad (tanto producida dentro como fuera de Euskadi). Si consideramos la energía eléctrica importada (EEI), dado que la producción de electricidad está casi en su totalidad en instalaciones reguladas, **las emisiones reguladas corresponderían con aproximadamente el 42% (casi 43% incluyendo la aviación).**

Las emisiones difusas serían el otro 57% del total del inventario.

³³ Se incluye aviación nacional e internacional, de forma coherente con Eurostat.

FIGURA 27. REPARTO DE EMISIONES EU ETS/DIFUSAS INCLUYENDO LA ENERGÍA ELÉCTRICA IMPORTADA



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Comercio de Derechos de Emisión de las empresas de la C.A. de Euskadi.

7.3 EMISIONES DE LOS SECTORES REGULADOS POR LA NORMATIVA DE COMERCIO DE DERECHOS DE EMISIÓN (EU ETS)

7.3.1 Introducción

Uno de los principales instrumentos de la Comisión Europea para cumplir con sus objetivos de reducción de emisión de gases de efecto invernadero es el sistema de comercio de derechos de emisión (EU ETS – European Union Emissions Trading Scheme). El régimen de comercio de derechos de emisión se aplica a las emisiones de gases de efecto invernadero procedentes de instalaciones que desarrollen actividades enumeradas en el Anexo I de la Ley 13/2010, que modifica a la Ley 1/2005, y superen los umbrales de capacidad que en él se establecen.

En el Anexo I de la citada Ley se especifican las categorías de actividades incluidas en el ámbito de aplicación. Entre ellas, se incluyen grandes focos de emisión en sectores tales como la generación de electricidad, el refino, coquerías, producción y transformación de metales férreos, cemento, cal, vidrio, cerámica, pasta de papel y papel y cartón. En el ámbito de las actividades energéticas, se delimita el ámbito de aplicación a todas las instalaciones de combustión con una potencia térmica nominal superior a 20 MW, incluidas las de cogeneración ligadas a cualquier tipo de actividad y otras instalaciones de combustión de más de 20 MW.

El mercado funciona con una cantidad de derechos puesta en el mercado, tanto mediante asignación gratuita como mediante subasta, y otra cantidad asignada a cada actividad; esto se encuentra regulado por la Comisión Europea, de forma que se reduzcan las emisiones un 62%³⁴ en 2030 respecto a 2005.

Los mecanismos de asignación gratuita por instalación son complejos, pero se pueden clasificar en tres tipos de actividades:

- Producción de electricidad: No recibe asignación gratuita, por tanto, tienen que comprar todos sus derechos de emisión.
- Actividades no afectadas por riesgo de fuga de carbono: recibirán asignación gratuita descendiente (30% en 2026, 0% en 2030).
- Actividades afectadas por riesgo de fuga de carbono: recibirán asignación gratuita cercana a los Benchmarks (ratios de emisión de la industria más eficiente) correspondientes a su actividad.

El resto de los derechos se pondrán en el mercado mediante subastas. Aunque las subastas son realizadas por cada uno de los países, éstas son abiertas, es decir, cualquier empresa que desee comprar derechos lo podrá hacer en cualquiera de las subastas nacionales. La UE distribuye los derechos a subastar en cada uno de los países bajo criterios de equidad, y regula los posibles usos del dinero recaudado, principalmente destinado a cambio climático y cooperación internacional.

Mediante este mecanismo de comercio de derechos de emisión se logrará una reducción de emisiones del 62% en 2030 respecto al año 2005 en el conjunto de sectores regulados de la Unión Europea.

Cabe comentar que, para la justificación de los compromisos con la UNFCCC, se realiza un balance:

$$\text{“Emisiones netas”} = \text{“Inventario emisiones”} - \text{“Derechos adquiridos”} + \text{“Derechos vendidos o asignados”}.$$

Por lo tanto, puede considerarse que para el cumplimiento de la UE puede considerarse aproximadamente que:

$$\text{“Emisión neta cara a cumplimiento”} = \text{“Asignación gratuita”} + \text{“Derechos subastados”}.$$

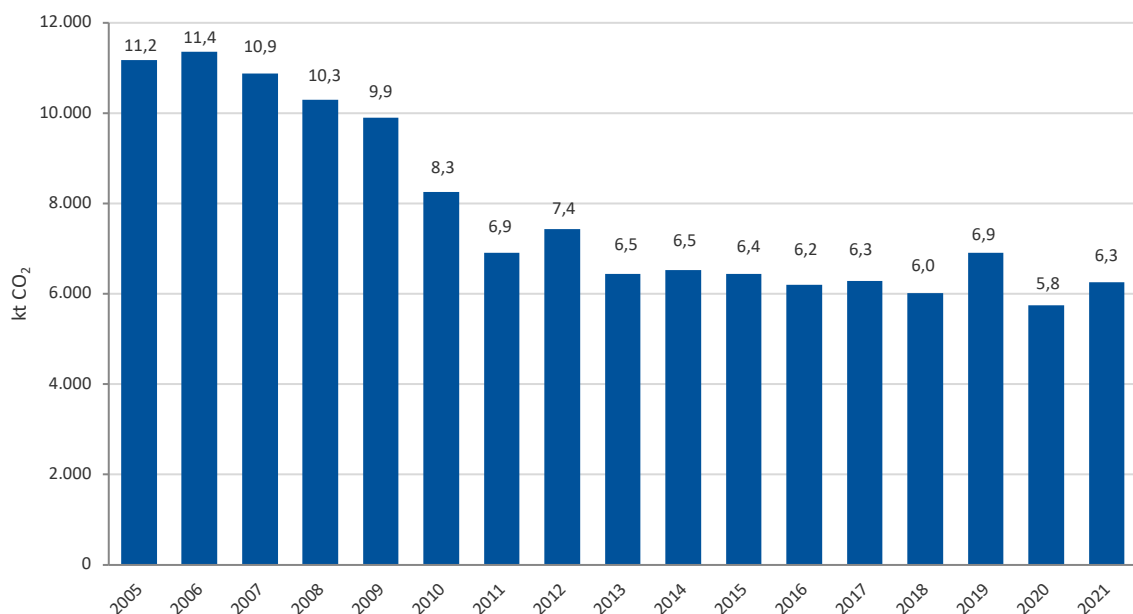
Es decir, que las emisiones son iguales a los derechos puestos en el mercado.

³⁴ DIRECTIVA (UE) 2023/959 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 10 de mayo de 2023.

7.3.2 Evolución de emisiones

Desde su aplicación en 2005, se ha logrado en Euskadi una reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero en los sectores regulados³⁵ de, aproximadamente, un 50% tal y como se puede observar en la siguiente gráfica:

FIGURA 28. EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO DE LAS INSTALACIONES DE LA C.A. DE EUSKADI AFECTADAS POR EL EU ETS (MILES DE TONELADAS DE CO₂-EQ)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de: Comercio de Derechos de Emisión de las empresas de la C.A. de Euskadi.

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

La evolución a partir de 2007 se puede explicar a partir de los siguientes condicionantes:

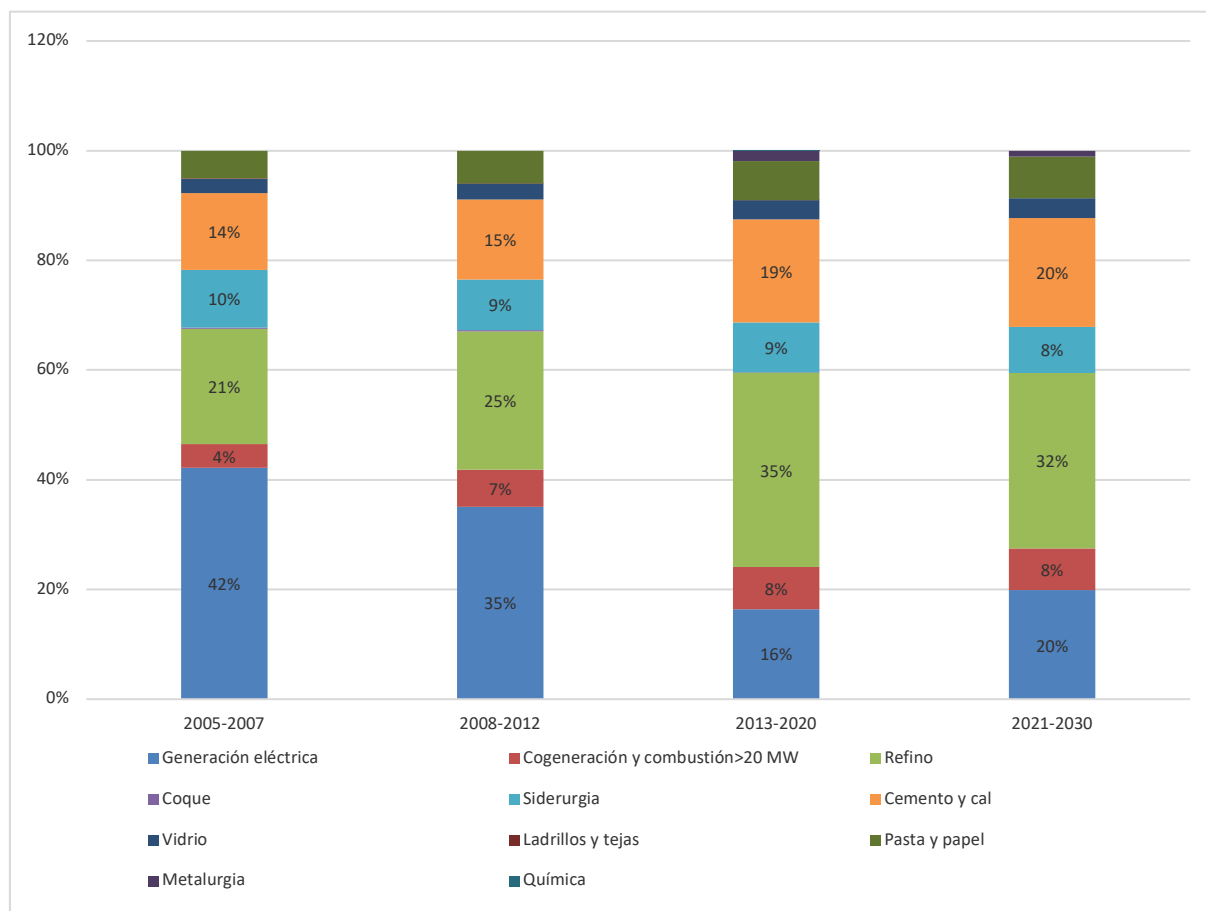
- El esfuerzo de las instalaciones para reducir sus emisiones, llevando a cabo medidas como la mejora de su eficiencia energética, la utilización de combustibles con menores emisiones, etc.

³⁵ No se han considerado las instalaciones excluidas del régimen general de acuerdo con la disposición adicional cuarta de la Ley 1/2005 de comercio de emisiones.

- La crisis económica, que también juega un papel importante, ya que el descenso productivo se ve reflejado también en las emisiones de gases de efecto invernadero. El efecto de la crisis se aprecia a partir del cuarto trimestre del año 2008.
- Desde finales de 2018, hasta hoy, por un aumento considerable del precio de los derechos EUA (European Union Allowance) subastados.

7.3.3 Contribución de los distintos sectores regulados

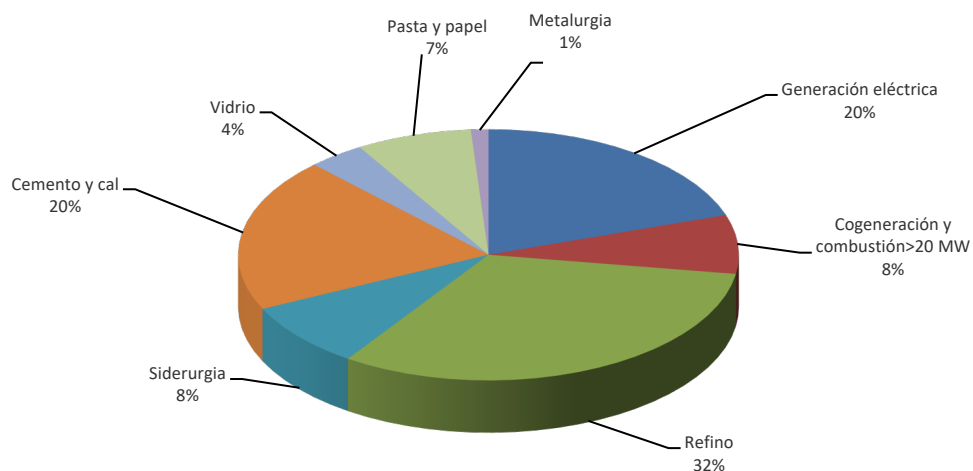
FIGURA 29. REPARTO DE EMISIONES DE CO₂ POR SECTOR EU ETS POR PERIODOS



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de: Comercio de Derechos de Emisión de las empresas de la C.A. de Euskadi .

Tanto en el primero (2005-2007), como en el segundo (2008-2012) periodo, los principales sectores en cuanto a porcentaje de emisiones de gases de efecto invernadero son, por este orden, la generación eléctrica, el refino y la fabricación de cemento y cal. En cambio, tanto para el tercer periodo (2013-2020), como para el cuarto periodo (2021-2030), el sector con mayor impacto en las emisiones es el sector refino del petróleo, seguido por la fabricación de cemento y cal y la generación eléctrica.

FIGURA 30. REPARTO DE EMISIONES DE CO₂ POR SECTOR EU ETS (2021)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de: Comercio de Derechos de Emisión de las empresas de la C.A. de Euskadi.

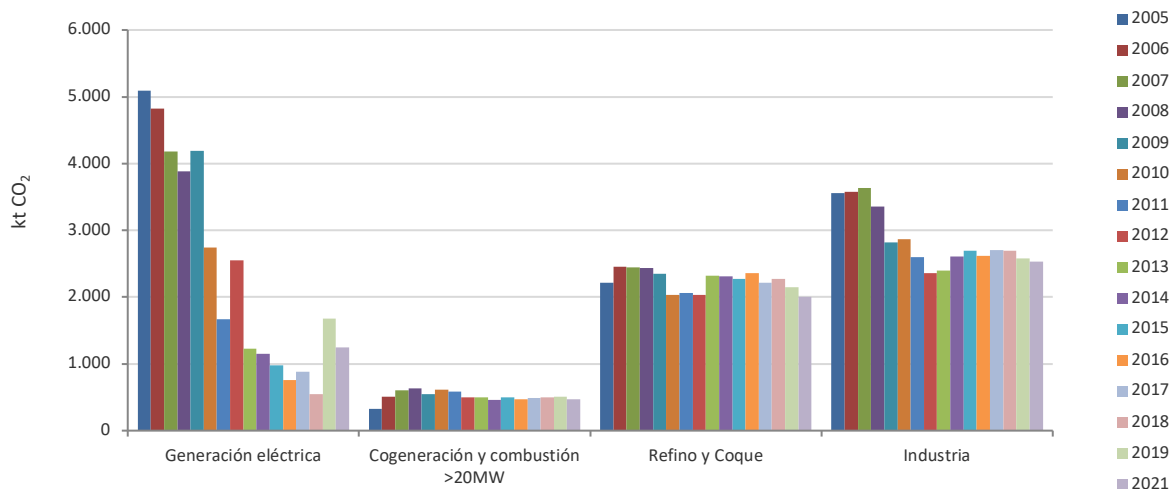
Aproximadamente dos tercios del total de emisiones se producen en instalaciones que llevan a cabo actividades energéticas y un tercio debido a actividades industriales.

7.3.4 Evolución por sectores

El siguiente gráfico muestra que durante el periodo 2005-2021, el sector que mayor reducción ha tenido en sus emisiones ha sido el sector de la generación eléctrica, con una reducción del 76%.

En el periodo 2005-2012, la reducción de emisiones está condicionada por la paulatina reducción de generación eléctrica mediante carbón (tecnología muy intensiva en emisiones), hasta su total desaparición en 2012. El periodo 2013-2021, también con reducción de emisiones, está marcado principalmente por condiciones de mercado, en las que los ciclos combinados de gas existentes en Euskadi compiten con el resto de instalaciones de producción eléctrica peninsulares.

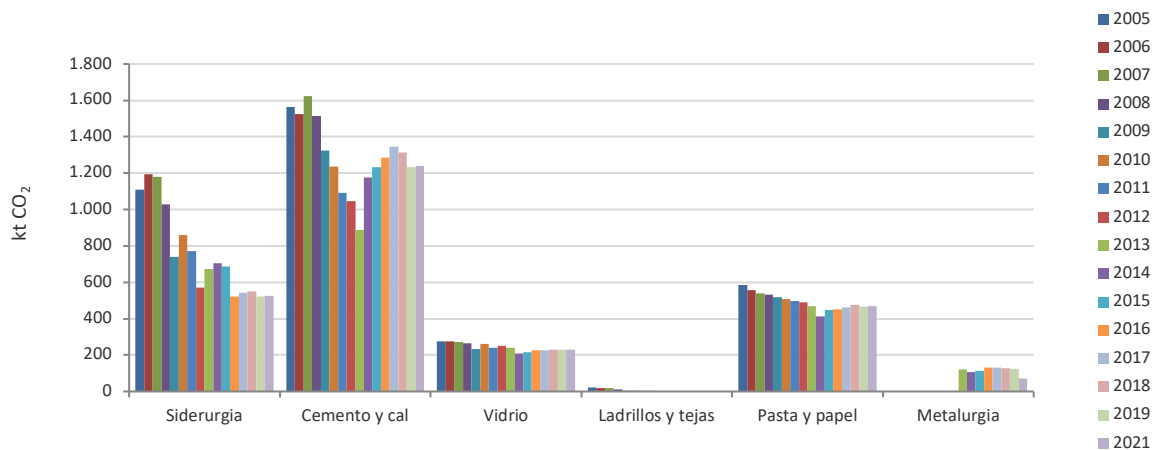
FIGURA 31. EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES EN LOS DISTINTOS SECTORES PARA EL PERIODO 2005-2021



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de: Comercio de Derechos de Emisión de las empresas de la C.A. de Euskadi.

En el caso del sector industrial, tal y cómo se observa en la siguiente gráfica, los sectores con mayor reducción en todo el periodo han sido el sector siderúrgico con un 53% y el sector cemento y cal con un 21% respecto a sus valores en 2005.

FIGURA 32. EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES EN LOS DISTINTOS SECTORES INDUSTRIALES PARA EL PERIODO 2005-2021



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de: Comercio de Derechos de Emisión de las empresas de la C.A. de Euskadi.

7.3.5 Asignación gratuita de emisiones³⁶

Tanto en el primer periodo de comercio de emisiones (2005-2007) como en el segundo (2008-2012), la asignación gratuita fue el método central de asignación. La asignación que recibieron las instalaciones de forma individual era otorgada por cada uno de los Estados miembros mediante planes nacionales de asignación.

En el tercer periodo del EU ETS (2013-2020), la subasta es el método principal de asignación de derechos. No obstante, como se ha comentado anteriormente, se mantiene la asignación gratuita a gran parte de las instalaciones. Uno de los principales cambios es que la producción de electricidad no recibirá asignación gratuita.

Por otro lado, desde esta fase, la asignación gratuita se basa en los valores de referencia o “benchmarks” y el nivel histórico de actividad de cada subinstalación. Con el benchmarking se busca incentivar el incremento de la eficiencia de las instalaciones (es decir, reducir sus emisiones por unidad producida) y reducir la asignación gratuita que reciben las instalaciones menos eficientes.

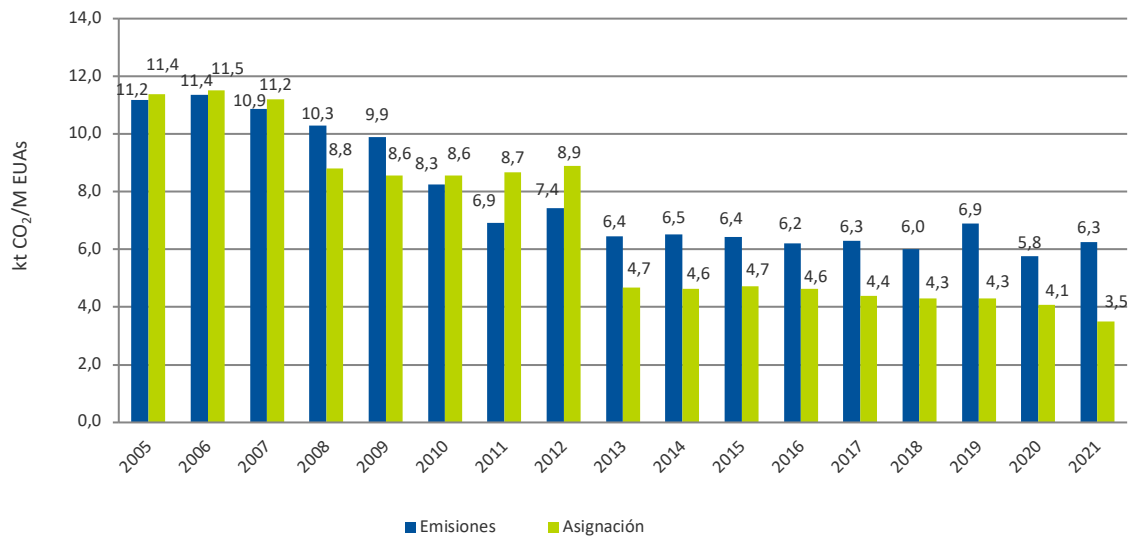
Para evitar que se acumulen demasiados derechos de emisión de CO₂ en el mercado, y que eso desincentive la reducción entre las empresas, la UE puso en marcha un sistema de “reserva de estabilidad de mercado” que permite, entre otras cosas, la retirada de derechos del mercado para evitar el desplome de precios en situaciones de reducción generalizada de emisiones, como ocurrió con la anterior crisis económica.

En el cuarto periodo (2021-2030) en el que nos encontramos, se ha consolidado el sistema de asignación por subasta. Se otorga asignación gratuita para aquellos sectores con riesgo de fuga de carbono en un 100% y se irá reduciendo gradualmente para los sectores industriales no expuestos a fugas, a los que se asignará un 30% de lo que les correspondería hasta 2026, y se va reduciendo de forma gradual hasta llegar a 0% en 2030. Las reglas de asignación gratuita para el periodo 2021-2030, armonizadas a nivel de la UE, se detallan en el Reglamento Delegado 2019/331. A nivel nacional, las reglas de asignación gratuita se han desarrollado en el Real Decreto 18/2019, de 25 de enero.

³⁶ Fuente: Asignación gratuita de derechos de emisión para las instalaciones fijas. Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico.

Los siguientes gráficos muestran la evolución de emisiones y asignaciones. En el primer gráfico³⁷ se incluyen todos los sectores, y en el segundo se excluye la generación eléctrica y cogeneración, ya que la producción de electricidad no recibe asignaciones a partir de 2012.

FIGURA 33. COMPARATIVA ENTRE LAS TONELADAS DE CO₂ EMITIDAS Y LAS RECIBIDAS GRATUITAMENTE POR LAS INSTALACIONES AFECTADAS POR EL EU ETS EN LA C.A. DE EUSKADI



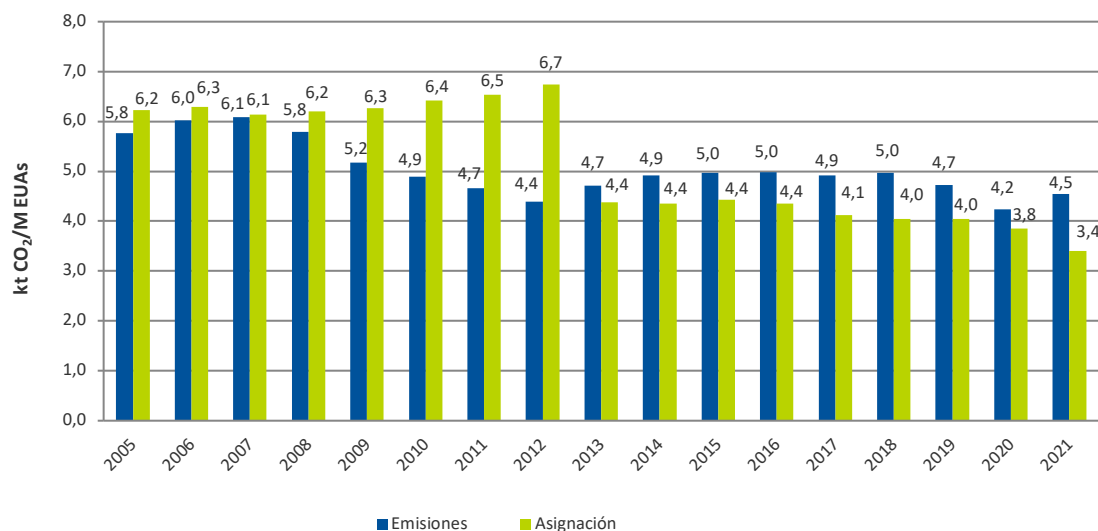
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de: Comercio de Derechos de Emisión de las empresas de la C.A. de Euskadi.

Como se aprecia en el gráfico anterior la asignación en Euskadi se ha reducido desde 2005 un 69%³⁸.

³⁷ Nota: en los años 2013-2016 no está incluida la asignación de las actividades de generación eléctrica, al no recibir éstas una asignación gratuita.

³⁸ Como se ha mencionado en capítulos anteriores, las emisiones netas de cara a cumplimiento de los compromisos de la UE, serían aproximadamente Emisiones netas = asignación gratuita + subasta.

FIGURA 34. COMPARATIVA ENTRE LAS TONELADAS DE CO₂ EMITIDAS Y LAS RECIBIDAS GRATUITAMENTE EN LOS SECTORES INDUSTRIALES



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de: Comercio de Derechos de Emisión de las empresas de la C.A. de Euskadi.

En el periodo de 2005-2012 EU ETS se observa un superávit de derechos, es decir, las toneladas asignadas gratuitamente son más que las emitidas. En 2010-2012 este hecho ocurre en mayor medida debido a una situación coyuntural motivada, principalmente, por la crisis económica, agravada en 2011-2012. A partir de 2013, con la nueva normativa de asignación mediante Benchmarks y correcciones de asignación anuales, la asignación es inferior a la emisión, no sólo en el sector eléctrico (cuya asignación es nula) sino también en el sector industrial.

7.3.6 Conclusiones

El comercio europeo de derechos de emisión (EU ETS), es un mercado regulado por la comisión europea, mediante un sistema denominado de “cap and trade”. 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 previstos mediante la reducción de derechos puestos en el mercado.

El objetivo del sistema es que reduzcan más emisiones 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 precio del CO₂ debe servir de señal para favorecer el cambio a tecnologías menos intensivas en emisiones (por ejemplo, de carbón a gas natural, y de éste a renovables), favoreciendo a su vez la eficiencia energética y la innovación. Sin embargo, para que se produzcan estos cambios es necesario una señal clara en el largo plazo. Tras unos primeros periodos en que la asignación gratuita de derechos de emisión se realizaba mediante históricos, actualmente esta asignación se realiza mediante Benchmarks, y posteriores ajustes para evitar que caídas de actividad produzcan excesos de derechos.

Las emisiones reguladas en Euskadi han disminuido sus emisiones aproximadamente un 44% con diferentes evoluciones dependiendo del sector:

- Sector eléctrico: debido a la menor competitividad de la única instalación de producción eléctrica mediante carbón, que finalmente desemboca en su cierre. Posteriormente reducciones por condiciones de mercado que marcan la producción de los ciclos combinados. En el último año con un aumento considerable con respecto a años anteriores.
- Sector industrial: con fuertes caídas de emisiones en el periodo 2008-2012, y una posterior recuperación (dependiendo del subsector).

Las asignaciones se han reducido un 69%. Cabe recordar que, de cara al cumplimiento de la UE, se las emisiones netas serán iguales a los derechos puestos en el mercado, es decir: “asignaciones individuales” + subasta.

En general ha habido una menor asignación que emisión, lo que significa que las instalaciones de Euskadi son en su conjunto netamente compradoras de derechos, no sólo en el sector eléctrico (cuya asignación es nula) sino también en el sector industrial.

En 2021 se ha iniciado un nuevo periodo de comercio de derechos de emisión en el que las restricciones de derechos son aún mayores. El listado de sectores expuestos a fuga de carbono ha sido revisado de forma más estricta y, además, se ha puesto en marcha un sistema de “reserva de estabilidad de mercado” que permite, entre otras cosas, la retirada de derechos del mercado para evitar el desplome de precios en situaciones de reducción generalizada de emisiones, como ocurrió con la anterior crisis económica.

7.4 EMISIONES DE LOS SECTORES DIFUSOS

7.4.1 Introducción

Los sectores difusos son aquellos no afectados por la normativa de comercio de derechos de emisión. Por tanto, serían los siguientes sectores:

- Transporte
- Residencial
- Servicios
- Agrícola
- Gestión de residuos
- Industria y energía no sujetos al comercio de emisiones (generalmente menos intensivos en emisiones)

Como se ha comentado anteriormente, los objetivos de reducción de emisiones se establecen para 2030 de forma diferenciada para las emisiones reguladas y las emisiones difusas.

En este apartado se analizará la evolución de emisiones difusas a 2030, periodo en el que el reparto de objetivos se realiza de la siguiente forma:

- **Emisiones en comercio de derechos de emisión (EU ETS). La Comisión Europea se asegura del cumplimiento de sus objetivos de reducción determinando el volumen de derechos de emisión puesto en el mercado, así como las reglas de asignación gratuita y subasta son establecidos directamente por la Comisión Europea, asegurándose el cumplimiento del siguiente objetivo de reducción: **-62%**³⁹ respecto a 2005.**
- **Emisiones difusas (todas las restantes, también denominadas ESD). Los diferentes países son responsables del cumplimiento de los objetivos vinculantes establecidos en la normativa. La reducción global en la UE es el siguiente: **-40%**⁴⁰ respecto a 2005.**

Para el cumplimiento en materia de difusas, los Estados miembros disponen además de distintos mecanismos de flexibilidad, como la compensación de ahorros y excesos entre diferentes años, utilización de parte de los ahorros generados en el primer periodo para el segundo periodo y compraventa de asignaciones.

³⁹ DIRECTIVA (UE) 2023/959 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 10 de mayo de 2023.

⁴⁰ El objetivo para España es de un -37,7%. REGLAMENTO (UE) 2023/857 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 19 de abril de 2023.

La flexibilidad de ahorros y excesos implica que el cumplimiento (-40%) no se establece en concreto para el año 2030, sino como el balance de excesos o defectos respecto a una “recta de asignaciones”, **de forma que, si un año las emisiones son más bajas que esta trayectoria, estos ahorros se pueden utilizar en años futuros.**

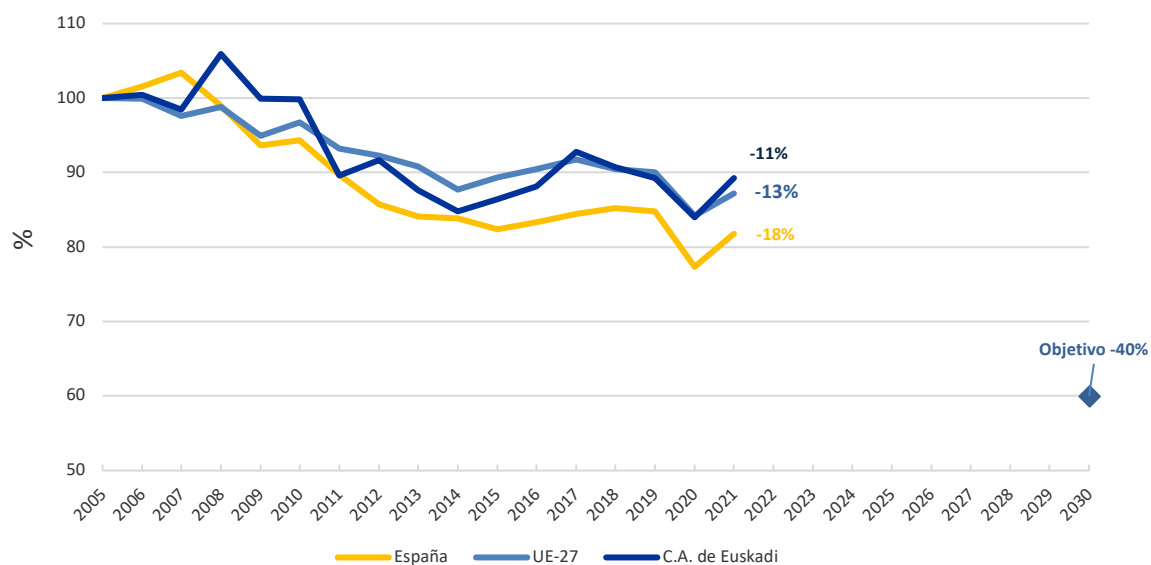
En este capítulo se analizará la siguiente información:

- Evolución de emisiones difusas en Euskadi en comparación con los objetivos europeos.
- Comparativa de emisiones per cápita con los distintos países europeos.
- Contribución de los distintos sectores a las emisiones difusas
- Emisiones de los distintos sectores.
- Información metodológica del cálculo de emisiones difusas y objetivos.

7.4.2 Evolución de emisiones y objetivo⁴¹

La siguiente figura muestra la evolución de emisiones difusas en Euskadi, así como el objetivo medio estatal de reducción del 40% para el año 2030.

FIGURA 35. ÍNDICE DE EVOLUCIÓN DE EMISIONES DIFUSAS AJUSTADAS EN LA C.A. DE EUSKADI, UE -27 Y ESPAÑA. 2005=100



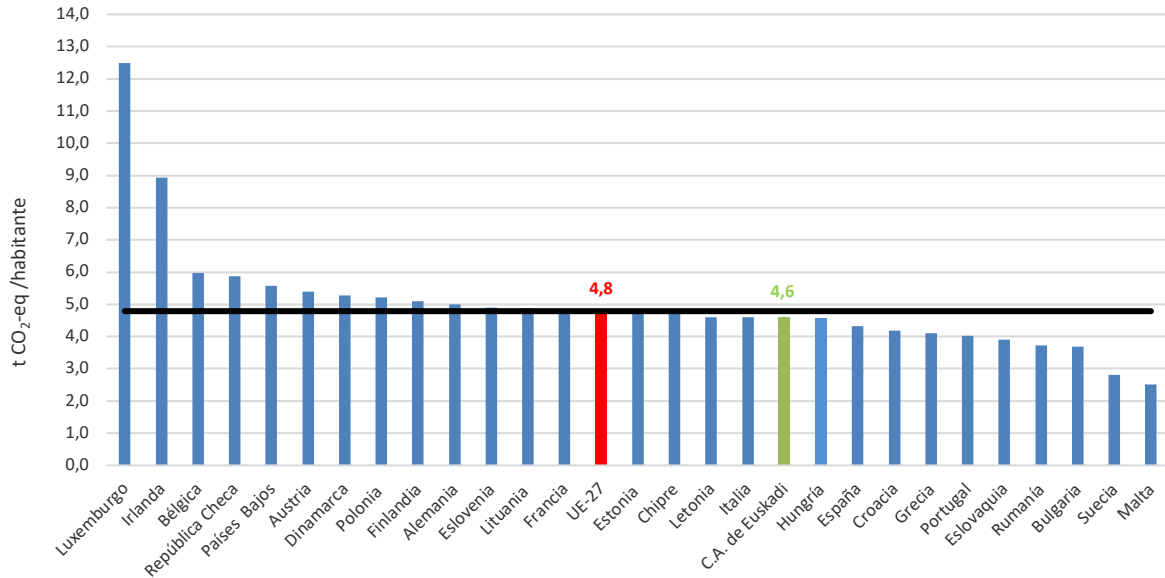
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de: Eurostat (Oficina Europea de Estadística) y Comercio de Derechos de Emisión de las empresas de la C.A. de Euskadi.

⁴¹ Por coherencia con los datos publicados con Eurostat, representa el cociente de las emisiones ajustadas conforme a la Decisión 406/2009/CE respecto a las emisiones originales del año 2005, por ello las emisiones del año base no son el 100%.

7.4.3 Emisiones difusas per cápita

La siguiente figura muestra una comparativa de las emisiones per cápita⁴² de Euskadi frente a los diferentes países que conforman la Unión Europea.

FIGURA 36. RATIO DE EMISIÓN DE EMISIONES DIFUSAS POR HABITANTE EN LA C.A. DE EUSKADI Y EN UE-27



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de: Eustat (Instituto Vasco de Estadística) y Eurostat (Oficina Europea de Estadística)

Como se puede observar, las emisiones difusas per cápita en 2021 son inferiores a la media europea.

⁴² Datos de población a 1 de Enero del año X+1.

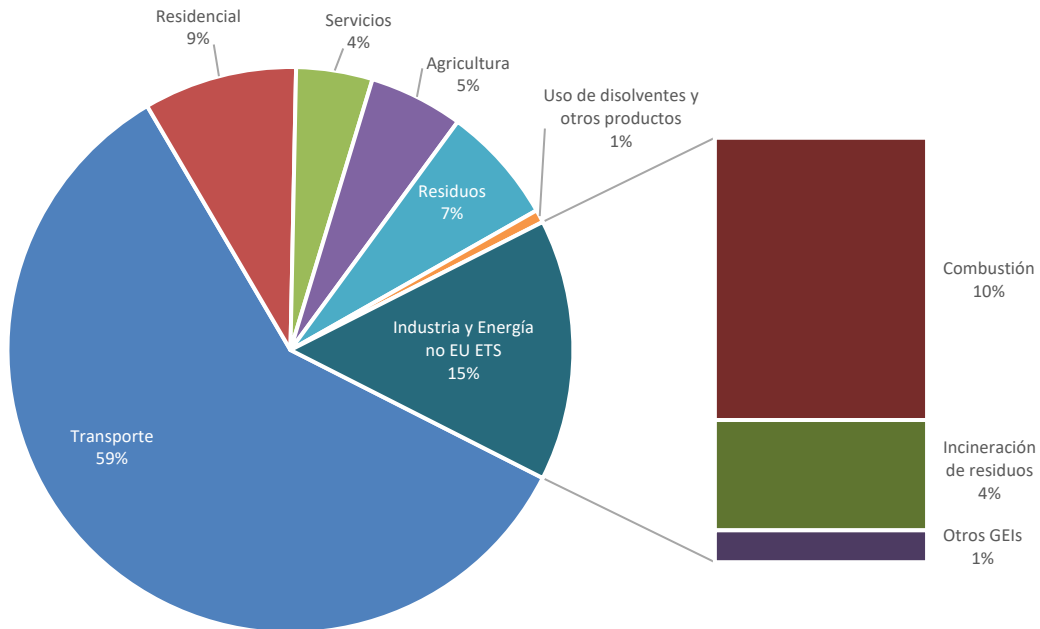
7.4.4 Contribución de los distintos sectores

Los sectores que forman parte de las emisiones difusas son los siguientes;

1. Transporte: emisiones originadas en el consumo de combustibles del transporte aéreo, por carretera y ferroviario. Además, en este sector están incluidas aquellas emisiones de gases fluorados utilizados en la refrigeración de vehículos.
2. Residencial: emisiones por consumos en calderas domésticas. Están incluidas aquellas emisiones de gases fluorados utilizadas en sistemas de refrigeración domésticos.
3. Servicios: emisiones por consumos en calderas de servicios. Están incluidas aquellas emisiones de gases fluorados utilizadas en sistemas de refrigeración del sector servicios.
4. Agricultura: emisiones por consumos de combustibles en el sector agrícola y pesca por las actividades propias del sector: ganadería, fertilizantes, etc.
5. Residuos: actividades de tratamiento de residuos en vertedero y tratamiento de aguas.
6. Uso de disolventes y otros productos: las relativas a la emisión de compuestos orgánicos volátiles por uso de disolventes. Además, se incluyen las emisiones relativas al uso de N₂O en actos quirúrgicos y las emisiones relativas al uso de gases fluorados en otras actividades (aerosoles, extinción de incendios, etc.)
7. Industria y energía no EU ETS: emisiones de combustión de aquellas industrias no afectadas por el régimen de comercio de derechos de emisión en calderas, hornos, motores, así como en aquellos sistemas de cogeneración no afectados. Por otra parte, se han incluido las emisiones de CH₄ y N₂O de los sistemas de combustión.

Como se observa en el siguiente gráfico la mayor contribución, al total de difusas, la tiene el sector transporte con un 59%, seguido de la Industria y energía no EU ETS con un 15%.

FIGURA 37. DISTRIBUCIÓN DE LAS EMISIONES DE LOS SECTORES DIFUSOS

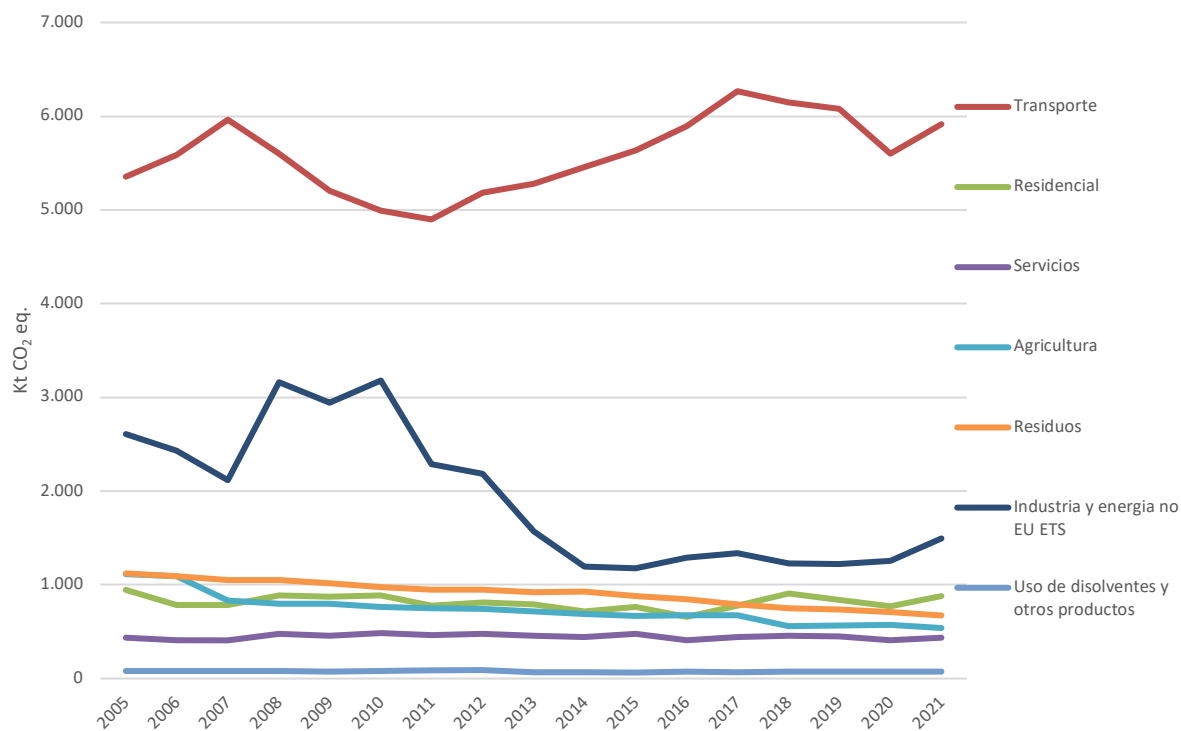


Fuente: Elaboración propia a partir de datos de: Comercio de Derechos de Emisión de las empresas de la C.A. de Euskadi.

7.4.5 Evolución de emisiones de los distintos sectores

El siguiente gráfico muestra la evolución de emisiones de los distintos sectores de emisiones difusas.

FIGURA 38. EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DE LOS SECTORES DIFUSOS



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de: Comercio de Derechos de Emisión de las empresas de la C.A. de Euskadi.

Como se puede apreciar, el sector que más ha aumentado sus emisiones (además de ser el que más contribuye) es el sector transporte, que han aumentado un 10% sus emisiones con respecto a 2005. El sector industria y energía no EU ETS es el sector con una disminución de emisiones más apreciable, con un descenso del 43% con respecto al año 2005. La evolución de los sectores residencial, servicios (con una contribución inferior a la de los dos anteriores) y residuos (con un último repunte de emisiones este último año), es la descrita en el apartado 5.

7.4.6 Metodología:

Las emisiones difusas, de acuerdo con la normativa⁴³ se obtienen de la siguiente forma:

“Emisiones difusas” = “Emisiones Inventario” – “Instalaciones EU ETS” – “Aviación”.

Sin embargo, dado que se han producido dos incrementos del alcance de la normativa de comercio de derechos de emisión, uno en 2006 y otro en 2013, estas emisiones “introducidas” en EU ETS estarían reduciendo “artificialmente” las emisiones difusas. Para evitar que estos cambios de alcance faciliten el cumplimiento de los objetivos por parte de los países, la normativa⁴⁴ establece la obligación de **realizar un ajuste en las emisiones difusas históricas**. Este ajuste se podría ver aproximadamente como “cuales habrían sido las emisiones históricas si en 2005 el alcance de EU ETS fuese el actual”.

⁴³ Conforme a la decisión 406/2009/CE y Reglamento (UE) N° 2018/2013

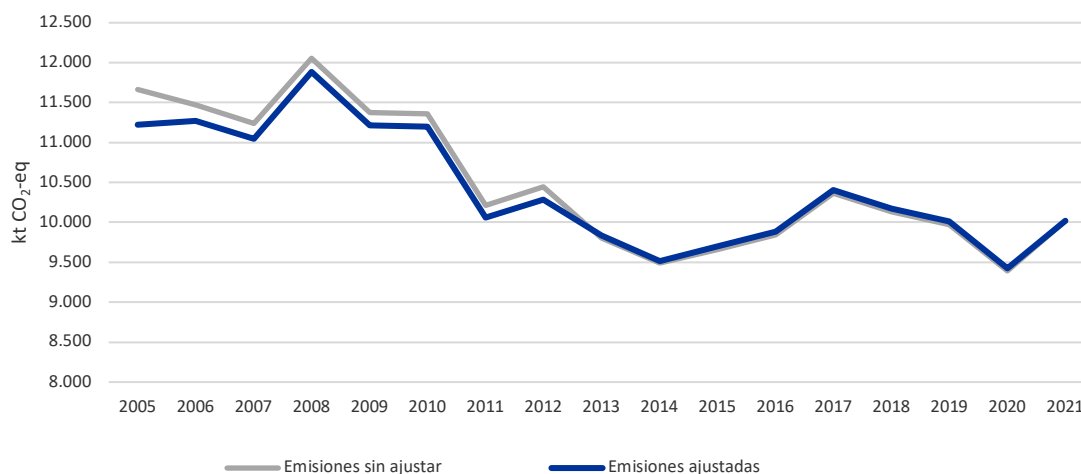
⁴⁴ Decisiones 406/2009/CE, 2013/162/UE, 2013/634/UE y Decisión 2017/1471

TABLA 6. TABLA DE EMISIONES ORIGINALES, AJUSTE, EMISIONES AJUSTADAS 2005-2021 (MILES DE TONELADAS CO₂ EQUIVALENTES)

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Emisiones sin ajustar	11.661	11.470	11.237	12.054	11.373	11.362	10.213	10.443	9.805	9.489	9.662	9.844	10.363	10.135	9.974	9.392	10.018
Ajuste	-440.168	-199.311	-191.349	-170.253	-160.011	-160.211	-155.435	-157.470	28.389	27.854	36.504	42.108	42.882	39.963	40.631	32.184	
Emisiones ajustadas	11.221	11.271	11.045	11.884	11.213	11.202	10.058	10.286	9.833	9.517	9.699	9.886	10.406	10.174	10.015	9.424	10.018

Realizando el cálculo de emisiones/asignación antes y después del ajuste se observa, cómo se comentaba anteriormente, que el ajuste de la serie histórica supone una mayor exigencia de reducción de emisiones.

FIGURA 39. EMISIONES DE LA SERIE HISTÓRICA DE EMISIONES DIFUSAS



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de: Comercio de Derechos de Emisión de las empresas de la C.A. de Euskadi.

8 EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DE LOS DIFERENTES GASES

En la siguiente tabla se muestra la evolución de las emisiones de los diferentes gases analizados.

TABLA 7. EMISIONES TOTALES DE GEI POR TIPO DE GAS RESPECTO DEL AÑO BASE (MILES DE TONELADAS CO₂ EQUIVALENTES)

	1990	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Incremento 2021-base
CO₂	17.850	22.305	18.420	17.658	17.976	16.484	16.565	17.428	16.760	17.808	17.194	16.774	14.672	15.941	-1.909,5
CH₄	1.480	1.538	1.348	1.303	1.296	1.254	1.252	1.210	1.173	1.125	1.080	1.063	1.026	987	-492,8
N₂O	805	789	425	422	420	405	421	393	400	407	408	402	389	403	-401,6
HFCs	620	624	1.375	695	581	456	362	205	210	209	211	209	204	194	-426,3
PFCs	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0010
SF₆	0	8	23	29	37	18	14	11	22	18	30	30	30	33	33,01
TOTAL	20.756	25.265	21.591	20.108	20.310	18.616	18.615	19.247	18.564	19.568	18.923	18.479	16.322	17.559	-2.276,6

8.1 EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DE CO₂

El dióxido de carbono es el gas con una mayor contribución a las emisiones de gases de efecto invernadero, representado el 91% de las emisiones de Euskadi. En 2021 han aumentado sus emisiones directas en un 9% respecto al año 2020 y han tenido un aumento del 14% respecto a 1990. Con respecto al año 2005 se ha producido un descenso del 26%. Las principales fuentes de emisión de dióxido de carbono en Euskadi son el sector de generación de energía eléctrica, sector industrial y transporte.

8.2 EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DE CH₄

El metano, contribuyó a las emisiones de Euskadi en un 6%.

La emisión de este gas ha disminuido un 4% respecto a niveles del año anterior, lo que representa un descenso del 33% y 36% respecto a los valores de 1990 y 2005 respectivamente. El descenso durante el 2021 está condicionado por un descenso en la emisión en el sector agrícola y residuos.

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

8.3 EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DE N₂O

En el 2021, las emisiones de óxido nitroso contribuyeron al 2% de las emisiones totales. La emisión de este gas ha aumentado ligeramente (4%) respecto a niveles del año anterior. Esto supone un descenso del 50% respecto a 1990 y del 49% respecto al año 2005.

El cese de la producción de ácido nítrico en Euskadi, a mediados del año 2006, ha supuesto una importante disminución de las emisiones de óxido nitroso.

Actualmente, la mayor fuente de emisión de N₂O es el abono de los campos de cultivo (43%), seguido por los procesos de combustión (37%), por el tratamiento de aguas residuales (13%) y en el uso como agente anestésico (7%).

8.4 EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DE GASES FLUORADOS.

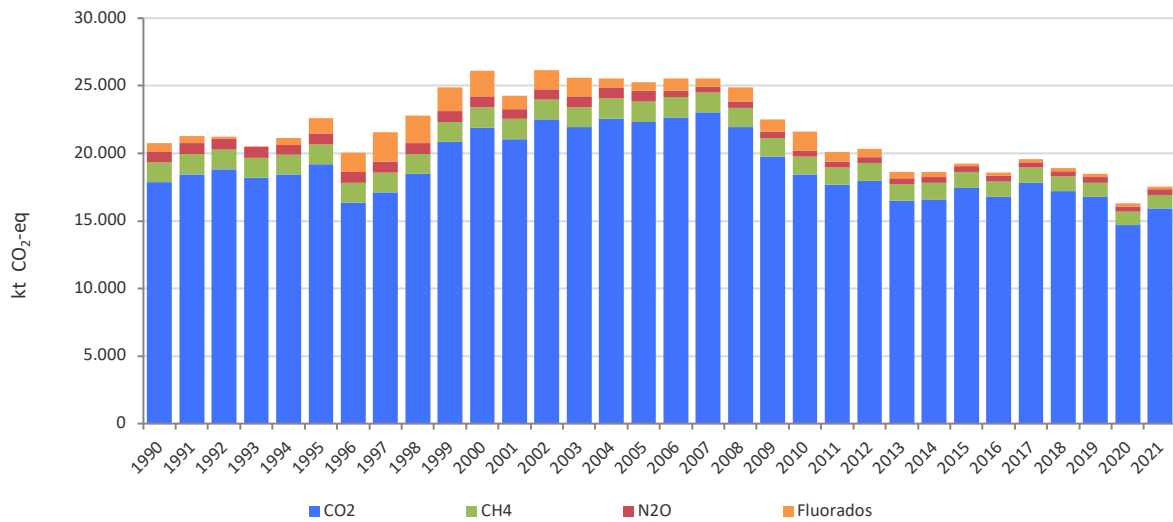
En el 2021, las emisiones de los gases fluorados contribuyeron al 1,3% del total de gases de efecto invernadero, registrando un descenso del 3% con respecto a 2020, lo que supone un descenso del 63% respecto a los niveles de emisión del año base y del 64% con respecto al año 2005. Este descenso, se debe fundamentalmente a una menor emisión de la industria química, principalmente por el cese de producción de gases fluorados de una instalación del grupo Arkema existente en Euskadi.

Los gases fluorados controlados (HFCs, PFCs y SF₆) son gases de origen antropogénico que se utilizan y emiten principalmente en la industria química, en la fabricación de equipos eléctricos y en otras aplicaciones (refrigerantes, agentes de extinción, fabricación de espumas etc.).

Su emisión absoluta en unidades de masa es inferior al resto de gases de efecto invernadero sin embargo debido a sus elevados potenciales de calentamiento (PCG), y al incremento de

su uso en los últimos años, su contribución a la tendencia las emisiones totales de gases de efecto invernadero es relativamente significativa.

FIGURA 40. EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES TOTALES DE GEI POR TIPO DE GAS EN LA C.A. DE EUSKADI



9 EMISIONES POR CATEGORÍAS CRF (COMMON REPORTING FORMATS)

El presente inventario analiza las emisiones de GEI desde la perspectiva de sectores socioeconómicos. Sin embargo, la compilación y presentación de inventarios para informar a la Comisión de la Unión Europea y la Secretaría General del Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (SMCCC) sobre las emisiones de gases de efecto invernadero se realiza mediante la clasificación CRF (Formulario Común para Informes). De acuerdo con esta clasificación, todas las emisiones de combustión procedan del sector que procedan se incluyen en el “epígrafe 1”, tal como muestra la siguiente tabla:

TABLA 8. EMISIONES TOTALES DE GEI POR EPÍGRAFES CRF RESPECTO DEL AÑO BASE (MILES DE TONELADAS CO₂ EQUIVALENTES)

Sector	1990	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
1. Energía	11.707	18.879	15.657	14.009	15.002	13.690	13.381	13.629	13.644	14.264	13.855	14.683	12.973	14.025
2. Procesos Industriales y uso de productos	2.474	2.534	2.713	1.919	1.675	1.429	1.502	1.379	1.348	1.407	1.397	1.339	1.158	1.369
3. Agricultura	787	584	527	514	501	486	488	471	474	469	458	458	459	440
4. Usos de la tierra y silvicultura	-2.384	-2.592	-2.285	-2.599	-1.954	-2.071	-1.664	-1.906	-1.518	-1.131	-403	-751	-1.620	-1.170 ⁴⁵
5. Residuos	982	1.122	973	946	952	924	925	879	845	794	753	735	707	673 ⁴⁶
Electricidad de origen externo	4.805	2.146	1.721	2.720	2.179	2.088	2.319	2.890	2.253	2.633	2.460	1.264	1.025	1.051
Total Euskadi (sin 4. Usos de la tierra y silvicultura)	20.756	25.265	21.591	20.108	20.310	18.616	18.615	19.247	18.564	19.568	18.923	18.479	16.322	17.559
Total Euskadi (con 4. Usos de la tierra y silvicultura)	18.372	22.673	19.306	17.508	18.355	16.545	16.951	17.341	17.047	18.436	18.520	17.728	14.701	16.388

⁴⁵ Dato provisional

⁴⁶ Dato provisional

FIGURA 41. EMISIONES POR TIPO DE GAS Y POR EPÍGRAFE CRF, 2021

