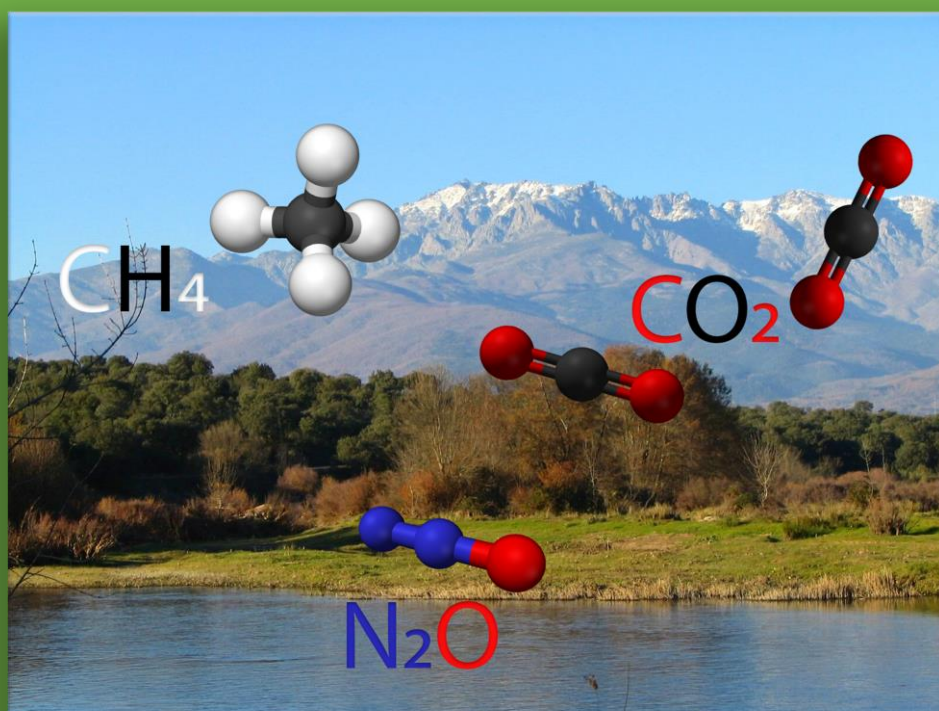


INVENTARIO DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO (GEI) EXTREMADURA 2015-2018



INDICE

1.	INTRODUCCIÓN	5
2.	METODOLOGÍA DE CÁLCULO	8
3.	EMISIONES POR CATEGORÍAS	11
	CATEGORÍA 1.- PROCESADO DE LA ENERGÍA.....	11
	CATEGORÍA 2.- PROCESOS INDUSTRIALES	18
	CATEGORÍA 3.- AGRICULTURA	25
	CATEGORÍA 5.- TRATAMIENTO Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS.....	32
4.	EMISIONES TOTALES	39
5.	CONCLUSIONES	50
	ANEXO I – ACRÓNIMOS.....	51

TABLAS

Tabla 1.1 – Potenciales de calentamiento global a 100 años de los principales gases de efecto invernadero.....	6
Tabla 2.1 – Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 1.- Procesado de la Energía para los años 2015, 2016, 2017 y 2018	11
Tabla 3.1 – Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 2.- Procesos Industriales para los años 2015, 2016, 2017 y 2018.....	18
Tabla 4.1 – Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 3.- Agricultura para los años 2015, 2016, 2017 y 2018..	25
Tabla 5.1 – Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 5.- Tratamiento y eliminación de residuos para los años 2015, 2016, 2017 y 2018.....	32
Tabla 6.1 – Emisiones relativas a las categorías de emisiones de GEI para los años 2015, 2016, 2017 y 2018	39
Tabla 6.2 – Emisiones totales por cada 1.000 habitantes censados en Extremadura los años 2015, 2016, 2017 y 2018.....	43
Tabla 6.3 – Emisiones totales por cada M€ de PIB en Extremadura para los años 2015, 2016, 2017 y 2018.....	44
Tabla 6.4 – Emisiones totales desagregadas por Comunidades Autónomas años 2015, 2016, 2017 y 2018	47
Tabla 6.5 –% Emisiones de Extremadura con respecto al total nacional años 2015, 2016, 2017 y 2018	48
Tabla 6.6 –Comparativa de emisiones por unidad de superficie España y Extremadura, años 2015, 2016, 2017 y 2018	49

GRÁFICOS

Gráfico 2.1 – Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 1.- Procesado de la Energía para los años 2015, 2016, 2017 y 2018	11
Gráfico 2.2 – Distribución de Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 1.- Procesado de la Energía año 2015.12	
Gráfico 2.3 – Distribución de Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 1.- Procesado de la Energía año 2016.12	
Gráfico 2.4 – Distribución de Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 1.- Procesado de la Energía año 2017.13	
Gráfico 2.5 – Distribución de Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 1.- Procesado de la Energía año 2018.13	
Gráfico 2.6 – Representación conjunta de emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 1.- Procesado de la Energía años 2015, 2016, 2017 y 2018.	14
Gráfico 2.7 –Emisiones relativas a las subcategorías 1.A.1 Industrias del Sector Energético años 2015, 2016, 2017 y 2018.	15
Gráfico 2.8 –Emisiones relativas a las subcategorías 1.A.2 Industrias manufactureras y de la construcción años 2015, 2016, 2017 y 2018.	15
Gráfico 2.9 –Emisiones relativas a las subcategorías 1.A.3 Transporte años 2015, 2016, 2017 y 2018.	16
Gráfico 2.10 –Emisiones relativas a las subcategorías 1.A.4 Otros sectores años 2015, 2016, 2017 y 2018.	16
Gráfico 2.11 –Emisiones relativas a las subcategorías 1.A.5 Otros años 2015, 2016, 2017 y 2018.	17
Gráfico 2.12 –Emisiones relativas a las subcategorías 1.B.2 Petróleo y gas natural años 2015, 2016, 2017 y 2018.	17
Gráfico 3.2 – Distribución de Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 2.- Procesos Industriales año 2015.	19
Gráfico 3.3 – Distribución de Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 2.- Procesos Industriales año 2016.	19
Gráfico 3.4 – Distribución de Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 2.- Procesos Industriales año 2017.	20
Gráfico 3.5 – Distribución de Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 2.- Procesos Industriales año 2018.	20
Gráfico 3.6 – Representación conjunta de emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 2.- Procesos industriales años 2015, 2016, 2017 y 2018.	21
Gráfico 3.7 –Emisiones relativas a las subcategorías 2.A.1 Productos minerales años 2015, 2016, 2017 y 2018.	22
Gráfico 3.8 –Emisiones relativas a las subcategorías 2.C.1 Producción metalúrgica años 2015, 2016, 2017 y 2018.	22
Gráfico 3.9 –Emisiones relativas a las subcategorías 2.D.1 Productos no energéticos y uso de disolventes años 2015, 2016, 2017 y 2018.	23
Gráfico 3.10 –Emisiones relativas a las subcategorías 2.F.1 Uso de sustitutivos de los GEIs años 2015, 2016, 2017 y 2018.	23
Gráfico 3.11 –Emisiones relativas a las subcategorías 2.G. Producción y uso de otros productos años 2015, 2016, 2017 y 2018.	24
Gráfico 4.1 – Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 3 - Agricultura para los años 2015, 2016, 2017 y 2018.25	
Gráfico 4.2 – Distribución de Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 3.- Agricultura, año 2015.	26
Gráfico 4.3 – Distribución de Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 3.- Agricultura, año 2016.	26
Gráfico 4.4 – Distribución de Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 3.- Agricultura, año 2017.	27
Gráfico 4.5 – Distribución de Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 3.- Agricultura, año 2018.	27
Gráfico 4.6 – Representación conjunta de emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 3.- Agricultura años 2015, 2016, 2017 y 2018.	28
Gráfico 4.7 –Emisiones relativas a las subcategorías 3.A.1 Fermentación entérica años 2015, 2016, 2017 y 2018.	29
Gráfico 4.8 –Emisiones relativas a las subcategorías 3.B.1 Gestión del estiércol años 2015, 2016, 2017 y 2018.	29
Gráfico 4.9 –Emisiones relativas a las subcategorías 3.C.1 Cultivo de arroz años 2015, 2016, 2017 y 2018.	30
Gráfico 4.10 –Emisiones relativas a las subcategorías 3.D.1 Suelos agrícolas años 2015, 2016, 2017 y 2018.	30
Gráfico 4.11 –Emisiones relativas a las subcategorías 3.F.1 Quema en el campo de residuos agrícolas años 2015, 2016, 2017 y 2018.	31
Gráfico 4.12 –Emisiones relativas a las subcategorías 3.H.1 Fertilización con urea años 2015, 2016, 2017 y 2018.	31

Gráfico 5.1 – Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 5- Tratamiento y eliminación de residuos para los años 2015, 2016, 2017 y 2018.....	32
Gráfico 5.2 – Distribución de Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 5- Tratamiento y eliminación de residuos, año 2015.....	33
Gráfico 5.3 – Distribución de Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 5- Tratamiento y eliminación de residuos, año 2016.....	33
Gráfico 5.4 – Distribución de Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 5- Tratamiento y eliminación de residuos, año 2017.....	34
Gráfico 5.5 – Distribución de Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 5- Tratamiento y eliminación de residuos, año 2018.....	34
Gráfico 5.6 – Representación conjunta de emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 5.- Tratamiento y eliminación de residuos años 2015, 2016, 2017 y 2018.....	35
Gráfico 5.7 –Emisiones relativas a las subcategorías 5.A.1 Depósito en vertederos años 2015, 2016, 2017 y 2018.....	36
Gráfico 5.8 –Emisiones relativas a las subcategorías 5.B.1 Tratamiento biológico de residuos sólidos años 2015, 2016, 2017 y 2018.....	36
Gráfico 5.9 –Emisiones relativas a las subcategorías 5.C.1 Incineración de residuos años 2015, 2016, 2017 y 2018.....	37
Gráfico 5.10 –Emisiones relativas a las subcategorías 5.D.1 Tratamiento de aguas residuales años 2015, 2016, 2017 y 2018.....	37
Gráfico 5.11 –Emisiones relativas a las subcategorías 5.E.1 Otros años 2015, 2016, 2017 y 2018.....	38
Gráfico 6.1 – Emisiones totales de la Comunidad Autónoma de Extremadura para los años 2015, 2016, 2017 y 2018.....	39
Gráfico 6.2 – Distribución de emisiones en la Comunidad Autónoma de Extremadura. Año 2015.....	40
Gráfico 6.3 – Distribución de emisiones en la Comunidad Autónoma de Extremadura. Año 2016.....	40
Gráfico 6.4 – Distribución de emisiones en la Comunidad Autónoma de Extremadura. Año 2017.....	41
Gráfico 6.5 – Distribución de emisiones en la Comunidad Autónoma de Extremadura. Año 2018.....	41
Gráfico 6.6 – Representación conjunta de emisiones relativas a las distintas categorías para los años 2015, 2016, 2017 y 2018.	42
Gráfico 6.7 – – Emisiones totales por cada 1.000 habitantes censados en Extremadura los años 2015, 2016, 2017 y 2018.....	43
Gráfico 6.8 – – Emisiones totales por cada M€ de PIB en Extremadura para los años 2015, 2016, 2017 y 2018.....	44
Gráfico 6.9 – Estructura de emisiones de GEI en Extremadura para los años 2015, 2016, 2017 y 2018.....	45
Gráfico 6.10 – Estructura de emisiones de GEI según especie química en España para el año 2018.....	46
Gráfico 6.11 – Estructura de emisiones de GEI según especie química en Extremadura para el año 2018.....	46
Gráfico 6.12 – Emisiones totales desagregadas por Comunidades Autónomas durante el año 2018.....	48
Gráfico 6.13 –% Emisiones de Extremadura con respecto al total nacional años 2015, 2016, 2017 y 2018.....	48
Gráfico 6.14 – Comparativa de emisiones por unidad de superficie España y Extremadura, años 2015, 2016, 2017 y 2018.....	49

1. INTRODUCCIÓN

Los gases de efecto invernadero son especies químicas que presentan la capacidad para absorber radiación en el rango infrarrojo y que son la causa principal de los que denominamos efecto invernadero.

Existe multitud de gases de efecto invernadero (GEI), pero el principal agente de efecto invernadero por la magnitud de sus emisiones a nivel global es el dióxido de carbono (CO₂). Otros gases de efecto invernadero son el metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), las especies hidrofluorocarbonos (HFCs), las especies perfluorocarbonos (PFCs) y el hexafluoroazufre (SF₆).

Este fenómeno físico ha sido clave para la formación y mantenimiento de la vida en el planeta de una forma natural, pero tal y como establecen multitud de estudios científicos, durante los siglos XX y XXI se ha ido acrecentando por acciones antrópicas generando lo que se ha denominado como Cambio Climático.

Este fenómeno, puede considerarse uno de los mayores retos ambientales a los que se enfrenta la humanidad en el presente siglo, y dada su magnitud y su importancia se han establecido diversos mecanismos y compromisos internacionales para llevar a cabo actuaciones tanto en materia de mitigación como de adaptación al Cambio Climático.

Uno de los compromisos internacionales de mayor relevancia, y que se encuentra actualmente en vigor, es el denominado protocolo de Kioto. Como parte de las actuaciones a llevar a cabo por los países firmantes de este documento, anualmente el Gobierno de España debe presentar a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC) el Informe anual de emisiones de gases de efecto invernadero adaptador al Formato Común de Reporte (Common Reporting Format o CRF). Si bien este informe se elabora con base en las emisiones nacionales, el Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico desarrolla sus cálculos a nivel de Comunidades Autónomas. La información expuesta en el presente documento ha sido extraída, en su mayor parte, de datos desagregados remitidos por dicho Ministerio a la Junta de Extremadura.

A nivel regional la Consejería para la Transición Ecológica y Sostenibilidad, a través de la Dirección General de Sostenibilidad, en aras de cumplir con los compromisos adquiridos a través de la Estrategia de Cambio Climático de Extremadura 2013-2020 en materia de cambio climático, elabora anualmente Informes regionales de emisiones de Gases de Efecto Invernadero.

Con este informe anual se pretende dar conocimiento de las emisiones de gases de efecto invernadero como herramienta fundamental de lucha contra el cambio climático, así como para la aplicación efectiva de acciones de mitigación para dichos gases. Asimismo, sirve como indicador de efectividad de las medidas puestas en marcha en años anteriores mediante la Estrategia de Cambio Climático para Extremadura 2013-2020 y el futuro Plan Extremeño Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PEIEC 2021-2030)

El Inventario regional recoge en primer lugar, las emisiones globales de gases de efecto invernadero generadas por los principales sectores a nivel regional, así como los valores

recogidos a nivel nacional para poder establecer una comparativa de los aportes de la región al total nacional.

La Comunidad Autónoma de Extremadura, consciente de la magnitud que el calentamiento global de la Tierra está alcanzando y de las emisiones antropogénicas que en los últimos años están teniendo lugar, publicó en 2009 la Estrategia de Cambio Climático para Extremadura 2009-2012, a través de la cual se adhería a los compromisos existentes tanto a nivel nacional como internacional. Dicha Estrategia, y para el periodo 2009-2012, contemplaba la “Medida 15.- Desarrollar inventarios anuales de emisiones de GEI” cuyo objetivo era elaborar inventarios que ayuden a comprobar la evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero en los distintos sectores y gases. Cumpliendo con esto, se elaboró anualmente un informe de emisiones de gases de efecto invernadero de Extremadura.

Finalizado el periodo de vigencia de la Estrategia regional 2009-2012, se presentó a través del Observatorio Extremeño de Cambio Climático la nueva Estrategia de Cambio Climático de Extremadura 2013-2020 que incluye, de manera específica, un objetivo de control y vigilancia en materia de emisiones de gases efecto invernadero, cuya medida de actuación será la actualización anual del Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero, siguiendo con ello la misma línea de acción que la Estrategia anterior, dada su importancia, para la puesta en marcha y seguimiento de las actuaciones de mitigación y adaptación frente al cambio climático.

Se prevé que a lo largo del presente año 2020 se apruebe el Plan Extremeño Integrado de Energía y Clima 2021-2030, que supondrá el nuevo marco de trabajo regional en materia de cambio climático durante todo el periodo de aplicación del Acuerdo de París.

Finalmente cabe indicar que los datos de emisiones incluyen las de todos los gases de efecto invernadero implicados según el Formato Común de Reporte, que son los especificados anteriormente. Para poder homogeneizar dichos datos, se han llevado a cabo las correspondientes equivalencias de las cantidades emitidas de los distintos gases de efecto invernadero a toneladas equivalentes de CO₂ en función de los potenciales de calentamiento global a 100 años (PCA) recogidos en el 4º Informe de Evaluación del Panel Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático de Naciones Unidas (AR4 IPCC). A modo de resumen estos son los valores empleados:

	PCA a 100 años
Dióxido de Carbono (CO₂)	1
Metano (CH₄)	25
Óxido nitroso (N₂O)	298
hidrofluorocarbonos (HFCs)	1.000-40.00
Perfluorocarbonos (PFCs)	7.000-18.000
Hexafluoruro de azufre (SF₆)	22.8000

Tabla 1.1 – Potenciales de calentamiento global a 100 años de los principales gases de efecto invernadero

La estructura del presente documento establece un primer análisis de emisiones por categorías principales de emisión según se establece en el Formato Común de Reporte para los años 2015 a 2018:

1. Procesado de la energía
2. Procesos industriales
3. Agricultura
5. Tratamiento y eliminación de residuos

Existen algunas categorías y subcategorías que no se han incluido porque no se regionaliza la información o se cuantifican sus emisiones como nulas.

Posteriormente se hará un análisis de las emisiones totales de la Comunidad Autónoma para los años de 2015 a 2018, incluyendo cálculos representativos como su comparación con los habitantes censados en la Comunidad Autónoma, con el PIB o con la superficie de la misma.

2. METODOLOGÍA DE CÁLCULO

Los datos del Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) de Extremadura provienen de la regionalización de los datos del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (GEI) desarrollado por el Sistema Español de Inventario de Emisiones, perteneciente al Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD).

La elaboración del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero se lleva a cabo según lo previsto en la Convención Marco sobre el Cambio Climático (UNFCCC) y su Protocolo de Kioto y en el Reglamento (UE) 525/2013 para el seguimiento y notificación de emisiones de gases de efecto invernadero y otra información relevante para el cambio climático o MMR (Monitoring Mechanism Regulation) según sus siglas en inglés.

Como base de trabajo para la determinación de las emisiones de GEI el Sistema Español de Inventario de Emisiones emplea las metodologías establecidas en las “Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero” formada por 5 volúmenes: 1.- Orientación General y generación de informes, 2.- Energía, 3.- Procesos industriales y uso de productos, 4.- Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra y 5.- Residuos. Dichos documentos han tenido sucesivas correcciones para mejorar la precisión y aplicabilidad de las metodologías además de ampliar y mejorar las determinaciones de emisiones de GEI, así como la incertidumbre de los datos obtenidos. Del mismo modo hay que destacar que las estimaciones y las metodologías empleadas son sometidas periódicamente a revisiones y control de calidad por parte de las instancias internacionales y europeas implicadas en el sistema MMR.



A continuación, se hace mención a las directrices principales tenidas en cuenta para los cálculos relativos a las distintas categorías de emisiones de GEI consideradas en el presente documento.

Categoría 1. Procesado de la Energía. Procesos de combustión

Se ha aplicado el balance de masas de carbono, para la estimación de las emisiones de CO₂, siempre que ha habido información disponible, tomando para las características de los combustibles los parámetros nacionales más específicos y aplicando un factor de oxidación de

1. En los casos en los que no se ha dispuesto de información específica, se han aplicado los valores por defecto de la Guía IPCC 2006.

Para los restantes gases se han utilizado:

- Factores de emisión de CH₄ y N₂O para las fuentes de combustión estacionarias y fuentes móviles (excepto tráfico por carretera), tomados de la Guía IPCC 2006.
- Algoritmos de estimación y factores de emisión de CO₂, CH₄ y N₂O para el tráfico por carretera tomados de la Guía EMEP/EEA 2016 (versión mayo de 2017).
- Factores de emisión de CO₂, CH₄ y N₂O para la maquinaria móvil, industrial, agrícola y forestal, tomados de la Guía EMEP/EEA 2019.
- Factores de consumo y de emisión de CO₂, CH₄ y N₂O para el queroseno del tráfico aéreo provenientes del modelo EUROCONTROL. Para la gasolina de aviación, los consumos proceden de las estadísticas energéticas oficiales elaboradas por la Dirección General de Políticas Energética y Minas (DGPEM) del MITERD, y los factores de emisión de CO₂, CH₄ y N₂O han sido tomados de la Guía IPCC 2006.

Categoría 1. Procesado de la Energía. Emisiones fugitivas

En esta categoría se han utilizado métodos nacionales cuando se ha contado con información sobre procesos, factores de emisión, o algoritmos de estimación considerados más ajustados a la actividad del sector en España:

- Emisiones de CO₂ en los procesos (no combustivos) de transformación de combustibles, principalmente en coquerías y refino de petróleo. No aplicable en el caso de Extremadura.
- Emisiones de CH₄ en la minería y uso del carbón. No aplicable en el caso de Extremadura
- Emisiones de CH₄ y CO₂ en el transporte y distribución por tubería de gas natural y otros combustibles gaseosos (aire metanado/propanado, propano, gas de fábrica).

En las restantes actividades de este sector se han utilizado factores de emisión de IPCC 2006.

Categoría 2. Procesos industriales

Las emisiones de los tres gases principales con efecto invernadero (CO₂, CH₄, N₂O) procedentes de las actividades de este sector se han estimado siguiendo la metodología IPCC. En el caso importante de las emisiones de CO₂ originadas en los procesos de descarbonatación, se han utilizado los factores según tipo de carbonato, cuando se disponía de la cuantificación de los distintos carbonatos contenidos en las entradas-salidas de materia en los procesos correspondientes; y, en caso de que no se dispusiera de tal información por tipo de carbonato, se han utilizado factores referidos al agregado de materia carbonatada tratada en proceso, según la información disponible en cada sector.

Por otro lado, en las actividades en las que se ha realizado la estimación de las emisiones de CO₂ utilizando un planteamiento de balance de masas, se ha tenido en cuenta el contenido de carbono de los flujos de entrada (materias primas, agentes reductores, aditivos, etc.) o salida a los procesos, teniendo en consideración, en su caso, la fracción de origen fósil de estos insumos y productos.

Para la estimación de las emisiones de gases fluorados (HFC, PFC, y SF₆) se ha aplicado la Guía IPCC 2006, salvo en los casos de la refrigeración y aire acondicionado y el SF₆ en equipamiento eléctrico, categorías para las que se cuenta con metodología específica nacional.

Para el resto de disolventes y otros productos se han utilizado métodos nacionales complementados con factores de la Guía EMEP/EEA 2019 (y versiones anteriores).

Categoría 3. Agricultura

En el grupo de actividades agrícolas debe diferenciarse el tratamiento metodológico por subsectores y, en su caso, tipo de gas:

- Las emisiones de CH₄ provenientes de la fermentación entérica del ganado se han estimado siguiendo la Guía IPCC 2006. Se aplica metodología nivel 2 (que incluye cálculo de incertidumbre estadística) para todas las cabañas ganaderas utilizando en su mayor parte parámetros nacionales relacionados con la dieta alimentaria, las características productivas, las necesidades energéticas y la relación entre energía y proteína. Para las cabañas avícolas esta emisión se considera no relevante y no se estima.
- Las emisiones de CH₄ y N₂O provenientes de la gestión de estiércoles se estiman siguiendo la Guía IPCC 2006, con niveles metodológicos nivel 2 para todas las cabañas ganaderas a excepción de “otras aves”, con información nacional sobre el Nitrógeno o los sólidos volátiles excretados y la distribución de los sistemas de gestión de estiércoles, cuando está disponible, o bien aplicando los valores recomendados por las metodologías.
- Igualmente, se utiliza la metodología y los factores de emisión de nivel 1 propuestos por la Guía IPCC 2006 para la estimación de las emisiones de CH₄ en el cultivo del arroz, de CO₂ por la aplicación de urea y de enmiendas calizas y de N₂O provenientes de la fertilización de los suelos agrícolas, a excepción de las emisiones indirectas de N₂O por escurrimiento.
- La estimación de las emisiones de gases generados en la quema de residuos agrícolas se ha realizado utilizando la metodología de nivel 1 de la Guía IPCC 2006

Categoría 5. Tratamiento y eliminación de residuos

Para las emisiones de CH₄ y N₂O en esta categoría se han seguido las directrices de la Guía IPCC 2006.

Finalmente, cabe indicar las principales fuentes de datos empleadas para llevar a cabo los cálculos:

- Cuestionarios individualizados: cuando se solicita a plantas, centrales concretas. En los sectores Energía y Procesos Industriales y Uso de Otros Productos, gran parte de la información procede de ellos.
- Fuentes estadísticas oficiales: información procedente de los puntos focales
- Estadísticas energéticas oficiales (DGPEM del MITERD, EUROSTAT y Agencia Internacional de la Energía): se utilizan principalmente en el sector Energía y se han querido destacar frente a la información procedente de fuentes oficiales debido a la relevancia sobre los cálculos globales del Inventario Nacional.
- Información de las principales asociaciones del sector: cuando una asociación que aglutina diversas empresas de un mismo sector proporciona la información solicitada.

3. EMISIONES POR CATEGORÍAS

CATEGORÍA 1.- PROCESADO DE LA ENERGÍA

A continuación, se exponen los datos de emisiones relativos a la categoría 1 – Procesado de la energía, para los años 2015, 2016, 2017 y 2018.

Emisiones (kteq CO ₂)	2015	2016	2017	2018
1. Procesado de la energía	3.798,19	3.871,00	4.011,76	4.303,91
1.A.1 Industrias del Sector Energético	32,12	33,11	47,56	39,75
1.A.2 Industrias manufactureras y de la construcción	530,12	488,50	623,60	831,61
1.A.3 Transporte	2.200,45	2.270,47	2.297,26	2.354,49
1.A.4 Otros Sectores	1.030,88	1.073,17	1.038,70	1.074,26
1.A.5 Otros	0,94	2,01	1,91	2,01
1.B.2 Petróleo y gas natural	3,68	3,74	2,73	1,80

Tabla 2.1 – Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 1.- Procesado de la Energía para los años 2015, 2016, 2017 y 2018

Así como la representación gráfica de las emisiones totales de la categoría 1.

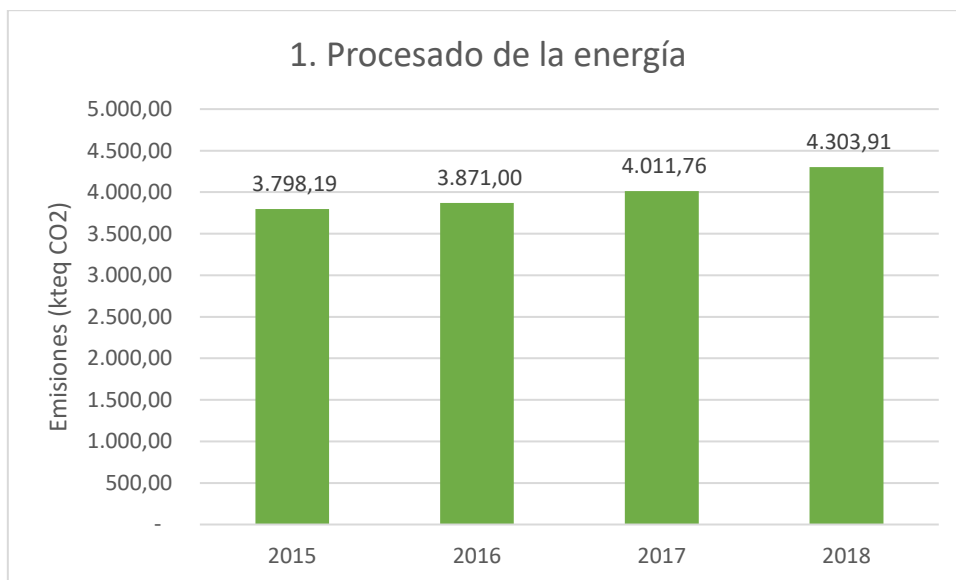


Gráfico 2.1 – Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 1.- Procesado de la Energía para los años 2015, 2016, 2017 y 2018

Como se puede observar en los datos de la tabla 2.1 así como su representación en el gráfico 2.1 existe un incremento sostenido en las emisiones de GEI durante los años expuestos. En general se puede asignar este ligero incremento, a un aumento de actividad económica durante el periodo considerado. Cabe destacar además la fuerte aportación de la subcategoría 1.A.3 Transportes, una de las principales subcategorías emisoras de la región.

A continuación, se exponen los gráficos 2.2 a 2.6, donde se establece la estructura porcentual de las diferentes subcategorías incluidas dentro de la categoría 1. – Procesado de la energía, para los años 2015, 2016, 2017 y 2018.

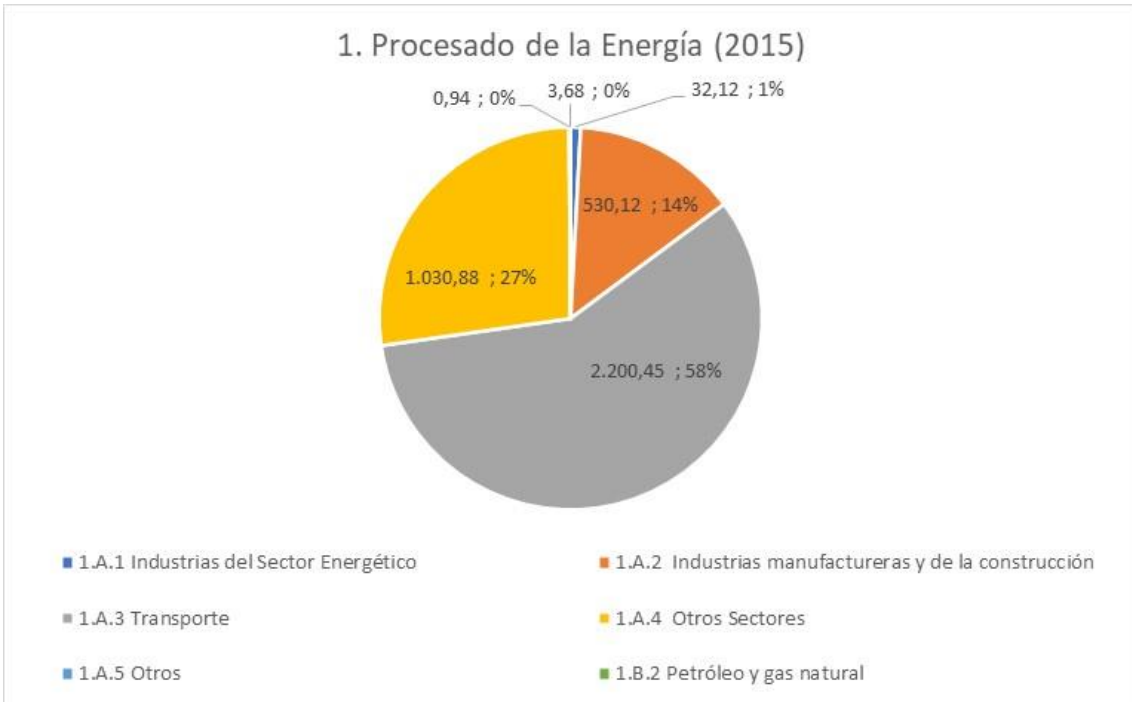


Gráfico 2.2 – Distribución de Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 1.- Procesado de la Energía año 2015.

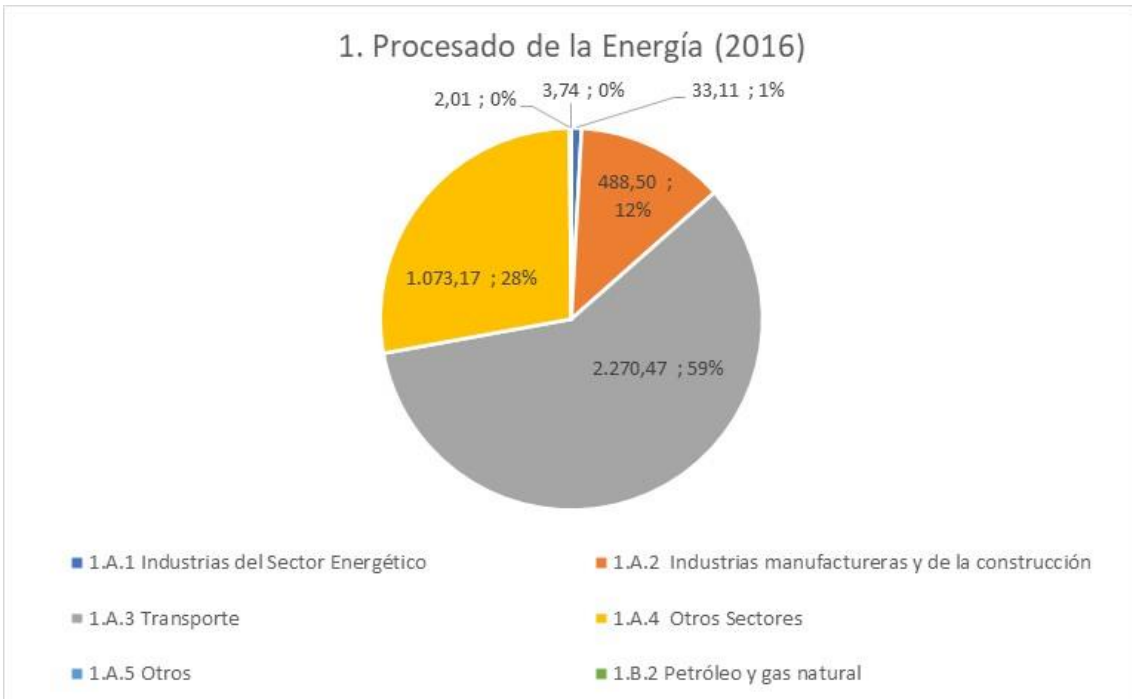


Gráfico 2.3 – Distribución de Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 1.- Procesado de la Energía año 2016.

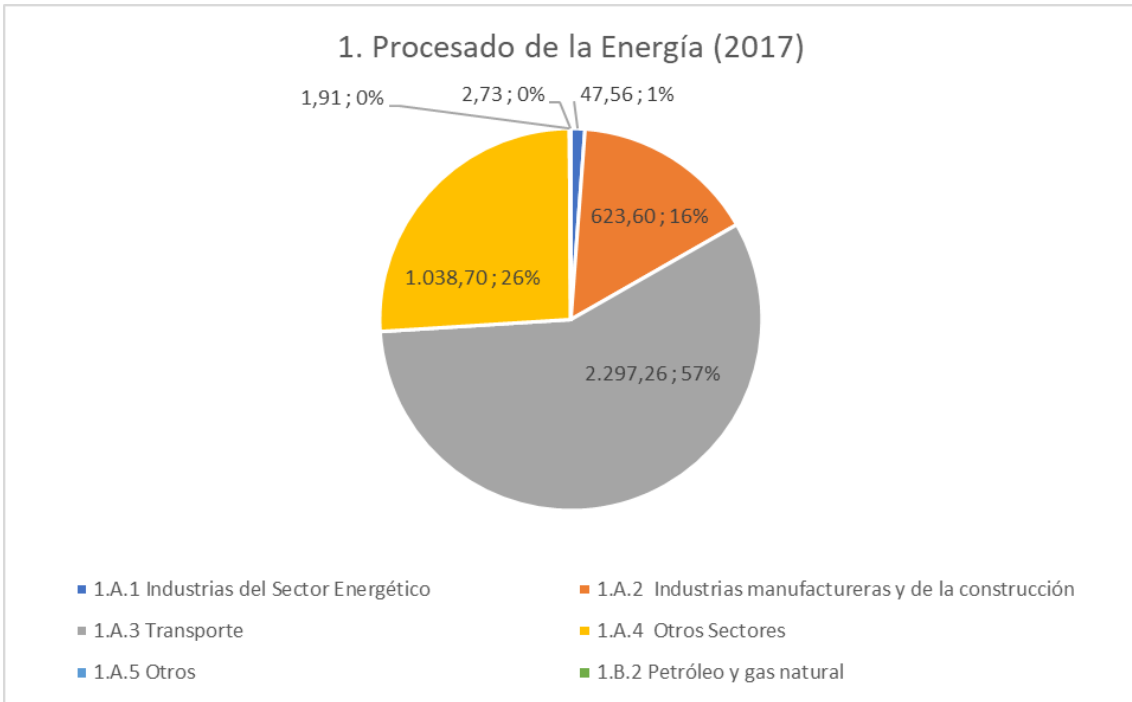
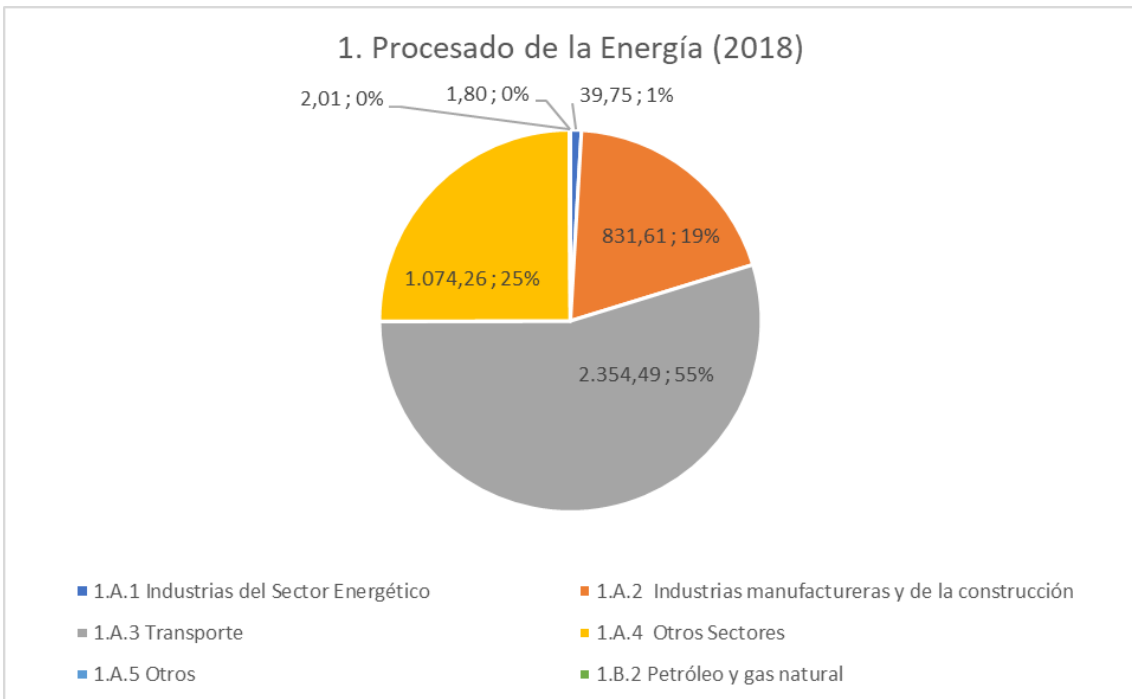


Gráfico 2.4 – Distribución de Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 1.- Procesado de la Energía año 2017.



--

Gráfico 2.5 – Distribución de Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 1.- Procesado de la Energía año 2018.

Como se puede observar en los gráficos anteriormente expuestos, el porcentaje de emisiones dentro de la categoría 1.- Procesado de la Energía, es prácticamente constante a lo largo del periodo considerado. Destaca el gran aporte de la subcategoría 1.A.3 Transporte, seguido de 1.A.4 Otros sectores, y casi al mismo nivel que 1.A.2 Industrias manufactureras y de la construcción. Es representativo las bajas emisiones procedentes de 1.A.1 Industrias del Sector Energético, dado que el parque energético instalado está altamente descarbonizado.

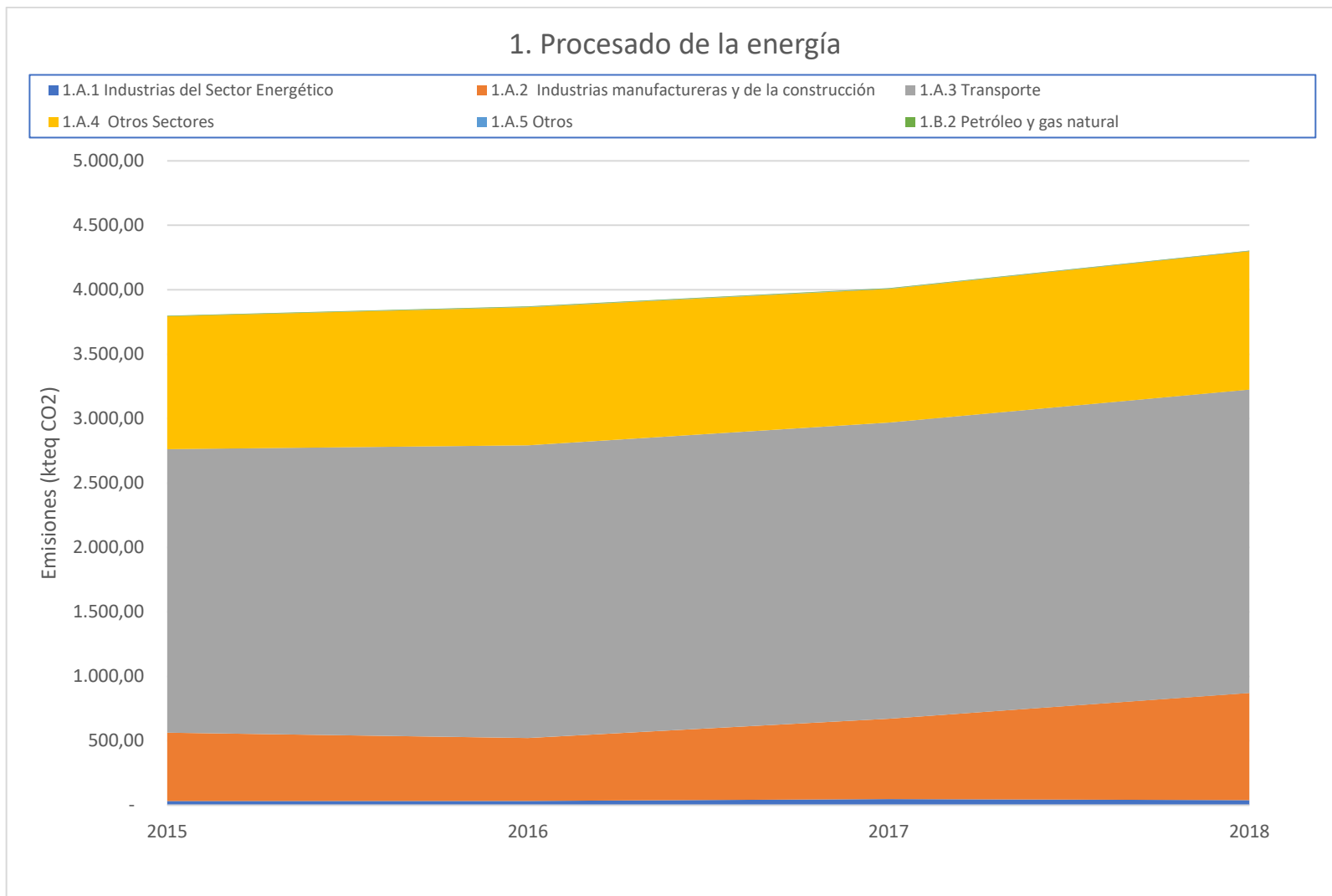


Gráfico 2.6 – Representación conjunta de emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 1.- Procesado de la Energía años 2015, 2016, 2017 y 2018.

Seguidamente se llevará a cabo un análisis gráfico de la evolución de las subcategorías incluidas dentro de la categoría 1.- Procesado de la Energía.

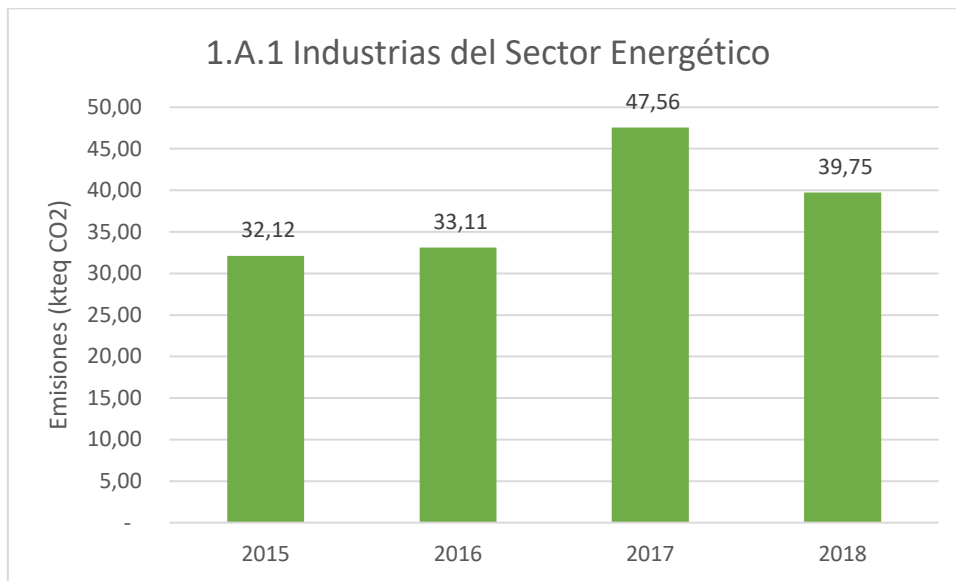


Gráfico 2.7 –Emisiones relativas a las subcategorías 1.A.1 Industrias del Sector Energético años 2015, 2016, 2017 y 2018.

Durante los años 2015 y 2016 las emisiones de esta subcategoría permanecieron prácticamente constantes, posteriormente en 2017 se produjo un aumento representativo de las emisiones, mientras que en 2018 hubo una disminución hasta casi los niveles de 2015 y 2016. Estas fluctuaciones pueden ser debidas a que el sector industrial depende en gran medida de la demanda comercial, y por ello puede haber fluctuaciones anuales como las observadas. De cualquier manera, es destacable el bajo nivel de emisiones asignados a esta subcategoría.



Gráfico 2.8 –Emisiones relativas a las subcategorías 1.A.2 Industrias manufactureras y de la construcción años 2015, 2016, 2017 y 2018.

Se observa un notable aumento en las emisiones de la subcategoría 1.A.2 Industrias manufactureras de 2016 a 2018. Esta circunstancia se encuentra asociada a un incremento en la actividad económica tras un periodo de fuerte recesión económica.

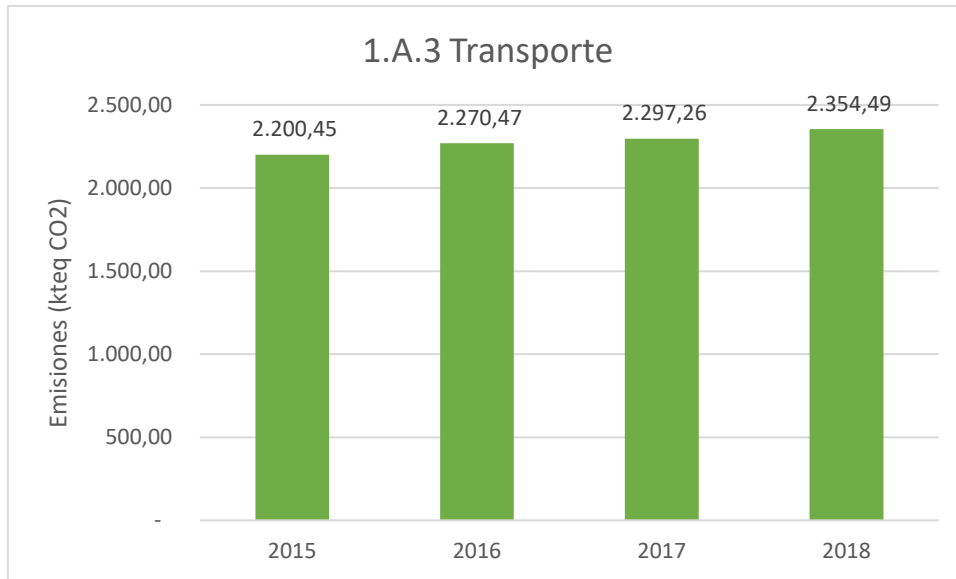


Gráfico 2.9 –Emisiones relativas a las subcategorías 1.A.3 Transporte años 2015, 2016, 2017 y 2018.

Se observa un ligero aumento en las emisiones de la subcategoría 1.A.3 Transporte a lo largo del periodo estudiado. Esta circunstancia se encuentra asociada a un incremento en la actividad económica tras un periodo de contracción.



Gráfico 2.10 –Emisiones relativas a las subcategorías 1.A.4 Otros sectores años 2015, 2016, 2017 y 2018.

Se observa un nivel de emisiones prácticamente constante y ligeramente fluctuante asignado a la subcategoría 1.A.4 Otros sectores. Dada la naturaleza genérica de esta subcategoría resulta complejo aportar una explicación a este hecho.

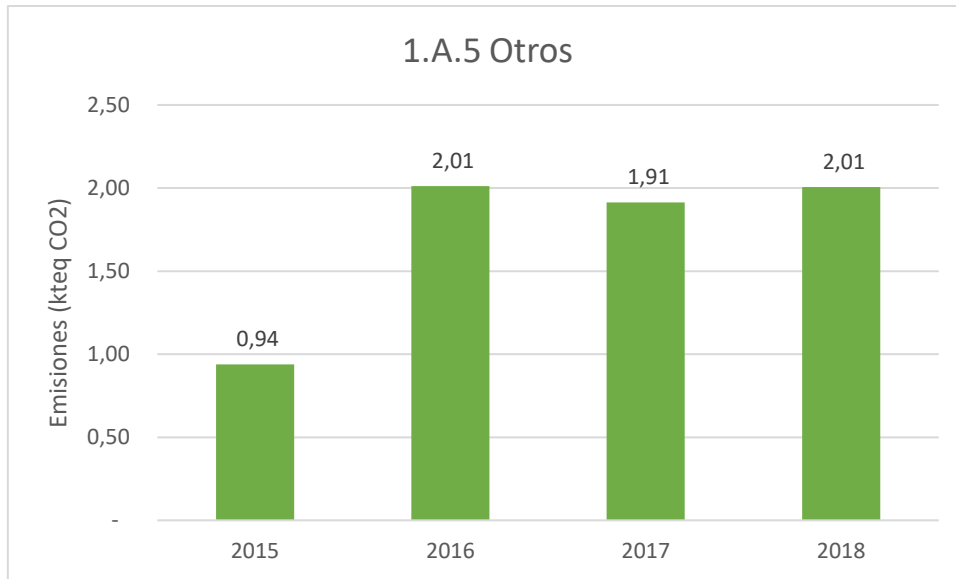


Gráfico 2.11 –Emisiones relativas a las subcategorías 1.A.5 Otros años 2015, 2016, 2017 y 2018.

Se observa un nivel de emisiones prácticamente constante desde el año 2016 hasta 2018 y ligeramente fluctuante asignado a la subcategoría 1.A.5 Otros. Al igual que en el anterior apartado la naturaleza genérica de esta subcategoría dificulta ofrecer una justificación de su evolución, teniendo en cuenta además que, como se observa en los gráficos 2.2 a 2.6, esta subcategoría es prácticamente residual en la región.

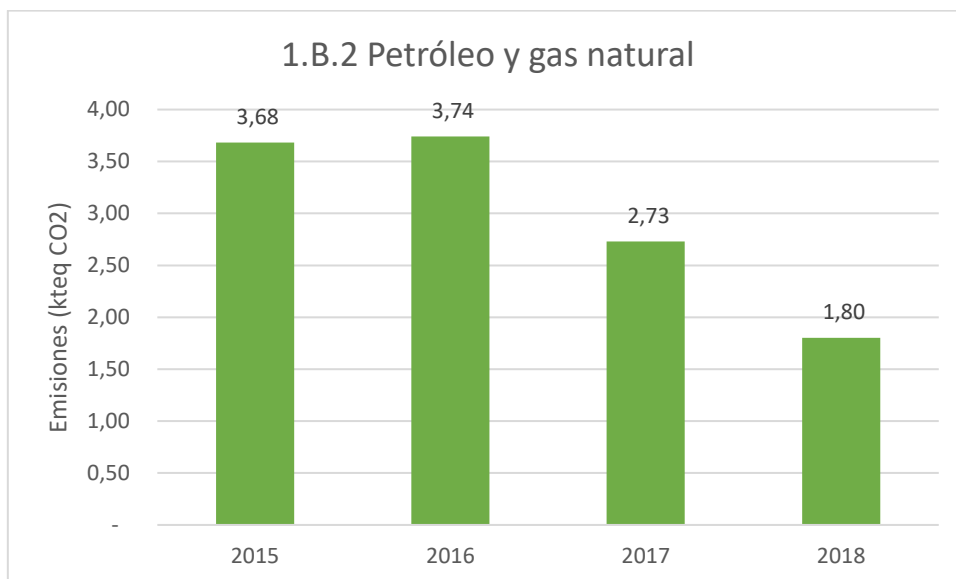


Gráfico 2.12 –Emisiones relativas a las subcategorías 1.B.2 Petróleo y gas natural años 2015, 2016, 2017 y 2018.

Se aprecia un nivel de emisiones en claro proceso de reducción asignado a la subcategoría 1.B.2 Petróleo y gas natural. Esto puede ser debido a mayores controles en la distribución y transporte de hidrocarburos. Cabe destacar que, como se observa en los gráficos 2.2 a 2.6, esta subcategoría es prácticamente residual en la región.

CATEGORÍA 2.- PROCESOS INDUSTRIALES

A continuación, se exponen los datos de emisiones relativos a la categoría 2.- Procesos Industriales, para los años 2015, 2016, 2017 y 2018.

Emisiones (kteq CO ₂)	2015	2016	2017	2018
2. Procesos Industriales	561,11	445,16	531,24	545,72
2.A.1 Productos Minerales	274,80	163,82	278,11	281,76
2.C.1 Producción metalúrgica	45,98	43,40	55,62	88,79
2.D.1 Productos no energéticos y uso de disolventes	20,66	22,67	21,08	22,60
2.F.1 Uso de sustitutos de los GEIs	208,45	203,51	164,49	139,19
2.G.1 Producción y uso de otros productos	11,23	11,77	11,94	13,38

Tabla 3.1 – Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 2.- Procesos Industriales para los años 2015, 2016, 2017 y 2018

Así como la representación gráfica de las emisiones totales de la categoría 2.

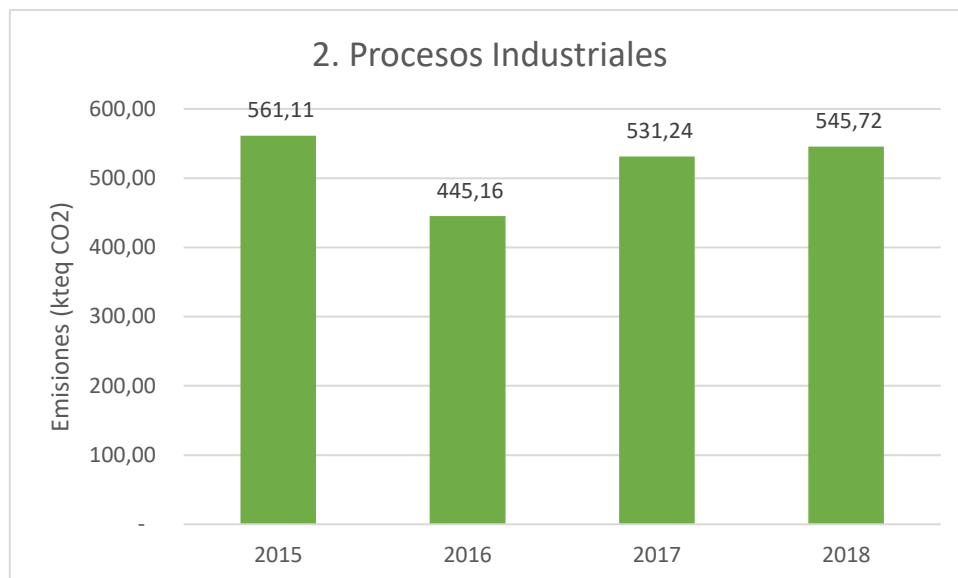


Gráfico 3.1 – Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 2.- Procesos Industriales para los años 2015, 2016, 2017 y 2018

Como se puede observar en los datos de la tabla 3.1 así como su representación en el gráfico 3.1 de 2015 a 2016 se produjo una reducción de emisiones asignadas al sector industrial, aunque posteriormente se registra un aumento sostenido en las mismas. Las emisiones del sector industrial se encuentran muy ligadas a la actividad económica y comercial, por lo que de la evolución económica producida durante estos años se puede derivar la causa del aumento de emisiones.

A continuación, se exponen los gráficos 3.2 a 3.6, donde se establece la estructura porcentual de las diferentes subcategorías incluidas dentro de la categoría 2. – Procesos industriales, para los años 2015, 2016, 2017 y 2018.

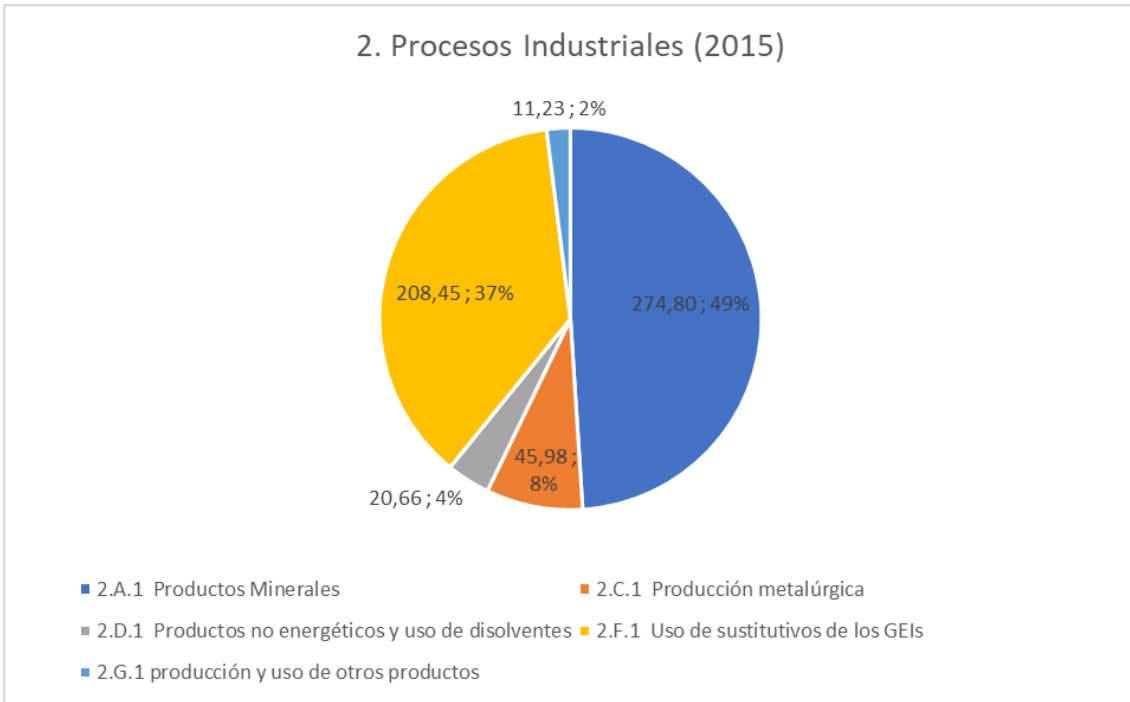


Gráfico 3.2 – Distribución de Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 2.- Procesos Industriales año 2015.

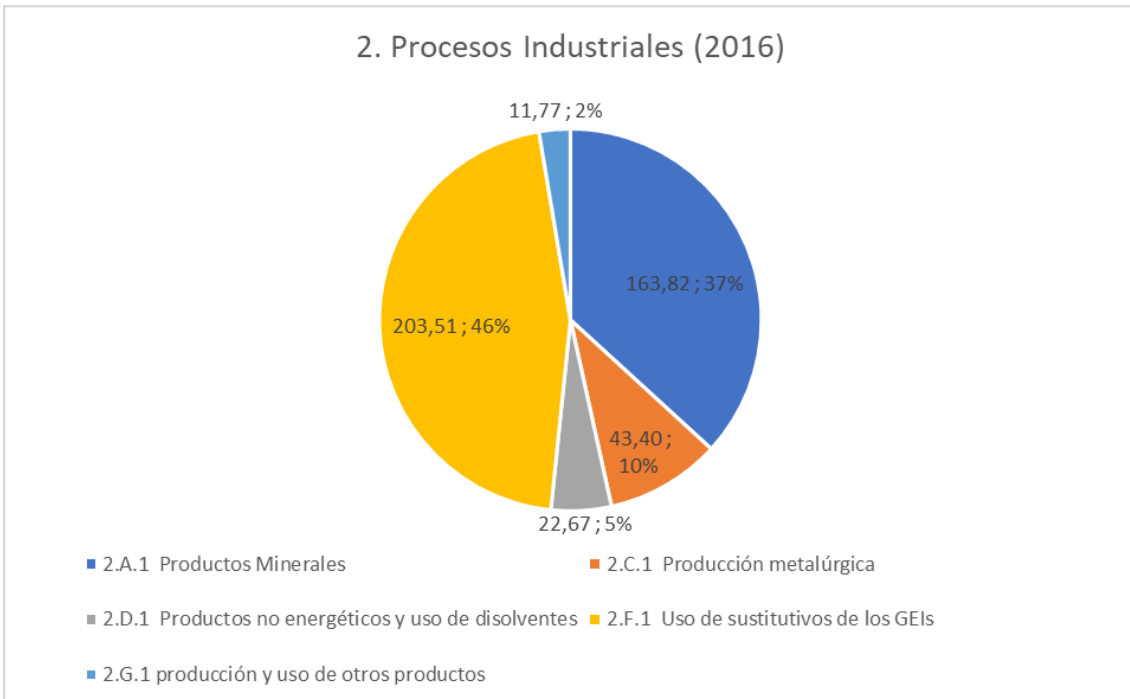


Gráfico 3.3 – Distribución de Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 2.- Procesos Industriales año 2016.

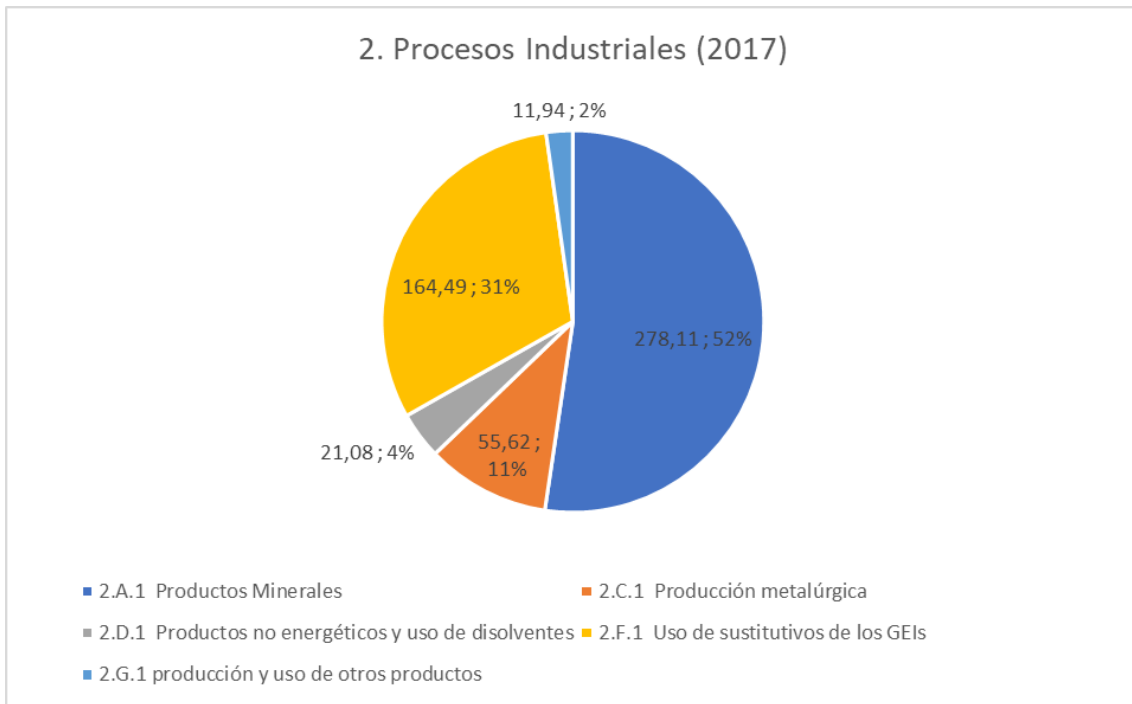


Gráfico 3.4 – Distribución de Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 2.- Procesos Industriales año 2017.

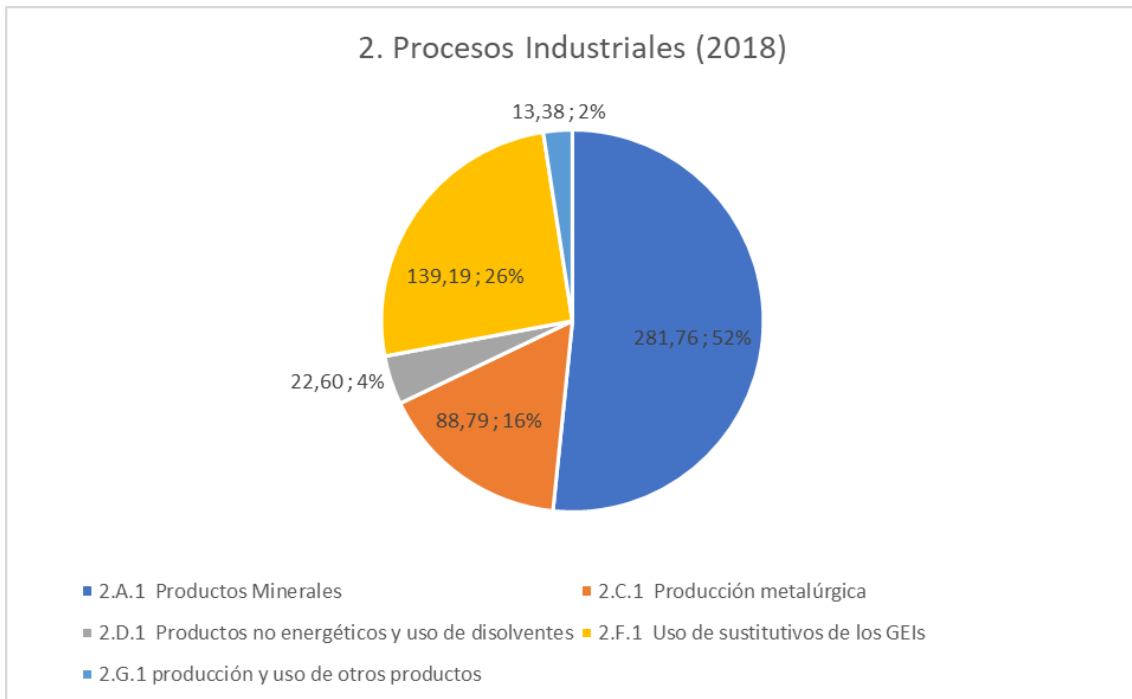


Gráfico 3.5 – Distribución de Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 2.- Procesos Industriales año 2018.

Como se aprecia en los gráficos anteriormente expuestos, el porcentaje de emisiones dentro de la categoría 2.- Procesos industriales ha tenido fluctuaciones a lo largo del periodo considerado, si bien las principales subcategorías han sido la 2.A.1 Productos Minerales (que se encuentra condicionada por la actividad de la industria cementera) y 2.F.1 Uso de sustitutos de GEI en refrigeración. En relación con este último cabe destacar que, si bien las emisiones fugitivas de HFCs y PFCs no son masivas, el alto PCA de estas sustancias, implican una cantidad representativa de toneladas equivalentes de CO₂.

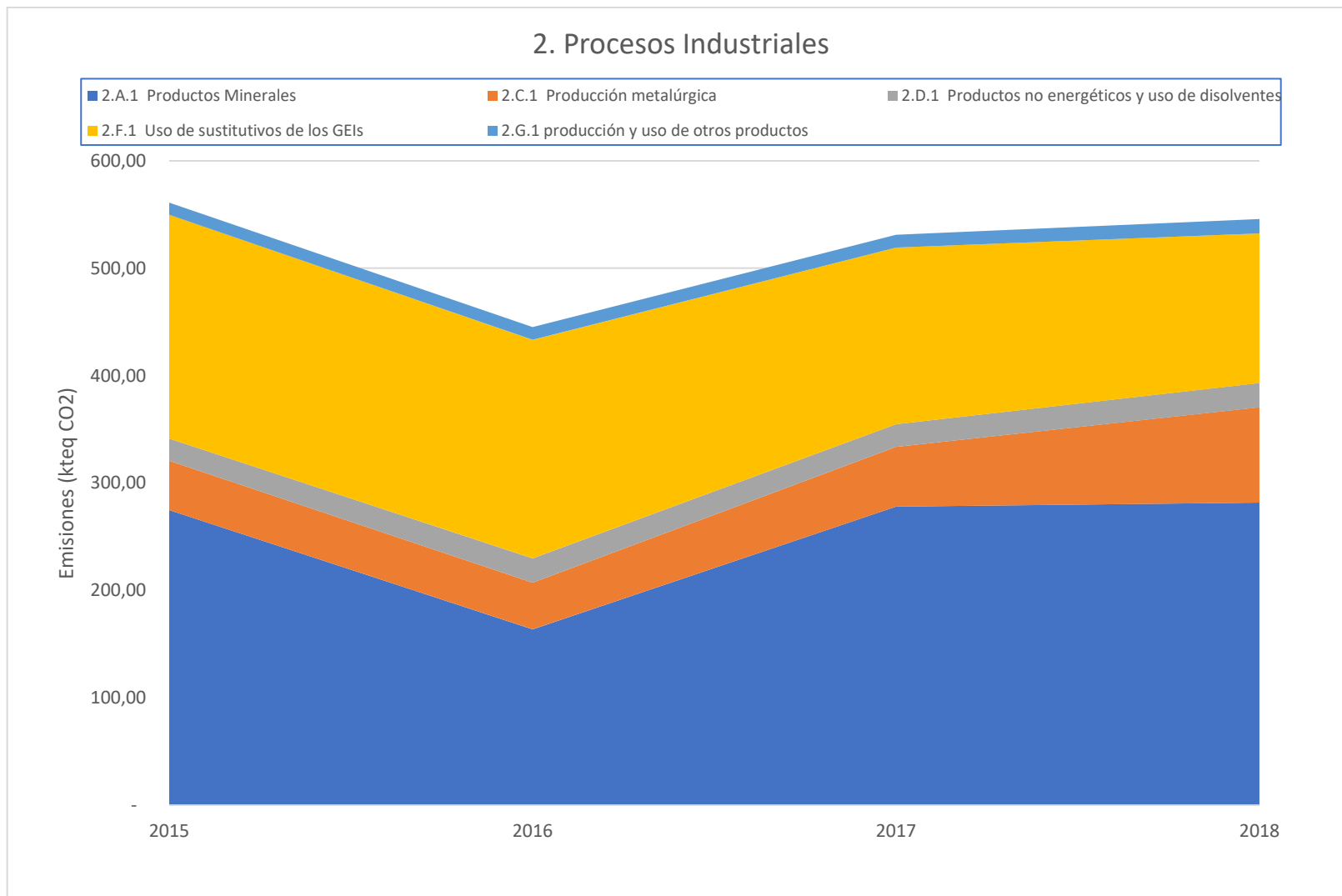


Gráfico 3.6 – Representación conjunta de emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 2.- Procesos industriales años 2015, 2016, 2017 y 2018.

Seguidamente se realiza un análisis gráfico de la evolución de las subcategorías incluidas dentro de la categoría 2.- Procesos industriales.

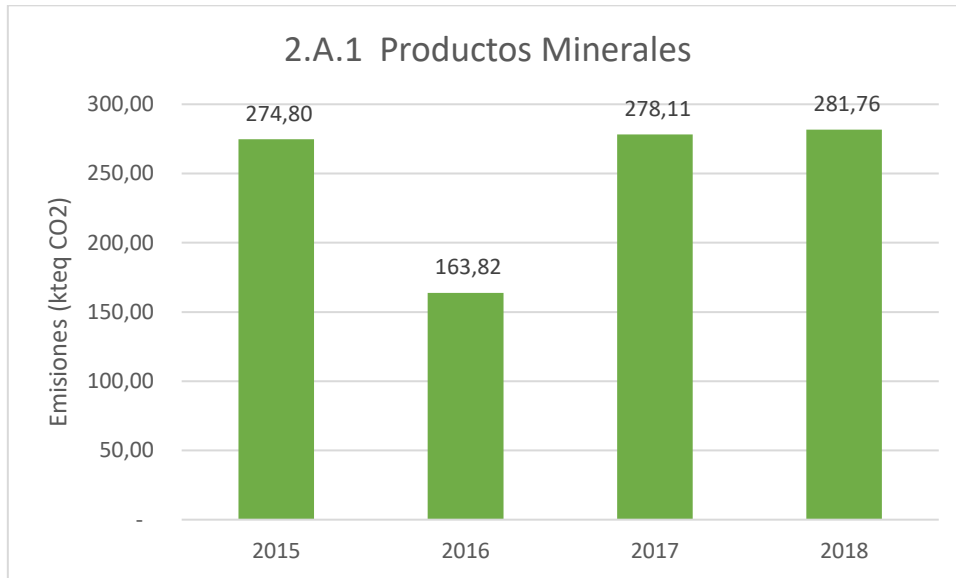


Gráfico 3.7 –Emisiones relativas a las subcategorías 2.A.1 Productos minerales años 2015, 2016, 2017 y 2018.

En los años 2017 y 2018 se mantiene el nivel de emisiones en la subcategoría 2.A.1 Productos Minerales. Este hecho se produce debido a la alta relación con la actividad de la industria cementera en la región, muy focalizada en pocas instalaciones. La ligera bajada en las emisiones de 2016 se asocia a una coyuntural reducción de la producción.

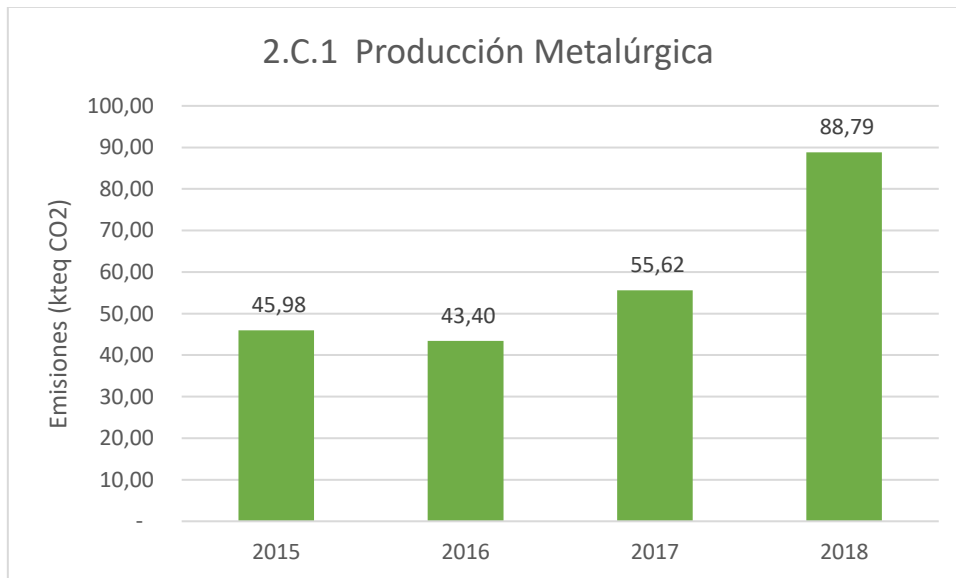


Gráfico 3.8 –Emisiones relativas a las subcategorías 2.C.1 Producción metalúrgica años 2015, 2016, 2017 y 2018.

Se constata un aumento sostenido en las emisiones de la subcategoría 2.C.1 Producción Metalúrgica para los primeros años del periodo considerado, incrementándose de forma más acusada en 2018. Posiblemente este incremento se encuentre ligado a un aumento productivo asociado a la recuperación económica.

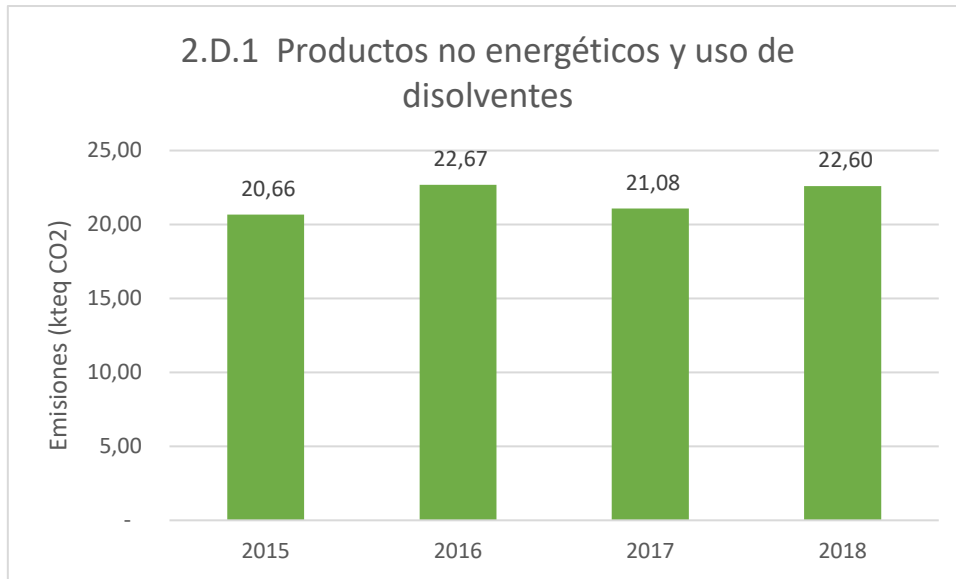


Gráfico 3.9 –Emisiones relativas a las subcategorías 2.D.1 Productos no energéticos y uso de disolventes años 2015, 2016, 2017 y 2018.

Se refleja un nivel de emisiones prácticamente constante en la subcategoría 2.D.1 Productos no energéticos y uso de disolventes para el periodo considerado. El nivel de emisiones de esta subcategoría es poco significativo.

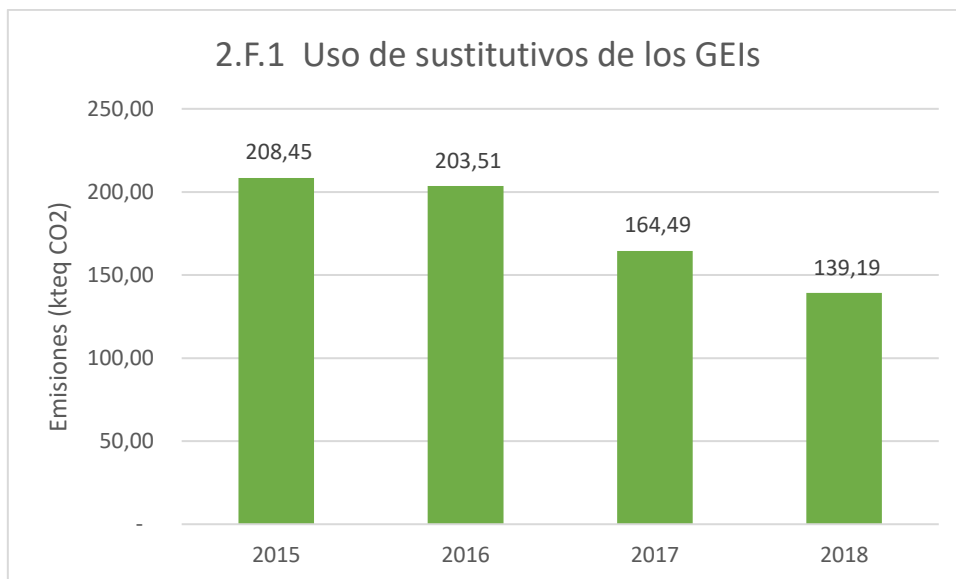


Gráfico 3.10 –Emisiones relativas a las subcategorías 2.F.1 Uso de sustitutos de los GEIs años 2015, 2016, 2017 y 2018.

Se observa una disminución representativa en la subcategoría 2.F.1 Uso de sustitutos de GEIs, para el periodo considerado. Esta subcategoría se encuentra asignada a las emisiones fugitivas de los sistemas de refrigeración, tanto industriales como domésticos. Esta bajada de emisiones puede ser consecuencia de una mejor y más eficiente gestión de las instalaciones, así como la sustitución progresiva de refrigerantes antiguos, con altos poderes de calentamiento, por refrigerantes de última generación que presentan valores de PCA más bajos.

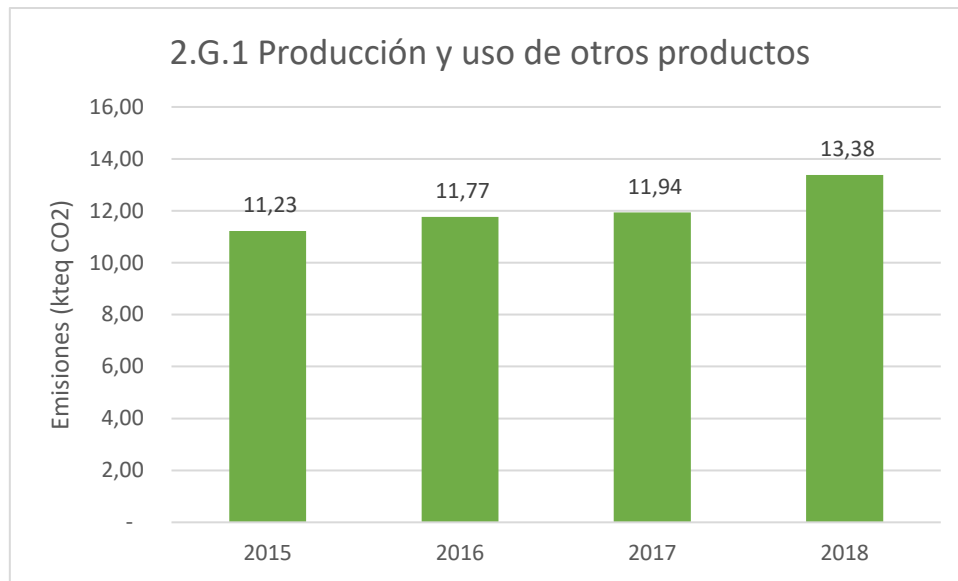


Gráfico 3.11 –Emisiones relativas a las subcategorías 2.G. Producción y uso de otros productos años 2015, 2016, 2017 y 2018.

Se confirma un nivel de emisiones prácticamente constante con una ligera subida en 2018 en la subcategoría 2.G.1 Producción y uso de otros productos para el periodo considerado. El nivel de emisiones de esta subcategoría es de poca entidad.

CATEGORÍA 3.- AGRICULTURA

A continuación, se exponen los datos de emisiones relativos a la categoría 3 – Agricultura, para los años 2015, 2016, 2017 y 2018.

Emisiones (kteq CO ₂)	2015	2016	2017	2018
3. Agricultura	4.022,80	4.107,32	4.266,76	4.285,03
3.A.1 Fermentación entérica	2.618,62	2.715,12	2.798,12	2.820,85
3.B.1 Gestión del estiércol	339,17	402,01	388,27	370,31
3.C.1 Cultivo de arroz	82,92	18,81	78,99	78,99
3.D.1 Suelos agrícolas	964,74	955,26	981,97	998,76
3.F.1 Quema en el campo de residuos agrícolas	0,04	0,04	0,04	0,04
3.H.1 Fertilización con urea	17,30	16,08	19,37	16,07

Tabla 4.1 – Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 3.- Agricultura para los años 2015, 2016, 2017 y 2018

Así como la representación gráfica de las emisiones totales de la categoría 3.

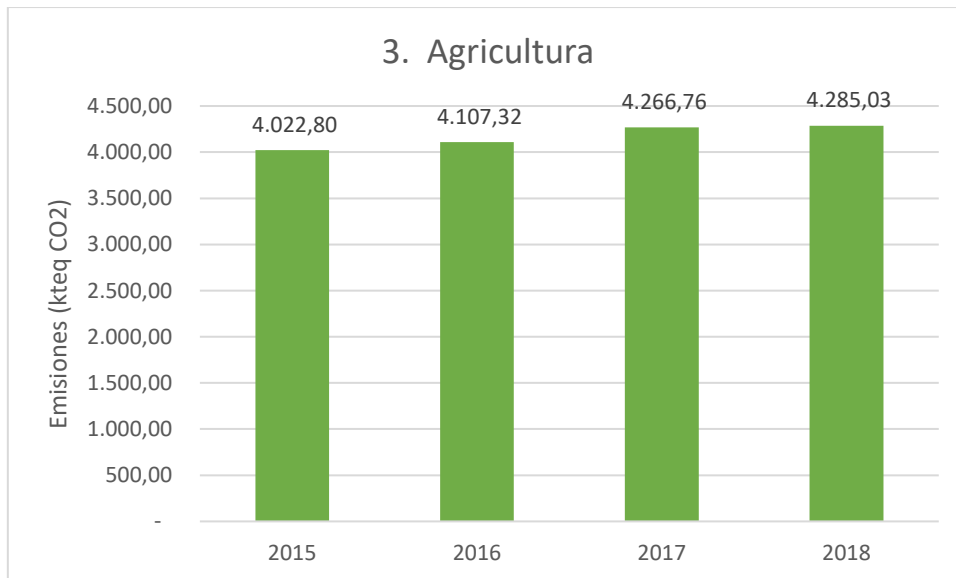


Gráfico 4.1 – Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 3 - Agricultura para los años 2015, 2016, 2017 y 2018

Como se puede observar en los datos de la Tabla 4.1 así como su representación en el gráfico 4.1 existe un incremento sostenido en las emisiones de GEI durante los años expuestos. En general es posible asignar este aumento a un incremento de actividad económica durante el periodo considerado. Cabe destacar, además, la fuerte aportación de la subcategoría 3.A.1 fermentación entérica, siendo la que presenta las mayores emisiones en la región.

A continuación, se exponen los gráficos 4.2 a 4.6, donde se establece la estructura porcentual de las diferentes subcategorías incluidas dentro de la categoría 3. – Agricultura, para los años 2015, 2016, 2017 y 2018.

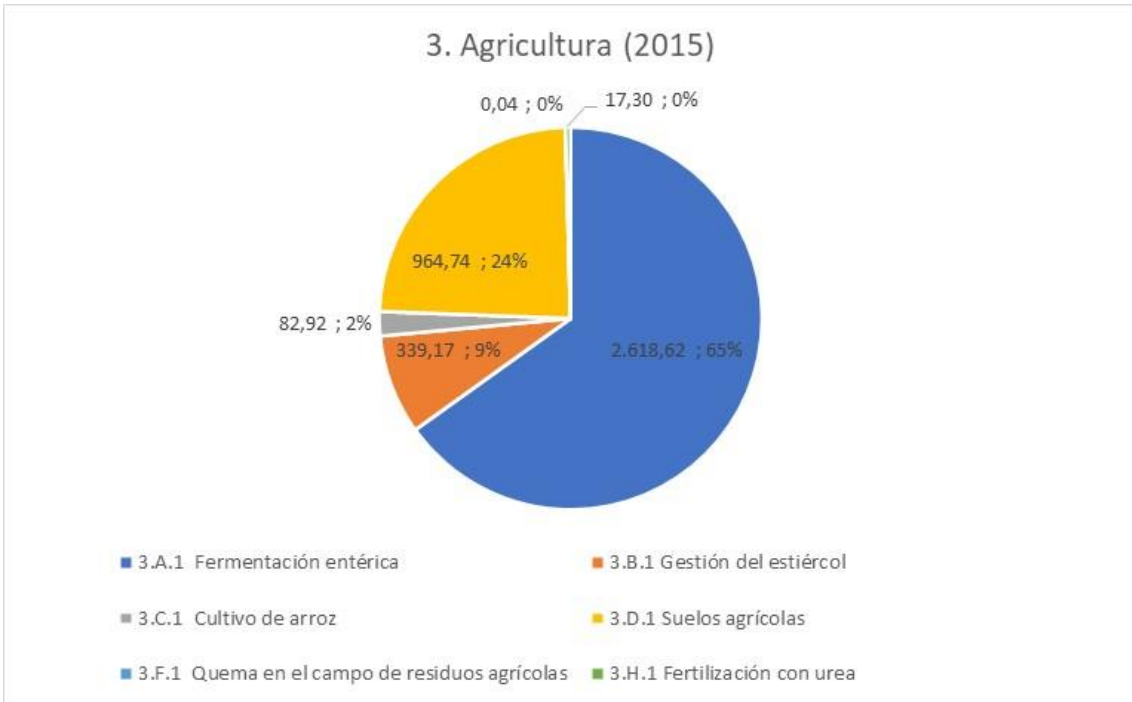


Gráfico 4.2 – Distribución de Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 3.- Agricultura, año 2015.

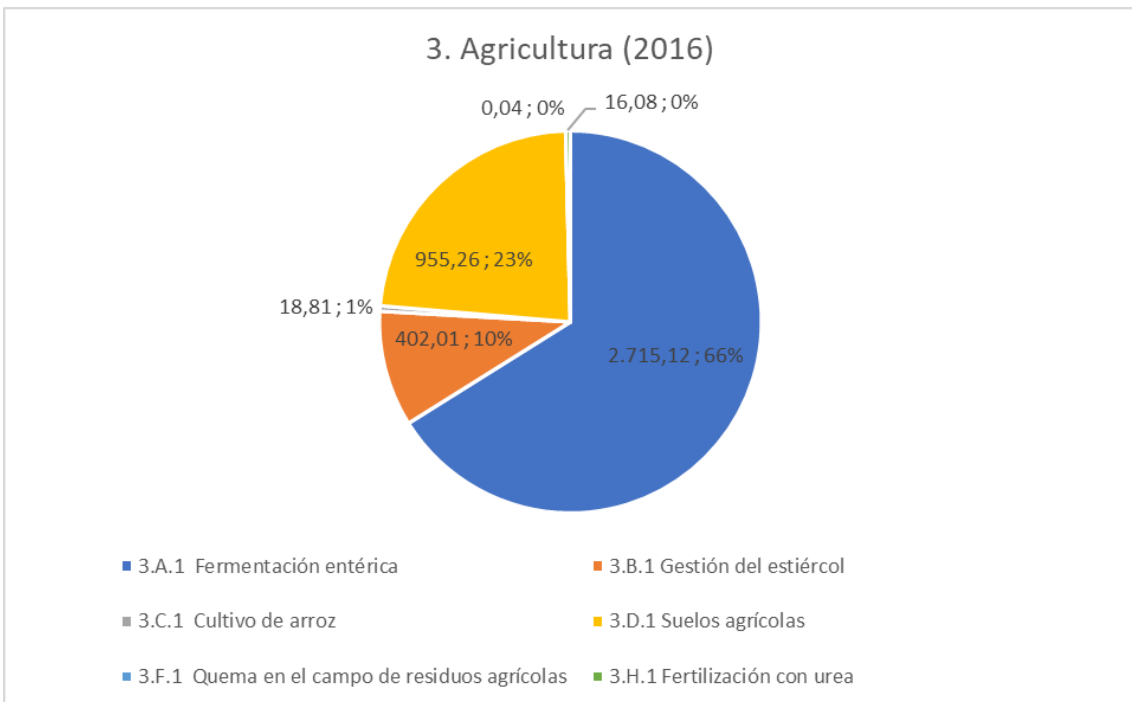


Gráfico 4.3 – Distribución de Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 3.- Agricultura, año 2016.

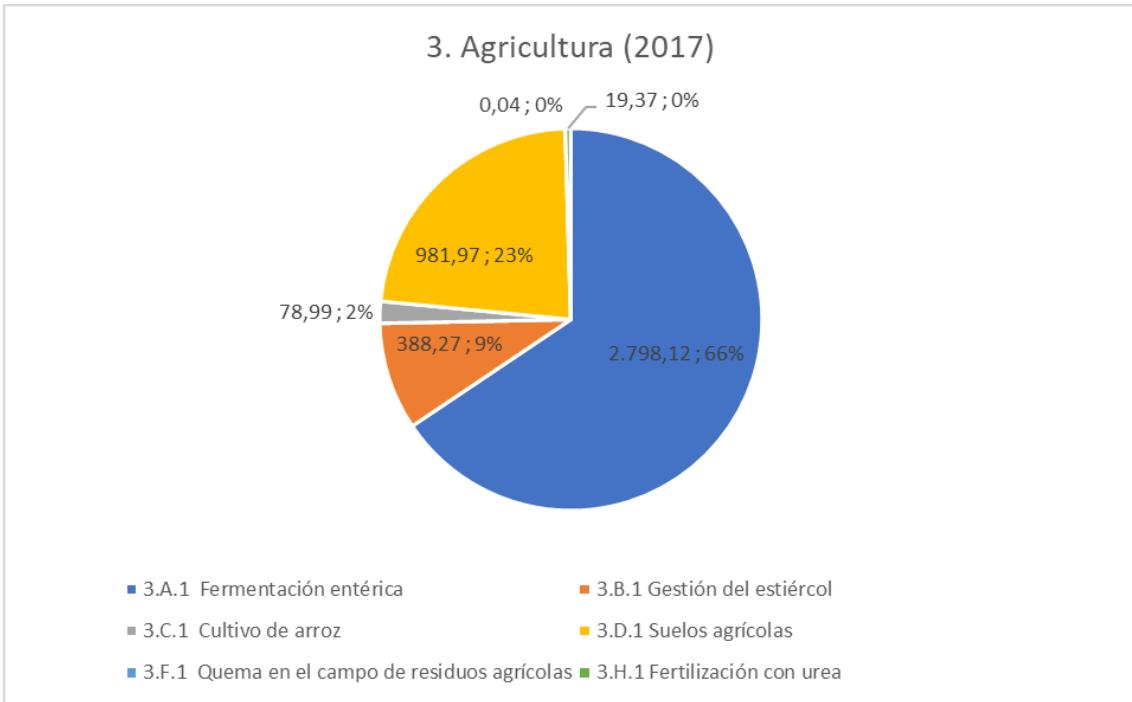


Gráfico 4.4 – Distribución de Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 3.- Agricultura, año 2017.

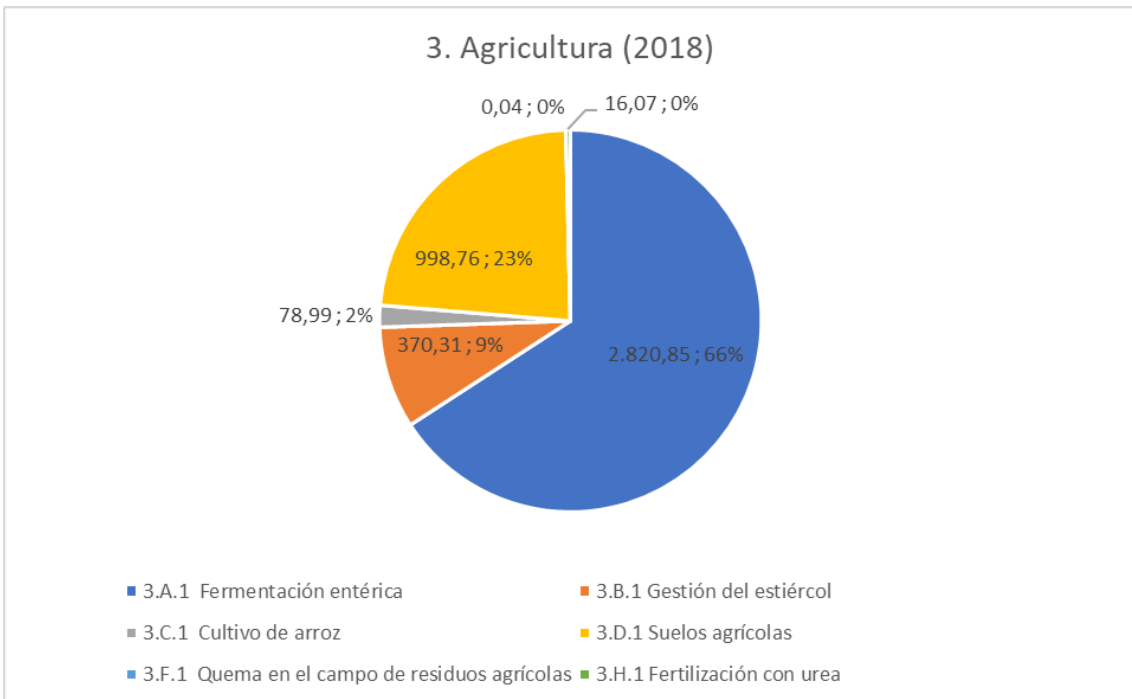


Gráfico 4.5 – Distribución de Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 3.- Agricultura, año 2018.

Los gráficos anteriores muestran que el porcentaje de emisiones dentro de la categoría 3.- Agricultura, es prácticamente constante a lo largo del periodo considerado, destacando el gran aporte de la subcategoría 3.A.1 Fermentación entérica, seguido de 3.D.1 Suelos agrícolas y 3.B.1 Gestión del estiércol. Las dos subcategorías restantes presentan emisiones prácticamente residuales.

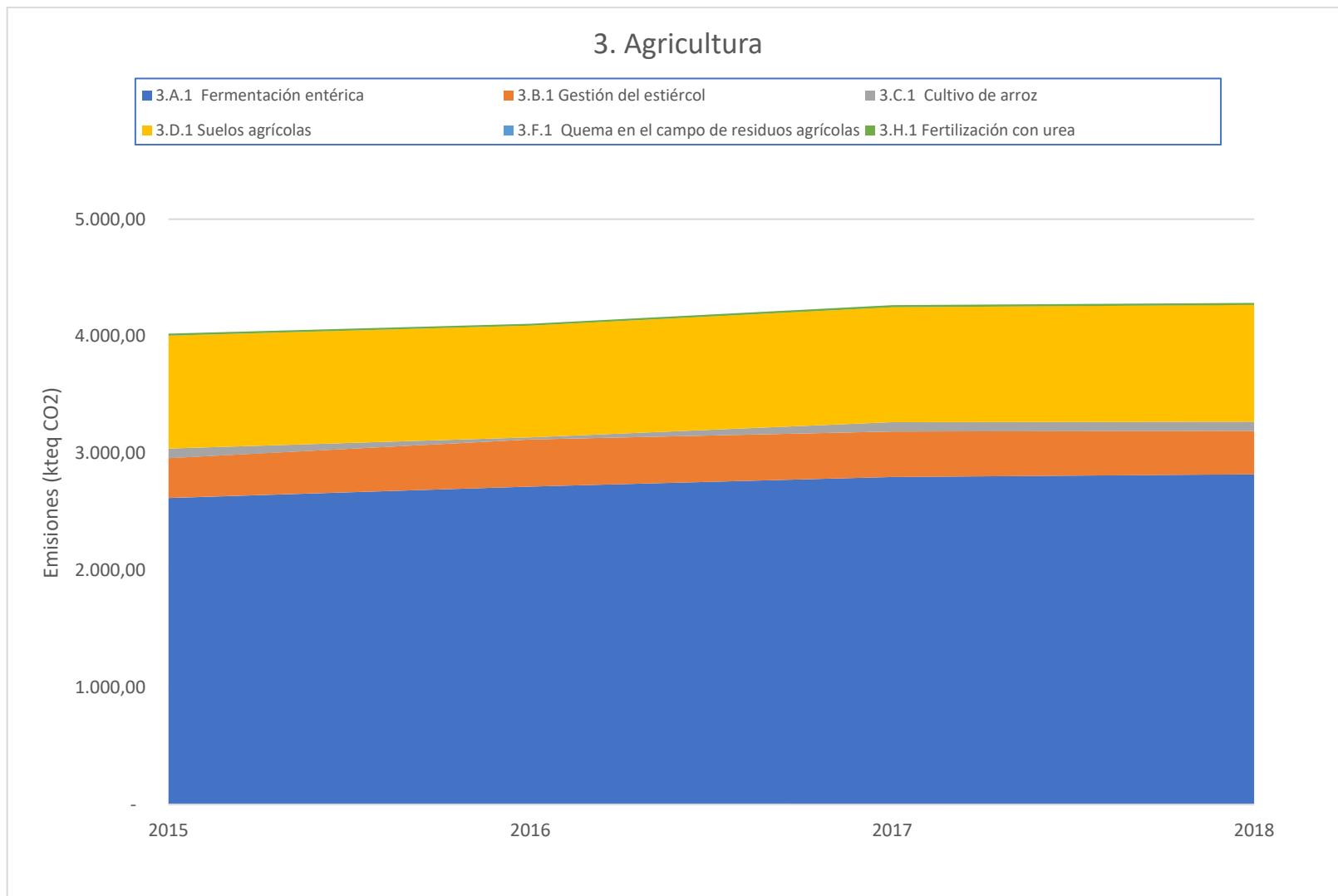


Gráfico 4.6 – Representación conjunta de emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 3.- Agricultura años 2015, 2016, 2017 y 2018.

Seguidamente se lleva a cabo un análisis gráfico de la evolución de las subcategorías incluidas dentro de la categoría 3.- Agricultura.

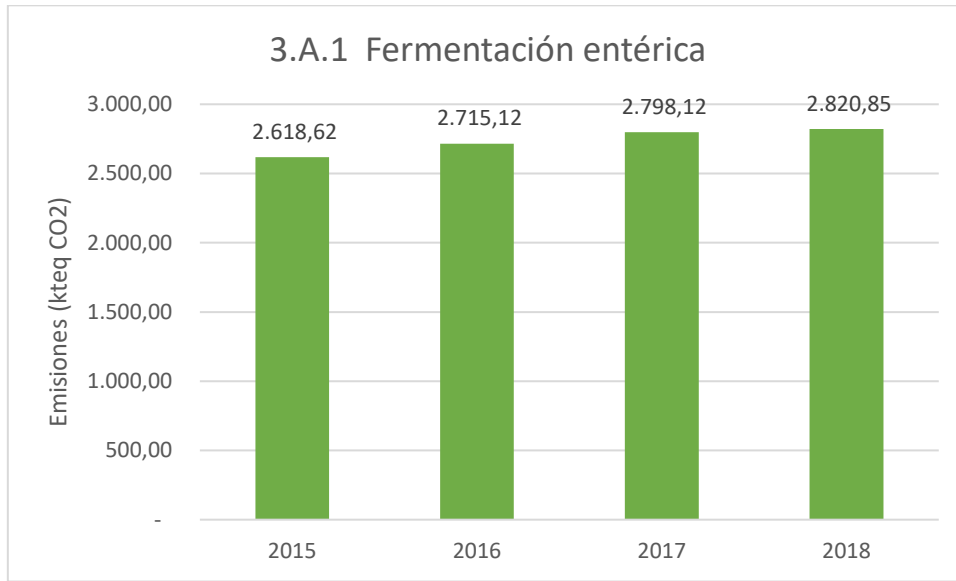


Gráfico 4.7 –Emisiones relativas a las subcategorías 3.A.1 Fermentación entérica años 2015, 2016, 2017 y 2018.

Se aprecia un aumento de emisiones en la subcategoría 3.A.1 Fermentación entérica para el periodo considerado. El avance progresivo de esta subcategoría se encuentra ligada directamente con la cabaña ganadera en la región, que ha ido en aumento durante los últimos años, siendo la principal causa de la subida de las emisiones de la subcategoría.

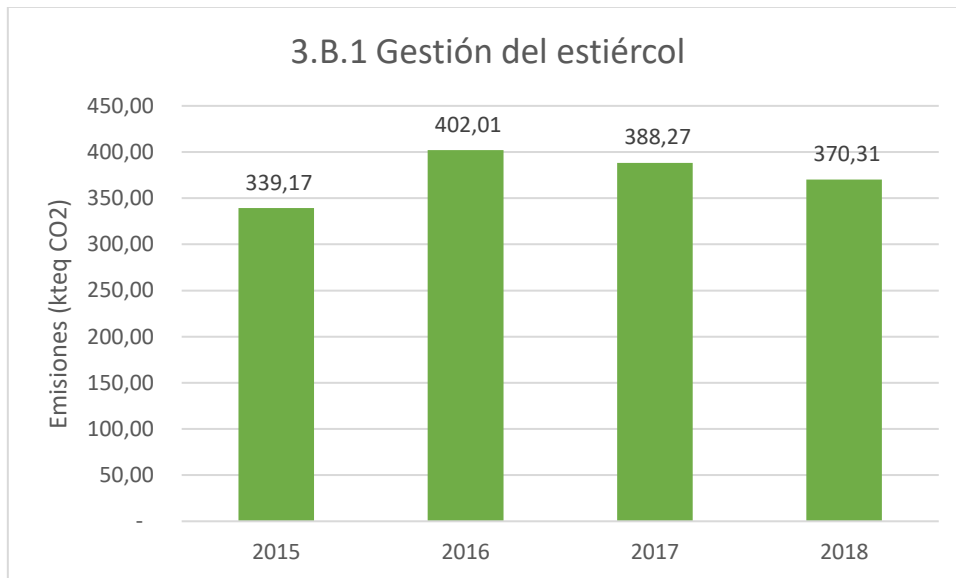


Gráfico 4.8 –Emisiones relativas a las subcategorías 3.B.1 Gestión del estiércol años 2015, 2016, 2017 y 2018.

Se puede comprobar un aumento de emisiones en la subcategoría 3.B.1 Gestión del estiércol entre los años 2015 y 2016, pero una disminución progresiva posterior hasta 2018. La gestión de estiércol se encuentra relacionada con la cabaña ganadera que, como se ha indicado anteriormente, ha aumentado los últimos años en la región. Pero si bien, una mayor actividad ganadera implica una mayor generación de estiércoles, la mejora progresiva en la gestión de los

mismos ha permitido que las emisiones de estas subcategorías están consiguiendo una reducción de emisiones en la subcategoría durante los últimos años.

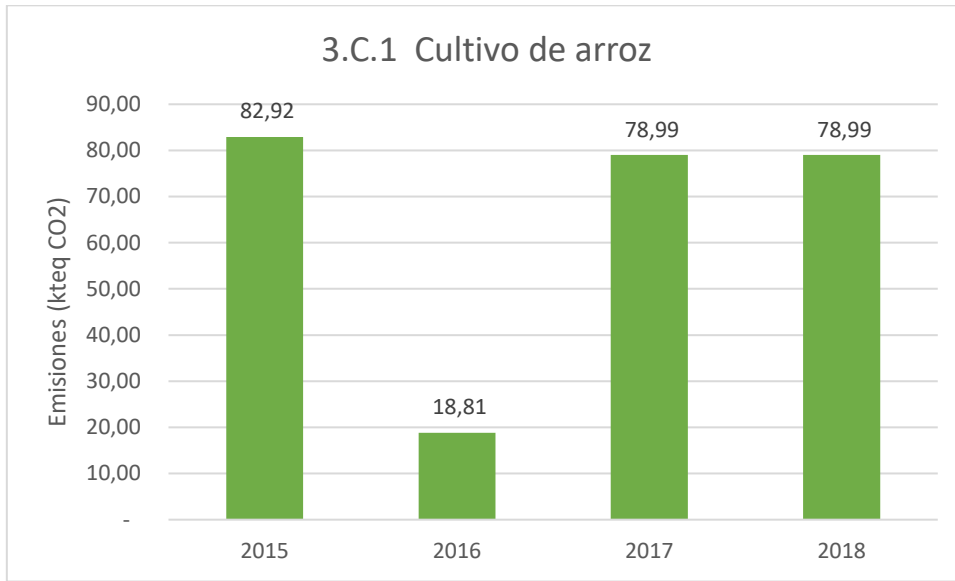


Gráfico 4.9 –Emisiones relativas a las subcategorías 3.C.1 Cultivo de arroz años 2015, 2016, 2017 y 2018.

Se constata una evolución mantenida en el periodo, salvo la caída en 2016 en la subcategoría 3.C.1 Cultivo de arroz. Esta drástica reducción, si bien pudo ser consecuencia de una mejora en los manejos agrícolas relativos a las emisiones, es probable que se produjera como consecuencia de un cambio en la metodología de estimación de emisiones. Tras este registro descendente inusual, las emisiones asignadas vuelven a ser del orden habitual.

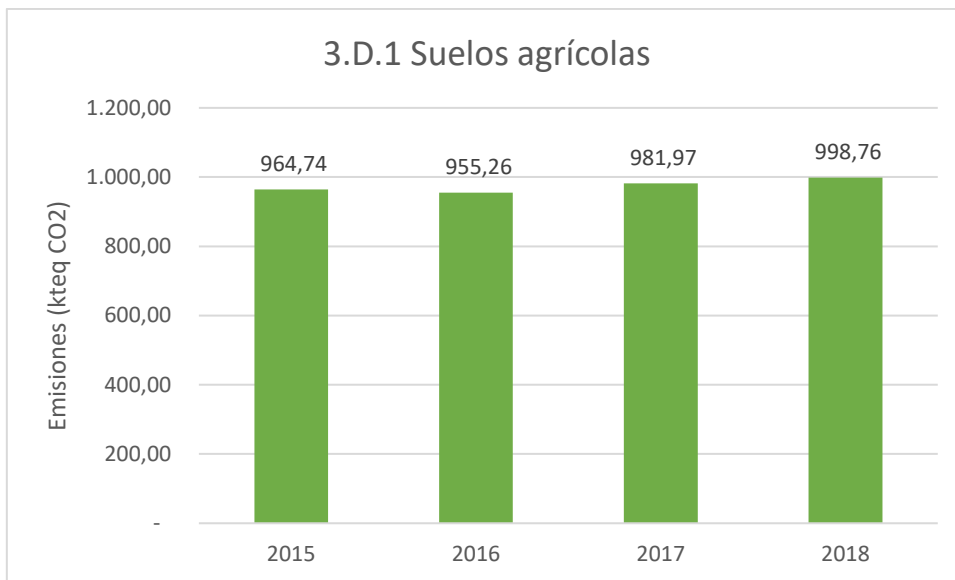


Gráfico 4.10 –Emisiones relativas a las subcategorías 3.D.1 Suelos agrícolas años 2015, 2016, 2017 y 2018.

Se observa un ligero aumento de emisiones en la subcategoría 3.D.1 Suelos agrícolas para el periodo considerado. Este aumento podría ser reflejo del aumento de la actividad económica.

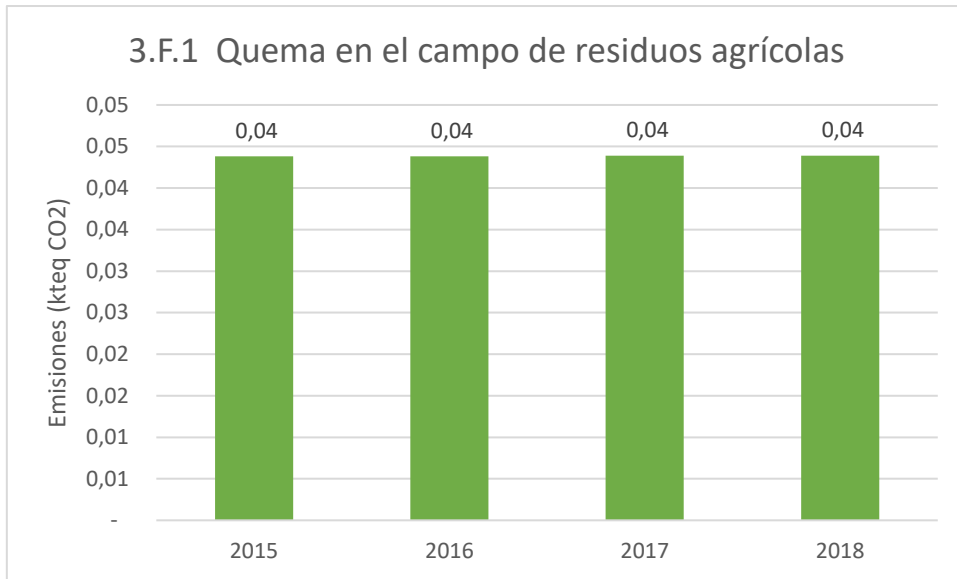


Gráfico 4.11 –Emisiones relativas a las subcategorías 3.F.1 Quema en el campo de residuos agrícolas años 2015, 2016, 2017 y 2018.

Se observa un nivel de emisiones prácticamente constante en la subcategoría 3.F.1 Quema en el campo de residuos agrícolas para el periodo considerado, que el nivel de nivel de emisiones de esta subcategoría es poco significativo.

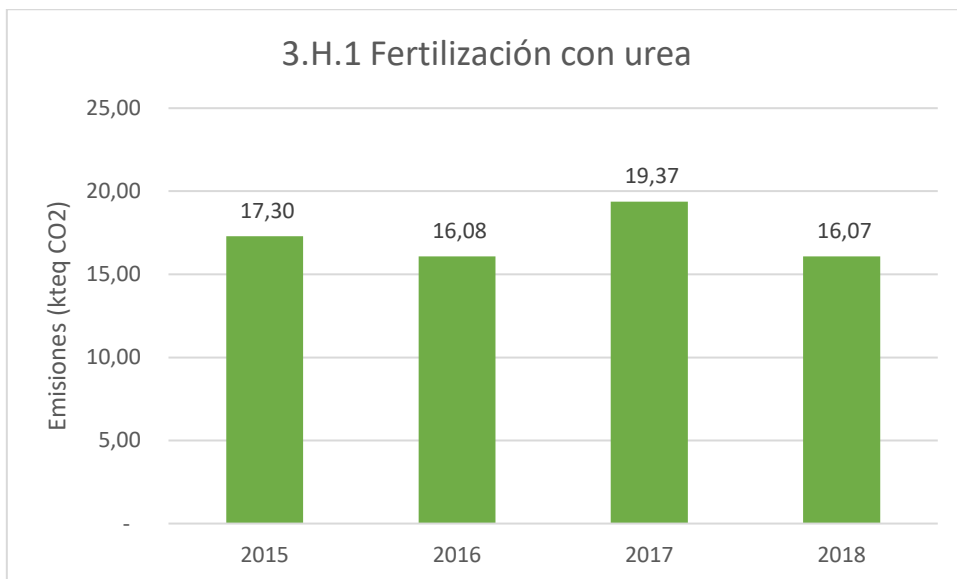


Gráfico 4.12 –Emisiones relativas a las subcategorías 3.H.1 Fertilización con urea años 2015, 2016, 2017 y 2018.

Dentro de la escasa presencia de las emisiones de esta subcategoría, se observa un nivel de emisiones prácticamente constante en la subcategoría 3.H.1 Fertilización con urea para el periodo considerado.

CATEGORÍA 5.- TRATAMIENTO Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

A continuación, se exponen los datos de emisiones relativos a la categoría 5 – Tratamiento y eliminación de residuos, para los años 2015, 2016, 2017 y 2018.

Emisiones (kteq CO ₂)	2015	2016	2017	2018
5. Tratamiento y eliminación de residuos	401,54	374,56	381,42	380,80
5.A.1 Depósito en vertederos	271,34	256,01	262,00	261,38
5.B.1 Tratamiento biológico de residuos sólidos	18,96	19,01	10,64	10,64
5.C.1 Incineración de residuos	46,91	34,57	45,20	45,20
5.D.1 Tratamiento de aguas residuales	64,32	64,97	63,57	63,58
5.E.1 Otros	0,01	0,01	0,01	0,01

Tabla 5.1 – Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 5.- Tratamiento y eliminación de residuos para los años 2015, 2016, 2017 y 2018

Así como la representación gráfica de las emisiones totales de la categoría 5.



Gráfico 5.1 – Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 5- Tratamiento y eliminación de residuos para los años 2015, 2016, 2017 y 2018

Como se refleja en los datos de la tabla 5.1 así como en su representación en el gráfico 5.1 el nivel de emisiones de GEI ha permanecido prácticamente constante durante los años expuestos, con una tendencia final hacia la reducción de emisiones. Si bien el aumento de actividad económica conlleva habitualmente un aumento en la generación de residuos, en este caso las mejoras en las actividades de tratamiento y eliminación de residuos favorecen esa tendencia a la disminución de emisiones.

A continuación, se exponen los gráficos 5.2 a 5.6, donde se establece la estructura porcentual de las diferentes subcategorías incluidas dentro de la categoría 5. – Tratamiento y eliminación de residuos, para los años 2015, 2016, 2017 y 2018.

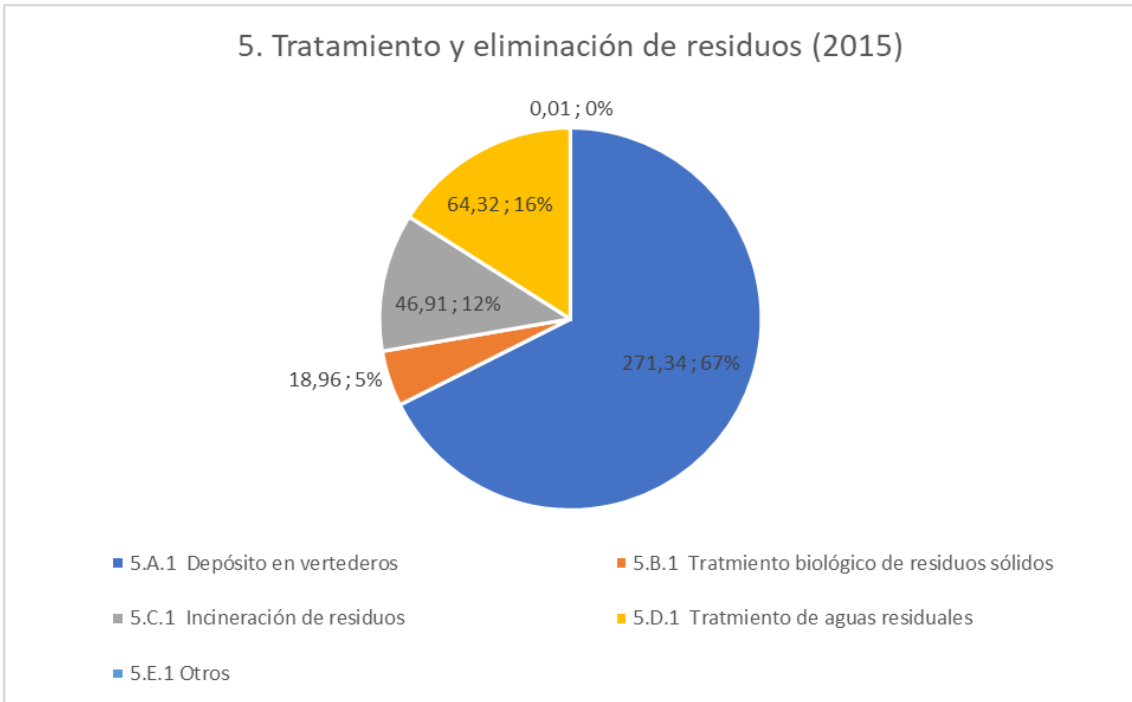


Gráfico 5.2 – Distribución de Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 5- Tratamiento y eliminación de residuos, año 2015.

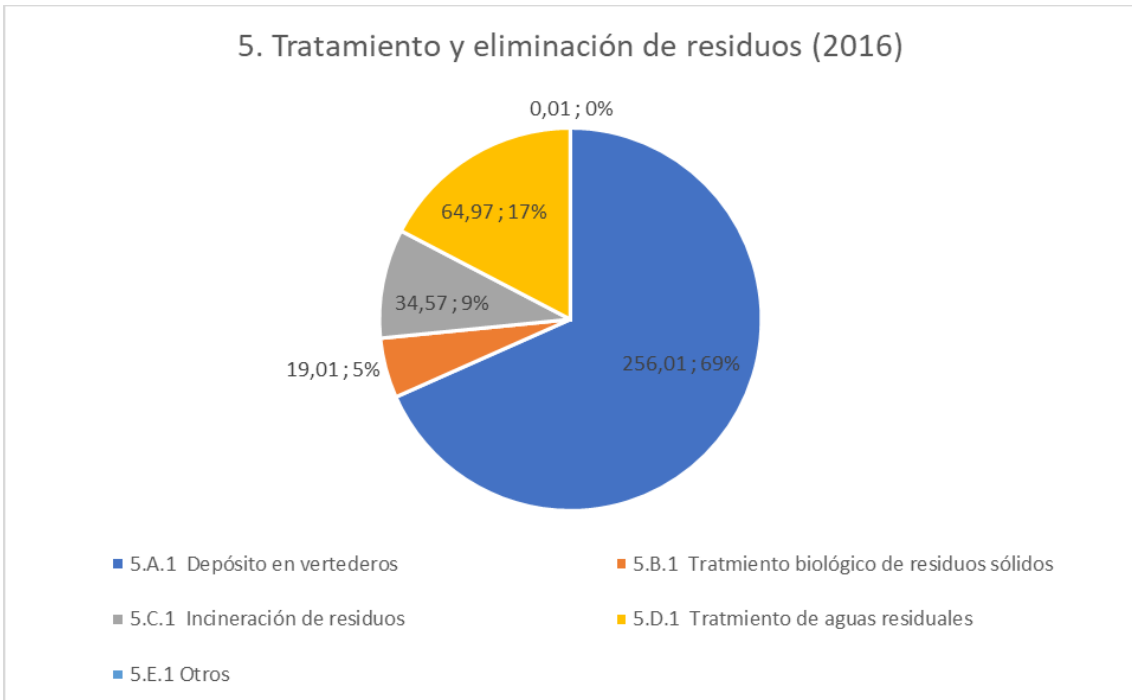


Gráfico 5.3 – Distribución de Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 5- Tratamiento y eliminación de residuos, año 2016.

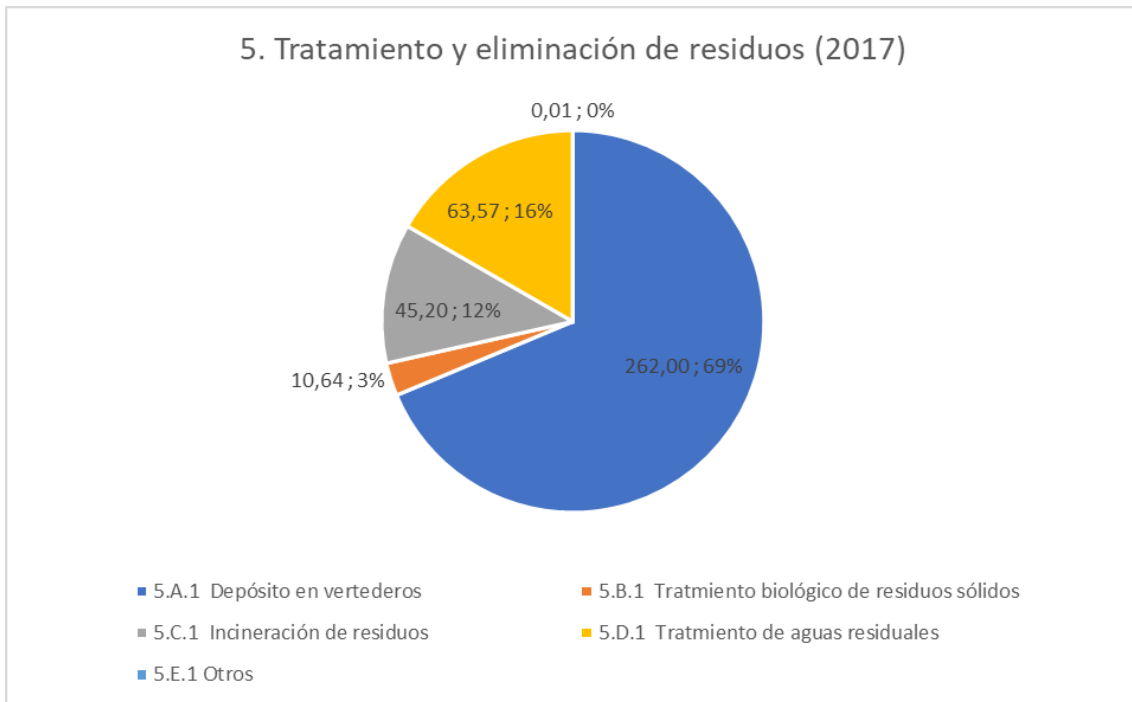


Gráfico 5.4 – Distribución de Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 5- Tratamiento y eliminación de residuos, año 2017.

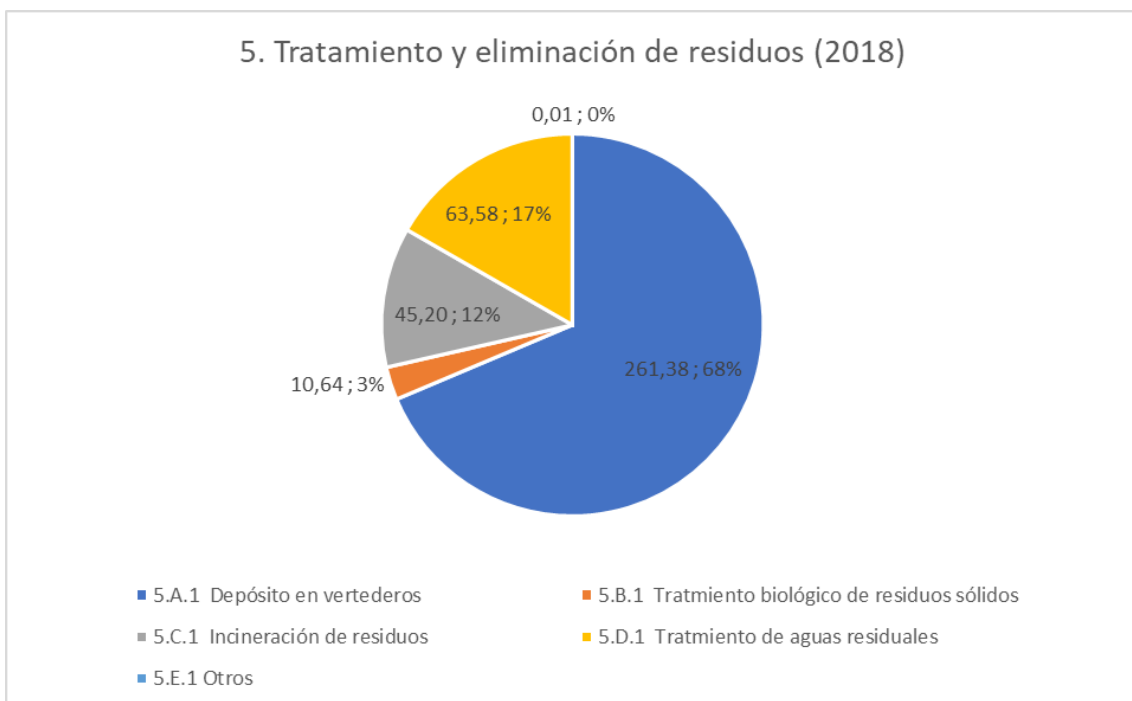


Gráfico 5.5 – Distribución de Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 5- Tratamiento y eliminación de residuos, año 2018.

Los gráficos anteriormente expuestos muestran que la estructura de emisiones dentro de la categoría 5.- Tratamiento y eliminación de residuos, es prácticamente constante a lo largo del periodo considerado, destacando el gran aporte de la subcategoría 5.A.1 Depósito en vertederos, seguido de 5.D.1 Tratamiento de aguas residuales. Las tres subcategorías restantes presentan emisiones minúsculas.

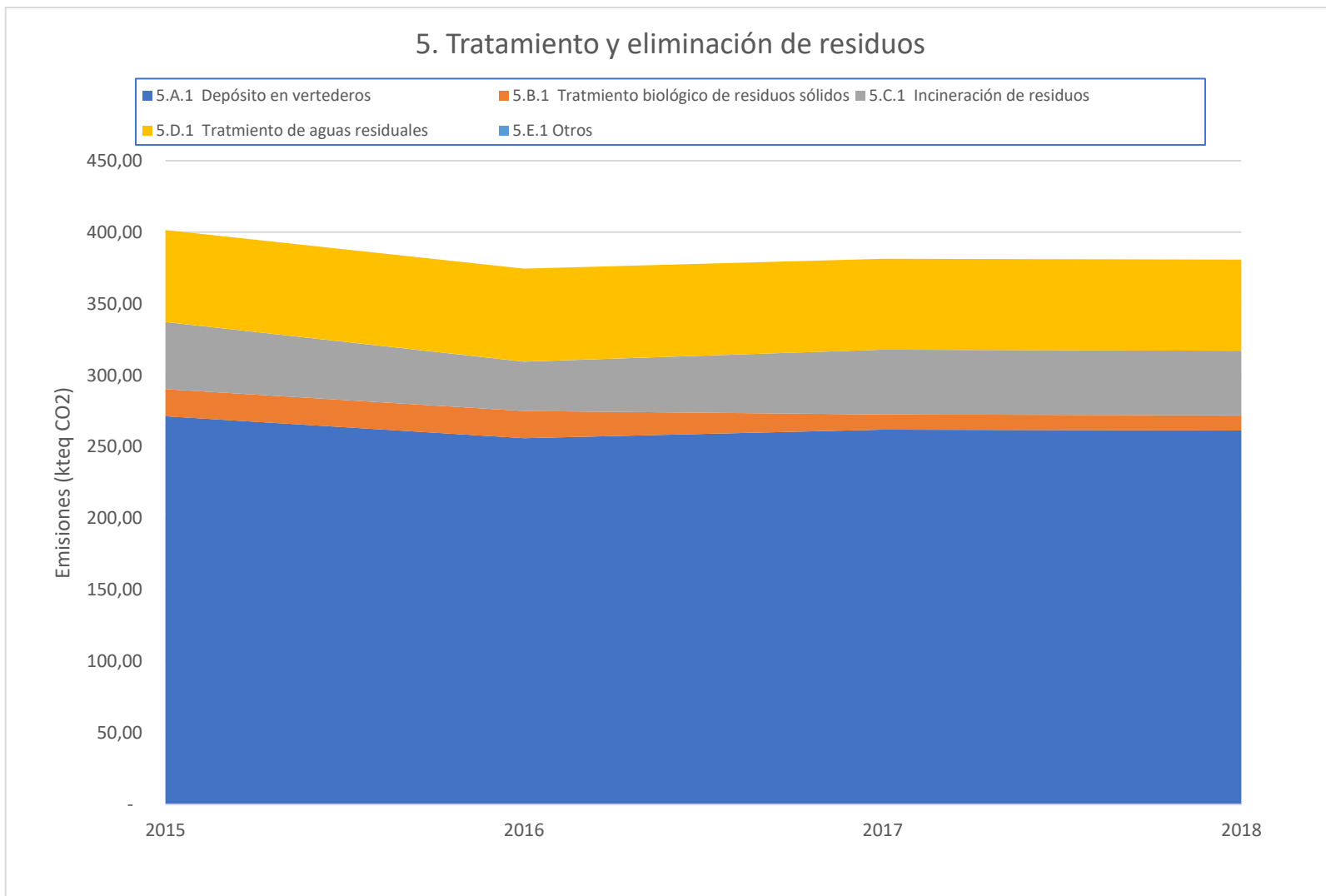


Gráfico 5.6 – Representación conjunta de emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 5.- Tratamiento y eliminación de residuos años 2015, 2016, 2017 y 2018.

Seguidamente se lleva a cabo un análisis gráfico de la evolución de las subcategorías incluidas dentro de la categoría 5.- Tratamiento y eliminación de residuos.

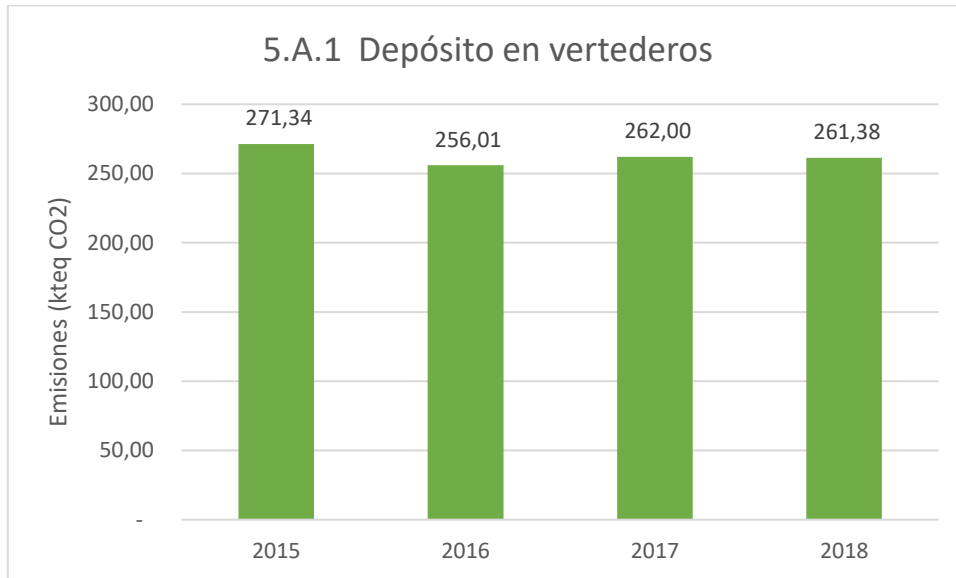


Gráfico 5.7 –Emisiones relativas a las subcategorías 5.A.1 Depósito en vertederos años 2015, 2016, 2017 y 2018.

Se observa una ligera tendencia a la reducción en la subcategoría 5.A.1 Depósito en vertederos para el periodo considerado. Esta disminución se relaciona con una mejora en la gestión de los residuos a nivel regional.

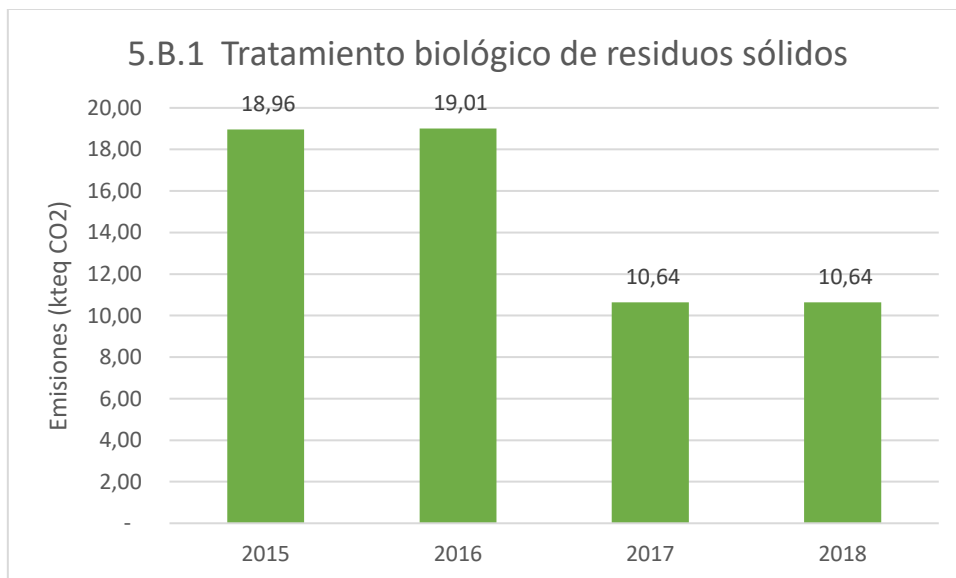


Gráfico 5.8 –Emisiones relativas a las subcategorías 5.B.1 Tratamiento biológico de residuos sólidos años 2015, 2016, 2017 y 2018.

Se constata una reducción importante de emisiones a partir del año 2017 para la subcategoría 5.B.1 Tratamiento biológico de residuos sólidos. A pesar de que esta subcategoría es de escasa relevancia en cuanto al nivel de emisiones, el descenso registrado se vincula con mejoras en el proceso del tratamiento biológico.

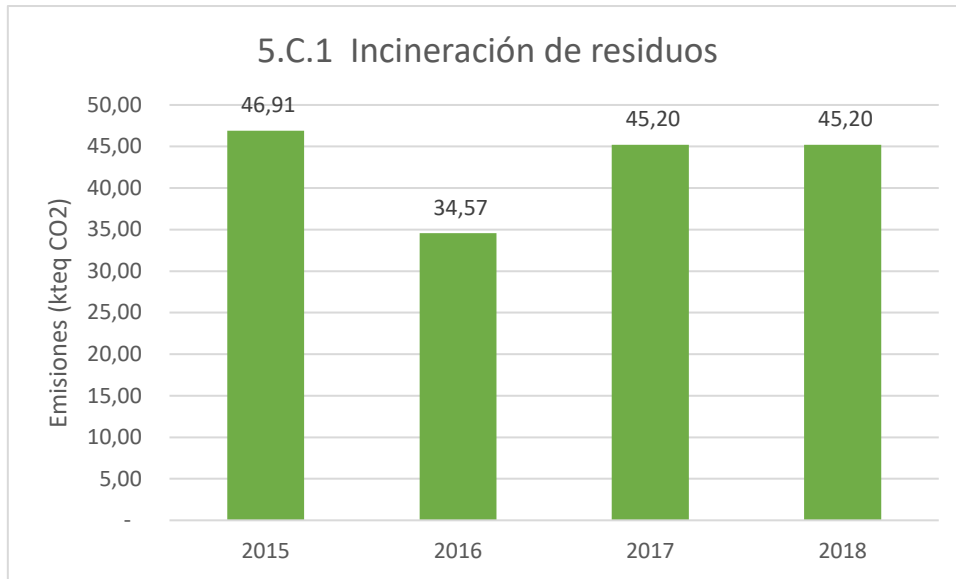


Gráfico 5.9 –Emisiones relativas a las subcategorías 5.C.1 Incineración de residuos años 2015, 2016, 2017 y 2018.

Se observa un nivel de emisiones prácticamente constante en la subcategoría 5.C.1 Incineración de residuos para el periodo considerado salvo durante el año 2016 donde se observa una disminución puntual. El nivel de emisiones de esta subcategoría es residual.

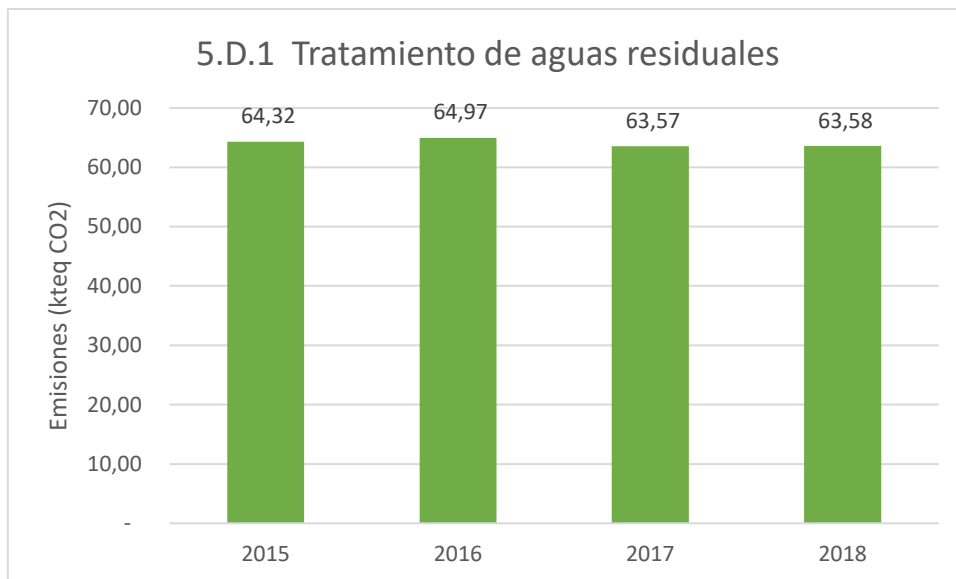


Gráfico 5.10 –Emisiones relativas a las subcategorías 5.D.1 Tratamiento de aguas residuales años 2015, 2016, 2017 y 2018.

La subcategoría 5.D.1 Tratamiento de aguas residuales refleja un nivel de emisiones prácticamente constante en el periodo analizado.

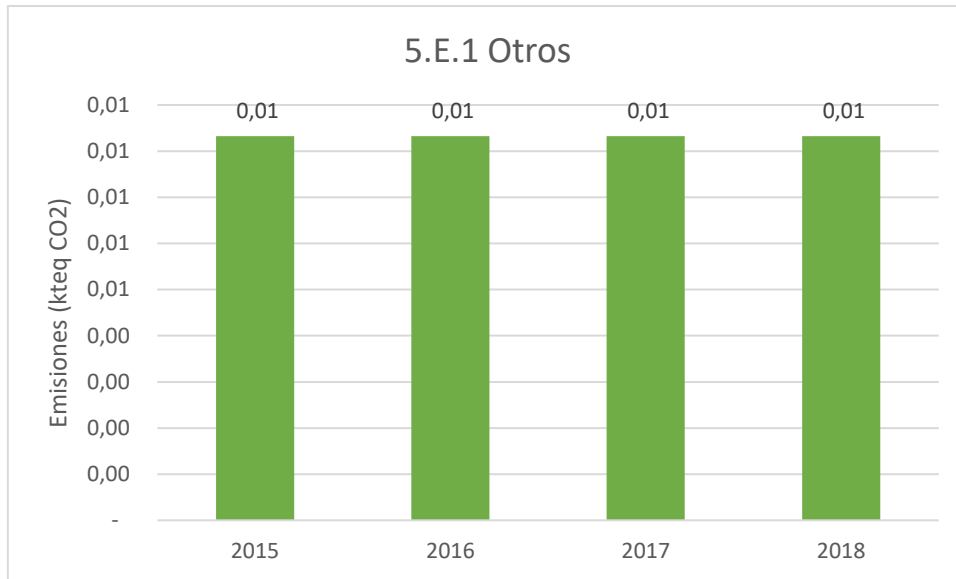


Gráfico 5.11 –Emisiones relativas a las subcategorías 5.E.1 Otros años 2015, 2016, 2017 y 2018.

Se observa un nivel de emisiones prácticamente constante en la subcategoría 5.E.1 Otros para el periodo considerado, a pesar de que el nivel de emisiones de esta subcategoría es muy poco significativo.

4. EMISIONES TOTALES

A continuación, se exponen los datos de emisiones totales de GEI para los años 2015, 2016, 2017 y 2018 en la Comunidad Autónoma de Extremadura.

Emisiones (kteq CO ₂)	2015	2016	2017	2018
1. Procesado de la energía	3.798,19	3.871,00	4.011,76	4.303,91
2. Procesos Industriales	561,11	445,16	531,24	545,72
3. Agricultura	4.022,80	4.107,32	4.266,76	4.285,03
5. Tratamiento y eliminación de residuos	401,54	374,56	381,42	380,80
EMISIONES TOTALES	8.783,64	8.798,04	9.191,19	9.515,47

Tabla 6.1 – Emisiones relativas a las categorías de emisiones de GEI para los años 2015, 2016, 2017 y 2018

Así como la representación gráfica de dichas emisiones totales.

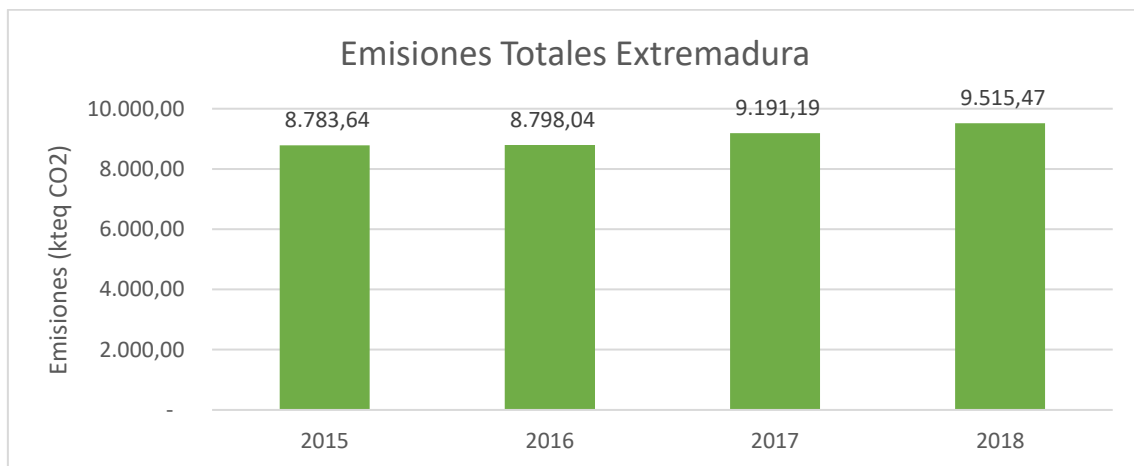


Gráfico 6.1 – Emisiones totales de la Comunidad Autónoma de Extremadura para los años 2015, 2016, 2017 y 2018

Tanto en los datos de la tabla 6.1 como en su representación en el gráfico 6.1 se comprueba que existe un incremento sostenido en las emisiones de GEI durante los años expuestos. De los análisis anteriores en el presente documento se puede concluir que esta circunstancia se produce en paralelo con el aumento de actividad económica durante el periodo considerado. Si bien esta circunstancia no es deseable, se considera necesario llevar a cabo otro tipo de análisis relacionando los datos de emisiones de GEI con otros parámetros socioeconómicos para determinar si existe un empeoramiento en la gestión de emisiones y en las políticas de cambio climático o si el aumento económico ha lastrado a las emisiones de GEI. Estos análisis adicionales se llevan a cabo en este capítulo.

A continuación, se exponen los gráficos 6.2 a 6.6, donde se establece la estructura porcentual de las diferentes categorías de emisiones, para los años 2015, 2016, 2017 y 2018

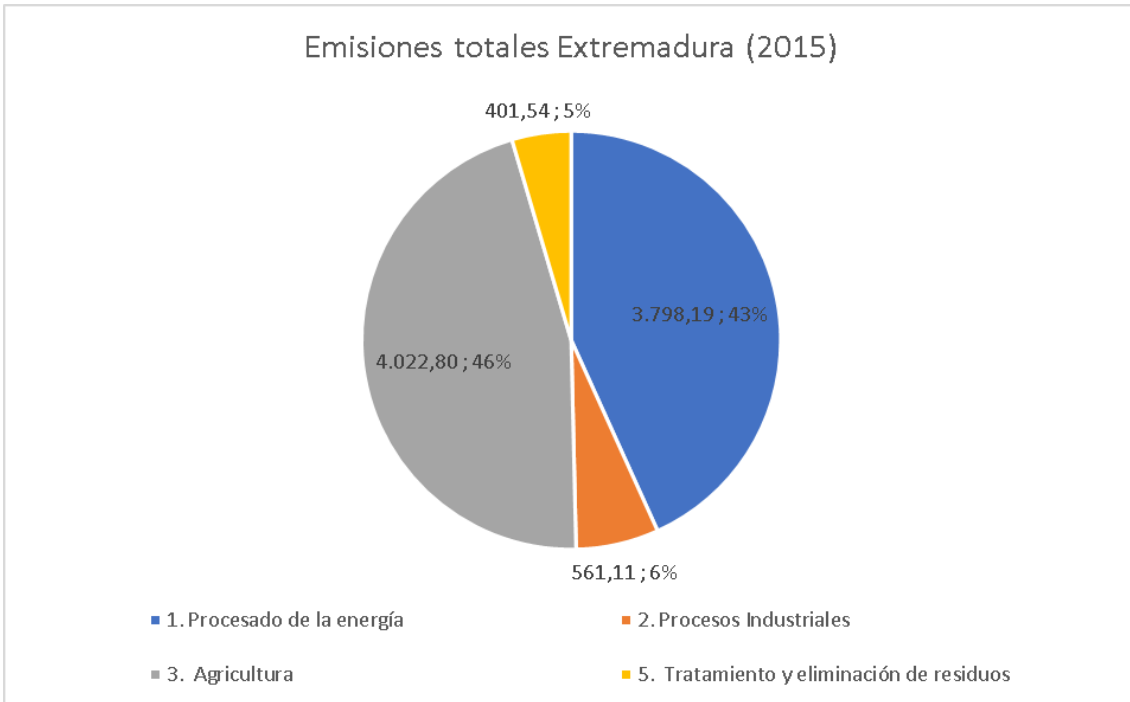


Gráfico 6.2 – Distribución de emisiones en la Comunidad Autónoma de Extremadura. Año 2015.

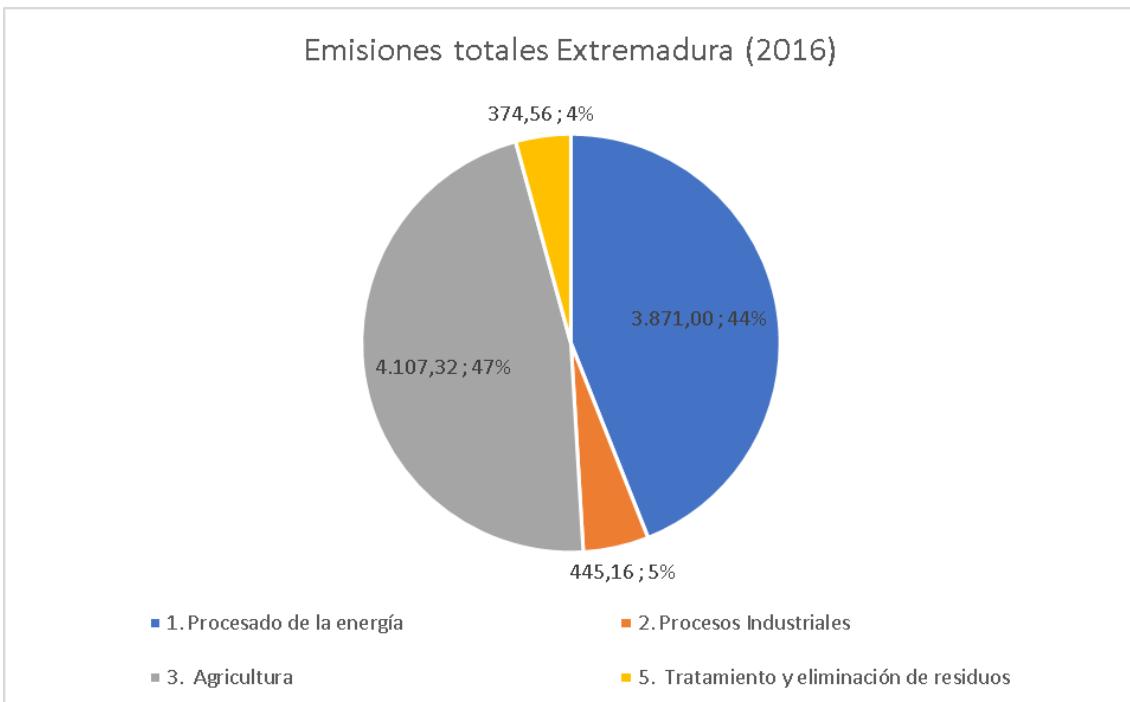


Gráfico 6.3 – Distribución de emisiones en la Comunidad Autónoma de Extremadura. Año 2016.

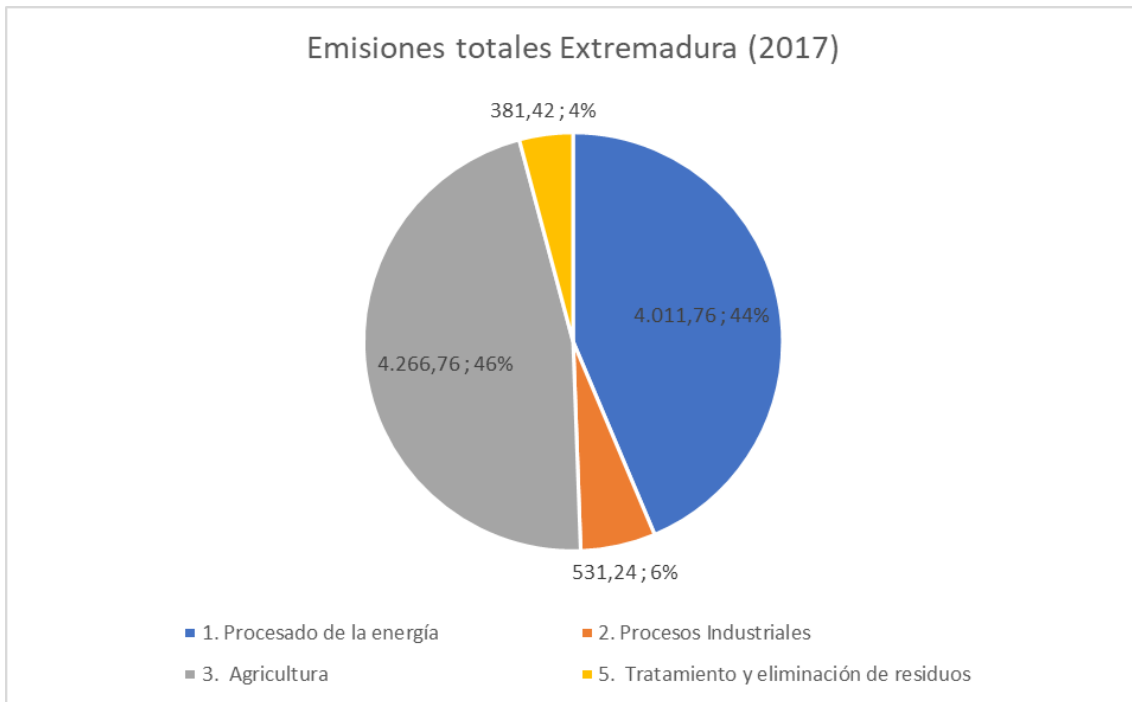


Gráfico 6.4 – Distribución de emisiones en la Comunidad Autónoma de Extremadura. Año 2017.

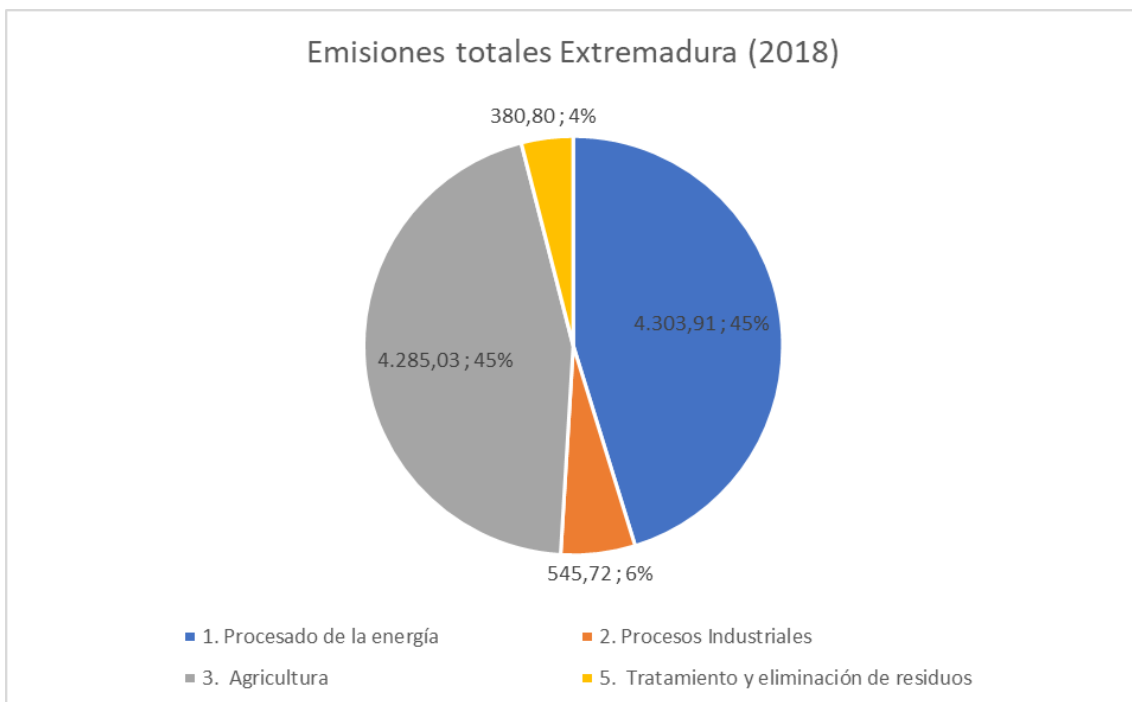


Gráfico 6.5 – Distribución de emisiones en la Comunidad Autónoma de Extremadura. Año 2018.

Como puede observar en los gráficos anteriores, el porcentaje de emisiones es prácticamente constante a lo largo del periodo considerado, destacando las categorías 1. Procesado de la energía y 3. Agricultura como las principales emisoras y siendo las categorías 2. Procesos Industriales y 5. Tratamiento y eliminación de residuos las fuentes menos emisoras de GEI. Hay que destacar que, tal y como se ha indicado en el análisis particular de la categoría 1. Procesado de la Energía, la principal razón de estas altas emisiones viene dada por la actividad del sector transporte, no por el parque generador de energía eléctrica.

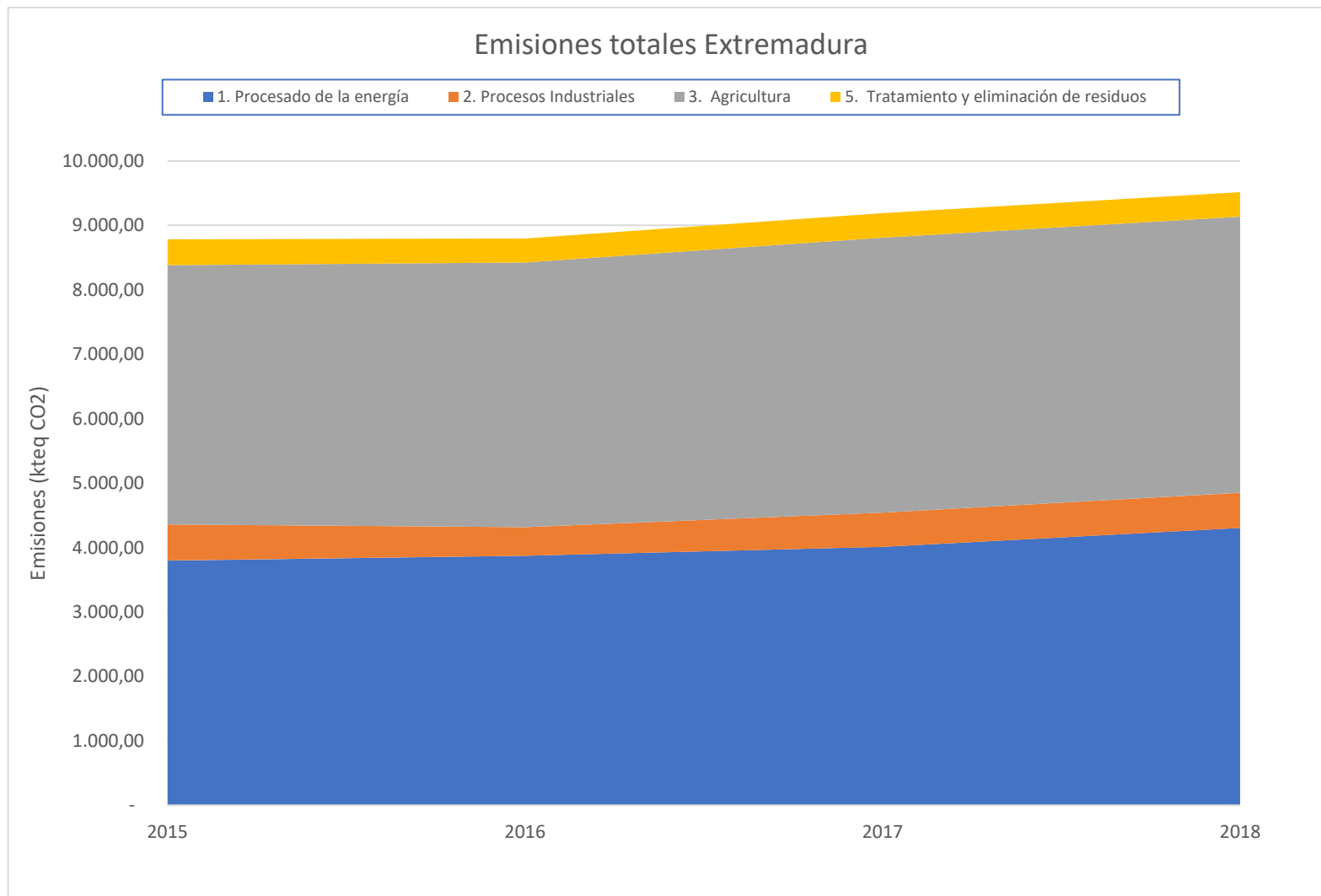


Gráfico 6.6 – Representación conjunta de emisiones relativas a las distintas categorías para los años 2015, 2016, 2017 y 2018.

Como análisis adicional es necesario establecer relaciones entre los valores de las emisiones totales de la región y aspectos socioeconómicos. Como primer elemento de análisis se estudiará la evolución de las emisiones en kteq CO₂ por cada 1.000 habitantes. Los valores resultantes vienen expuestos en la tabla 6.2.

	2015	2016	2017	2018
Emisiones totales (kteq CO ₂)	8.784	8.798	9.191	9.515
Habitantes Extremadura*	1.092.997	1.087.778	1.079.920	1.072.863
Emisiones/hab (teq CO₂/1000 hab)	8,04	8,09	8,51	8,87

*Fuente: INE

Tabla 6.2 – Emisiones totales por cada 1.000 habitantes censados en Extremadura los años 2015, 2016, 2017 y 2018

Y representados en el gráfico 6.7.

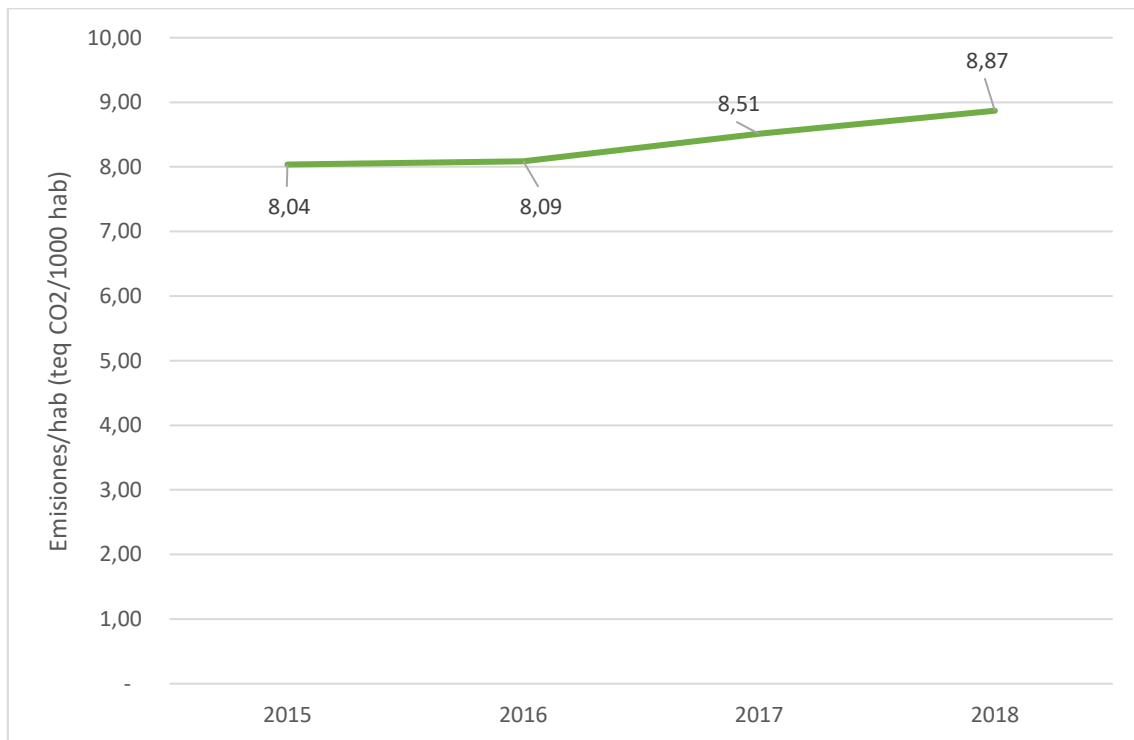


Gráfico 6.7 – Emisiones totales por cada 1.000 habitantes censados en Extremadura los años 2015, 2016, 2017 y 2018

Como refleja el gráfico anterior, las emisiones por cada 1.000 habitantes van aumentando progresivamente durante el periodo de estudio. La razón es doble, por una parte, por el aumento progresivo de las emisiones y, por otra, por la disminución de la población que se viene produciendo de una forma continuada durante todo el periodo de estudio.

Otro aspecto importante que condiciona en gran medida las emisiones es la actividad económica. Una mayor actividad económica habitualmente lleva asociado un aumento de emisiones de GEI. Por ello es necesario obtener un parámetro que obvие este efecto, para analizar exclusivamente la gestión de las políticas de mitigación. Este parámetro son las Emisiones/PIB, y es un excelente indicador de la eficiencia de un sistema productivo en relación con sus emisiones. Los valores de esta variable vienen expuestos en la tabla 6.3.

	2015	2016	2017	2018
Emisiones totales (kteq CO2)	8.784	8.798	9.191	9.515
PIB (M€)	17.903	18.504	19.499	20.028
Emisiones/PIB (teq CO2/M€)	490,6	475,5	471,4	475,1

Tabla 6.3 – Emisiones totales por cada M€ de PIB en Extremadura para los años 2015, 2016, 2017 y 2018

Y representados en el gráfico 6.8.

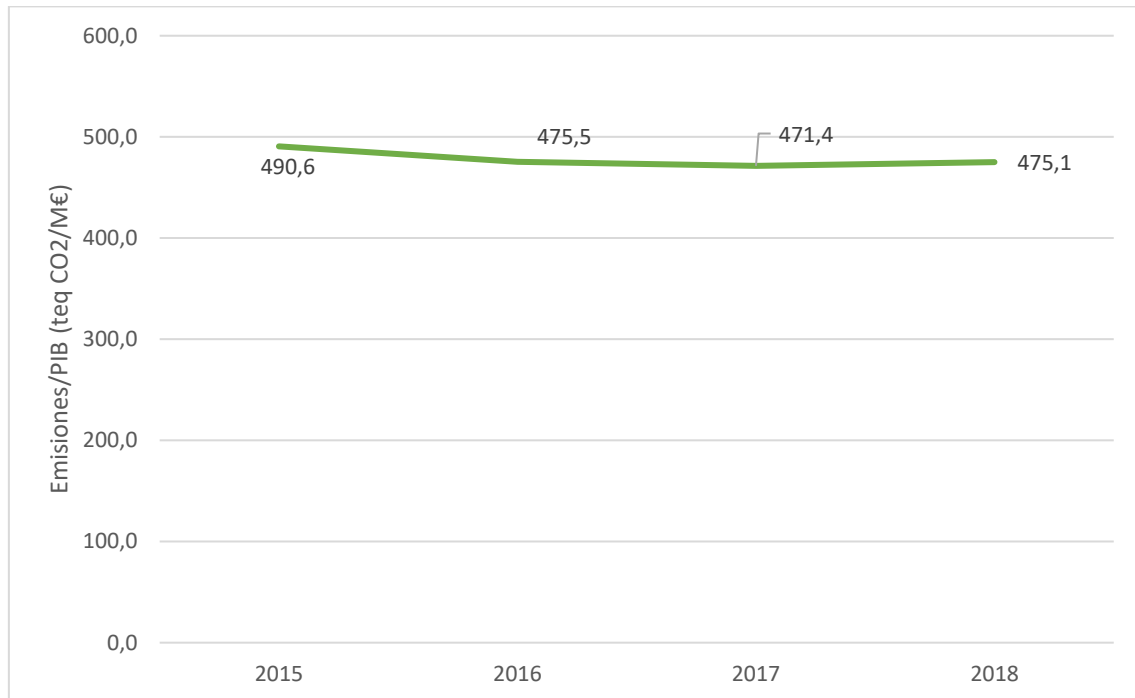


Gráfico 6.8 -- Emisiones totales por cada M€ de PIB en Extremadura para los años 2015, 2016, 2017 y 2018

Se aprecia que, si bien existe una tendencia decreciente hasta el año 2017, se produce un ligero repunte del parámetro para el año 2018. Pese a que las emisiones han ido aumentando paulatinamente, también lo ha hecho el PIB regional, de tal modo que este aumento ha sido proporcional al de las emisiones. Como consecuencia se puede concluir que la eficiencia en cuanto a emisiones de sistema productivo regional ha ido mejorando progresivamente desde 2015, aunque se observa una ligera tendencia hacia la estabilización en 2018.

Otro aspecto importante a analizar es la estructura de gases de efecto invernadero emitidos en la comunidad, puesto que es representativa de la actividad regional.

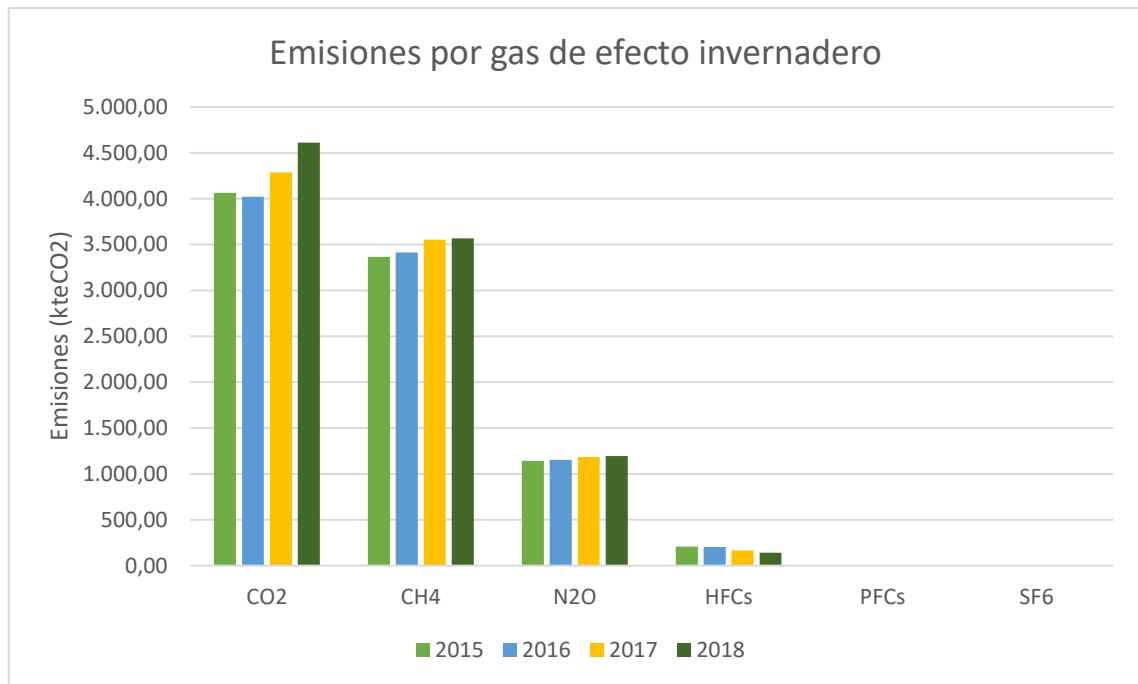


Gráfico 6.9 – Estructura de emisiones de GEI en Extremadura para los años 2015, 2016, 2017 y 2018

Se puede extraer varias conclusiones del Gráfico 6.9. En primer lugar, que la aportación del CH₄ es prácticamente similar a la del CO₂, siendo ambos los principales gases de efecto invernadero en la región. Asimismo, se observa un ligero aumento en los niveles de emisión tanto de CO₂, como de CH₄ y N₂O, y una disminución en HFCs, lo que va acorde al análisis efectuado anteriormente, donde se concluye que una de las pocas subcategorías que reduce sus niveles de emisión es la codificada como 2.F.1 Uso de sustitutos de GEI en refrigeración. Finalmente se observan niveles marginales de emisiones en PFCs y SF₆ en comparación al resto de especies de GEI.

Es interesante también llevar a cabo una comparativa de emisiones de estructura de emisiones de GEI por especie a nivel regional y nivel nacional. A continuación se exponen los gráficos 6.10 y 6.11 con las estructuras de emisión por especie de GEI tanto para España como para Extremadura en el año 2018.

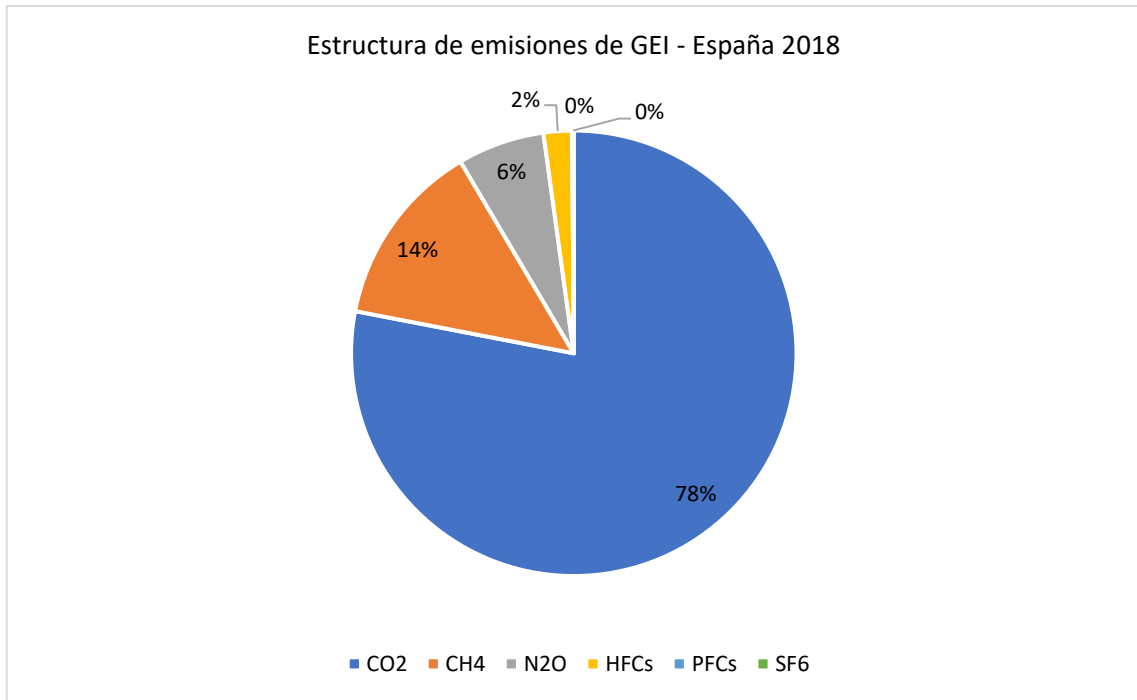


Gráfico 6.10 – Estructura de emisiones de GEI según especie química en España para el año 2018

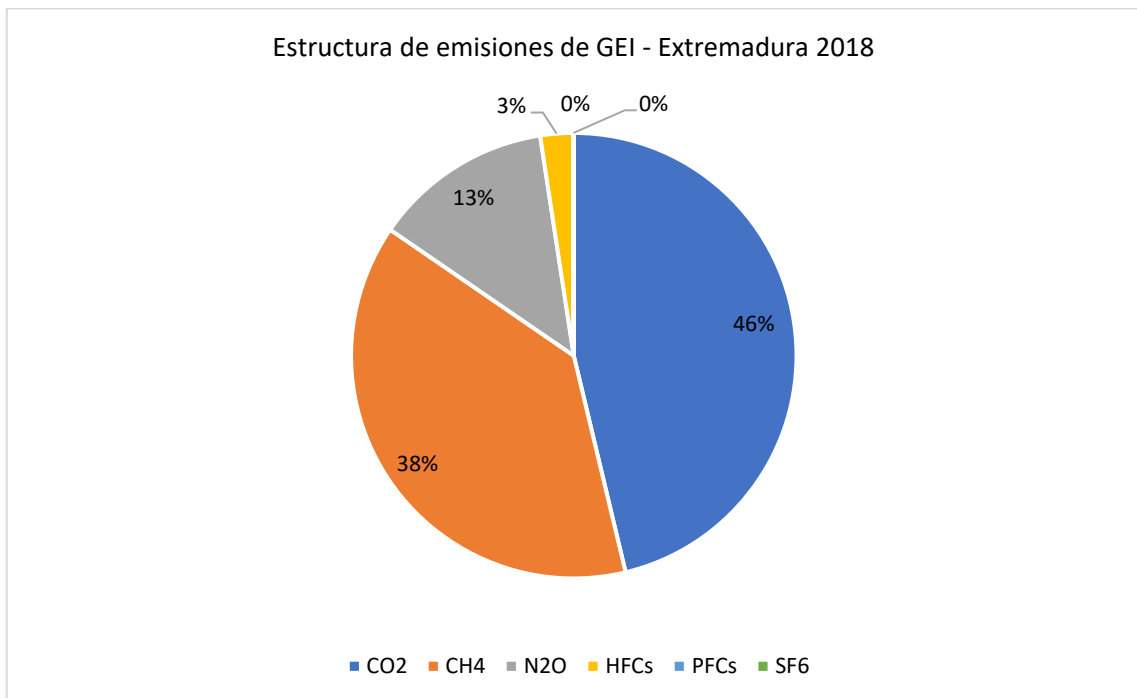


Gráfico 6.11 – Estructura de emisiones de GEI según especie química en Extremadura para el año 2018

Como se puede observar comparativamente en los dos gráficos la distribución de contribución de los distintos GEI difieren en gran medida en el caso de Extremadura y España. Se observa que en Extremadura la contribución tanto del CH₄ como del N₂O es sustancialmente superior a la situación nacional, esto es debido a que ambos GEI provienen fundamentalmente de actividades relacionadas con el sector agrario. En Extremadura este sector tiene un peso específico sobre la actividad regional muy superior al que tiene a nivel nacional.

Finalmente es necesario también establecer el papel que tienen las emisiones de la Comunidad Autónoma de Extremadura a nivel nacional. Por ello se expone a continuación los valores de emisiones desagregados por comunidades autónomas para los años relativos al presente informe.

Emisiones (kteq CO ₂)	2015	2016	2017	2018
Andalucía	52.740	49.439	52.513	52.113
Aragón	16.620	15.405	17.296	15.680
Asturias	29.876	24.502	25.851	24.061
Baleares	8.519	8.730	9.308	9.435
Canarias	12.679	13.074	13.541	13.341
Cantabria	5.809	5.791	6.044	6.058
Castillas y León	33.272	30.785	30.794	27.719
Castilla la Mancha	18.260	17.867	18.245	18.733
Cataluña	42.012	43.320	44.008	43.956
Ceuta	324	351	382	388
Comunidad Valenciana	24.961	24.958	25.141	25.464
Extremadura	8.784	8.798	9.191	9.515
Galicia	29.747	28.474	30.321	29.810
La Rioja	2.139	2.317	2.536	2.311
Madrid	20.910	21.591	21.477	21.861
Melilla	392	432	486	487
Navarra	5.927	6.131	6.318	6.204
País Vasco	16.498	16.398	17.176	17.437
Región de Murcia	8.784	8.527	9.670	9.683
TOTAL	338.253	326.890	340.298	334.256

Tabla 6.4 – Emisiones totales desagregadas por Comunidades Autónomas años 2015, 2016, 2017 y 2018

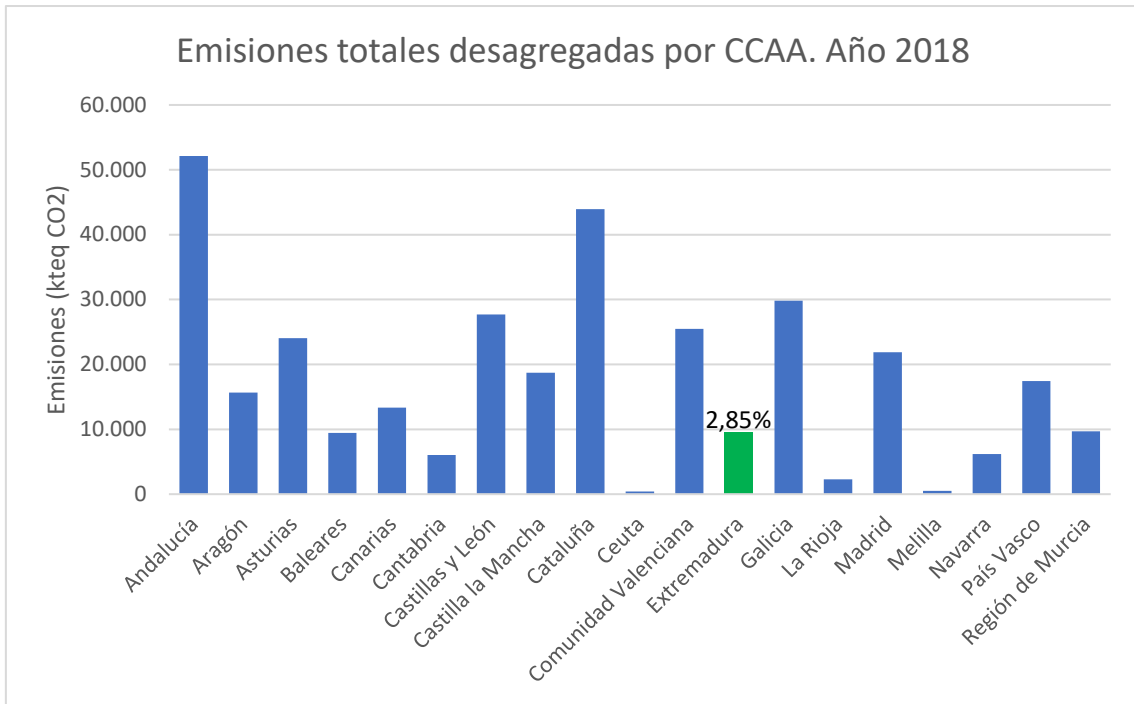


Gráfico 6.12 – Emisiones totales desagregadas por Comunidades Autónomas durante el año 2018

Las emisiones relativas a Extremadura solo suponen el 2,85% a nivel nacional, siendo los principales emisores a nivel nacional las Comunidades Autónomas de Andalucía, Cataluña y Galicia. Extremadura se sitúa entre las regiones menos emisoras. Esta circunstancia es prácticamente constante a lo largo de los años. Se exponen a continuación datos del porcentaje de emisiones procedentes de Extremadura respecto a las emisiones nacionales para los años 2015, 2016, 2017 y 2018.

	2015	2016	2017	2018
% Emisiones con respecto al total nacional	2,60%	2,69%	2,70%	2,85%

Tabla 6.5 –% Emisiones de Extremadura con respecto al total nacional años 2015, 2016, 2017 y 2018



Gráfico 6.13 –% Emisiones de Extremadura con respecto al total nacional años 2015, 2016, 2017 y 2018

Se aprecia que el porcentaje de emisiones de Extremadura con respecto a las emisiones nacionales es prácticamente constante en el tiempo y se sitúa entre un 2,5% y un 3%.

Finalmente, otra variable interesante a analizar es el ratio entre emisiones y superficie, tanto a nivel regional como a nivel nacional. Los datos obtenidos se observan en la tabla 6.6, considerando para España una superficie constante de 505.990 km² y para Extremadura 41.634 km² (Fuente: INE).

Emisiones/superficie (kteq CO ₂ /km ²)	2015	2016	2017	2018
España (kteq CO₂/km²)	0,67	0,65	0,67	0,66
Extremadura (kteq CO₂/km²)	0,21	0,21	0,22	0,23

Tabla 6.6 –Comparativa de emisiones por unidad de superficie España y Extremadura, años 2015, 2016, 2017 y 2018

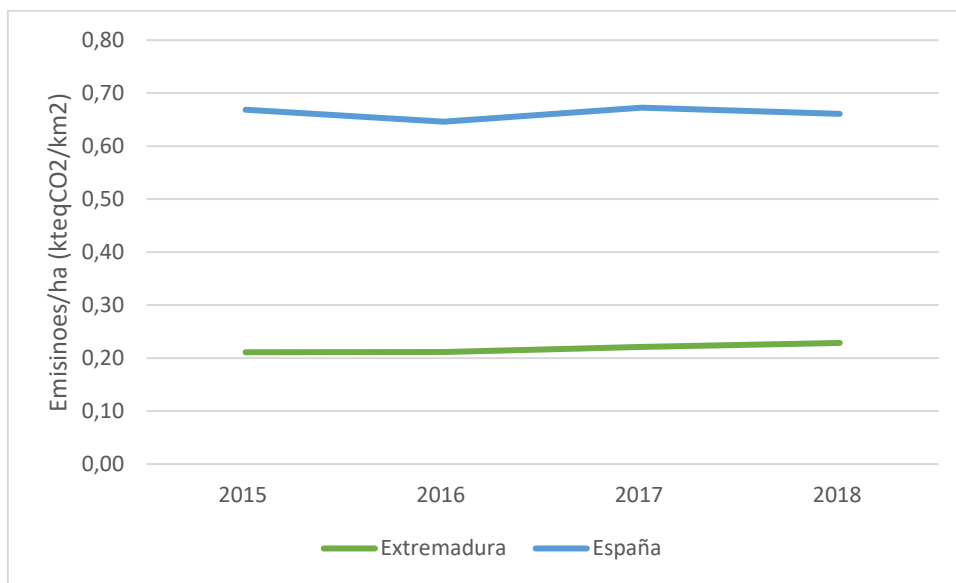


Gráfico 6.14 – Comparativa de emisiones por unidad de superficie España y Extremadura, años 2015, 2016, 2017 y 2018

Se constata que la ratio de emisiones por superficie global de España es, para todo el periodo de estudio, muy superior a la de la Comunidad Autónoma de Extremadura. Este aspecto viene fundamentado, entre otros, por la gran cantidad de superficie protegida que presenta la región en cualquiera de sus formas. Sirva de ejemplo el dato de que la suma de las superficies de Zonas de Especial Protección de Aves (ZEPA), Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) y Espacios Naturales Protegidos (ENP) supone el 30,60% de la superficie regional.

5. CONCLUSIONES

Como conclusiones principales del Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero para Extremadura durante el periodo 2015 – 2018 pueden establecerse:

- Las emisiones anuales totales han crecido progresivamente durante el periodo del presente informe.
- Este crecimiento posiblemente se relaciona con el aumento de la actividad económica durante el periodo 2015 – 2018.
- Las principales categorías emisoras son la categoría 1.- Procesado de la Energía y la categoría 3.- Agricultura.
- Las principales subcategorías emisoras son la subcategoría 1.A.3 Transporte y la subcategoría 3.A.1 Fermentación entérica, estando su evolución en ambos casos, condicionada al crecimiento económico.
- La mayoría de las subcategorías presentan una tendencia al crecimiento de emisiones salvo, 1.B.2 Petróleo y Gas Natural, 2.F.1 Uso de sustitutivos de GEI en refrigeración, y 5.B.1 Tratamiento biológico de residuos sólidos. donde las mejoras en la gestión han conseguido una reducción de emisiones, pese al incremento de la actividad económica.
- La subcategoría 1.A.1 Industrias del Sector Energético presenta unas emisiones residuales, prueba de que el parque energético regional se encuentra altamente descarbonizado.
- La ratio de emisiones/PIB decrece progresivamente durante el periodo considerado, si bien se identifica una tendencia final al estancamiento, muestra directa de que se ha producido un aumento en la eficiencia en materia de emisiones del sistema productivo regional, pero que se tiene que trabajar activamente para evitar un estancamiento en dicha mejora.
- Las emisiones extremeñas a nivel regional suponen un pequeño porcentaje prácticamente constante situado entre 2,5% y 3%.
- La ratio de emisiones/superficie en Extremadura es cualitativamente muy inferior a los valores a nivel nacional, fruto de la apuesta regional por las superficies protegidas y el desarrollo sostenible.
- Durante el periodo de análisis se ha identificado un incremento en emisiones de CO₂, CH₄ y N₂O, fruto posiblemente de un incremento en la actividad económica. Asimismo, se ha detectado una disminución en las emisiones de HFCs consecuencia de la reducción progresiva de emisiones en la subcategoría 2.F.1 Uso de sustitutivos de GEI en refrigeración. El resto de especies de GEI tienen una contribución marginal.
- La estructura de contribución de los distintos GEI a las emisiones de Extremadura difiere en cierta medida a la estructura nacional, existiendo una mayor contribución del CH₄ y N₂O, dado el gran peso específico del sector agrario sobre la economía regional en comparación con la situación nacional.

ANEXO I – ACRÓNIMOS

AR4 IPCC: Cuarto informe de evaluación del Panel Intergubernamental de expertos sobre Cambio Climático.

CCAA: Comunidades autónomas.

CRF: Formato Común de Reporte.

DGPEM: Dirección General de Política Energética y Minas.

EEA: European Environment Agency.

EMEP: European Monitoring and Evaluation Programme.

ENP: Espacios Naturales Protegidos.

GEIs: Gases de efecto Invernadero.

HFCs: Hidrofluorocarbonados.

INE: Instituto Nacional de Estadística.

IPCC: Panel Intergubernamental de expertos sobre Cambio Climático.

LIC: Lugares de Importancia Comunitaria.

MITERD: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

MMR: Monitoring Mechanism Regulation.

PCA: Poder de calentamiento global a 100 años.

PEIEC: Plan Extremeño Integrado de Energía y Clima.

PIB: Producto Interior Bruto.

PFCs: Perfluorocarbonados.

UNFCCC: Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

ZEPA: Zona de Especial Protección de Aves.