



Castilla-La Mancha



INVENTARIO
de **EMISIONES** de
GASES DE EFECTO INVERNADERO
de **CASTILLA-LA MANCHA**
SERIE 1990-2020

INFORME 2022

Toledo, abril de 2023

Consejería de Desarrollo Sostenible. Dirección General de Economía Circular

C/ Río Estenilla, s/n 45071 – Toledo

e-mail: cambioclimatico@jccm.es

www.castillalamancha.es



Índice

Se presenta el resumen de los principales resultados del Inventario de Gases de Efecto Invernadero 1990-2020 de Castilla-La Mancha, elaborado a partir de los datos regionalizados del Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero de España, facilitados por la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

El documento consta de las siguientes secciones:

- 0.- Resumen ejecutivo
- 1.- Síntesis de resultados
- 2.- Análisis de las emisiones, tendencias y variaciones.
- 3.- Régimen de Comercio de Derechos de Emisión (ETS) y sectores difusos (EDS)
- 4.- Análisis de las emisiones por sectores
- 5.- Desglose de resultados para el inventario 2020

Notas preliminares

El presente documento se elabora a partir del Informe Nacional del Inventario 1990-2020 de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (en adelante GEI) que España presenta en el año 2022 a la Secretaría de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC, por sus siglas en inglés). La elaboración de los inventarios de GEI se lleva a cabo utilizando como base de trabajo el inventario CORINAIR¹, de la Agencia Europea de Medio Ambiente. Estos datos han sido armonizados con los del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) y los del Programa Europeo de Seguimiento y Evaluación (EMEP) de la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa (UNECE).

La publicación anual de los datos del Inventario Regional de Gases de Efecto Invernadero por la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha responde a las obligaciones de información del Sistema Español de Inventarios de Emisiones establecidas por:

- la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático y su Protocolo de Kioto, ratificados por España el 21 de diciembre de 1993 y el 10 de mayo de 2002, respectivamente;
- la extensión del Protocolo de Kioto para el período 2013-2020, según lo previsto en la Enmienda de Doha, ratificada por el Consejo de Ministros el 24 de julio de 2015, y el Acuerdo de París ratificado por España el 23 de diciembre de 2016;
- el Reglamento (UE) 2018/1999, de 11 de diciembre de 2018, sobre la gobernanza de la Unión de la Energía y de la Acción por el Clima, así como el Reglamento de Ejecución (UE) 2020/1208, de 7 de agosto de 2020, que desarrolla dicho Reglamento;
- la Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente;
- la Ley 4/2016, de 15 de diciembre, de Transparencia y Buen Gobierno de Castilla-La Mancha.

Los datos suministrados por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) se encuentran agrupados según la clasificación SNAP².

¹ CORINAIR: Subprograma CORINE sobre emisiones de contaminantes a la atmósfera.

² La nomenclatura SNAP (Selected Nomenclature Sources for Air Pollutants) aporta datos para 11 grandes sectores de emisión.

Se consideran las emisiones de los gases que son estrictamente denominados como gases de efecto invernadero (GEI) en la legislación aplicable (Anexo II de la Ley 1/2005, de 9 marzo, por la que se regula el régimen de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero)³. El dióxido de carbono (CO₂), junto al metano (CH₄) y el óxido nitroso (N₂O), son considerados los principales GEI por sus altos niveles de emisiones y estar asociados a los principales procesos de generación de emisiones (procesos de combustión, de producción de energía, etc.). El grupo de los hidrofluorocarburos (HFC), perfluorocarburos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF₆) se considera como secundario por su menor representación sobre el total de emisiones.

En todo el documento, las emisiones totales de estos seis gases se expresan en términos de CO₂-equivalente (CO₂-eq), calculadas en función de los potenciales de calentamiento atmosférico. Las estimaciones de las emisiones de la presente edición se han calculado siguiendo las nuevas metodologías IPPC-2006, así como los nuevos formatos de reporte (CRF)⁴ y los nuevos potenciales de calentamiento. Los datos presentados se consideran definitivos si bien, como consecuencia de nuevos procesos de revisión, pueden sufrir modificaciones o correcciones, por lo que se ha recalculado toda la serie histórica desde 1990 a 2020.

Se incluyen (Anexo I) las tablas con las emisiones de los principales gases de efecto invernadero y se muestran, por primera vez, las emisiones de los gases con efecto indirecto sobre el calentamiento atmosférico: óxidos de azufre (SO_x), óxidos de nitrógeno (NO_x), monóxido de carbono (CO), amoníaco (NH₃) y compuestos orgánicos volátiles no metánicos (COVNM).

Los datos presentados en este informe sustituyen a ediciones anteriores del Inventario regional, incorporando las mejoras y correcciones contempladas en el Inventario nacional.

Para el análisis de los datos se han utilizado variables como: el *Índice de Evolución Temporal*, que corresponde al incremento experimentado respecto al valor de referencia 100 asignado para el Año Base⁵; y la *Tasa de Variación Media Anual (TVMA)*, que corresponde a la variación media en el valor absoluto de las emisiones por año durante el periodo de referencia⁶. Se presentan, además, la variación de los gases en 2020 respecto al año anterior, 1990, 2005 y 2012, al objeto de facilitar la comparación con los actuales objetivos de reducción de GEI.

Este documento se ha elaborado por la Dirección General de Economía Circular de la Consejería de Desarrollo Sostenible de Castilla-La Mancha, en julio de 2022.

³ CO₂, CH₄, N₂O, HFC, PFC Y SF₆

⁴ CRF: Formulario Común para Informes (Common Reporting Format).

⁵ Año Base: 1990 para CO₂, CH₄ y N₂O y 1995 para los gases fluorados.

⁶

$$\text{Tasa de variación media anual} = \left(\frac{\text{Emisiones año actual}}{\text{Emisiones año base}} \right)^{\frac{1}{n-1}} - 1$$

0.-RESUMEN EJECUTIVO

Las emisiones totales de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en Castilla-La Mancha estimadas para el año 2020 fueron de 16.660,4 kilotoneladas de CO₂ equivalente (CO₂-eq). Representa un -7,0% respecto a las estimadas para 2019 y constituyen un -4,4% respecto a 1990, un -35,9% respecto a 2005 y un -15,2% respecto a 2012.

Las emisiones de GEI de Castilla-La Mancha de 2020 representan el 6,1% de las emisiones nacionales.

En 2020 el sector con mayor nivel de emisiones fue el transporte (33,5%), seguido la agricultura (20,7%, emisiones no energéticas) y de la industria (18%, actividades de combustión y procesos industriales).

Por gases, el Dióxido de Carbono supuso el 73,1% de las emisiones totales de GEI, seguido del Metano, con el 14,4%, y Óxido Nitroso, con 11,1%.

El Transporte es el sector que presenta la principal reducción, -14,1%, registrando la mayor caída interanual de toda la serie histórica. El sector industrial en su conjunto experimenta reducciones generalizadas respecto a 2019, al igual que el Residencial (RCI) y Residuos. Por el contrario, la Generación eléctrica, la Agricultura y las fuentes naturales (Otras fuentes) experimentan incrementos respecto al año anterior. Respecto a 2005 y 2012, la mayoría de los sectores continúa manifestando importantes reducciones en las emisiones GEI.











SECTOR	TOTAL 2020 (%)	Var. 2019-2020 (%)	Var. 2005-2020 (%)	Var. 2012-2020 (%)
 Transporte	33,5	↓ -14,1	↓ -20,6	↓ -2,8
 Generación eléctrica	12,6	↑ 11,2	↓ -62,1	↓ -48,0
 Combustión en industria	9,2	↓ -15,4	↓ -59,6	↓ -13,7
 Procesos y productos industriales (PPI)	8,9	↓ -17,8	↓ -56,5	↓ -10,6
 Residencial, Comercial e Institucional (RCI)	9,6	↓ -2,5	↓ -12,3	↓ -18,8
 Agricultura y ganadería (emisiones no energéticas)	20,7	↑ 3,2	↑ 4,5	↑ 17,8
 Residuos	3,4	↓ -0,3	↑ 18,9	↓ -14,0
 Combustión en refinerías	0,3	↔ 0,0	↑ 117,2	↓ -38,4
 Gases fluorados	1,7	↓ -10,6	↓ -48,2	↓ -63,5
 Otras fuentes	0,3	↑ 31,7	↓ -47,1	↓ -20,6
TOTAL	100,0	↓ -7,0	↓ -35,9	↓ -15,2

Fig. 1. Variación de las emisiones GEI en los distintos sectores en 2020 respecto al año anterior, 2005 y 2012.

Las emisiones contempladas en el Régimen de Comercio de Derechos de Emisión (RCDE) representan el 27,9% del total de inventario y se han reducido un 10,8% respecto a 2019. Respecto a 2005 suponen una reducción del 52% y 15,9% respecto a 2012.

Las emisiones de los sectores no incluidos en el RCDE (sectores difusos o EDS) representan el 72,1% de las emisiones totales y se redujeron un 5,5% respecto a 2019. Respecto a 2005 manifiestan una reducción del 26,3% y respecto a 2012 del 14,9%.

La tasa de emisión por unidad de producto interior bruto (PIB) generada continúa disminuyendo. Mientras en 2005 se emitían más de 804,3 gramos por cada euro de PIB, en 2020 se han emitido 421 gramos de carbono por cada euro de PIB generado.

Entre 2012 y 2020, la producción de energía eléctrica con fuentes renovables en Castilla-La Mancha ha evitado la emisión de 34,5 millones de toneladas de CO₂-eq, y alcanza una media del 97,3% equivalente a la demanda interna regional de energía eléctrica durante ese mismo período. En 2020 la producción de energía eléctrica renovable superó el equivalente a la demanda interna de Castilla-La Mancha.

Por provincias, Ciudad Real y Toledo suponen el 67% de las emisiones regionales al concentrar en sus territorios provinciales las instalaciones productoras de energía, la mayoría de la población regional y de las actividades industriales y agrarias. Las provincias de Guadalajara y Cuenca son las que aportan el menor porcentaje de las emisiones regionales.

1.- SÍNTESIS DE RESULTADOS

Las emisiones totales estimadas para el año 2020 en la Comunidad de Castilla-La Mancha se sitúan en **16.660,35 kTon de CO₂ equivalente** (CO₂-eq), cifra que supone una reducción del 7% respecto al año anterior (17.917,2 kTon en 2019). **Estas emisiones suponen una reducción del 4,4% respecto a 1990, del 35,9% respecto a 2005 y del 15,2% respecto a 2012.**

En la **tabla 1** se recogen los datos en valores absolutos de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), así como su variación respecto al año base. Si se comparan éstos con los nacionales se observa que el peso relativo de la región se mantiene desde 1990 (**gráfico 1**).

	1990	1995	2000	2005	2010	2012	2015	2019	2020
Castilla-La Mancha	17.435,1	18.142,4	23.033,4	25.981,9	21.553,9	19.645,7	17.321,2	17.917,2	16.660,4
Incremento		4,1%	32,1%	49,0%	23,6%	12,7%	-0,7%	2,8%	-4,4%
Variación interanual		4,1%	27,0%	12,8%	-17,0%	-5,0%	1,4%	1,3%	-7,0%
Total nacional	290.104	330.045	388.091	442.321	358.157	350.736	337.416	313.828	274.743
Incremento		13,8%	33,8%	52,5%	23,5%	20,9%	16,3%	8,2%	-5,3%
% regional en el total nacional	6,0%	5,5%	5,9%	5,9%	6,0%	5,6%	5,1%	5,7%	6,1%

Tabla 1. Emisiones Totales de GEI en Castilla-La Mancha. Serie temporal 1990-2020. Datos en kTon de CO₂-eq.
Fuentes: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.
Consejería de Desarrollo Sostenible de Castilla-La Mancha. Dirección General de Economía Circular

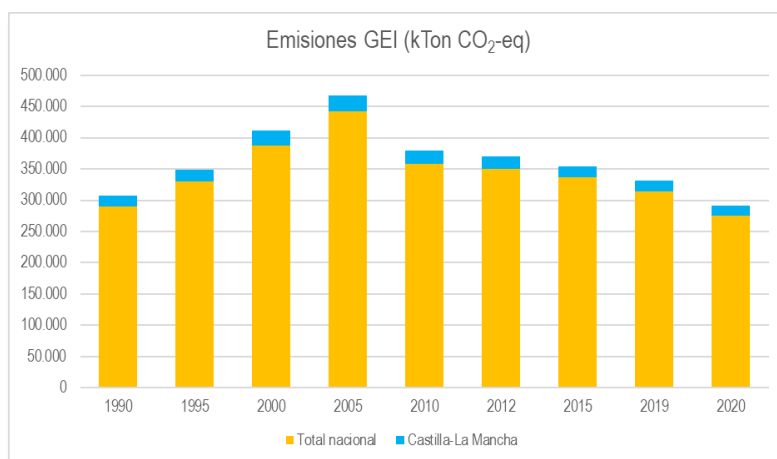


Gráfico 1. Contribución de Castilla-La Mancha al global de emisiones GEI en España.

La evolución de las emisiones a lo largo del período inventariado muestra una tendencia creciente hasta 2007, año a partir del cual se encadena un descenso prácticamente continuado (**gráfico 2**), hasta 2016 con ligeros repuntes hasta la situación actual. Las Tasas de Variación Interanual (**gráfico 3**) han manifestado una desigual evolución a lo largo de la serie, alcanzando su mayor caída en 2008, 2009 y 2013 (-11%).

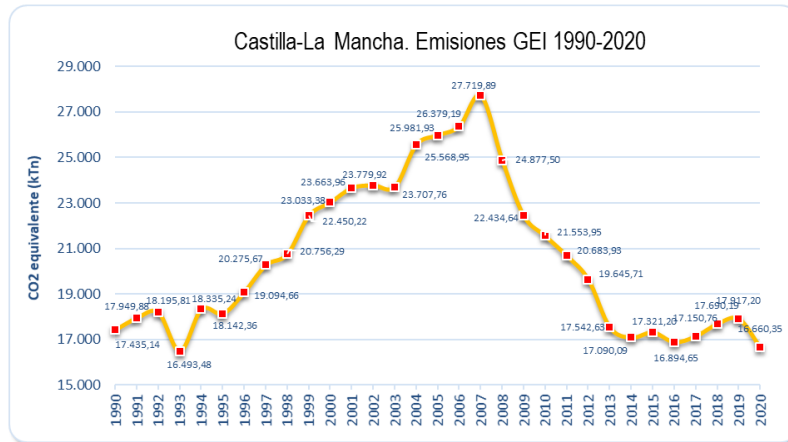


Gráfico 2. Emisiones de GEI en Castilla-La Mancha. Valores absolutos de CO₂ equivalente. Serie 1990-2020.

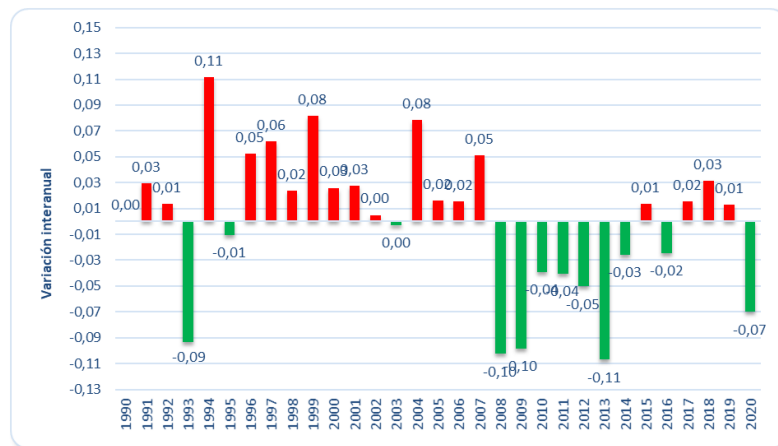


Gráfico 3. Variación interanual del global de emisiones de GEI en Castilla-La Mancha. Serie 1990-2020.

La serie mantiene la tendencia generalizada de reducción de las emisiones totales que ha llevado a la Región a registrar, en 2020, un Índice de Evolución Temporal de 95,6 (**gráfico 4**) en comparación con el registrado en 2007 de 158,9 cuando se alcanza el máximo de emisiones de toda la serie histórica.

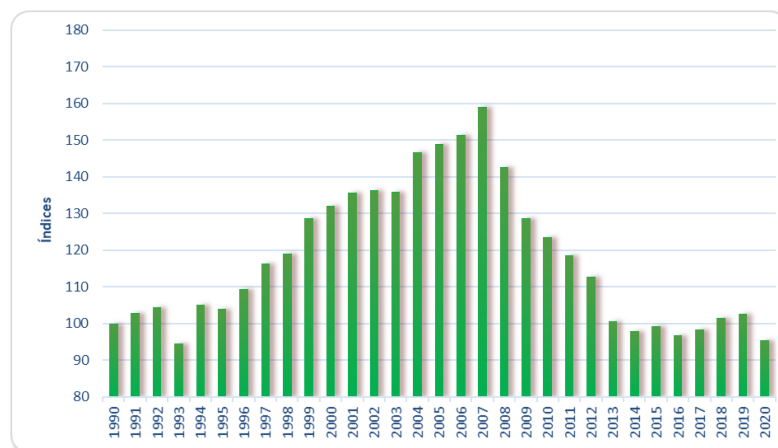


Gráfico 4. Índice de Evolución Temporal de las emisiones totales de GEI en Castilla-La Mancha. Serie 1990-2020.

2.- ANÁLISIS DE LAS EMISIONES, TENDENCIAS Y VARIACIONES

Los procesos relacionados con **transformación de la energía** son responsables del 66,3% de las emisiones GEI de Castilla-La Mancha y ocupan el mayor peso del inventario: producción energética, transporte, industria manufacturera y de la construcción, uso residencial de la energía, emisiones fugitivas de combustibles, etc. (**tabla 2, gráfico 5**). Respecto a 2005 se han reducido un 40,2% y, respecto a 2012, un 20,0%.

SECTOR	1990	1995	2000	2005	2010	2012	2015	2019	2020	TOTAL CLM 2020	Variación 2019-2020	Variación 1990-2020	Variación 2005-2020	Variación 2012-2020
1. Procesado de la energía	11.543,4	12.521,7	15.958,9	18.474,4	15.297,2	13.816,1	11.855,7	12.150,4	11.047,0	66,3%	-9,1%	-4,3%	-40,2%	-20,0%
2. Procesos Industriales y uso de productos	2.245,5	2.477,7	2.971,0	3.661,4	2.453,2	2.200,1	1.647,7	1.834,4	1.564,0	9,4%	-14,7%	-30,4%	-57,3%	-28,9%
3. Agricultura	3.249,4	2.740,4	3.635,1	3.367,9	3.235,0	2.972,3	3.273,1	3.369,9	3.487,4	20,9%	3,5%	7,3%	3,6%	17,3%
4. Tratamiento y eliminación de residuos	396,8	402,6	468,3	478,2	568,6	657,2	544,7	562,5	562,0	3,4%	-0,1%	41,6%	17,5%	-14,5%
Total	17.435,1	18.142,4	23.033,4	25.981,9	21.553,9	19.645,7	17.321,2	17.917,2	16.660,4	100,0%	-7,0%	-4,4%	-35,9%	-15,2%

Tabla 2. Distribución de las emisiones totales de GEI en Castilla-La Mancha según origen. Serie 1990-2020.

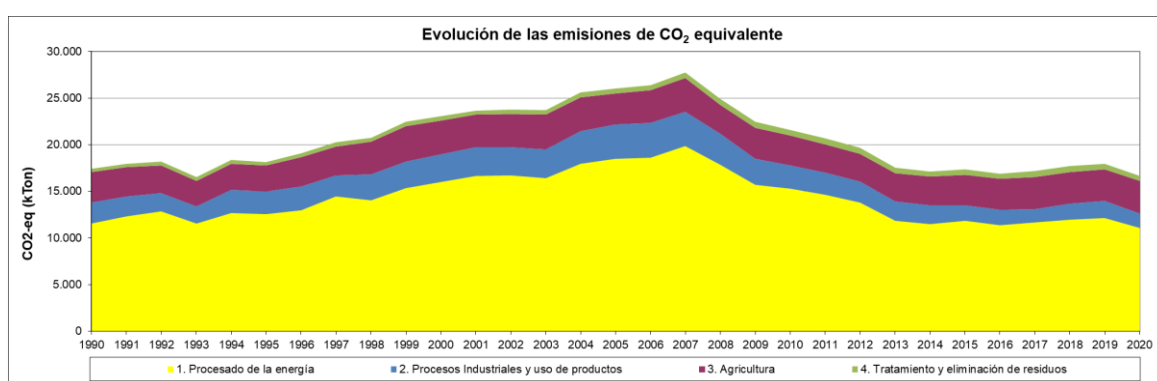


Gráfico 5. Reparto de las emisiones GEI en Castilla-La Mancha según procedencia (energéticas y no energéticas). Serie 1990-2020.

Las **emisiones no energéticas** de la agricultura ocupan el segundo lugar en el conjunto del inventario, con un 20,9% del total. Se han incrementado 3,5% respecto a 2019, y se mantienen un 7,3% por encima de las de 1990. Respecto a las emisiones del sector industrial no relacionadas con el uso y transformación de la energía y debidas a los **procesos industriales y uso de materiales**, representan el 9,4% del total del inventario y se han reducido un 14,7% entre 2019 y 2020, manteniendo reducciones importantes respecto a 2005, -57,3%, y 2012, -28,9%. Por último, las emisiones relacionadas con procesos de **tratamiento de residuos y aguas residuales** se han incrementado un 3,4% respecto a 2019, manifestando un incremento del 17,5 respecto a 2005, pero una reducción del 14,5% respecto a 2012.

Por gases (**tablas 3 y 4, gráficos 6, 7 y 8**), el **Dióxido de Carbono, CO₂**, es el gas que más contribuye al inventario regional (73,1%) con un origen mayoritario relacionado con las actividades de combustión y transformación de la energía (transporte, industrias del sector energético, residencial, etc.). Sus emisiones muestran una reducción del 9,8% respecto a 2019. Respecto a 2005 se han reducido un 42,5% y un 19,1% respecto a 2012.

El **Metano, CH₄**, (con un potencial de calentamiento 25 veces superior al CO₂) supone el 14,4% en el inventario de 2020. Se produce mayoritariamente en el subsector ganadero debido a la fermentación entérica del ganado y la gestión de estiércoles. También, el tratamiento de residuos urbanos a partir de la materia orgánica y el tratamiento de aguas residuales o la quema de residuos agrícolas en el campo produce emisiones de este gas. Muestra un incremento del 1,5% respecto al año anterior y acumula una reducción de un 2,7% respecto a 2005, aunque sus emisiones se incrementaron un 3,2% respecto a 2012.

El **Óxido nítrico, N₂O**, (con un potencial de calentamiento 297 veces superior al CO₂) contribuye en un 11,1% al total y se produce, en su mayoría, como resultado de la descomposición de los abonos minerales utilizados en la agricultura. También la gestión de estiércoles y purines de origen ganadero, y el tratamiento

de residuos urbanos y aguas residuales producen este gas. Las emisiones de 2020 han aumentado un 4,1% en relación a 2019, si bien se reducen un 0,2% respecto a 2005. Respecto a 2012 se han incrementado en un 19,7%.

Los **gases fluorados**, gases con un elevadísimo potencial de calentamiento en comparación con el dióxido de carbono (en el caso del SF₆ puede llegar a 22.000), suponen el 1,4% del total de inventario 2020. Se han reducido en su conjunto en un 13,3% respecto a 2019. La reducción respecto a 2005 es de un 51,3% y de un 67,7% respecto a 2012. La emisión de estos gases se produce, fundamentalmente, durante los procesos de cambio en los equipos de refrigeración y por la fabricación y uso de disolventes, pinturas y barnices.

GAS	1990	1995	2000	2005	2010	2012	2019	2020	2020 (%)	2019-2020	1990-2020	2005-2020	2012-2020
CO2	13.502,8	14.632,9	18.280,8	21.186,8	16.799,1	15.057,5	13.508,7	12.180,0	73,1%	-9,8%	-9,8%	-42,5%	-19,1%
CH4	2.064,3	1.956,3	2.327,2	2.469,9	2.346,9	2.327,4	2.368,2	2.402,8	14,4%	1,5%	16,4%	-2,7%	3,2%
N2O	1.865,4	1.549,0	2.233,7	1.847,7	1.713,2	1.540,8	1.771,8	1.844,9	11,1%	4,1%	-1,1%	-0,2%	19,7%
Fluorados	2,6	4,2	191,7	477,5	694,8	720,0	268,4	232,7	1,4%	-13,3%	8833,9%	-51,3%	-67,7%
Total	17.435,1	18.142,4	23.033,4	25.981,9	21.553,9	19.645,7	17.917,2	16.660,4	100,0%	-7,0%	-4,4%	-35,9%	-15,2%

Tabla 3. Evolución de los gases de efecto invernadero en Castilla-La Mancha 1990-2020 (miles de toneladas)

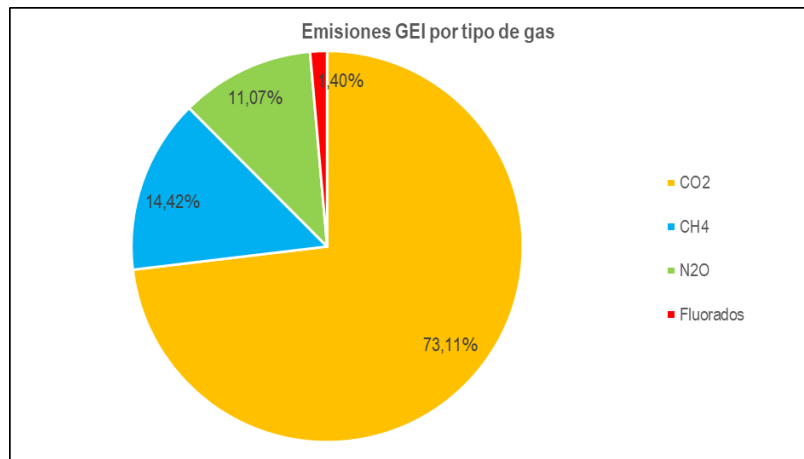


Gráfico 6. Contribución de cada tipo de gas (en porcentaje) al conjunto del Inventario Regional de Gases de Efecto Invernadero

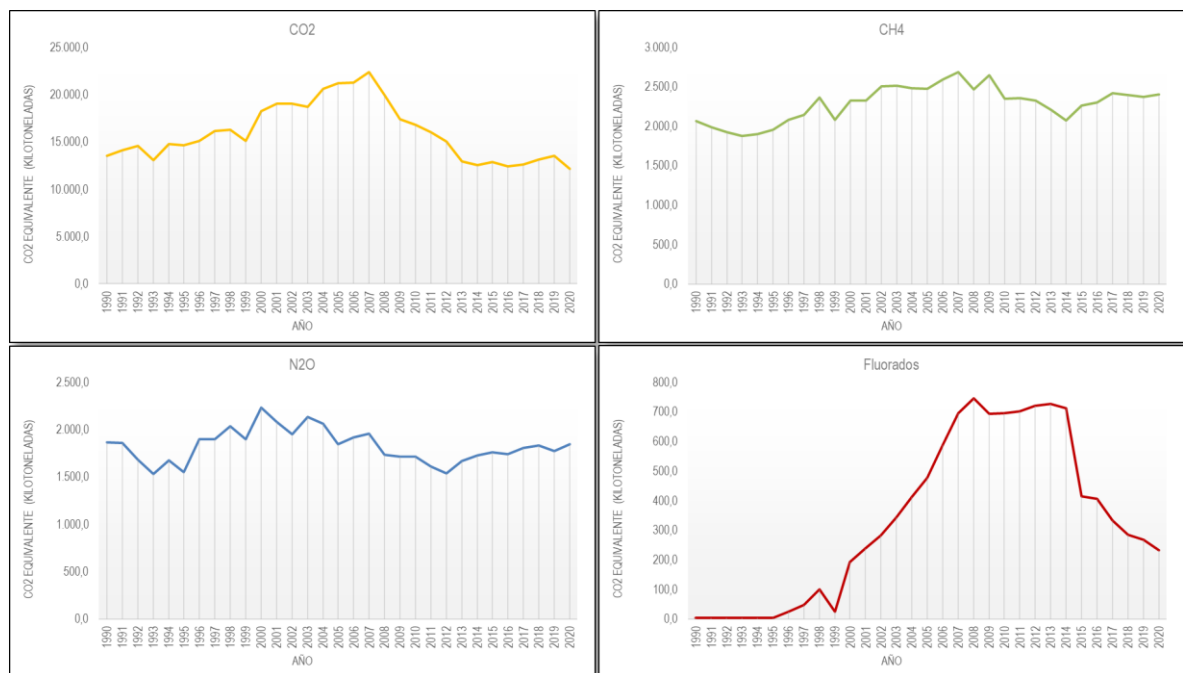


Gráfico 7. Contribución de cada tipo de gas al conjunto del Inventario Regional de Gases de Efecto Invernadero (miles de toneladas)

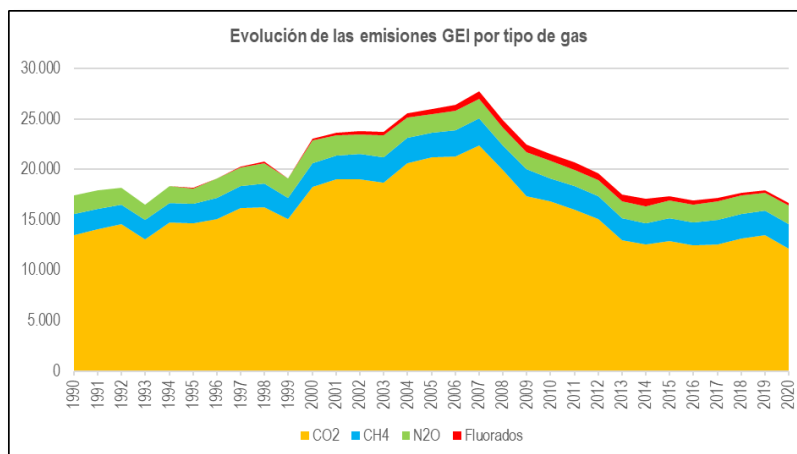


Gráfico 8. Contribución de cada tipo de gas al conjunto del Inventario Regional de Gases de Efecto Invernadero (miles de toneladas)

EMISIONES CASTILLA-LA MANCHA 2020							
GASES DE EFECTO INVERNADERO	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	Total
CATEGORÍAS DE ACTIVIDAD	CO ₂ equivalente (Kilotoneladas)						
Total Emisiones 2020	12.179,97	2.402,80	1.844,86	222,23	0,32	10,18	16.660,35
	73,1%	14,4%	11,1%	1,3%	0,0%	0,1%	
1. Procesado de la energía	10.846,93	98,26	101,76				11.046,95
A. Actividades de combustión	10.604,31	87,41	101,76				10.793,49
1. Industrias del Sector Energético	2.064,91	5,58	20,58				2.091,07
2. Industrias manufactureras y de la construcción	1.715,92	36,02	10,98				1.762,91
3. Transporte	4.001,35	3,40	46,06				4.050,81
4. Otros Sectores	2.819,03	42,42	24,11				2.885,55
5. Otros	3,10	0,00	0,04				3,14
B. Emisiones fugitivas de los combustibles	242,62	10,85	0,00				253,47
1. Combustibles sólidos							0,00
2. Petróleo y gas natural	242,62	10,85					253,47
2. Procesos Industriales	1.240,30	9,17	81,81	222,23	0,32	10,18	1.564,00
A. Productos Minerales	660,62						660,62
B. Industria química	545,90	9,17	53,35				608,42
C. Producción metalúrgica							0,00
D. Productos no energéticos y uso de disolventes	33,78						33,78
E. Industria electrónica							0,00
F. Uso de sustitutos de los GEIs				222,23	0,32		222,54
G. Producción y uso de otros productos			28,45			10,18	38,63
H. Otros							0,00
3. Agricultura	92,74	1.828,41	1.566,30				3.487,45
A. Fermentación entérica		1.362,74					1.362,74
B. Gestión del estiércol		465,21	159,72				624,93
C. Cultivo de arroz		0,45					0,45
D. Suelos agrícolas			1.406,57				1.406,57
E. Quemas planificadas de sabanas							0,00
F. Quema en el campo de residuos agrícolas		0,01	0,00				0,01
G. Enmiendas calizas							0,00
H. Fertilización con urea	83,20						83,20
I. Aplicación fertilizante con carbono	9,54						9,54
4. Cambios de uso del suelo y silvicultura							0,00
5. Tratamiento y eliminación de residuos	0,00	466,97	94,99				561,95
A. Depósito en vertederos		354,93					354,93
B. Tratamiento biológico de residuos sólidos		19,08	13,45				32,53
C. Incineración de residuos		27,39	44,50				71,89
D. Tratamiento de aguas residuales		65,52	37,04				102,57
E. Otros		0,04					0,04
6. Otros							0,00

Tabla 4. Inventario IPCC-CRF (Resumen) de gases de efecto invernadero 2020 (Desglosado por tipo de gas). Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Por provincias, Ciudad Real y Toledo suponen el 67,4% de las emisiones regionales al concentrar en sus territorios provinciales las instalaciones productoras de energía, la mayoría de la población regional y de las actividades industriales y agrarias (**gráfico 9**). Las provincias de Guadalajara y Cuenca son las que aportan el menor porcentaje de las emisiones regionales.

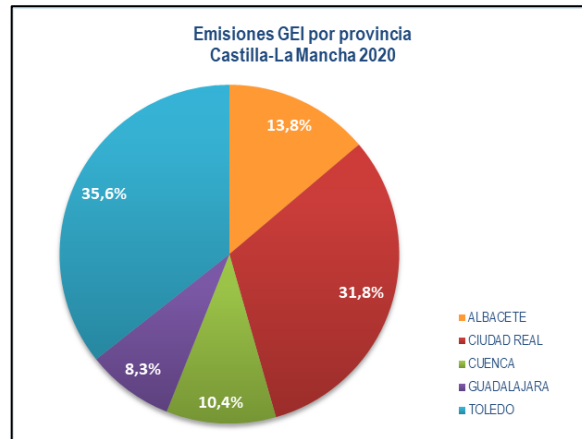


Gráfico 9. Distribución provincial del total de emisiones del inventario regional.

Desde 2005, las emisiones GEI en Castilla-La Mancha se han reducido con una tasa de variación media anual de -3,12%. Con respecto a 2005 la diferencia es de 9,32 millones de toneladas de CO₂-eq menos. Con respecto a 2007, año en que se alcanzó el máximo de emisiones, la diferencia es de 11,06 millones de toneladas de CO₂-eq menos y, respecto a 2012, la reducción es de 2,99 millones de toneladas.

Entre las causas que dan origen a la reducción de GEI experimentada durante el período 2007-2020 hay que señalar, por un lado, a la crisis económica de 2007-2014 que provocó una disminución de emisiones en casi la totalidad de todos los sectores, sobre todo en los sectores industrial y del transporte. Entre 2007 y 2014, las emisiones se redujeron 10,6 millones de toneladas de CO₂-eq, quedando en 2014 por debajo de los niveles de 1990, año de inicio de la serie histórica y considerado año de referencia para los objetivos de reducción de las políticas de mitigación.

Una segunda causa de reducción de emisiones y coincidente, en parte, con la crisis económica es el importante incremento de la producción eléctrica a partir de fuentes renovables hasta superar los niveles de producción a partir de fuentes no renovables y que, en 2020, supusieron el 52,4% de la producción eléctrica regional, equivalente al 102,3% de la demanda eléctrica interna de la Región. Entre 2012 y 2020, la producción de energía eléctrica con fuentes renovables en Castilla-La Mancha ha evitado la emisión de 34,5 millones de toneladas de CO₂-eq (**Gráfico 10**).

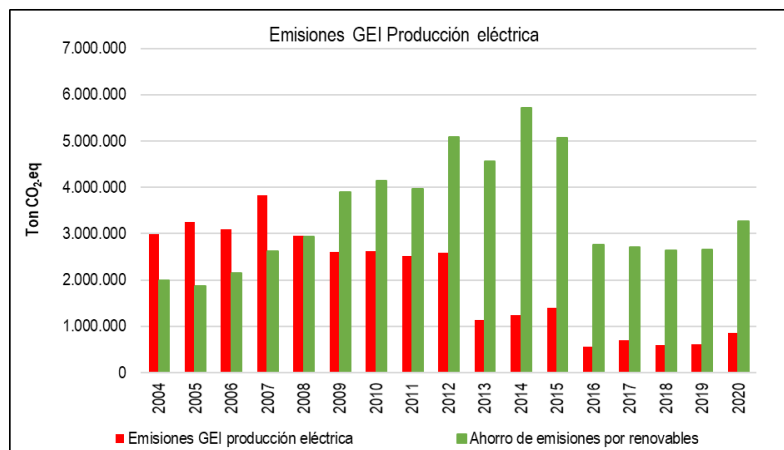


Gráfico 10. Emisiones GEI en Castilla-La Mancha debidas a la generación eléctrica de fuentes no renovables y ahorro de emisiones por la generación eléctrica por fuentes renovables 2004-2020.



Balance (GWh)	Generación eléctrica Castilla-La Mancha. Evolución 2004-2020																
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Fuentes no renovables	14.929,0	16.037,0	15.529,0	16.734,5	15.788,1	14.156,5	14.793,0	14.156,3	13.700,0	10.601,6	10.458,5	10.888,6	10.282,7	10.759,0	10.330,7	10.734,5	10.915,2
Turbinaación bombeo								84,7	102,6	113,2	61,0	31,7	45,3	41,5	41,3	42,8	26,5
Nuclear	9.782,0	9.805,0	8.646,0	8.501,7	8.271,8	7.701,8	8.243,0	7.819,6	7.936,6	7.464,9	7.770,1	7.913,8	7.992,5	7.971,2	7.714,5	7.892,1	7.716,7
Carbón	3.945,0	3.904,0	5.376,0	7.197,4	543,0	484,1	255,0	1.451,2	1.741,1	777,0	873,0	894,9	-2,0				
Fuelgas					1.442,4	1.439,8	1.765,0	-4,1	-3,8								
Ciclo combinado					4.272,0	3.381,5	3.063,0	3.259,6	2.544,3	1.095,9	1.035,7	1.280,7	1.258,2	1.658,1	1.401,8	1.488,1	2.050,1
Cogeneración	1.202,0	2.328,0	1.507,0	1.035,4	1.258,9	1.149,4	1.467,0	1.545,1	1.379,1	1.150,5	718,7	767,4	988,7	1.088,1	1.173,2	1.311,5	1.121,9
% no renovables	81,3%	81,7%	76,5%	74,8%	67,9%	59,5%	58,9%	58,9%	55,2%	46,5%	46,5%	50,4%	48,3%	50,2%	47,7%	47,0%	47,6%
Fuentes renovables	3.428,0	3.589,0	4.781,0	5.636,5	7.469,8	9.644,5	10.334,0	9.874,6	11.124,1	12.184,5	12.048,4	10.698,2	10.997,5	10.670,3	11.346,0	12.114,9	12.029,9
Hidráulica	866,0	582,0	776,0	642,7	480,0	300,7	697,0	885,7	674,0	912,3	1.006,2	700,9	731,9	410,1	768,2	622,1	693,0
Eólica	2.429,0	2.877,0	3.842,0	4.746,6	6.252,7	7.637,6	7.842,0	6.827,9	7.948,3	8.657,5	8.390,6	7.286,7	7.680,5	7.507,2	8.075,0	8.524,3	7.168,2
Solar fotovoltaica				69,8	563,5	1.529,3	1.522,0	1.661,8	1.753,1	1.702,3	1.689,4	1.722,9	1.624,8	1.744,8	1.580,6	1.969,5	3.082,4
Solar térmica							50,0	257,9	524,7	678,2	734,3	735,5	721,9	742,7	650,1	724,0	597,4
Térmica renovable	133,0	130,0	163,0	177,5	173,5	176,9	223,0	241,2	224,0	234,2	227,9	252,2	238,4	265,6	272,1	275,1	488,9
% renovables	18,7%	18,3%	23,5%	25,2%	32,1%	40,5%	41,1%	41,1%	44,8%	53,5%	53,5%	49,6%	51,7%	49,8%	52,3%	53,0%	52,4%
Generación neta	18.357,0	19.626,0	20.310,0	22.371,0	23.257,9	23.801,0	25.127,0	24.030,8	24.824,1	22.786,1	22.506,9	21.586,8	21.280,2	21.429,2	21.676,7	22.849,4	22.945,1
Consumos bombeo	-220,0	-329,0	-353,0	-496,8	-356,5	-321,1	-146,0	-132,1	-157,9	-186,1	-131,9	-46,3	-65,8	-65,7	-59,1	-61,0	-22,9
Saldo intercambios	-7.280,0	-7.610,0	-7.708,0	-9.097,5	-7.188,7	-11.249,9	-11.961,0	-11.670,4	-12.588,1	-10.971,3	-10.769,0	-9.998,4	-9.528,8	-9.650,6	-9.651,1	-10.653,2	-11.161,8
Demanda B.C.	10.857,0	11.687,0	12.249,0	12.776,7	14.411,1	12.355,5	12.568,0	12.228,3	12.078,1	11.628,7	11.606,1	11.542,1	11.685,7	11.712,9	11.966,5	12.135,2	11.760,4

Tabla 5. Generación eléctrica por tecnologías en Castilla-La Mancha 2004-2020.
Fuentes: AGECAM y Red Eléctrica Española

En 2004, la producción eléctrica renovable apenas alcanzaba una quinta parte de la producción del mix energético regional y llegaba a cubrir el equivalente al 30% de la demanda interna, aproximadamente. En 2008, al principio de la crisis, se alcanzó el máximo de demanda interna cubierta en casi un 52% por el equivalente de producción renovable. En los años sucesivos la producción renovable se ha ido incrementando, superando por primera vez en 2013 la demanda regional. (Tabla 5, gráfico 11). En 2020, la producción eléctrica renovable ha vuelto a superar la demanda interna regional.

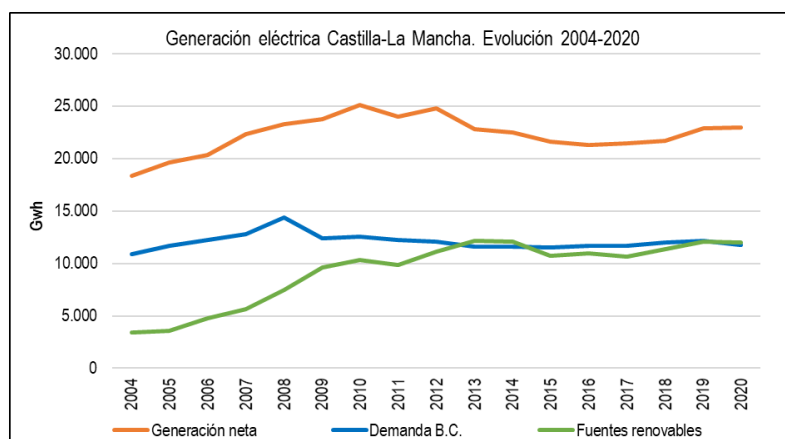


Gráfico 11. Generación eléctrica y demanda en Castilla-La Mancha 2004-2020.

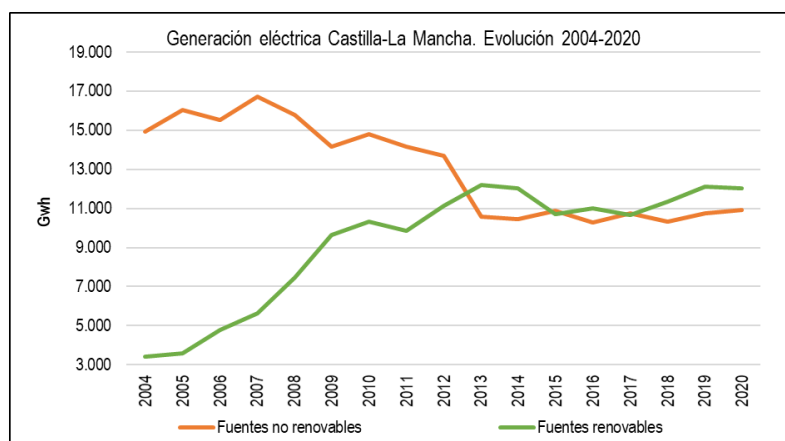


Gráfico 12. Generación eléctrica de fuentes renovables y no renovables en Castilla-La Mancha 2004-2020.

Paralelamente, la producción de fuentes no renovables ha ido disminuyendo al clausurarse las centrales de tecnología más contaminante, carbón y fuel. Desde 2013, la producción de energía eléctrica con fuentes renovables supera a la procedente de fuentes no renovables. (**Gráfico 12**).

Entre 2015 y 2019 las emisiones GEI presentan oscilaciones con ligeros incrementos y reducciones coincidiendo con un período de recuperación económica e incremento del PIB. Transporte e Industria (combustión y procesos) son los sectores que mayores incrementos en las emisiones manifiestan. En el caso del Transporte las emisiones se incrementaron un 12% y en la Industria en un 26,4%, siendo el sector de la producción de cemento (combustión y descarbonatación) el que experimentó los mayores incrementos con un 90,4%. Por el contrario, la generación eléctrica, el sector residencial, uso y sustitución de gases fluorados, y las emisiones naturales experimentaron reducciones a lo largo del mismo período.

Esta tendencia alcista se rompe en 2020 al disminuir el transporte sus emisiones (-14,1%) respecto a 2019, lo mismo que la combustión industrial (-15,4%) y los procesos industriales sin combustión (-17,8%), acompañados en la reducción por el resto de sectores, salvo la Agricultura y la generación eléctrica que mantienen sus emisiones con ligeros incrementos, 3,2% y 11,2% respectivamente. Las reducciones experimentadas en transporte y actividad industrial son un claro reflejo de cómo el confinamiento provocado por la pandemia de COVID19 influyó en la ralentización de la economía. Dentro del sector transporte, las emisiones del transporte por carretera se redujeron un 18% entre 2019 y 2020.

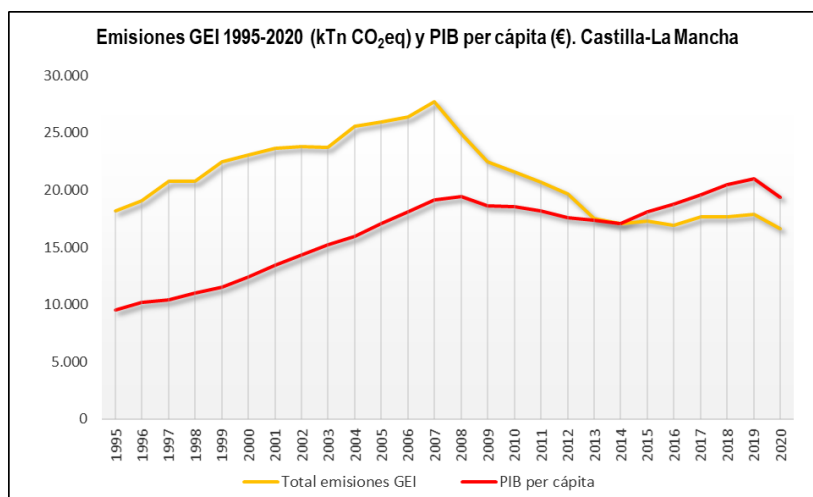


Gráfico 13. Evolución de las emisiones GEI y del PIB per cápita en Castilla-La Mancha

El **gráfico 13** refleja la relación entre las emisiones GEI y la evolución de PIB per cápita en Castilla-La Mancha donde se puede apreciar la correlación entre la disminución de las emisiones y la del PIB en los años de la crisis. A partir de 2015, el crecimiento continuado del PIB confirma la recuperación económica. En 2020, tanto emisiones como PIB presentan tendencias paralelas de reducción, consecuencia de la ralentización en todas las actividades como consecuencia de la pandemia provocada por la COVID19.

Al margen de la crisis provocada por la COVID19, la transición ecológica emprendida en Castilla-La Mancha ha permitido disminuir la tasa de emisión por unidad de PIB generada. Mientras en 2005 se emitían más de 800 gramos por cada euro de PIB, en 2020 se han emitido 421 gramos de carbono por cada euro de PIB generado (**gráfico 14**), lo que se traduce en una reducción de la tasa de emisión de CO₂-eq por habitante y año que ha pasado de 13,7 kg en 2005 a 8,15 kg en 2020.

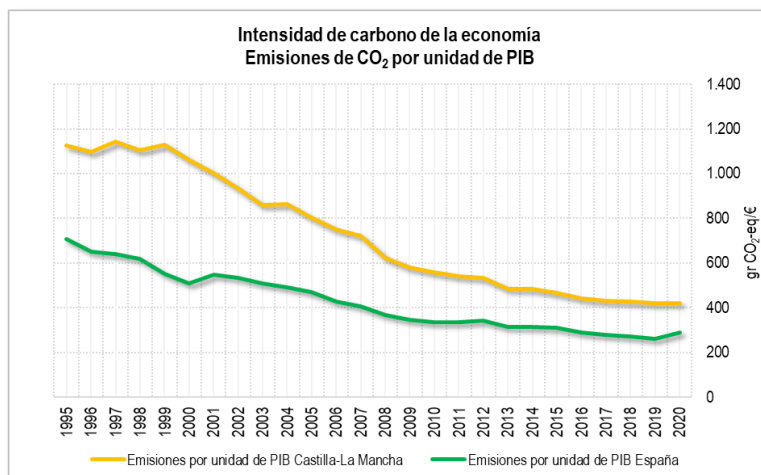


Gráfico 14. Intensidad en carbono de la economía. Relación GEI/PIB.

3.- RÉGIMEN DE COMERCIO DE DERECHOS DE EMISIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO (RCDE-ETS) Y SECTORES DIFUSOS (EDS)

Las emisiones de las instalaciones reguladas por el Régimen del Comercio de Derechos de Emisión de GEI de la Ley 1/2005 (RCDE, también conocido por sus siglas en inglés como ETS), se redujeron en 2020, año de finalización del periodo 2013-2020 del RCDE, un 10,8% respecto al año anterior y constituyen el 27,9% del total de inventario. Respecto a 2005, primer año de aplicación del RCDE, mantienen una reducción del 52%, y respecto a 2012, año de finalización del anterior período del RCDE, del 15,9% (tabla 6, gráfico 15).

En 2020, el número de instalaciones afectadas por este régimen fue de 72 con un volumen de emisión verificado de 4,65 millones de toneladas de CO₂-eq.

Emisiones CLM (KTn CO ₂ eq)	2005	2010	2012	2015	2019	2020	Distribución 2020	Variación 2005-2020	Variación 2012-2020	Variación 2019-2020
Emisiones totales	25.981,93	21.553,95	19.645,71	17.321,20	17.917,20	16.660,35	100,00%	-35,9%	-15,2%	-7,0%
Emisiones ETS (RCDE)	9.680,64	6.188,31	5.525,05	4.329,13	5.208,37	4.648,11	27,90%	-52,0%	-15,9%	-10,8%
Emisiones EDS (Sectores difusos)	16.301,29	15.365,64	14.120,66	12.992,07	12.708,83	12.012,25	72,10%	-26,3%	-14,9%	-5,5%

Tabla 6. Distribución por grupo de sectores de las emisiones GEI en Castilla-La Mancha (miles de Ton CO₂-eq)

Por otra parte, los sectores no incluidos en el RCDE (sectores difusos o EDS) generaron el 72,1% de las emisiones totales, con una reducción del 10% respecto a 2019, y manteniendo una reducción del 26,3% respecto a 2005 y de un 14,9% respecto a 2012.

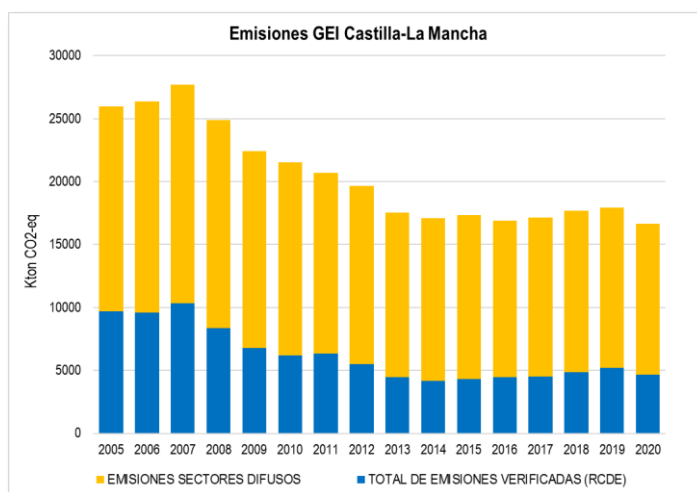


Gráfico 15. Reparto del total de emisiones del inventario regional según sectores RCDE (ETS) y difusos (EDS).

En relación al período de compromiso 2013-2020, la reducción alcanzada en el global del inventario es de un 7,5% respecto a 2012. Los sectores del RCDE se han mantenido dentro de la senda de cumplimiento, solo superada en 2018 y 2019 como consecuencia del incremento por la recuperación de la actividad y los nuevos entrantes, pero cumpliendo en el cómputo global del período (**gráfico 16**).

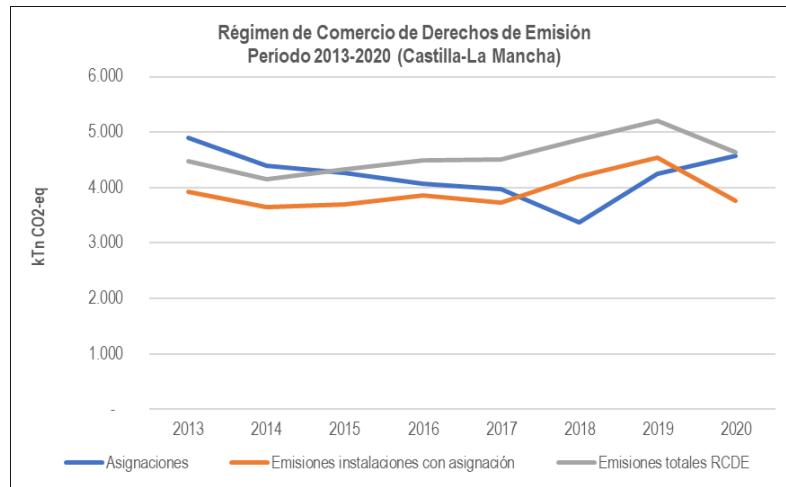


Gráfico 16. Asignaciones y emisiones de las instalaciones del Régimen de Comercio de Derechos de Emisión (RCDE-ETS) en Castilla-La Mancha durante el período 2013-2020.

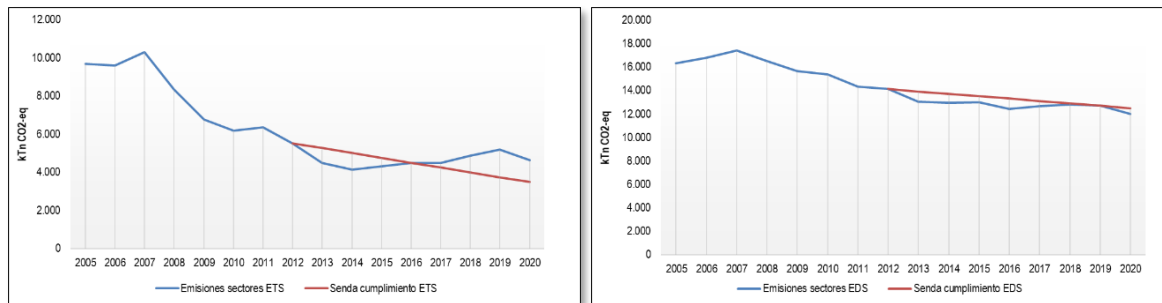


Gráfico 17. Evolución y senda de cumplimiento de los sectores ETS (izquierda) sometidos al Régimen de Comercio de Emisiones y de los sectores EDS (derecha) conocidos como difusos.

4.- ANÁLISIS DE LAS EMISIONES POR SECTORES

En 2020, el conjunto de las emisiones de GEI en Castilla-La Mancha se redujeron un 7% respecto a 2019, manteniendo una reducción del 35,9% respecto a 2005, y del 15,2% respecto a 2012.

Se ofrece la distribución por sectores en **tabla 7** y **gráfico 18**.

SECTORES	1990	1995	2000	2005	2010	2012	2015	2019	2020	TOTAL CLM (2020)	TVMA (%)	Variación 2019-2020 (%)	Variación 1990-2020 (%)	Variación 2005-2020 (%)	Variación 2012-2020 (%)
Transporte	4.226,6	4.733,0	6.032,6	7.023,2	6.709,5	5.740,7	5.797,9	6.492,5	5.577,6	33,5%	0,9	-14,1%	32,0%	-20,6%	-2,6%
Generación eléctrica	3.647,2	3.697,3	5.038,5	5.545,3	4.393,1	4.040,0	2.624,5	1.887,4	2.099,4	12,6%	-1,8	11,2%	-42,4%	-62,1%	-48,0%
Combustión en industria	2.405,2	2.706,5	3.019,1	3.777,8	2.022,8	1.766,9	1.381,6	1.802,6	1.524,9	9,2%	-1,5	-15,4%	-36,6%	-69,6%	-13,7%
Procesos y productos industriales (PPI)	2.502,6	2.639,7	3.086,6	3.395,6	1.940,8	1.651,5	1.466,2	1.797,4	1.477,2	8,9%	-1,7	-17,8%	-41,0%	-56,5%	-10,6%
Residencial, Comercial e Institucional (RCI)	936,1	1.137,1	1.473,2	1.829,7	1.891,1	1.974,7	1.753,8	1.644,9	1.603,8	9,6%	1,8	-2,5%	71,3%	-12,3%	-18,8%
Agricultura y ganadería (emisiones no energéticas)	3.214,5	2.720,0	3.578,5	3.293,2	3.203,6	2.921,2	3.231,4	3.334,1	3.442,3	20,7%	0,2	3,2%	7,1%	4,5%	17,8%
Residuos	394,9	402,3	464,8	471,7	568,4	651,8	543,3	562,5	560,6	3,4%	1,2	-0,3%	42,0%	18,9%	-14,0%
Combustión en refinерías	21,6	21,8	22,8	23,6	49,0	83,3	36,3	51,3	51,3	0,3%	2,9	0,0%	137,9%	117,2%	-38,4%
Gases fluorados	47,8	63,7	253,4	532,7	744,0	756,4	442,3	308,5	276,0	1,7%	6,0	-10,6%	477,9%	-48,2%	-63,5%
Otras fuentes	38,8	21,0	64,0	89,0	31,6	59,3	44,0	35,8	47,1	0,3%	0,7	31,7%	21,6%	-47,1%	-20,6%
TOTAL REGIONAL	17.435,1	18.142,4	23.033,4	25.981,9	21.553,9	19.645,7	17.321,2	17.917,2	16.660,4	100,0%	-15,1%	-7,0%	-4,4%	-35,9%	-15,2%
Variación sobre 1990	0,0%	4,1%	32,1%	49,0%	23,6%	12,7%	-0,7%	2,8%	-4,4%						

Tabla 7. Emisiones de GEI en Castilla-La Mancha por sectores de actividad. Serie temporal SNAP 1990-2020. Datos en KTon de CO₂-eq. Fuentes: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, y Consejería de Desarrollo Sostenible de Castilla-La Mancha. Dirección General de Economía Circular.

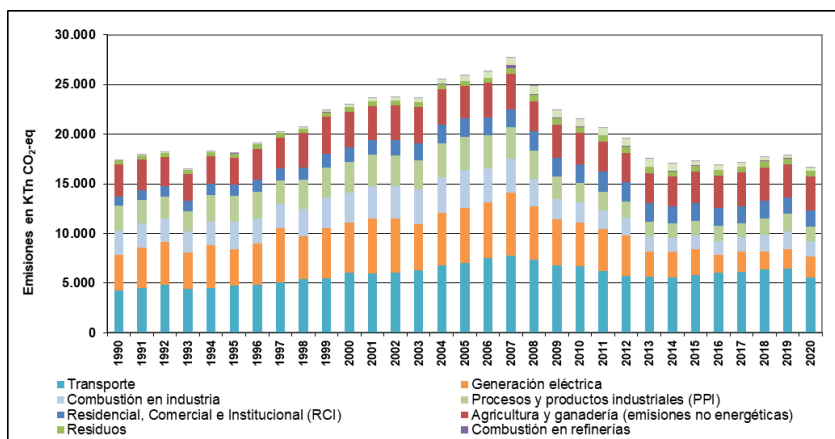


Gráfico 18. Distribución por sectores de actividad de las emisiones de GEI en Castilla-La Mancha. Serie 1990-2020.

En 2020 se producen una reducción generalizada de las emisiones respecto a 2019 en todos los sectores salvo las debidas a la combustión en la Producción y Transformación Energética, Agricultura y Fuentes Naturales. Las mayores reducciones se producen en el Transporte y en la Industria, tanto en las debidas a combustión como a procesos sin combustión, con reducciones del 14,1%, 15,4% y 17,8%, respectivamente.

Las emisiones totales se sitúan 7 puntos porcentuales por debajo de las de 2019 y 4,4 por debajo de las de 1990. Con esta disminución, y respecto a 2012, **el volumen total de emisiones GEI alcanza la cifra de un 15,2% de reducción, cumpliendo el objetivo marcado para el período 2013-2020** por la Estrategia de Cambio Climático de Castilla-La Mancha, Horizontes 2020 y 2030.

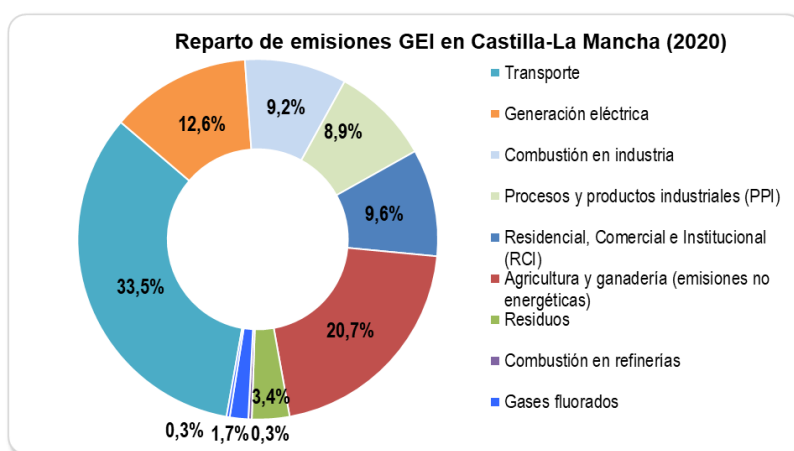


Gráfico 19. Distribución de las emisiones de GEI por sectores para el año 2020 en Castilla-La Mancha.

4.1 Transporte

El **Transporte (tablas 7 y 8, gráfico 20)** ha reducido, en su conjunto, un 14,1% las emisiones GEI entre 2019 y 2020, cayendo por debajo de los niveles de 2014 (finales de la crisis), aunque continúa siendo el principal sector emisor de la región aportando un tercio (33,5%) de las emisiones GEI globales de Castilla-La Mancha: 5,58 millones de toneladas de CO₂-eq (Tabla 7, gráfico 19).

Del total de este sector, las emisiones GEI del transporte por carretera aportan el 24% del total de inventario, si bien a lo largo de 2020 se redujeron un 18% respecto al año anterior. No así los otros medios de transporte y maquinaria móvil (transporte agrícola y maquinaria industrial) que prácticamente ha permanecido invariables respecto a 2019 (Gráfico 20).

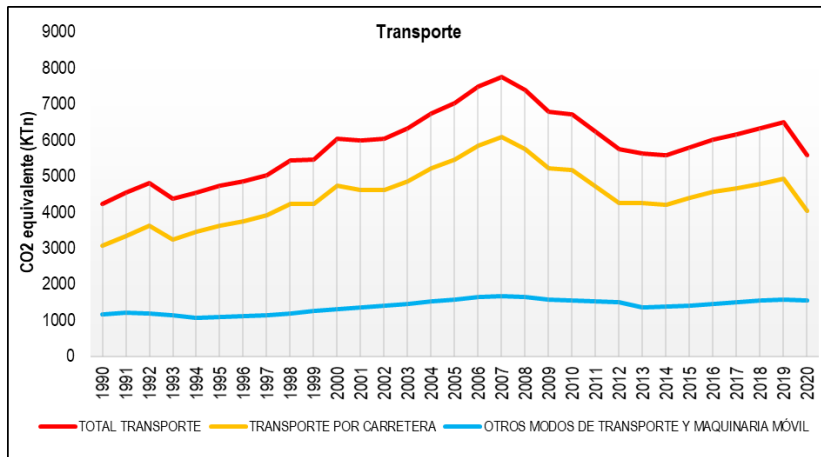


Gráfico 20. Emisiones totales del Transporte en Castilla-La Mancha, y desglose del transporte por carretera y otros tipos de transporte (aéreo, ferrocarril, maquinaria industrial y agrícola)

Por tipo de vehículo, el turismo es el medio de transporte más utilizado en la Región, acaparando el 13,4% de las emisiones y más de 2,2 millones de toneladas de CO₂-eq, seguido por los vehículos pesados con el 8,9% y 1,48 millones de toneladas de CO₂-eq.

Según pauta de conducción, el transporte interurbano representó en 2020 el 15,1% del volumen total de las emisiones GEI regionales. Respecto al tráfico de vehículos pesados la práctica totalidad de las emisiones se corresponden con el uso en carretera interurbana, (7%). La utilización del vehículo turismo en vías interurbanas suponen el 7,1% de las emisiones regionales (tabla 8, gráfico 22).

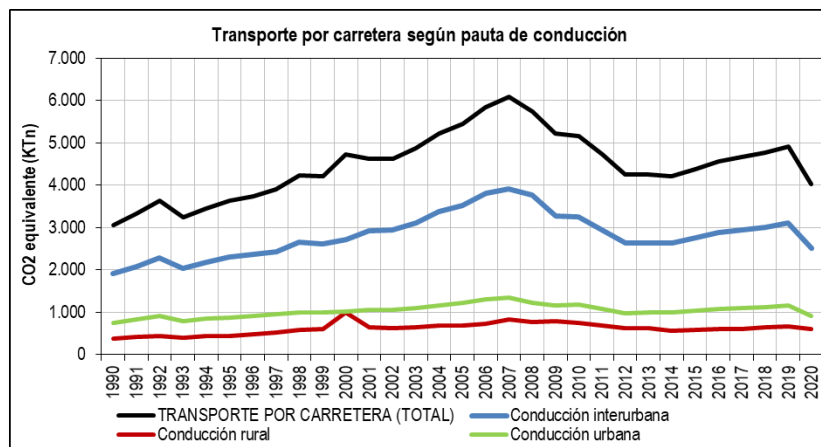


Gráfico 21. Emisiones del transporte por carretera según pauta de conducción durante 2020 en Castilla-La Mancha.

Las circulaciones urbanas representan el 5,5% de las emisiones GEI totales en Castilla-La Mancha donde destacan los desplazamientos con vehículo turismo que alcanza el 4% de las emisiones regionales (responsable del 74% de las emisiones del transporte en núcleos urbanos). Los vehículos pesados, por el contrario, representan un porcentaje muy bajo (14,3%) en las emisiones del transporte urbano.

Las emisiones de los vehículos ligeros (vehículos de reparto y transporte de pequeños volúmenes) en todas sus modalidades (interurbana, urbana y rural) apenas han representado en 2020 el 1,6% del total de las emisiones castellanomachegas.

La circulación rural, aquella que se realiza por caminos y carreteras secundarias de tipo local, supone el 3,6% de las emisiones GEI totales.

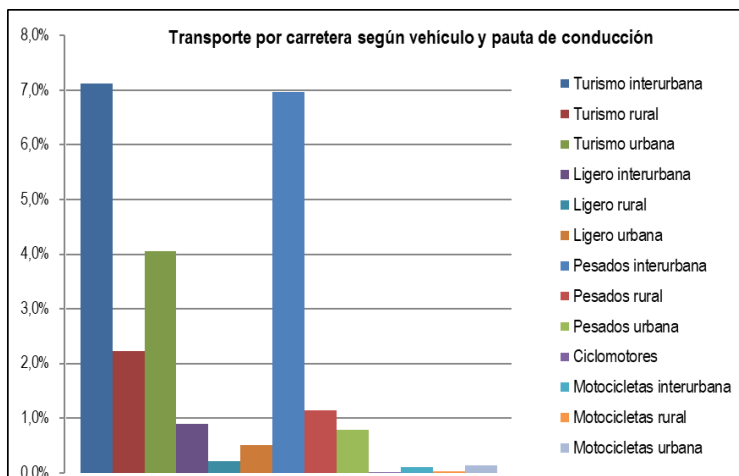


Gráfico 22. Emisiones del transporte según modalidad, vehículo y pauta de conducción en 2020 para Castilla-La Mancha.

El reparto de las emisiones del transporte en Castilla-La Mancha, según tipología de vehículo y pauta de conducción responde a la distribución geográfica de la región (gran superficie y gran número de núcleos de población dispersos en el territorio, y de pequeño tamaño sin grandes aglomeraciones urbanas) y al hecho de que la Región está atravesada por importantes vías de comunicación que comunican el centro peninsular (Madrid) con la periferia nacional. A lo largo de 2020 se pone de manifiesto el efecto del confinamiento y la reducción de la movilidad como consecuencia de la pandemia COVID19.

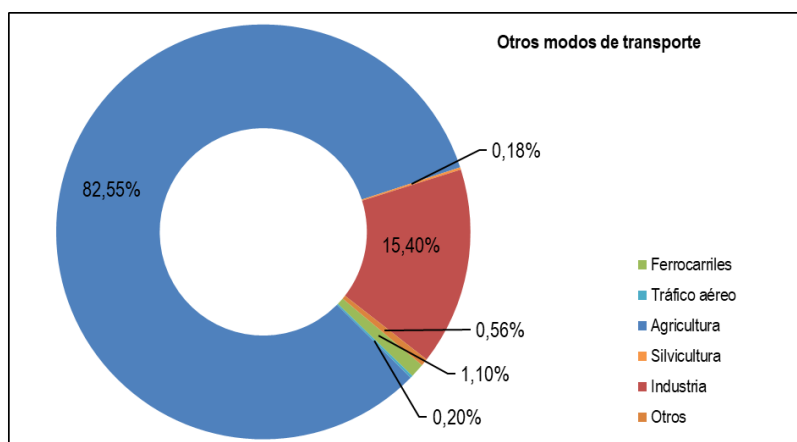


Gráfico 23. Emisiones de otros modos de transporte (agrario, industrial, aéreo y ferrocarril).

Otras modalidades de transporte (**tabla 8, gráfico 23**) (fundamentalmente industrial y agrario) han supuesto durante 2020 el 27,65% de las emisiones del sector (9,26% de las emisiones GEI regionales), destacando las emisiones de la maquinaria agrícola que suponen casi el 83% de las mismas, y sobre las que no se aprecia influencia alguna del confinamiento y crisis provocadas por la COVID19. Las emisiones del ferrocarril y el tráfico aéreo son prácticamente anecdóticas ya que, en su conjunto, apenas superan el 0,12% de las emisiones GEI totales de Castilla-La Mancha, y se justifican en la escasez de infraestructuras ferroviarias existentes y la escasa utilización de este tipo de transporte estando, además, electrificadas la más utilizadas, así como la escasez de infraestructuras aeroportuarias y el escaso tráfico aéreo con origen y destino en las mismas.

4.2 Combustión en la producción y transformación de la energía

En este grupo se contabilizan las emisiones GEI derivadas de las centrales termoeléctricas para la producción de electricidad y la combustión que se realiza en la industria del refino y extracción de combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas natural) (tablas 5, 7 y 9, gráficos 24 y 25). Desde 2005, las emisiones de este sector se han reducido un 62,1% y, desde 2012 un 48%. Entre 2019 y 2020, se incrementaron el 11,2%.

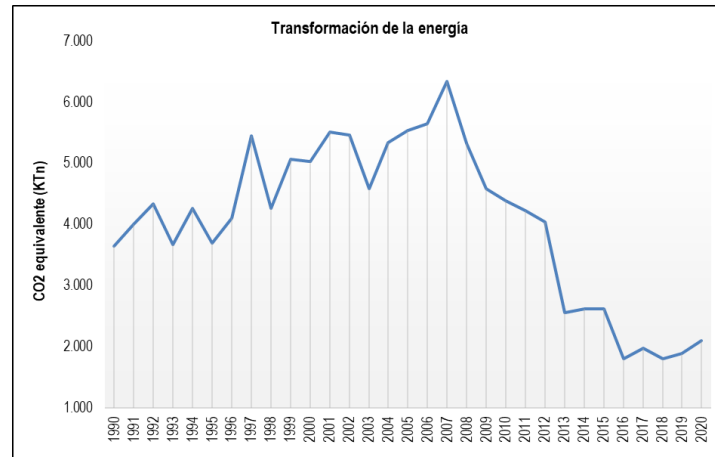


Gráfico 24. Emisiones de instalaciones de combustión para la generación eléctrica.

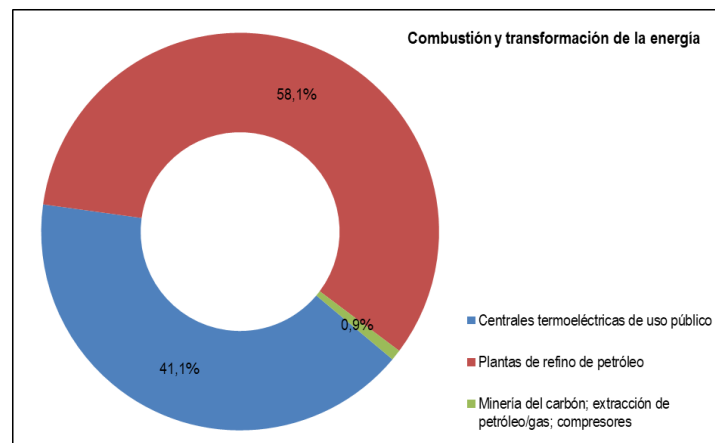


Gráfico 25. Emisiones de instalaciones de combustión para la generación eléctrica.

La importante disminución de las emisiones en las instalaciones de generación eléctrica a partir de combustibles fósiles experimentada desde 2005 se debe, fundamentalmente, al cambio en el mix energético regional con una fuerte irrupción de la generación a partir de fuentes renovables. En 2005 estas emisiones alcanzaban los 3,25 millones de toneladas. Al comienzo del actual período del RCDE (2012-2020) se situaron en 2,59 millones de toneladas y en 2020 apenas superan las 862 Kton.

Entre 2019 y 2020, estas emisiones se han incrementado un 40,3% debido a un aumento de la actividad en el sector para responder a una mayor demanda en los hogares. Respecto a 2005, las emisiones de este sector se han reducido un 73,4% y un 66,7% respecto a 2012.

El resto de actividades contabilizadas en este apartado, refino de petróleo y minería del carbón, extracción de petróleo/gas y compresores, no experimentan modificaciones sustanciales, salvo en lo referente a la extracción de combustibles sólidos con una importante reducción (67,4%) entre 2019 y 2020.

4.3 Combustión en industria

Se encuadran en este grupo las emisiones procedentes de la fabricación de productos industriales que requieren calor obtenido a partir de la quema de combustibles fósiles (**tablas 7 y 10, gráfico 26**). Junto con el apartado anterior, se encuentran reguladas, en su mayoría, por el RCDE de la Ley 1/2005.

Durante 2020 este sector ha experimentado una reducción del 15,4% respecto a 2019, acusando también la influencia de la crisis COVID19. Salvo la producción papelera y de yeso, el resto de actividades manifiestan reducción en las emisiones, siendo la industria cementera la que lidera el descenso con un 41,2%.

Representa el 9,2% del volumen total de emisiones GEI de Castilla-La Mancha. Entre 2005 y 2020, las emisiones del sector se han reducido un 59,6% y un 13,7% respecto a 2012.

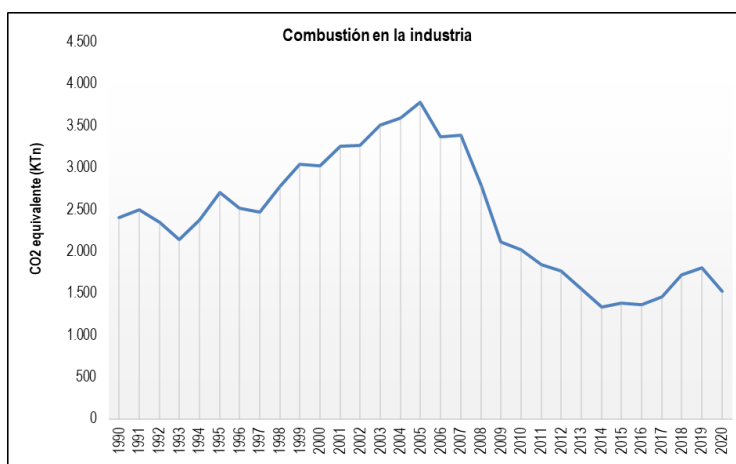


Gráfico 26. Emisiones en instalaciones industriales de combustión

4.4. Procesos y productos industriales

Forman parte de este grupo aquellos procesos y productos industriales en los que por su naturaleza o durante su proceso de fabricación producen emisiones no energéticas, es decir, no derivadas de la quema de combustibles fósiles. Estas instalaciones se incluyen, también, en el RCDE (**tablas 7 y 11, gráfico 27**).

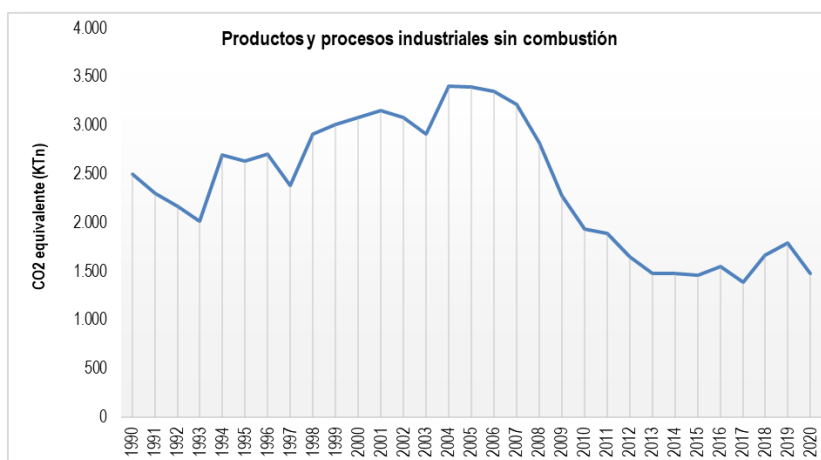


Gráfico 27. Emisiones en procesos industriales sin combustión

El sector ha reducido las emisiones GEI entre 2019 y 2020 un 17,8%. Dentro de este sector, los procesos de refinado de petróleo y la industria no férrea impulsan la reducción interanual de estas emisiones con reducciones del 30% y 41,7%, respectivamente. También los procesos de descarbonatación en la industria cementera tienen importantes reducciones (-28,1%) por la bajada de la actividad, posiblemente, como consecuencia de la COVID19.

Respecto a 2005 las emisiones de este sector se han reducido 56,5% y un 10,6% respecto a 2012.

4.5. Residencial, comercial e institucional

Estas emisiones se corresponden con los sectores **Residencial y Servicios (tablas 5 y 12)** y suponen el 9,63% del total regional (**gráficos 28 y 29**), contabilizando las emisiones producidas por el uso de calefacciones, agua caliente sanitaria en edificios comerciales, institucionales, sanitarios, educativos, hogares, etc. Se incluyen también en este grupo las emisiones procedentes de los equipos de climatización en instalaciones agrícolas y ganaderas y bombeos para la extracción de agua de pozo.

Respecto a 2019 se han reducido un 2,5%, mantiene un nivel de reducción del 12,3% respecto a 2005 y un 18,8% en relación a 2012.

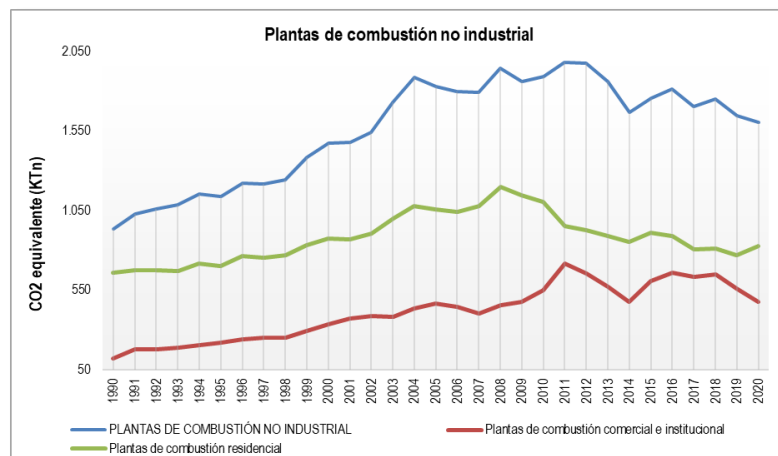


Gráfico 28. Emisiones en el sector Residencial, comercial e institucional

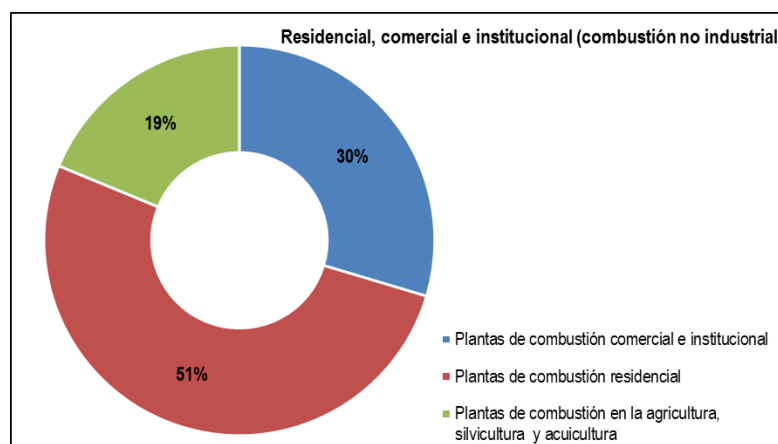


Gráfico 29. Emisiones en el sector Residencial, comercial e institucional

Otro sector donde la crisis COVID19 manifiesta su influencia de manera dispar. La disminución de la actividad comercial e institucional tiene como reflejo la reducción de las emisiones que alcanza hasta el 15,5% respecto a 2019. Por el contrario, los efectos del confinamiento y la menor movilidad fuera de los hogares eleva las emisiones en el sector residencial un 7,9%.

También en el sector agrario, se refleja de manera dispar, mientras las emisiones por bombeo para regadío prácticamente se mantienen indiferentes respecto a 2019, las relacionadas con la climatización en explotaciones agrícolas (viveros, invernaderos...) y ganaderas, disminuyen un 21,1% (**Gráfico 30**).

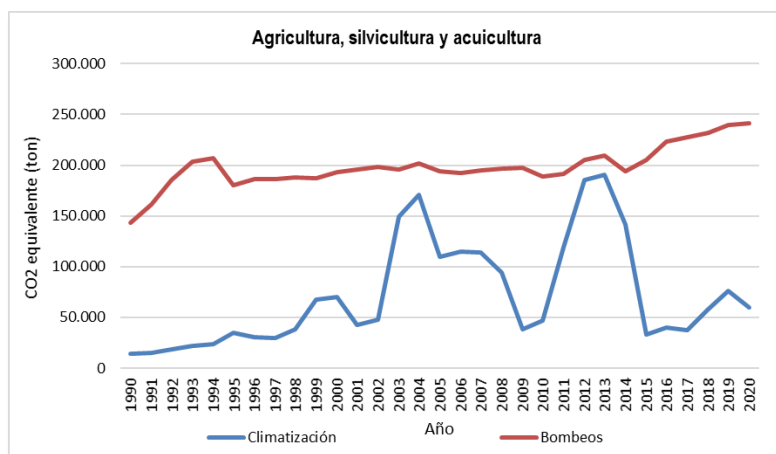


Gráfico 30. Emisiones por bombeos para regadío y climatización en explotaciones agrícolas y ganaderas

4.6. Agricultura y ganadería. Emisiones no energéticas.

En este grupo (tablas 4 y 13, gráfico 31) se contabilizan las emisiones no energéticas del sector agropecuario. Se sitúa como segundo sector emisor de la región, si bien debido al descenso experimentado en otros sectores. En 2020 ha manifestado un incremento de emisiones respecto a 2019 del 3,24%. Respecto a 2005, sus emisiones se han incrementado en un 4,5% y un 17,8% respecto a 2012. Debido a su papel en la producción y suministro de alimento, es un sector que ha mantenido su actividad a lo largo del período más duro de la crisis COVID19.

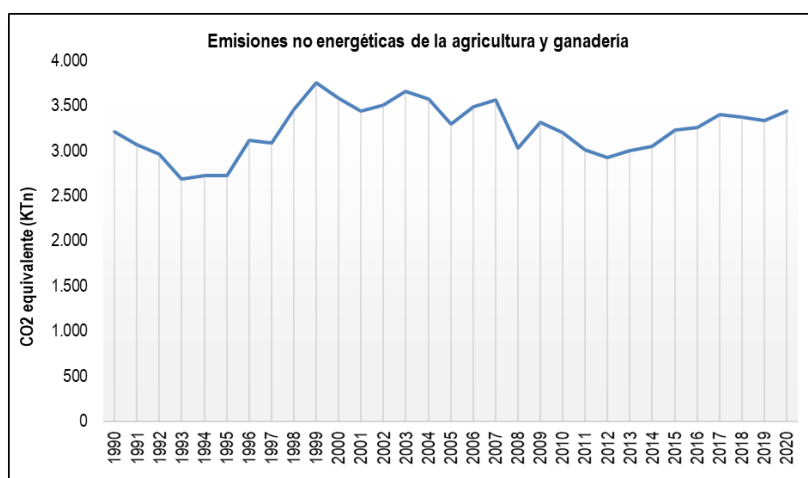


Gráfico 31. Evolución de las emisiones GEI no energéticas del sector agropecuario en Castilla-La Mancha.

Las emisiones de este sector se corresponden en su mayoría con CH₄ y N₂O, fruto del uso de abonos nitrogenados en la agricultura, la fermentación entérica y ruminal del ganado, y la gestión de estiércoles y purines, por este orden.

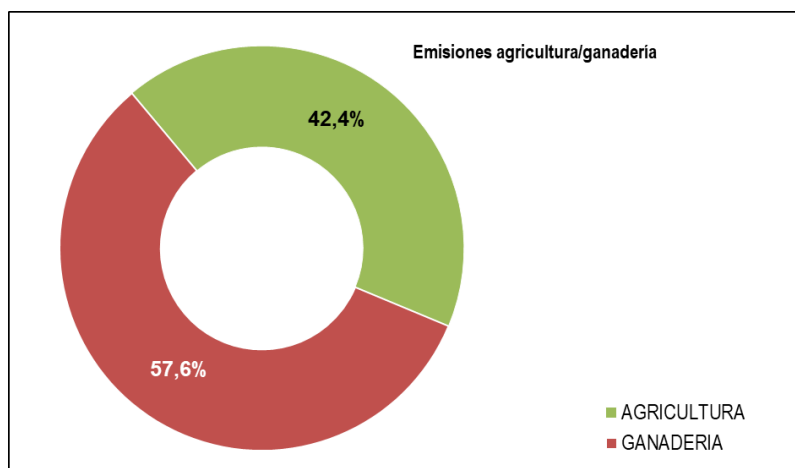


Gráfico 32. Reparto del volumen de emisiones no energéticas en el sector agropecuario de Castilla-La Mancha en 2020

Las emisiones energéticas de este sector se computan en los grupos de Transporte (maquinaria agrícola), y Combustión no industrial (instalaciones de climatización y bombeos). Así, las emisiones totales del sector agropecuario ascenderían a 5,02 Mton en 2020, el 30% del total de las emisiones GEI de Castilla-La Mancha, manifestando un incremento del 2,28% respecto a 2019. No se incluyen las emisiones de la industria agroalimentaria sujeta al RCDE.

Estas emisiones totales mantienen un incremento del 8,2% respecto a 2005 y del 12,8% respecto a 2012.

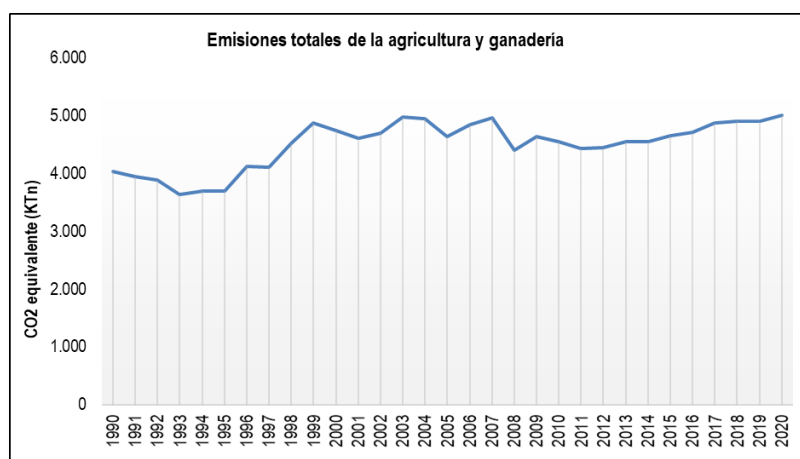


Gráfico 33. Evolución de las emisiones GEI totales (energéticas y no energéticas) del sector agropecuario en Castilla-La Mancha.

4.7. Residuos

Este sector incluye tanto el tratamiento de aguas residuales urbanas e industriales, como los distintos tratamientos de los residuos urbanos y la producción de subproductos de los mismos, tales como biogás y compost. Incluye también los tratamientos por incineración de residuos y cadáveres y la combustión en antorchas de instalaciones industriales.

En 2020 el sector **Residuos (tablas 4 y 14, gráfico 34)** experimenta una reducción del 0,3% respecto al año anterior. Respecto a 2005 mantiene un incremento del 23,6%, aunque en relación a 2012 manifiesta una reducción del 16,8%.

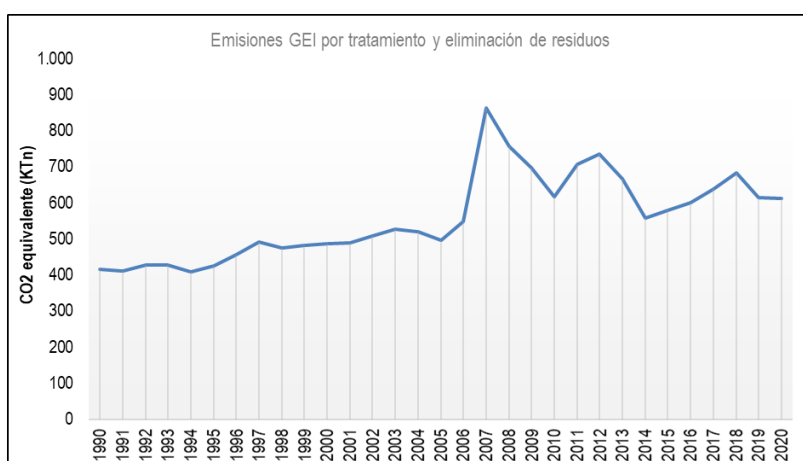


Gráfico 34. Evolución de las emisiones GEI del sector Residuos en Castilla-La Mancha.

Las emisiones GEI derivadas del tratamiento y depósito de residuos en vertederos ha supuesto una reducción del 1,35% entre 2019 y 2020. También experimentan reducción las emisiones procedentes de la producción de compost (0,24%) y del tratamiento de aguas residuales en la industria (2,87%). Por el contrario, las emisiones procedentes del tratamiento de aguas residuales en el sector residencial/comercial y de biogás se incrementan un 7,8% y un 8,56%, respectivamente.

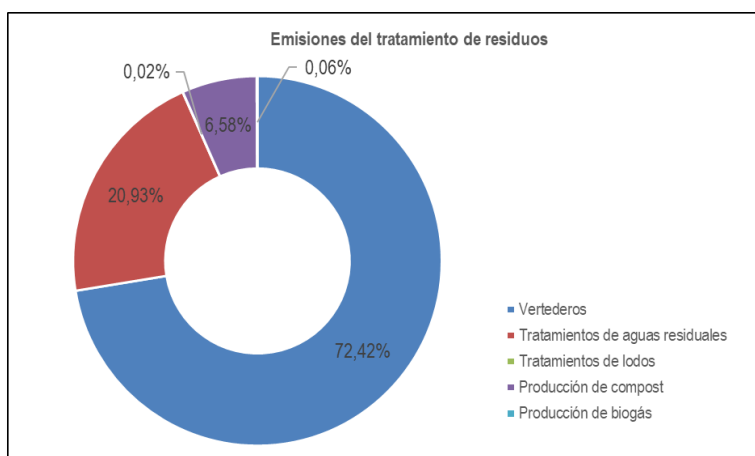


Gráfico 35. Reparto de las emisiones GEI del tratamiento de residuos

Excluidas las emisiones por incineración de residuos, el 72,4% de las emisiones se corresponden con el depósito de residuos en vertederos, un 20,9% con el tratamiento de aguas residuales, un 6,6% con la producción de compost, un 0,06% con la producción de biogás y un 0,02% con el tratamiento de lodos de depuradora (**Gráfico 35**).

Respecto a las emisiones por **incineración de residuos**, unas 123 Kton de CO₂-eq, el 58,2% se producen por la quema de residuos agroforestales en espacios abiertos y el 41,7% por la actividad desarrollada en la quema de gases residuales en antorchas de refinerías de petróleo (**Gráfico 36**).

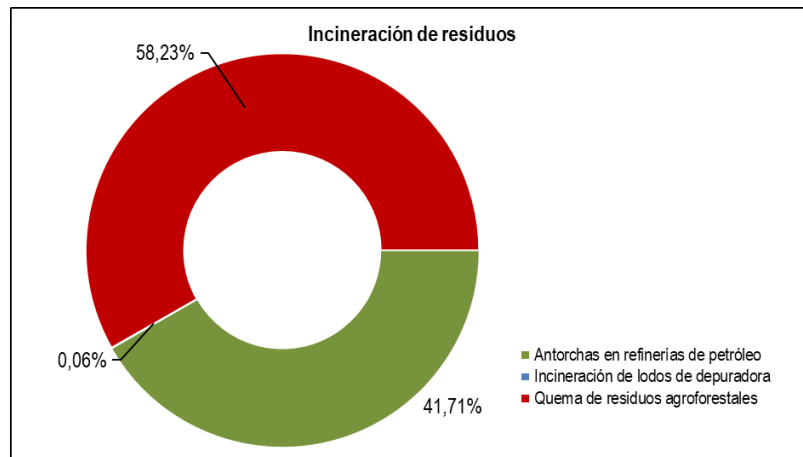


Gráfico 36. Distribución de las emisiones GEI por incineración de residuos.

4.8. Gases fluorados

Las emisiones de este sector (**tablas 4 y 15, gráfico 37**) se localizan, en su mayoría, en el uso de equipos de refrigeración y anestesia. Su contribución al total del inventario regional es pequeña (1,66%) aunque debido a su potencial de calentamiento es de destacar que se hayan reducido un 10,6% respecto a 2019, un 48,2% respecto a 2005 y un 63,5% respecto a 2012.

El empleo de gases refrigerantes supone el 74% de las emisiones de este sector.

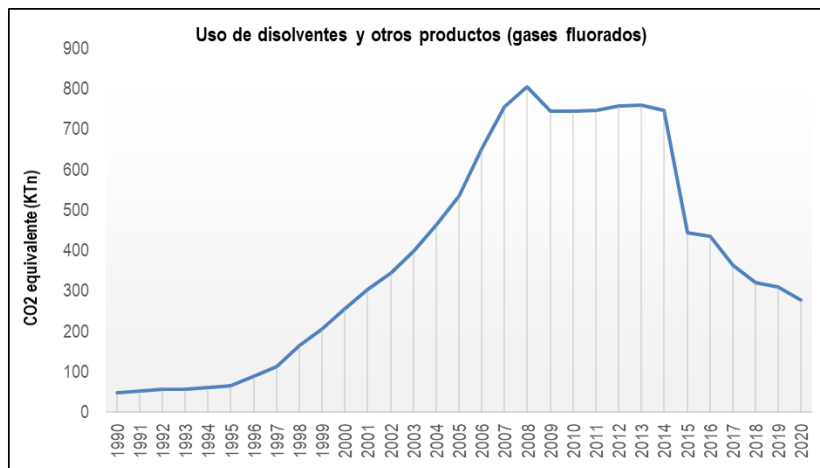


Gráfico 37. Evolución de las emisiones relativas a los gases fluorados



4.9 Otras fuentes

Se incluyen en este grupo las emisiones GEI procedentes de fuentes naturales (ríos y masas de agua) e incendios forestales. (tablas 4 y 16, gráfico 38). Son emisiones muy variables y con escasa contribución al total del inventario, 0,28%.

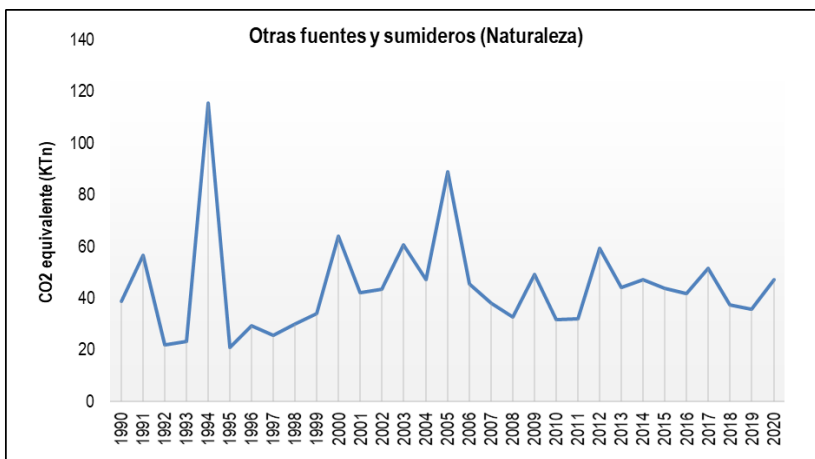


Gráfico 38. Evolución de las emisiones relativas a fuentes naturales e incendios forestales

A continuación se ofrecen el reparto de peso en el global del inventario de los distintos sectores.

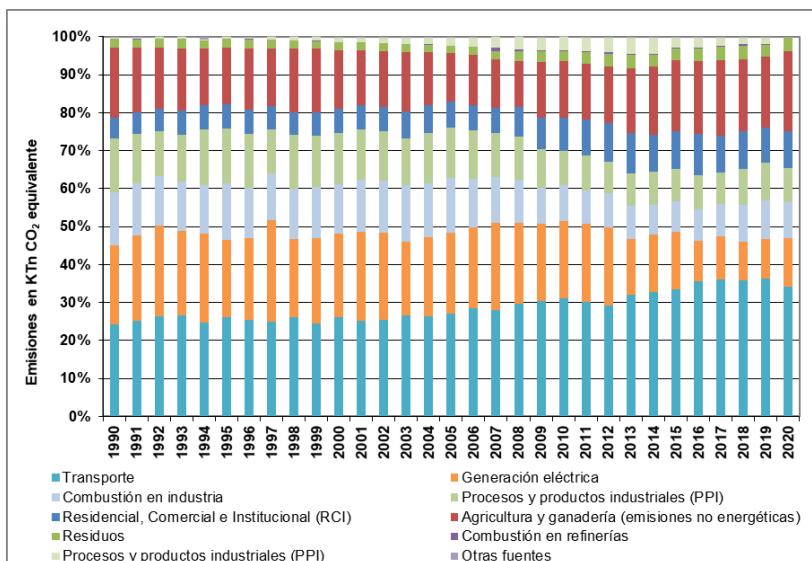


Gráfico 39. Reparto del peso de cada sector en el total del inventario regional.

5.- DESGLOSE DE RESULTADOS PARA EL INVENTARIO 2020

Tabla 8. Distribución y evolución de las emisiones GEI del Sector Transporte en Castilla-La Mancha 2019-2020 Datos en KTon de CO₂-eq.

TRANSPORTE	2019	2020	% TOTAL CLM (2020)	% TOTAL SECTOR (2020)	TVMA (%)	Variación 2019-2020	Variación 1990-2020	Variación 2005-2020	Variación 2012-2020
TRANSPORTE POR CARRETERA	4921,83	4035,42	24,22	72,35	0,93	31,9%	-18,0%	-25,9%	-5,1%
Turismos	2847,69	2234,59	13,41	40,06	1,26	-21,5%	45,5%	-21,2%	-10,3%
Pauta de conducción interurbana	1577,99	1186,81	7,12	21,28	1,34	-24,8%	49,1%	-23,5%	-13,5%
Pauta de conducción rural	404,29	371,49	2,23	6,66	1,80	-8,1%	71,0%	-7,4%	-3,4%
Pauta de conducción urbana	865,42	676,29	4,06	12,13	0,86	-21,9%	29,5%	-23,3%	-8,0%
Vehículos ligeros < 3,5 t	393,07	270,31	1,62	4,85	-0,31	-31,2%	-8,8%	-46,0%	-25,1%
Pauta de conducción interurbana	228,83	150,43	0,90	2,70	-0,24	-34,3%	-7,0%	-46,5%	-25,2%
Pauta de conducción rural	42,17	34,40	0,21	0,62	0,44	-18,4%	14,0%	-27,3%	-7,9%
Pauta de conducción urbana	122,08	85,48	0,51	1,53	-0,67	-18,3%	-30,0%	-50,3%	-30,1%
Vehículos pesados > 3,5 t y autobuses	1611,90	1482,93	8,90	26,59	0,73	24,2%	-8,0%	-28,3%	10,0%
Pauta de conducción interurbana	1266,53	1161,03	6,97	20,82	0,65	21,6%	-8,3%	-31,3%	10,3%
Pauta de conducción rural	209,60	190,54	1,14	3,42	1,34	49,1%	-9,1%	-20,3%	-5,3%
Pauta de conducción urbana	135,76	131,36	0,79	2,36	0,56	18,2%	-3,2%	-5,6%	39,2%
Motocicletas y ciclomotores < 50 cm³	4,09	2,93	0,02	0,05	-2,23	-49,1%	-28,4%	-70,3%	-65,6%
Motos > 50 cm³	65,07	44,66	0,27	0,80	1,56	59,0%	-31,4%	24,7%	8,4%
Pauta de conducción interurbana	27,47	17,43	0,10	0,31	1,33	48,5%	-36,6%	62,5%	32,7%
Pauta de conducción rural	5,19	4,10	0,02	0,07	2,20	92,1%	-20,9%	122,3%	52,3%
Pauta de conducción urbana	32,41	23,14	0,14	0,41	1,63	62,7%	-28,6%	-0,5%	-8,9%
OTROS MODOS DE TRANSPORTE Y MAQUINARIA MÓVIL	1570,67	1542,21	9,26	27,65	0,93	32,2%	-1,8%	-2,0%	3,5%
Ferrocarriles	24,42	16,99	0,10	0,30	-2,75	-56,7%	-30,4%	-37,2%	-32,9%
Locomotoras en maniobras	0,67	0,01	0,00	0,00	-16,45	-99,5%	-98,4%	-99,2%	-98,6%
Locomotoras	23,75	16,98	0,10	0,30	-2,56	-54,0%	-28,5%	-34,1%	-30,9%
Tráfico aéreo	1,63	3,05	0,02	0,05	2,33	2375,8%	86,5%	99,8%	71,7%
Tráfico nacional en aeropuertos (ciclos A-D; altura < 1000 m)	0,09	0,24	0,00	0,00	0,01	1284,3%	178,1%	0,2%	113,1%
Tráfico internacional en aerop. (ciclos A-D; altura < 1000 m)	0,14	0,18	0,00	0,00	4,11	3015,4%	26,9%	235,0%	26,3%
Tráfico nacional de crucero (altura > 1000 m)	0,25	0,58	0,00	0,01	-1,05	993,6%	138,2%	-27,2%	76,8%
Tráfico internacional de crucero (altura > 1000 m)(i)	1,16	2,04	0,01	0,04	5,36	4302,3%	75,9%	378,4%	71,8%
Agricultura	1254,88	1273,07	7,64	22,82	2,16	89,9%	1,4%	22,7%	12,1%
Silvicultura	2,84	2,84	0,02	0,05	-1,74	-40,9%	0,0%	-45,3%	-12,5%
Industria	278,59	237,56	1,43	4,26	-2,11	-47,3%	-14,7%	-52,5%	-25,9%
Otros	8,31	8,70	0,05	0,16			14,6%		328,9%
TOTAL TRANSPORTE	6492,50	5577,63	33,48	100,00	0,93	-14,1%	32,0%	-20,6%	-2,8%
TOTAL REGIONAL	17917,20	16660,35							

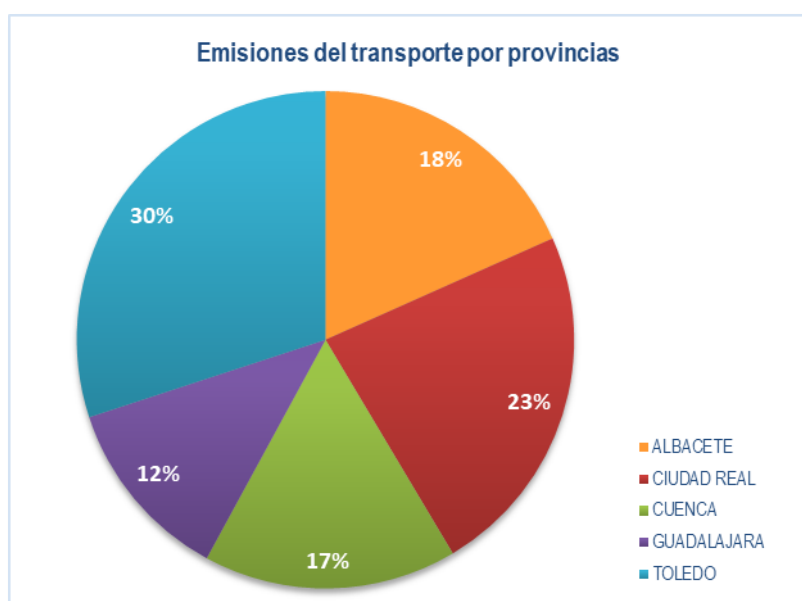




Tabla 9. Distribución y evolución de las emisiones GEI de la Producción y Transformación Energética en Castilla-La Mancha 2019-2020. Datos en KTon de CO₂-eq.

COMBUSTIÓN EN LA PRODUCCIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE ENERGÍA	2019	2020	% TOTAL CLM (2020)	% TOTAL SECTOR (2020)	TVMA (%)	Variación 2019-2020	Variación 1990-2020	Variación 2005-2020	Variación 2012-2020
Centrales termoeléctricas de uso público	614,61	862,37	0,05	0,41	0,54	40,3%	17,6%	-73,4%	-66,7%
Plantas de combustión < 50 MWt (calderas)	17,61	17,72	0,00	0,01	36,45	0,6%	-	1901,3%	-77,5%
Turbinas de gas	596,74	839,47	0,05	0,40	-	-	-	-37,2%	-56,8%
Motores estacionarios	0,01	0,01	0,00	0,00	-	-	-	1270,3%	243,3%
Plantas de refino de petróleo	1216,72	1218,75	0,07	0,58	-2,46	0,2%	-52,6%	-46,7%	-10,9%
Plantas de combustión >= 50 y < 300 MWt (calderas)	176,73	235,14	0,01	0,11	-6,57	33,1%	-87,0%	-66,3%	-31,6%
Turbinas de gas	358,23	388,69	0,02	0,19	-	-	-	6,8%	10,6%
Hornos de proceso sin contacto en refinerías	681,76	594,92	0,04	0,28	-0,82	-12,7%	-21,8%	-51,4%	-11,6%
Minería del carbón; extracción de petróleo/gas; compresores	56,10	18,31	0,00	0,01	-9,32	-67,4%	-94,7%	38,9%	-78,5%
Plantas de combustión < 50 MWt (calderas)	18,74	5,03	0,00	0,00	-13,10	-73,1%	-98,5%	376,9%	-79,7%
Turbinas de gas	11,60	2,65	0,00	0,00	-	-	-	-	-
Motores estacionarios	7,56	1,74	0,00	0,00	-3,07	-77,0%	-60,8%	1694,8%	-88,3%
Compresores (para transporte por tubería)	18,20	8,90	0,00	0,00	-	-	-	-26,1%	-71,2%
TOTAL SECTOR	1887,43	2099,44	0,13	1,00	-1,82	11,2%	-42,4%	-62,1%	-48,0%
TOTAL REGIONAL	17917,20	16660,35							

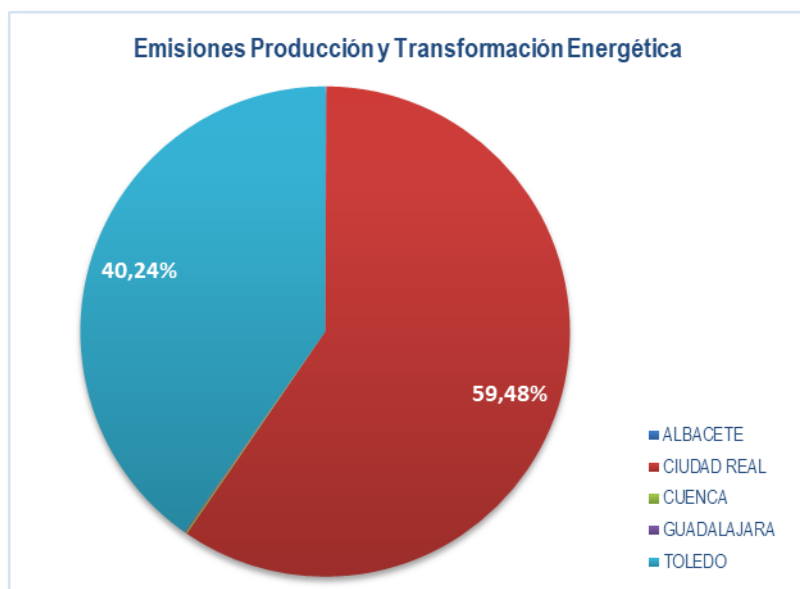


Tabla 10. Distribución y evolución de las emisiones GEI en Plantas Industriales de Combustión en Castilla-La Mancha 2019-2020. Datos en KTon de CO₂-eq.

PLANTAS DE COMBUSTIÓN INDUSTRIAL	2019	2020	% TOTAL CLM (2020)	%TOTAL SECTOR (2020)	TVMA (%)	Variación 2019-2020	Variación 1990-2020	Variación 2005-2020	Variación 2012-2020
Calderas de combustión industrial, turbinas de gas y	991,9	901,1	5,4	59,1	0,8	-9,2%	26,0%	-31,7%	-9,9%
Plantas de combustión < 50 MWt (calderas)	569,4	527,9	3,2	34,6	-0,9	-7,3%	-23,0%	-26,1%	-16,0%
Turbinas de gas	241,2	214,6	1,3	14,1	8,8	-11,0%	1172,5%	-27,6%	7,8%
Motores estacionarios	181,3	158,6	1,0	10,4	8,6	-12,5%	1103,8%	-48,6%	-8,0%
Hornos de procesos sin contacto	55,4	57,0	0,3	3,7	0,1	2,9%	3,5%	-38,6%	8,2%
Hornos de yeso	55,4	57,0	0,3	3,7	0,1	2,9%	3,5%	-38,6%	8,2%
Procesos con contacto	755,4	566,8	3,4	37,2	-3,5	-25,0%	-65,3%	-76,0%	-20,7%
Cemento	403,9	237,4	1,4	15,6	-4,7	-41,2%	-76,6%	-80,0%	-35,8%
Vidrio hueco	134,0	133,0	0,8	8,7	1,5	-0,7%	57,1%	8,0%	-14,3%
Lana de vidrio (ex cepto aglutinamiento)	10,8	8,5	0,1	0,6	-2,9	-20,8%	-59,1%	-10,7%	71,8%
Otros vidrios	22,9	20,5	0,1	1,3	-0,8	-10,8%	-22,0%	-73,8%	-2,6%
Lana de roca (ex cepto aglutinamiento)	16,0	2,6	0,0	0,2	-3,6	-	-66,2%	-87,9%	-74,3%
Ladrillos y tejas	163,8	160,9	1,0	10,6	-3,5	-1,8%	-66,0%	-82,8%	7,1%
Materiales de cerámica fina	3,7	3,5	0,0	0,2	-1,4	-5,3%	-33,9%	-18,1%	42,3%
Industria papelera (procesos de secado)	0,2	0,3	0,0	0,0	1,3	41,4%	49,4%	4,0%	117,1%
TOTAL SECTOR	1802,6	1524,9	9,2	100,0	-1,5	-15,4%	-36,6%	-59,6%	-13,7%
TOTAL REGIONAL	17917,2	16660,4							

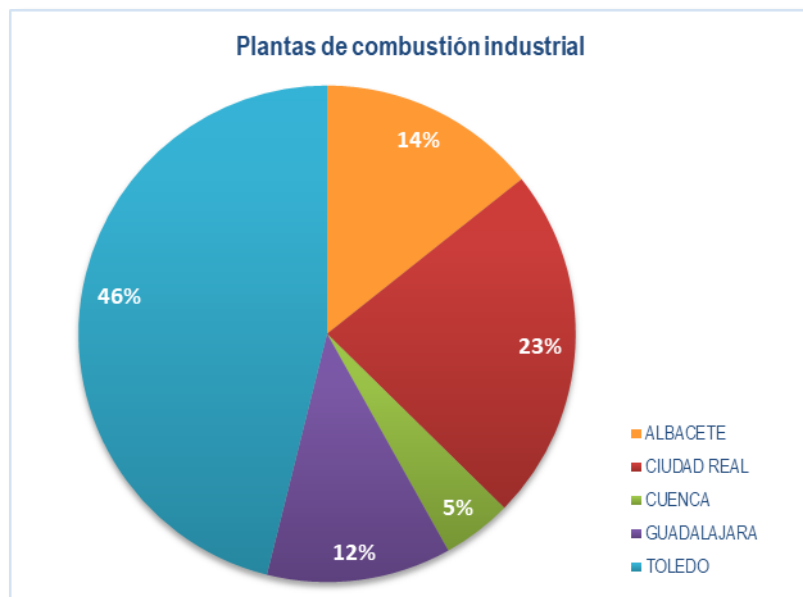




Tabla 11. Distribución y evolución de las emisiones GEI en Procesos Industriales sin Combustión en Castilla-La Mancha 2019-2020. Datos en KTon de CO₂-eq.

PRODUCTOS Y PROCESOS INDUSTRIALES SIN COMBUSTIÓN	2019	2020	% TOTAL CLM (2020)	%TOTAL SECTOR (2020)	TVMA (%)	Variación 2019-2020	Variación 1990-2020	Variación 2005-2020	Variación 2012-2020
PROCESOS INDUSTRIALES SIN COMBUSTIÓN	1785,3	1466,4	8,47	99,3	-1,8	-17,9%	-41,4%	-56,6%	-10,1%
Procesos en la industria de refino de petróleo	274,3	191,2	1,1	12,9	-1,6	-30,3%	-38,3%	-28,5%	-4,3%
Procesamiento de productos petrolíferos	72,0	33,2	0,2	2,2	2,4	-53,9%	-	-43,0%	-41,2%
Cracking catalítico fluido - horno de CO	202,3	158,1	0,9	10,7	-2,2	-21,9%	-49,0%	-24,5%	10,2%
Procesos en la industria de metales no férreos	21,2	12,3	0,1	0,8	-1,7	-41,7%	-39,4%	-34,3%	-49,0%
Ferroaleaciones	21,2	12,3	0,1	0,8	-1,7	-41,7%	-39,4%	-34,3%	-49,0%
Procesos en la industria química inorgánica	437,6	437,5	2,5	29,6	1,2	0,0%	43,4%	-28,7%	-2,4%
Ácido nítrico	42,2	53,2	0,3	3,6	-4,5	26,2%	-74,7%	-79,4%	11,3%
Amoniaco	109,2	105,9	0,6	7,2	0,4	-3,0%	12,0%	12,3%	-19,9%
Otros	286,3	278,5	1,6	18,9	3,6	-2,7%	#¡DIV/0!	6,8%	3,8%
Procesos en la industria química orgánica (producción en masa)	165,9	164,8	1,0	11,2	-2,8	-0,7%	-56,8%	-43,2%	16,0%
Etileno	158,6	158,3	0,9	10,7	-2,8	-0,2%	-58,0%	-43,6%	17,1%
Otros (fitosanitarios, etc.)	7,3	6,6	0,0	0,4	1,1	-10,7%	40,9%	-29,2%	-6,8%
Procesos en las industrias de la madera, pasta de papel, alimentación, bebidas y otros	886,3	660,5	3,8	44,7	-2,7	-25,5%	-55,5%	-69,9%	-19,1%
Cemento (descarbonatación)	771,5	554,3	3,2	37,5	-2,8	-28,1%	-57,9%	-71,0%	-20,5%
Vidrio (descarbonatación)	1,8	1,4	0,0	0,1	6,5	-23,6%	557,4%	301,0%	-20,3%
Otros (incluyendo la fabricación de productos de amianto)	0,4	0,3	0,0	0,0	0,1	-4,3%	4,3%	-18,3%	20,6%
Uso de piedra caliza y dolomita	70,0	65,0	0,4	4,4	-2,6	-7,2%	-54,2%	-73,4%	-10,5%
Producción y uso de carbonato sódico	42,6	39,4	0,2	2,7	1,7	-7,4%	64,1%	9,3%	-11,2%
EXTRACCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE COMBUSTIBLES FÓSILES Y ENERGÍA GEOTÉRMICA	12,2	10,8	0,1	0,7	8,6	-10,9%	1096,1%	-19,5%	-47,8%
Redes de distribución de gas	16,5	11,3	0,1	0,0	0,1	-10,9%	862,4%	-10,9%	1096,1%
Gasoductos	6,9	6,1	0,0	0,4	12,4	-10,5%	3266,3%	17,0%	-59,9%
Redes de distribución	5,3	4,7	0,0	0,3	6,4	-11,5%	549,2%	-42,8%	-14,0%
TOTAL SECTOR	1797,4	1477,2	8,5	100,0	-1,7	-17,8%	-41,0%	-56,5%	-10,6%
TOTAL REGIONAL	17917,2	16660,4							

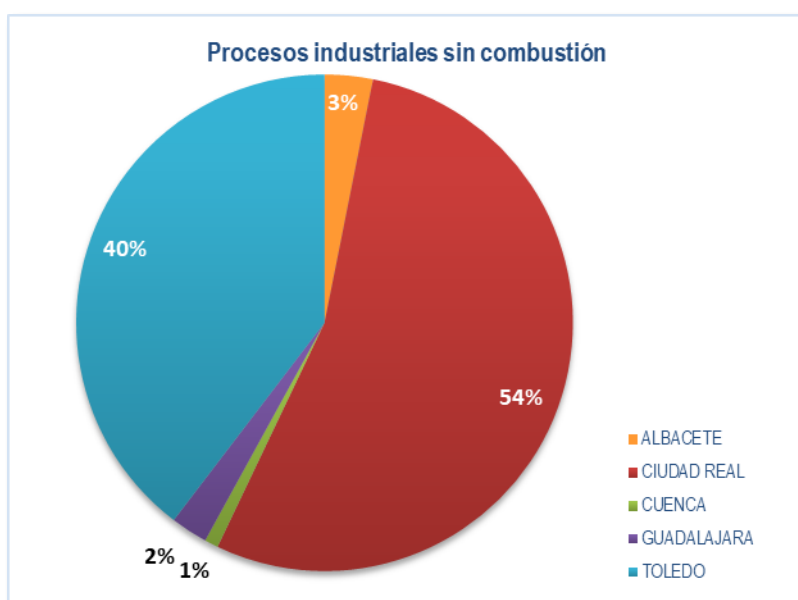


Tabla 12. Distribución y evolución de las emisiones GEI del Sector Residencial y Servicios en Castilla-La Mancha 2019-2020. Datos en KTon de CO₂-eq.

PLANTAS DE COMBUSTIÓN NO INDUSTRIAL	2019	2020	% TOTAL CLM (2020)	%TOTAL SECTOR (2020)	TVMA (%)	Variación 2019-2020	Variación 1990-2020	Variación 2005-2020	Variación 2012-2020
Plantas de combustión comercial e institucional	562,37	475,12	2,85	29,62	4,71	-15,5%	298,3%	1,5%	-27,6%
Plantas de combustión < 50 MWt (calderas)	522,21	434,38	2,61	27,08	4,42	-16,8%	266,5%	-1,6%	-16,2%
Turbinas de gas estacionarias	24,35	24,69	0,15	1,54	14,37	1,4%	5274,9%	52,5%	-70,4%
Motors estacionarios	15,82	16,05	0,10	1,00	14,20	1,5%	5274,9%	54,7%	-70,4%
Plantas de combustión residencial	766,74	827,63	4,97	51,60	0,76	7,9%	25,5%	-21,7%	-10,8%
Plantas de combustión < 50 MWt (calderas)	766,74	827,63	4,97	51,60	0,76	7,9%	25,5%	-21,7%	-10,8%
Plantas de combustión en la agricultura, silvicultura y acuicultura	315,81	301,09	1,81	18,77	2,19	-4,7%	91,4%	-1,0%	-23,0%
Plantas de combustión < 50 MWt (calderas)	75,87	59,88	0,36	3,73	4,99	-21,1%	331,4%	-45,5%	-67,7%
Motors estacionarios	239,94	241,21	1,45	15,04	1,75	0,5%	68,2%	24,1%	17,3%
TOTAL SECTOR RESIDENCIAL Y SERVICIOS	1644,92	1603,84	9,63	100,00	1,81	-2,5%	71,3%	-12,3%	-18,8%
TOTAL REGIONAL	17917,20	16660,35							

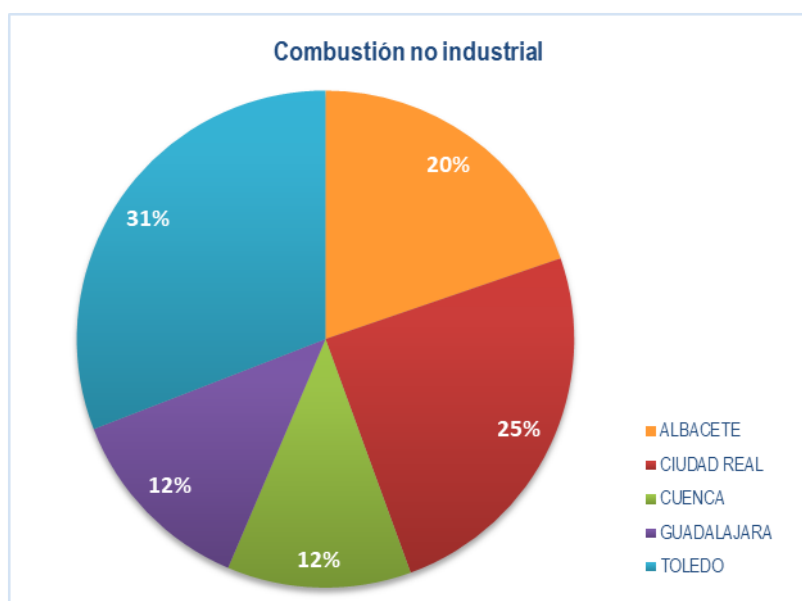




Tabla 13. Distribución y evolución de las emisiones GEI no energéticas del Sector Agricultura en Castilla-La Mancha 2019-2020. Datos en KTon de CO₂-eq.

AGRICULTURA	2019	2020	% TOTAL CLM (2020)	% TOTAL SECTOR (2020)	TVMA (%)	Variación 2019-2020	Variación 1990-2020	Variación 2005-2020	Variación 2012-2020
AGRICULTURA	1398,52	1459,26	8,76	42,39	-0,17	4,34%	-4,95%	16,54%	23,99%
Cultivos con fertilizantes (excepto con estiércol animal)	1398,51	1459,25	8,76	42,39	0,12	4,34%	3,77%	17,18%	23,99%
Cultivos permanentes	419,01	436,47	2,62	12,68	0,97	4,16%	33,50%	30,11%	33,22%
Cultivos de labradío	759,85	798,68	4,79	23,20	-0,41	5,11%	-11,56%	10,74%	18,34%
Arrozales	0,48	0,48	0,00	0,01	-1,66	0,24%	-39,45%	-72,50%	-36,54%
Horticultura	41,88	44,24	0,27	1,29	-0,07	5,62%	-2,17%	32,64%	42,88%
Pastizales	177,29	179,39	1,08	5,21	1,07	1,18%	37,80%	16,85%	25,74%
Quema en campo abierto de rastrojos, paja, ...	0,01	0,01	0,00	0,00	-0,03	0,00%	-0,10%	0,00%	0,08%
Cereales	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,10	-	-0,10%	-	-
Legumbres	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,10	-	-0,10%	-	-
Tubérculos y rizomas	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,10	-	-0,10%	-	-
Otros	0,01	0,01	0,00	0,00	-0,02	0,00%	-0,10%	0,00%	0,08%
Uso de pesticidas y piedra caliza	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,10	-	-0,10%	-0,10%	-
Agricultura	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,10	-	-0,10%	-0,10%	-
GANADERIA	1935,62	1983,06	11,90	57,61	0,56	2,45%	18,10%	-2,84%	13,69%
Ganadería (fermentación entérica)	1341,67	1359,60	8,16	39,50	0,54	1,34%	17,69%	2,18%	11,59%
Vacuno de leche	85,61	90,74	0,54	2,64	-0,13	5,99%	-3,95%	6,71%	23,70%
Otro ganado vacuno	702,40	694,43	4,17	20,17	3,31	-1,13%	165,28%	49,59%	27,02%
Ganado ovino	408,50	432,87	2,60	12,57	-1,00	5,97%	-25,98%	-30,12%	-5,92%
Ganado porcino	24,44	25,89	0,16	0,75	1,00	5,96%	34,73%	-32,30%	30,93%
Ganado caballar	8,42	8,30	0,05	0,24	3,32	-1,45%	166,68%	82,61%	-10,60%
Otro ganado equino (mulos, asnos)	0,26	0,25	0,00	0,01	-8,21	-1,24%	-92,34%	5,67%	-10,75%
Ganado caprino	104,44	99,03	0,59	2,88	-1,99	-5,18%	-45,25%	-7,59%	-2,31%
Cerdas	7,59	8,08	0,05	0,23	0,18	6,43%	5,60%	-30,35%	7,31%
Gestión de estiércol con referencia a compuestos orgánicos	439,55	464,13	2,79	13,48	0,42	5,59%	13,43%	-17,72%	18,58%
Vacuno de leche	31,89	33,79	0,20	0,98	-0,45	5,98%	-12,67%	15,55%	29,91%
Otro ganado vacuno	62,02	60,03	0,36	1,74	3,13	-3,21%	151,99%	32,96%	13,49%
Cerdo de engorde	246,22	264,77	1,59	7,69	0,49	7,53%	15,76%	-25,33%	24,90%
Cerdas	53,88	58,15	0,35	1,69	-0,74	7,92%	-20,09%	-34,24%	6,27%
Ganado ovino	19,55	20,91	0,13	0,61	-0,70	6,97%	-18,88%	-18,10%	-1,87%
Ganado caballar	2,97	2,93	0,02	0,09	3,29	-1,20%	164,03%	84,89%	-7,59%
Gallinas ponedoras	6,37	6,82	0,04	0,20	2,42	7,08%	104,74%	22,01%	20,68%
Pollos de engorde	11,84	11,60	0,07	0,34	1,24	-2,04%	44,81%	17,92%	8,87%
Otras aves de corral (patos, gansos, etc.)	0,03	0,03	0,00	0,00	3,64	-17,55%	192,42%	-0,10%	19,00%
Ganado caprino	4,64	4,97	0,03	0,14	0,02	7,06%	0,46%	25,46%	2,74%
Otro ganado equino (mulos, asnos)	0,15	0,14	0,00	0,00	-8,37	-1,39%	-92,73%	5,52%	-7,88%
Gestión de estiércol con referencia a compuestos nitrogenados	154,40	159,32	0,96	4,63	1,10	3,19%	38,77%	8,80%	18,45%
TOTAL SECTOR AGRARIO	3334,14	3442,32	20,66	100,00	0,23	3,24%	7,09%	4,53%	17,84%
TOTAL REGIONAL	17917,20	16660,35							

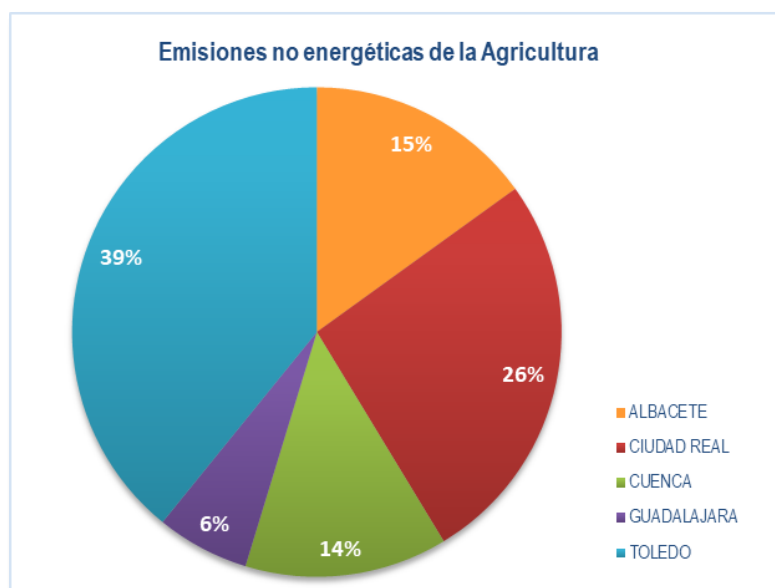


Tabla 14. Distribución y evolución de las emisiones GEI del Sector Residuos en Castilla-La Mancha 2019-2020. Datos en KTon de CO₂-eq.

RESIDUOS	2019	2020	% TOTAL CLM (2020)	% TOTAL SECTOR (2020)	TVMA (%)	Variación 2019-2020	Variación 1990-2020	Variación 2005-2020	Variación 2012-2020
Incineración de residuos	51,40	51,39	0,31	8,40	2,85	-0,01%	132,68%	117,31%	-38,27%
Antorchas en refinerías de petróleo	51,32	51,32	0,31	8,39	2,93	-0,01%	137,91%	117,23%	-38,36%
Incineración de lodos provenientes del tto. de aguas residuales	0,08	0,08	0,00	0,012	-	-0,25%	-	193,43%	-
Vertederos	358,94	354,11	2,13	57,87	5,27	-1,35%	366,40%	31,50%	-17,06%
Vertederos controlados	307,25	304,87	1,83	49,82	16,90	-0,77%	10715,38%	78,98%	-14,30%
Vertederos no controlados	51,70	49,24	0,30	8,05	-1,31	-4,75%	-32,65%	-50,24%	-30,86%
Quema en espacio abierto de residuos agrofrestales (excepto 10.03)	71,81	71,64	0,43	11,71	0,45	-0,24%	14,58%	8,65%	4,05%
Otros tratamientos de residuos	131,69	134,81	0,81	22,03	-2,11	2,37%	-47,32%	-1,19%	-13,58%
Tratamiento de aguas residuales en la industria	42,68	41,45	0,25	6,77	-1,45	-2,87%	-35,43%	-18,43%	3,62%
Tratamiento de aguas residuales en sectores residencial y comercial	56,47	60,87	0,37	9,95	-3,64	7,79%	-67,16%	-15,35%	-24,71%
Tratamiento de lodos	0,04	0,04	0,00	0,01	-	-0,23%	-	-94,44%	-4,16%
Producción de compost	32,25	32,17	0,19	5,26	5,56	-0,24%	406,92%	147,82%	-8,15%
Producción de biogás	0,26	0,28	0,00	0,05	#DIV/0!	8,56%	-	-	256,17%
TOTAL SECTOR RESIDUOS	613,85	611,96	3,67	100,00	1,29	-0,31%	46,96%	23,55%	-16,75%
TOTAL REGIONAL	17917,20	16660,35							

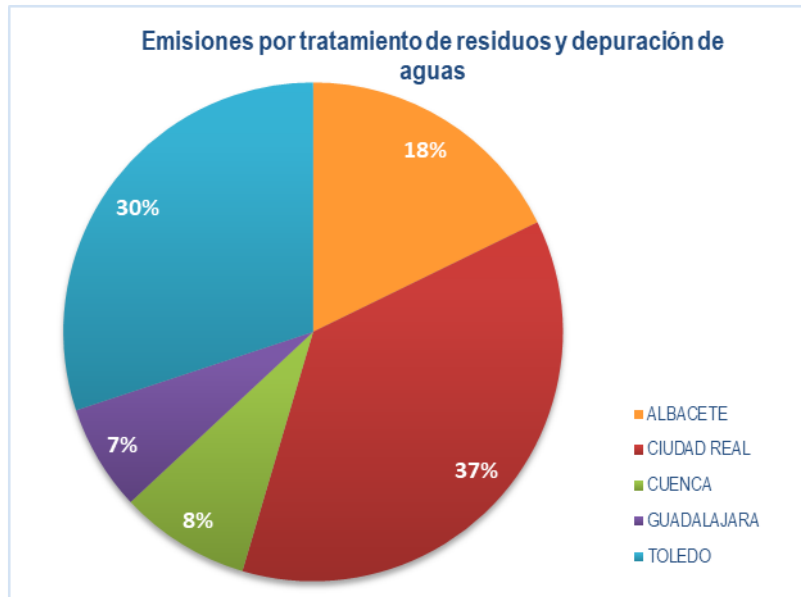




Tabla 15. Distribución y evolución de las emisiones GEI del Sector Uso de Disolventes y Otros Productos en Castilla-La Mancha 2019-2020. Datos en KTon de CO₂-eq.

USO DE DISOLVENTES Y OTROS PRODUCTOS	2019	2020	% TOTAL CLM (2020)	% TOTAL SECTOR (2020)	TVMA (%)	Variación 2019-2020	Variación 1990-2020	Variación 2005-2020	Variación 2012-2020
Aplicación de pintura	5,73	5,18	0,03	1,88	-3,96	-9,60%	-70,27%	-68,57%	-21,79%
Aplicación de pintura: reparación de vehículos	0,34	0,28	0,00	0,10	-3,73	-18,44%	-67,99%	-60,28%	-37,87%
Aplicación de pintura: construcción y edificios (excepto 06.01.07)	0,84	0,76	0,00	0,28	-6,91	-8,85%	-88,35%	-77,57%	-30,09%
Aplicación de pintura: uso doméstico (excepto 06.01.07)	0,20	0,19	0,00	0,07	-6,58	-9,13%	-87,01%	-74,12%	-22,01%
Aplicación de pintura: recubrimiento de cables	0,02	0,02	0,00	0,01	-2,09	-10,01%	-46,96%	-56,41%	-2,37%
Aplicación de pintura: madera	2,03	1,87	0,01	0,68	-4,04	-7,88%	-70,94%	-75,68%	-14,11%
Otras aplicaciones de pintura en la industria	1,89	1,70	0,00	0,61	0,00	-0,01%	0,00%	-0,05%	-0,02%
Otras aplicaciones no industriales de pintura	0,41	0,38	0,00	0,14	0,00	-0,01%	0,00%	-0,05%	-0,02%
Limpieza en seco, desengrasado y electrónica	1,70	1,72	0,00	0,62	0,00	0,00%	-0,01%	-0,02%	0,02%
Desengrasado de metales	1,69	1,71	0,00	0,62	0,00	0,00%	0,00%	-0,02%	0,02%
Limpieza en seco	0,02	0,02	0,00	0,01	-0,01	0,00%	-0,09%	-0,07%	-0,05%
Otras actividades en las que se usan disolventes	7,96	7,94	0,00	2,88	0,00	0,00%	-0,01%	-0,01%	0,01%
Revestimiento de lana de vidrio	0,06	0,05	0,00	0,02	0,05	-18,16%	1,57%	-22,38%	38,95%
Revestimiento de lana de roca	0,02	0,02	0,00	0,01	3,68	-28,69%	195,65%	-41,23%	0,94%
Imprentas	0,63	0,55	0,00	0,20	1,42	-12,08%	52,46%	-52,33%	-9,65%
Extracción de grasas y aceites (comestibles y no comestibles)	1,12	0,43	0,00	0,15	-1,09	-61,88%	-28,03%	-64,88%	-43,34%
Aplicación de colas y adhesivos	0,88	0,79	0,00	0,29	-0,95	-10,05%	-24,95%	-10,86%	48,35%
Conservación de la madera	0,02	0,02	0,00	0,01	0,97	-3,97%	33,64%	-59,24%	-84,54%
Uso doméstico de disolventes (salvo pintura)	5,22	6,09	0,00	2,21	-0,25	16,52%	-7,33%	4,49%	18,38%
Desparafinado de vehículos	0,00	0,00	0,00	0,00	#####		-100,00%	-100,00%	
Uso de HFC, N2O, NH3, PFC y SF6	293,12	261,10	0,00	94,62	8,98	-10,92%	1219,35%	-48,27%	-64,77%
Anestesia	24,65	28,34	0,00	10,27	1,69	14,98%	65,37%	4,18%	34,70%
Equipos de refrigeración que utilizan halocarburos	238,34	204,08	0,00	73,95		-14,38%		-52,31%	-70,10%
Espumado de plásticos (excepto 06.03.04)	1,64	1,48	0,00	0,54		-9,60%		-91,37%	-71,83%
Extintores de incendios	4,65	4,23	0,00	1,53		-9,09%		-31,34%	-48,30%
Aerosoles	13,72	12,76	0,00	4,62		-6,97%		-22,36%	-8,69%
Equipos eléctricos (excepto 06.02.03)	9,93	10,04	0,00	3,64	4,60	1,14%	285,45%	3,34%	0,37%
Otros	0,16	0,18	0,00	0,07	4,43	-6,74%	266,88%	49,32%	33,01%
TOTAL USO DE DISOLVENTES Y OTROS PRODUCTOS	308,51	275,96	1,66	100,00	6,02	-10,6%	477,9%	-48,2%	-63,5%
TOTAL REGIONAL	17917,20	16660,35							

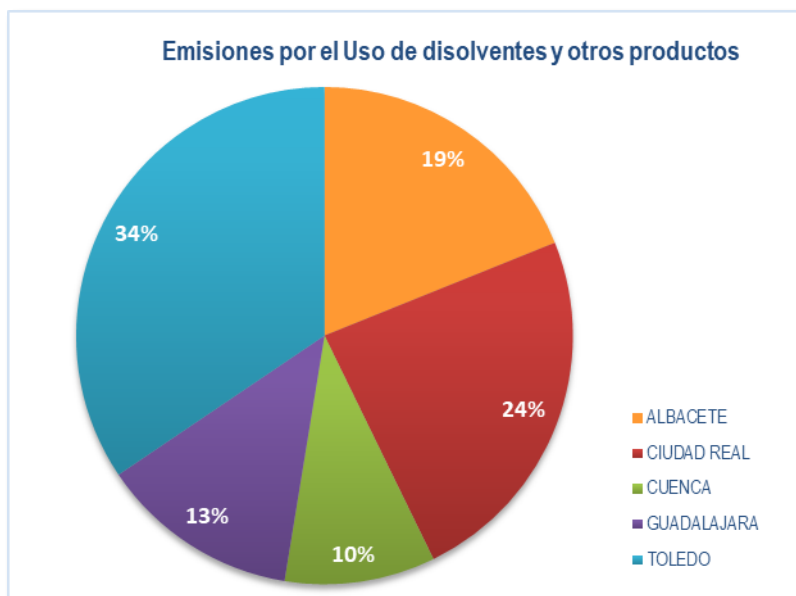
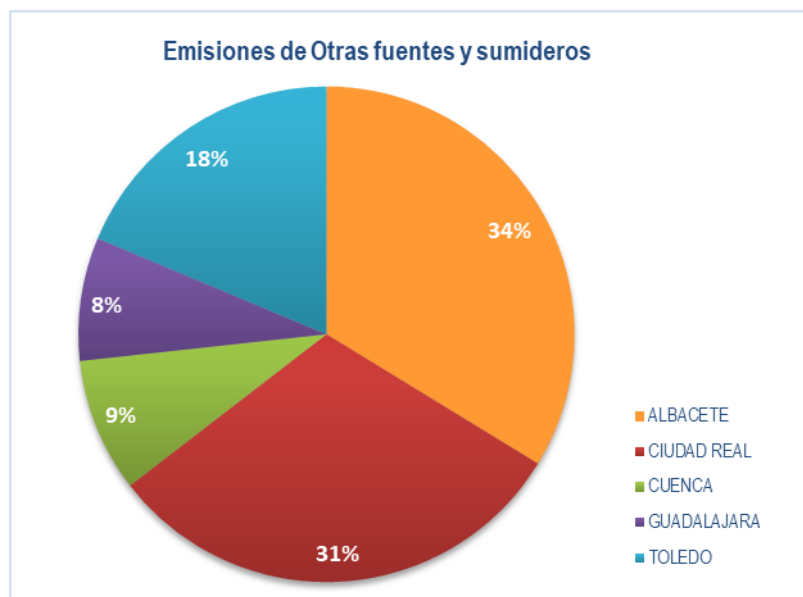


Tabla 16. Distribución y evolución de las emisiones GEI del Sector Otras fuentes y Sumideros en Castilla-La Mancha 2019-2020. Datos en KTon de CO₂-eq.

OTRAS FUENTES Y SUMIDEROS (NATURALEZA)	2019	2020	% TOTAL CLM (2020)	%TOTAL SECTOR (2020)	TVMA (%)	Variación 2019-2020	Variación 1990-2020	Variación 2005-2020	Variación 2012-2020
Incendios forestales y de otra vegetación	0,00	10,15	0,06	21,55	-2,15		-47,88%	-83,15%	-69,68%
Incendios forestales y de otra vegetación producidos por el hombre	0,00	7,88	0,05	16,73	-0,57		-15,82%	-84,60%	-74,58%
Otros incendios	0,00	2,27	0,01	4,82	-4,86		-77,56%	-75,00%	-7,97%
Espacios acuáticos	35,77	36,95	0,22	78,45	2,19	3,32%	91,73%	28,45%	43,06%
Lagos	0,01	0,01	0,00	0,02	2,52	2,92%	111,09%	47,05%	31,33%
Aguas saladas poco profundas (< 6m)	1,09	1,13	0,01	2,40	2,24	3,27%	94,64%	28,14%	46,31%
Ríos	0,00	0,00	0,00	0,00	2,19	3,32%	91,63%	28,46%	42,96%
TOTAL OTRAS FUENTES	35,77	47,11	0,28	100,00	0,65	31,71%	21,56%	-47,08%	-20,58%
TOTAL REGIONAL	17917,20	16660,35							



6. ANEXO I. INFORMACIÓN ADICIONAL CONSIDERADA COMO PARTE DEL INFORME SOBRE EL INVENTARIO.

Se incluyen en este anexo las tablas que muestran la tendencia de las emisiones para el total del agregado del Inventario regionalizado y para los gases con efecto, tanto directo como indirecto, sobre el calentamiento general de la atmósfera. Estas tablas vienen a complementar la información presentada en los capítulos 0 “Resumen ejecutivo” y 2 “Análisis de las emisiones, tendencias y variaciones”. Por limitaciones de espacio se ha restringido la presentación de las tablas a los años 1990, 2005, 2010, 2015, 2019 y 2020.

Las tablas que se presentan muestran para cada sustancia las emisiones del Inventario con desglose por categoría de fuente (según las tablas resumen del *CRF Reporter* para el caso de los gases con efecto directo y nomenclatura *SNAP* para el caso de los gases con efecto indirecto). Las referencias y contenido de las tablas son las siguientes:

La tabla 17 muestra las emisiones totales del Inventario regionalizado de CO₂ equivalente, excepción hecha de las emisiones que correspondan al sector “Uso de la tierra, cambios del uso de la tierra y selvicultura” (LULUCF, por sus siglas en inglés).

Las tablas 18 a 22 muestran, en términos de CO₂ equivalente, las emisiones de los principales gases de efecto invernadero (CO₂, CH₄ y N₂O) y mezclas de HFC, PFC y SF₆. Las emisiones de los gases fluorados quedan encuadradas en un número reducido de categorías de actividad: industria metalúrgica y producción y consumo de halocarburos y SF₆.

Las tablas 23 a 27 muestran las emisiones de los gases con efecto indirecto sobre el calentamiento atmosférico (NO_x, CO, SO_x, NH₃ y COVNM). El gráfico 40 muestra la evolución seguida por las emisiones de estos gases desde 1990.

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 17. Emisiones totales de CO ₂ equivalente por sector (cifras en kt de CO ₂ equivalente).....	35
Tabla 18. Emisiones totales de CO ₂ por sector (cifras en kt de CO ₂ equivalente)	36
Tabla 19. Emisiones totales de CH ₄ por sector (cifras en kt de CO ₂ equivalente)	37
Tabla 20. Emisiones totales de N ₂ O por sector (cifras en kt de CO ₂ equivalente).....	38
Tabla 21. Emisiones totales de HFC y PFC por sector (cifras en kt de CO ₂ equivalente)	39
Tabla 22. Emisiones totales de SF ₆ por sector (cifras en kt de CO ₂ equivalente).....	40
Tabla 23. Emisiones de SO _x por sector (cifras en kt).....	41
Tabla 24. Emisiones de NO _x por sector (cifras en kt)	41
Tabla 25. Emisiones de CO por sector (cifras en kt).....	41
Tabla 26. Emisiones de COVNM por sector (cifras en kt).....	42
Tabla 27. Emisiones de NH ₃ por sector (cifras en kt).....	42
Gráfico 40. Evolución de las emisiones de gases con efecto indirecto.....	42

Tabla 17. Emisiones totales de CO₂ equivalente por sector (cifras en kt de CO₂ equivalente)

Categoría	1990	2005	2010	2015	2019	2020
TOTAL (Emisión bruta)	17.435,14	25.981,93	21.553,95	17.321,20	17.917,20	16.660,35
1. Procesado de la energía	11.543,39	18.474,38	15.297,21	11.855,67	12.150,40	11.046,95
A. Actividades de combustión	11.211,06	18.169,46	15.002,68	11.545,94	11.812,59	10.793,49
1. Industrias del Sector Energético	3.647,24	5.533,74	4.351,91	2.597,78	1.869,41	2.091,07
2. Industrias manufactureras y de la construcción	2.856,31	4.279,04	2.421,42	1.579,21	2.081,42	1.762,91
3. Transporte	3.094,47	5.480,19	5.222,65	4.426,52	4.950,55	4.050,81
4. Otros Sectores	1.611,75	2.873,33	3.003,36	2.941,23	2.908,10	2.885,55
5. Otros	1,29	3,16	3,35	1,20	3,12	3,14
B. Emisiones fugitivas de los combustibles	332,33	304,92	294,52	309,73	337,80	253,47
1. Combustibles sólidos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2. Petróleo y gas natural	332,33	304,92	294,52	309,73	337,80	253,47
2.. Procesos Industriales	2.245,52	3.661,42	2.453,16	1.647,72	1.834,36	1.564,00
A. Productos Minerales	1.485,19	2.191,90	1.032,40	539,02	886,34	660,62
B. Industria química	703,09	917,44	656,07	647,45	617,45	608,42
C. Producción metalúrgica	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D. Productos no energéticos y uso de disolventes	37,37	46,95	39,50	33,19	37,45	33,78
E. Industria electrónica	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F. Uso de sustitutos de los GEIs	0,00	467,69	684,07	404,20	258,35	222,54
G. producción y uso de otros productos	19,87	37,44	41,12	23,86	34,77	38,63
H. Otros	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3. Agricultura	3.249,40	3.367,88	3.234,99	3.273,13	3.369,92	3.487,45
A. Fermentación entérica	1.161,13	1.348,86	1.314,30	1.268,76	1.341,67	1.362,74
B. Gestión del estiércol	526,63	720,42	573,83	571,10	593,95	624,93
C. Cultivo de arroz	0,74	1,65	0,83	0,43	0,45	0,45
D. Suelos agrícolas	1.343,05	1.224,69	1.263,71	1.346,39	1.353,33	1.406,57
E. Quemadas planificadas de sabanas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F. Quema en el campo de residuos agrícolas	126,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
G. Enmiendas calizas	3,72	6,78	0,00	0,00	0,00	0,00
H. Fertilización con urea	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
I. Aplicación fertilizante con carbono	13,20	13,17	12,11	11,08	11,01	9,54
4. Cambios de uso del suelo y silvicultura	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5. Tratamiento y eliminación de residuos	396,83	478,25	568,59	544,68	562,52	561,95
A. Depósito en vertederos	70,02	273,00	321,44	326,72	358,94	354,93
B. Tratamiento biológico de residuos sólidos	6,38	13,16	42,05	26,27	32,50	32,53
C. Incineración de residuos	69,63	66,90	81,85	83,28	71,89	71,89
D. Tratamiento de aguas residuales	250,81	124,45	123,22	108,38	99,15	102,57
E. Otros	0,00	0,73	0,04	0,03	0,04	0,04
6. Otros	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabla 18. Emisiones totales de CO₂ por sector (cifras en kt de CO₂ equivalente)

Emisiones de CO ₂ por sector (cifras en kt de CO ₂ equivalente)						
Categoría	1990	2005	2010	2015	2019	2020
TOTAL (Emisión bruta)	13.502,80	21.186,81	16.799,12	12.886,74	13.508,75	12.179,97
1. Procesado de la energía	11.413,98	18.236,45	15.056,72	11.645,78	11.939,37	10.846,93
A. Actividades de combustión	11.082,56	17.945,16	14.784,83	11.353,94	11.613,72	10.604,31
1. Industrias del Sector Energético	3.637,45	5.512,03	4.317,80	2.570,03	1.850,41	2.064,91
2. Industrias manufactureras y de la construcción	2.836,06	4.195,29	2.373,72	1.540,59	2.028,29	1.715,92
3. Transporte	3.046,12	5.425,38	5.167,36	4.377,93	4.890,09	4.001,35
4. Otros Sectores	1.561,66	2.809,32	2.922,64	2.864,19	2.841,85	2.819,03
5. Otros	1,27	3,13	3,32	1,19	3,08	3,10
B. Emisiones fugitivas de los combustibles	331,42	291,29	271,89	291,85	325,65	242,62
1. Combustibles sólidos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2. Petróleo y gas natural	331,42	291,29	271,89	291,85	325,65	242,62
2.. Procesos Industriales	1.993,71	2.878,12	1.660,08	1.154,51	1.488,86	1.240,30
A. Productos Minerales	1.485,19	2.191,90	1.032,40	539,02	886,34	660,62
B. Industria química	471,15	639,27	588,18	582,30	565,07	545,90
C. Producción metalúrgica	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D. Productos no energéticos y uso de disolventes	37,37	46,95	39,50	33,19	37,45	33,78
E. Industria electrónica	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F. Uso de sustitutos de los GEIs	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
G. producción y uso de otros productos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
H. Otros	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3. Agricultura	91,84	72,25	82,33	86,45	80,51	92,74
A. Fermentación entérica	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B. Gestión del estiércol	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
C. Cultivo de arroz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D. Suelos agrícolas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
E. Quemadas planificadas de sabanas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F. Quema en el campo de residuos agrícolas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
G. Enmiendas calizas	3,72	6,78	0,00	0,00	0,00	0,00
H. Fertilización con urea	74,91	52,30	70,21	75,37	69,50	83,20
I. Aplicación fertilizante con carbono	13,20	13,17	12,11	11,08	11,01	9,54
4. Cambios de uso del suelo y silvicultura	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5. Tratamiento y eliminación de residuos	3,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
A. Depósito en vertederos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B. Tratamiento biológico de residuos sólidos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
C. Incineración de residuos	3,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D. Tratamiento de aguas residuales	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
E. Otros	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6. Otros	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabla 19. Emisiones totales de CH₄ por sector (cifras en kt de CO₂ equivalente)

Emisiones de CH ₄ por sector (cifras en kt de CO ₂ equivalente)						
Categoría	1990	2005	2010	2015	2019	2020
TOTAL (Emisión bruta)	2.064,30	2.469,91	2.346,90	2.261,86	2.368,24	2.402,80
1. Procesado de la energía	63,79	134,29	129,77	107,84	104,31	98,26
A. Actividades de combustión	62,88	120,66	107,14	89,96	92,16	87,41
1. Industrias del Sector Energético	2,43	2,77	8,47	3,37	4,91	5,58
2. Industrias manufactureras y de la construcción	5,76	65,64	35,71	30,36	40,70	36,02
3. Transporte	18,89	9,85	5,73	3,79	4,15	3,40
4. Otros Sectores	35,80	42,40	57,23	52,44	42,40	42,42
5. Otros	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B. Emisiones fugitivas de los combustibles	0,91	13,63	22,63	17,88	12,15	10,85
1. Combustibles sólidos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2. Petróleo y gas natural	0,91	13,63	22,63	17,88	12,15	10,85
2.. Procesos Industriales	20,35	15,54	8,89	9,01	10,22	9,17
A. Productos Minerales	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B. Industria química	20,35	15,54	8,89	9,01	10,22	9,17
C. Producción metalúrgica	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D. Productos no energéticos y uso de disolventes	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
E. Industria electrónica	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F. Uso de sustitutos de los GEIs	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
G. producción y uso de otros productos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
H. Otros	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3. Agricultura	1.669,40	1.922,37	1.743,41	1.696,30	1.781,67	1.828,41
A. Fermentación entérica	1.161,13	1.348,86	1.314,30	1.268,76	1.341,67	1.362,74
B. Gestión del estiércol	411,27	571,85	428,28	427,10	439,55	465,21
C. Cultivo de arroz	0,74	1,65	0,83	0,43	0,45	0,45
D. Suelos agrícolas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
E. Quemadas planificadas de sabanas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F. Quema en el campo de residuos agrícolas	96,26	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01
G. Enmiendas calizas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
H. Fertilización con urea	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
I. Aplicación fertilizante con carbono	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4. Cambios de uso del suelo y silvicultura	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5. Tratamiento y eliminación de residuos	310,77	397,71	464,83	448,71	472,04	466,97
A. Depósito en vertederos	70,02	273,00	321,44	326,72	358,94	354,93
B. Tratamiento biológico de residuos sólidos	3,72	7,68	24,51	15,42	19,06	19,08
C. Incineración de residuos	24,73	24,77	32,09	33,83	27,39	27,39
D. Tratamiento de aguas residuales	212,30	91,54	86,75	72,71	66,61	65,52
E. Otros	0,00	0,73	0,04	0,03	0,04	0,04
6. Otros	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabla 20. Emisiones totales de N₂O por sector (cifras en kt de CO₂ equivalente)

Emisiones de N ₂ O por sector (cifras en kt de CO ₂ equivalente)						
Categoría	1990	2005	2010	2015	2019	2020
TOTAL (Emisión bruta)	1.865,44	1.847,70	1.713,17	1.758,25	1.771,81	1.844,86
1. Procesado de la energía	65,62	103,64	110,71	102,05	106,71	101,76
A. Actividades de combustión	65,62	103,64	110,71	102,05	106,71	101,76
1. Industrias del Sector Energético	7,37	18,94	25,63	24,37	14,09	20,58
2. Industrias manufactureras y de la construcción	14,49	18,11	11,99	8,26	12,43	10,98
3. Transporte	29,46	44,96	49,56	44,81	56,31	46,06
4. Otros Sectores	14,29	21,60	23,49	24,60	23,85	24,11
5. Otros	0,01	0,03	0,03	0,01	0,04	0,04
B. Emisiones fugitivas de los combustibles	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1. Combustibles sólidos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2. Petróleo y gas natural	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.. Procesos Industriales	228,86	290,26	89,44	69,85	66,87	81,81
A. Productos Minerales	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B. Industria química	211,59	262,63	59,00	56,13	42,16	53,35
C. Producción metalúrgica	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D. Productos no energéticos y uso de disolventes	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
E. Industria electrónica	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F. Uso de sustitutos de los GEIs	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
G. producción y uso de otros productos	17,27	27,63	30,44	13,72	24,71	28,45
H. Otros	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3. Agricultura	1.488,17	1.373,27	1.409,26	1.490,38	1.507,74	1.566,30
A. Fermentación entérica	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B. Gestión del estiércol	115,36	148,58	145,55	144,00	154,41	159,72
C. Cultivo de arroz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D. Suelos agrícolas	1.343,05	1.224,69	1.263,71	1.346,39	1.353,33	1.406,57
E. Quemadas planificadas de sabanas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F. Quema en el campo de residuos agrícolas	29,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
G. Enmiendas calizas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
H. Fertilización con urea	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
I. Aplicación fertilizante con carbono	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4. Cambios de uso del suelo y silvicultura	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5. Tratamiento y eliminación de residuos	82,79	80,53	103,76	95,97	90,49	94,99
A. Depósito en vertederos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B. Tratamiento biológico de residuos sólidos	2,66	5,49	17,53	10,85	13,45	13,45
C. Incineración de residuos	41,63	42,13	49,76	49,45	44,50	44,50
D. Tratamiento de aguas residuales	38,51	32,91	36,47	35,67	32,54	37,04
E. Otros	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6. Otros	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabla 21. Emisiones totales de HFC y PFC por sector (cifras en kt de CO₂ equivalente)

Emisiones de HFC y PFC por sector (cifras en kt de CO ₂ equivalente)						
Categoría	1990	2005	2010	2015	2019	2020
TOTAL (Emisión bruta)	0,00	467,69	684,07	404,20	258,35	222,54
1. Procesado de la energía	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
A. Actividades de combustión	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1. Industrias del Sector Energético	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2. Industrias manufactureras y de la construcción	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3. Transporte	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4. Otros Sectores	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5. Otros	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B. Emisiones fugitivas de los combustibles	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1. Combustibles sólidos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2. Petróleo y gas natural	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.. Procesos Industriales	0,00	467,69	684,07	404,20	258,35	222,54
A. Productos Minerales	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B. Industria química	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
C. Producción metalúrgica	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D. Productos no energéticos y uso de disolventes	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
E. Industria electrónica	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F. Uso de sustitutos de los GEIs	0,00	467,69	684,07	404,20	258,35	222,54
G. producción y uso de otros productos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
H. Otros	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3. Agricultura	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
A. Fermentación entérica	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B. Gestión del estiércol	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
C. Cultivo de arroz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D. Suelos agrícolas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
E. Quemadas planificadas de sabanas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F. Quema en el campo de residuos agrícolas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
G. Enmiendas calizas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
H. Fertilización con urea	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
I. Aplicación fertilizante con carbono	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4. Cambios de uso del suelo y silvicultura	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5. Tratamiento y eliminación de residuos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
A. Depósito en vertederos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B. Tratamiento biológico de residuos sólidos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
C. Incineración de residuos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D. Tratamiento de aguas residuales	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
E. Otros	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6. Otros	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabla 22. Emisiones totales de SF₆ por sector (cifras en kt de CO₂ equivalente)

Emisiones de SF ₆ por sector (cifras en kt de CO ₂ equivalente)						
Categoría	1990	2005	2010	2015	2019	2020
TOTAL (Emisión bruta)	2,60	9,81	10,68	10,15	10,06	10,18
1. Procesado de la energía	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
A. Actividades de combustión	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1. Industrias del Sector Energético	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2. Industrias manufactureras y de la construcción	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3. Transporte	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4. Otros Sectores	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5. Otros	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B. Emisiones fugitivas de los combustibles	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1. Combustibles sólidos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2. Petróleo y gas natural	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.. Procesos Industriales	2,60	9,81	10,68	10,15	10,06	10,18
A. Productos Minerales	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B. Industria química	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
C. Producción metalúrgica	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D. Productos no energéticos y uso de disolventes	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
E. Industria electrónica	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F. Uso de sustitutos de los GEIs	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
G. producción y uso de otros productos	2,60	9,81	10,68	10,15	10,06	10,18
H. Otros	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3. Agricultura	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
A. Fermentación entérica	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B. Gestión del estiércol	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
C. Cultivo de arroz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D. Suelos agrícolas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
E. Quemadas planificadas de sabanas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F. Quema en el campo de residuos agrícolas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
G. Enmiendas calizas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
H. Fertilización con urea	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
I. Aplicación fertilizante con carbono	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4. Cambios de uso del suelo y silvicultura	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5. Tratamiento y eliminación de residuos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
A. Depósito en vertederos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B. Tratamiento biológico de residuos sólidos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
C. Incineración de residuos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D. Tratamiento de aguas residuales	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
E. Otros	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6. Otros	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

GASES CON EFECTO INDIRECTO

Tabla 23. Emisiones totales de SO_x por sector (cifras en kt)

Emisiones de SO _x por sector (cifras en kt)	1990	2005	2010	2015	2019	2020
Combustión en la producción y transformación de energía	47,74	23,48	6,74	0,32	0,04	0,07
Plantas de combustión no industrial	0,97	1,51	1,16	0,97	0,94	0,93
Plantas de combustión industrial	14,23	5,12	1,48	1,34	1,31	1,01
Procesos industriales sin combustión	6,36	2,60	2,74	1,85	2,05	1,66
Extracción y distribución de combustibles fósiles y energía geotérmica	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Uso de disolventes y otros productos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Transporte por carretera	4,31	0,17	0,03	0,02	0,02	0,02
Otros modos de transporte y maquinaria móvil	2,19	1,32	0,71	0,01	0,01	0,01
Tratamiento y eliminación de residuos	0,85	1,59	0,67	2,05	0,82	0,82
Agricultura	0,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Otras fuentes y sumideros (naturaleza)	0,21	0,69	0,01	0,07	0,00	0,09
TOTAL SECTORES	77,22	36,48	13,54	6,63	5,20	4,62

Tabla 24. Emisiones totales de NO_x por sector (cifras en kt)

Emisiones de NO _x por sector (cifras en kt)	1990	2005	2010	2015	2019	2020
Combustión en la producción y transformación de energía	7,55	9,36	4,40	2,17	2,13	2,33
Plantas de combustión no industrial	2,79	4,37	4,36	4,38	4,62	4,60
Plantas de combustión industrial	13,65	11,90	7,24	4,31	5,97	5,18
Procesos industriales sin combustión	0,72	0,36	0,32	0,33	0,32	0,23
Extracción y distribución de combustibles fósiles y energía geotérmica	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Uso de disolventes y otros productos	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00
Transporte por carretera	35,71	34,24	27,05	20,40	19,29	15,75
Otros modos de transporte y maquinaria móvil	12,57	18,00	13,44	8,86	7,07	6,35
Tratamiento y eliminación de residuos	7,01	7,18	8,31	8,24	7,48	7,40
Agricultura	13,29	8,75	8,80	9,47	9,49	9,87
Otras fuentes y sumideros (naturaleza)	1,07	3,46	0,05	0,33	0,00	0,47
TOTAL SECTORES	94,37	97,62	73,98	58,50	56,36	52,19

Tabla 25. Emisiones totales de CO por sector (cifras en kt)

Emisiones de CO por sector (cifras en kt)	1990	2005	2010	2015	2019	2020
Combustión en la producción y transformación de energía	1,07	0,80	0,75	1,74	1,77	2,53
Plantas de combustión no industrial	17,78	18,81	22,80	22,43	15,79	15,75
Plantas de combustión industrial	9,64	9,47	5,68	3,18	5,78	4,65
Procesos industriales sin combustión	3,57	3,30	0,86	3,88	3,67	2,21
Extracción y distribución de combustibles fósiles y energía geotérmica	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Uso de disolventes y otros productos	0,05	0,26	0,20	0,18	0,17	0,15
Transporte por carretera	97,03	28,56	16,94	10,52	12,14	8,68
Otros modos de transporte y maquinaria móvil	6,88	6,04	4,91	3,89	4,51	4,34
Tratamiento y eliminación de residuos	83,18	84,76	100,09	99,42	89,40	89,38
Agricultura	108,70	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01
Otras fuentes y sumideros (naturaleza)	30,52	98,85	1,42	9,55	0,00	13,44
TOTAL SECTORES	358,42	250,85	153,64	154,81	133,26	141,14

Tabla 26. Emisiones totales de COVNM (compuestos orgánicos volátiles no metánicos) por sector (cifras en kt)

Emisiones de COVNM por sector (cifras en kt)	1990	2005	2010	2015	2019	2020
Combustión en la producción y transformación de energía	0,17	0,15	0,33	0,55	0,53	0,88
Plantas de combustión no industrial	1,56	1,77	2,19	2,13	1,57	1,57
Plantas de combustión industrial	0,87	1,18	0,63	0,55	1,03	0,92
Procesos industriales sin combustión	3,44	3,77	2,40	2,65	3,03	2,49
Extracción y distribución de combustibles fósiles y energía geotérmica	1,23	0,47	0,41	0,29	0,22	0,17
Uso de disolventes y otros productos	14,40	15,57	10,95	8,90	9,88	9,68
Transporte por carretera	15,98	3,99	2,16	1,24	1,19	0,89
Otros modos de transporte y maquinaria móvil	2,58	1,94	1,30	0,93	0,99	0,92
Tratamiento y eliminación de residuos	1,53	1,50	1,74	1,73	1,58	1,58
Agricultura	19,42	13,36	13,78	14,38	15,69	15,81
Otras fuentes y sumideros (naturaleza)	2,82	9,14	0,13	0,88	0,00	1,24
TOTAL SECTORES	63,99	52,83	36,01	34,23	35,70	36,16

Tabla 27. Emisiones totales de NH₃ por sector (cifras en kt)

Emisiones de NH ₃ por sector (cifras en kt)	1990	2005	2010	2015	2019	2020
Combustión en la producción y transformación de energía	0,00	0,00	0,03	0,11	0,12	0,21
Plantas de combustión no industrial	0,29	0,33	0,40	0,40	0,27	0,27
Plantas de combustión industrial	0,06	0,06	0,04	0,04	0,09	0,08
Procesos industriales sin combustión	0,20	0,22	0,15	0,11	0,12	0,17
Extracción y distribución de combustibles fósiles y energía geotérmica	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Uso de disolventes y otros productos	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Transporte por carretera	0,02	0,20	0,15	0,10	0,12	0,10
Otros modos de transporte y maquinaria móvil	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Tratamiento y eliminación de residuos	0,90	0,36	0,13	0,16	0,16	0,16
Agricultura	43,48	42,60	41,92	43,77	45,03	47,50
Otras fuentes y sumideros (naturaleza)	0,24	0,78	0,01	0,07	0,00	0,11
TOTAL SECTORES	45,21	44,57	42,85	44,77	45,94	48,63

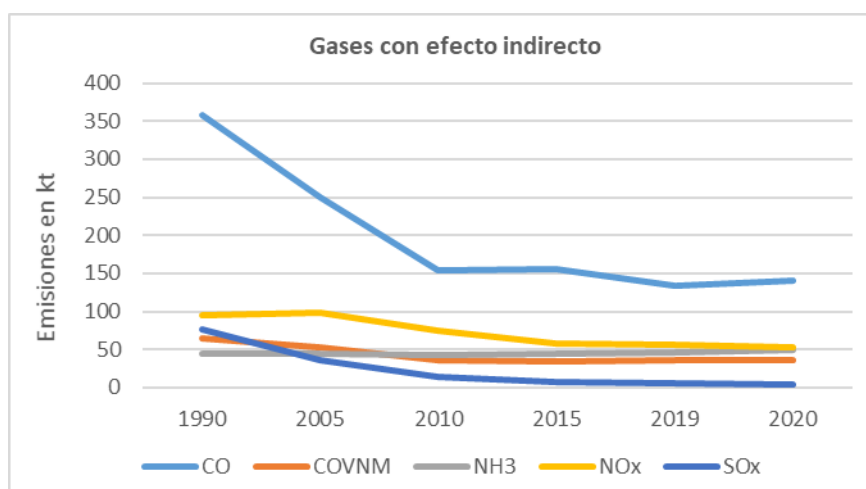


Gráfico 40 Evolución del volumen de emisión de gases con efecto indirecto (precursores)



**ECONOMÍA
CIRCULAR**