



Castilla-La Mancha



INVENTARIO

de EMISIONES de GASES DE EFECTO
INVERNADERO
de CASTILLA-LA MANCHA
SERIE 1990-2019

INFORME 2021

Toledo, Julio de 2021

Consejería de Desarrollo Sostenible. Dirección General de Economía Circular

C/ Quintanar de la Orden 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 1990-2019 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 2019

Notas preliminares

El presente documento se elabora a partir del Informe Nacional del Inventario 1990-2019 de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (en adelante GEI) que España presenta en el año 2021 a la Secretaría de la Convención Marcos 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 GIECC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático) y los del EMEP (*European Monitoring and Evaluation Programme*) 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 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) 525/2013 relativo a un mecanismo para el seguimiento y la notificación de emisiones de gases de efecto invernadero y para la notificación, a nivel nacional o de la Unión, de otra información relevante para el cambio climático, así como el Reglamento de Ejecución (UE/749/2014) de 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 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 CO₂, junto al CH₄ y el N₂O, son considerados los principales gases de efecto invernadero (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 HFC, PFC y 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 2019.

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 2019 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 2021.

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.

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

⁶

0.-RESUMEN EJECUTIVO

Las emisiones totales de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en Castilla-La Mancha estimadas para el año 2019 fueron de 18.891,5 kilotoneladas de CO₂ equivalente (CO₂-eq). Representa un +1,4% respecto a las estimadas para 2018 y constituyen un +7% respecto a 1990, un -29,4% respecto a 2005 y un -7,5% respecto a 2012.

Las emisiones de GEI de Castilla-La Mancha de 2019 representan el 6% de las emisiones nacionales.

En 2019 el sector con mayor nivel de emisiones fue el transporte (38,8%), seguido de la industria (19,2%, actividades de combustión y procesos industriales) y la agricultura (17,7%, emisiones no energéticas).

Por gases, el Dióxido de Carbono supuso el 76% de las emisiones totales de GEI, seguido del Metano, con el 12,8%, y Óxido Nitroso, con 9,8%.

Transporte, Generación eléctrica e Industria son sectores que experimentan incrementos en sus emisiones en 2019 respecto al año anterior. Por el contrario, Residencial, Agricultura y Residuos son sectores que las reducen. Respecto a 2005 y 2012, la mayoría de los sectores continúa manifestando importantes reducciones en las emisiones GEI.








































SECTOR	TOTAL 2019 (%)	Var. 2018-2019 (%)	Var. 2005-2019 (%)	Var. 2012-2019 (%)
 Transporte	38,8	 0,9	 -5,9	 12,7
 Generación eléctrica	10,0	 4,6	 -65,9	 -53,3
 Combustión en industria	9,7	 6,8	 -51,3	 4,1
 Residencial, comercial, institucional	8,8	 -6,2	 -9,3	 -16,1
 Agricultura y ganadería (emisiones no energéticas)	17,7	 -0,7	 1,4	 14,2
 PPI Procesos y productos industriales	9,5	 7,8	 -47,1	 8,8
 Combustión en refino	0,3	 0,0	 117,3	 -38,4
 Residuos	3,3	 -1,0	 33,4	 -3,5
 Otras fuentes	0,3	 31,0	 -45,3	 -18,0
TOTAL		 1,4	 -29,4	 -7,5

Fig. 1. Variación de las emisiones GEI en los distintos sectores en 2019 respecto al año anterior, 2005 y 2012.

Las emisiones contempladas en el Régimen de Comercio de Derechos de Emisión (RCDE) representan el 27,6% del total de inventario y se incrementaron 7% respecto a 2018. Respecto a 2005 suponen una reducción del 46,2% y 5,7% respecto a 2012.

Las emisiones de los sectores no incluidos en el RCDE (sectores difusos o EDS) representan el 72,4% de las emisiones totales y se redujeron un 0,6% respecto a 2018. Respecto a 2005 manifiestan una reducción del 19,8% y respecto a 2012 del 8,1%.

La tasa de emisión por unidad de PIB generada continúa disminuyendo. Mientras en 2005 se emitían más de 823,5 gramos por cada euro de PIB, en 2019 se han emitido 449,3 gramos de carbono por cada euro de PIB generado.

Entre 2012 y 2019, la producción de energía eléctrica con fuentes renovables en Castilla-La Mancha ha evitado la emisión de 33,8 millones de toneladas de CO₂-eq, y alcanza una media del 99,8% equivalente a la demanda interna regional de energía eléctrica durante ese mismo período.

Por provincias, Ciudad Real y Toledo suponen el 66% 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 2018 en la comunidad de Castilla-La Mancha se sitúan en **18.891,5 KTon de CO₂ equivalente** (CO₂-eq), cifra que supone un incremento del 1,4% respecto al año anterior (18.635,8 KTon en 2017), manteniendo un incremento de 7% respecto a 1990 y disminuciones de un -29,4% respecto a 2005 y un -7,5% 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 ha disminuido ligeramente desde 2010, cuando se alcanzó el mayor volumen de emisión, hasta situarse en el 6% actual (**gráfico 1**).

	1990	1995	2000	2005	2010	2012	2015	2017	2018	2019
Total regional	17.655,9	18.368,8	23.648,5	26.750,6	22.274,4	20.413,0	18.152,7	18.053,2	18.635,8	18.891,5
Incremento		4,0%	33,9%	51,5%	26,2%	15,6%	2,8%	2,3%	5,6%	7,0%
Variación interanual		4,0%	28,7%	13,1%	-16,7%	-4,8%	1,4%	1,7%	3,2%	1,4%
Total nacional	290.001	329.351	388.212	442.075	357.876	350.901	336.995	338.738	333.250	314.529
Incremento		13,6%	33,9%	52,4%	23,4%	21,0%	16,2%	16,8%	14,9%	8,5%
% regional en el total nacional	6,1%	5,6%	6,1%	6,1%	6,2%	5,8%	5,4%	5,3%	5,6%	6,0%

Tabla 1. Emisiones Totales de GEI en Castilla-La Mancha. Serie temporal 1990-2018. 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

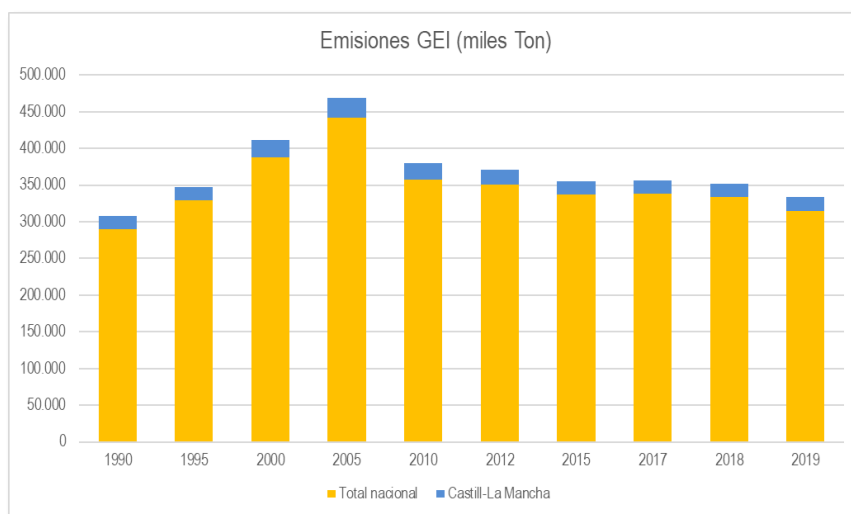


Gráfico 1. Contribución de Castilla-La Mancha al global de emisiones GEI en España.

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 (-10%).

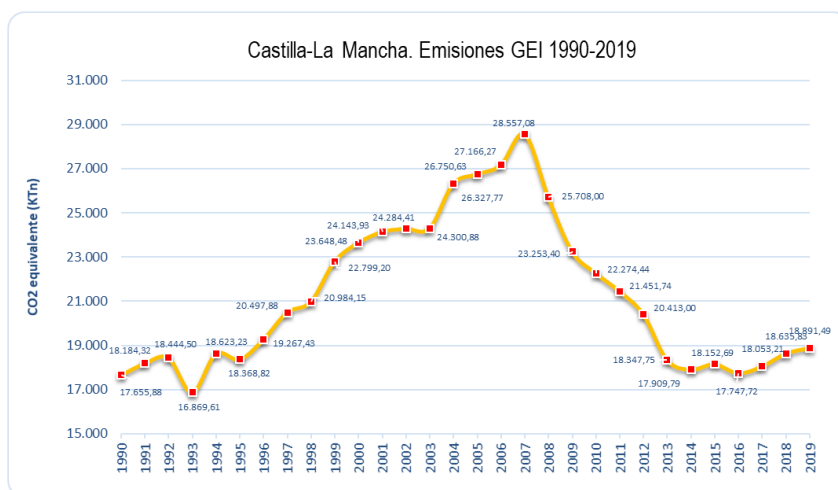


Gráfico 2. Emisiones de GEI en Castilla-La Mancha. Valores absolutos de CO₂ equivalente. Serie 1990-2019.

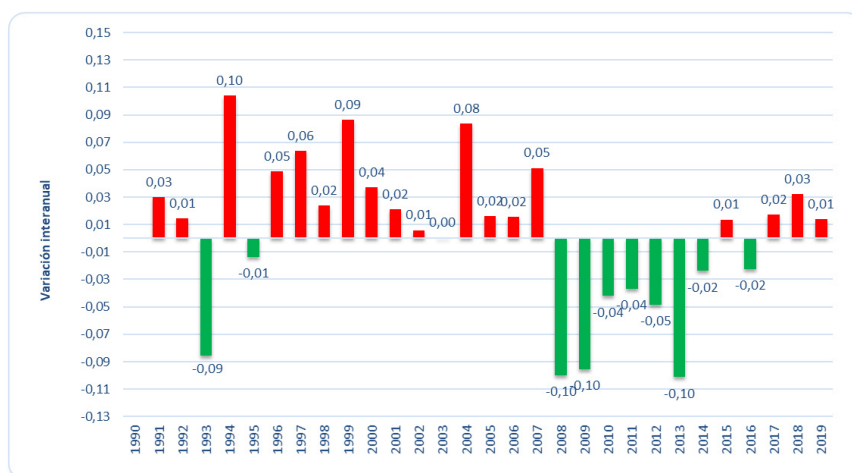


Gráfico 3. Variación interanual del global de emisiones de GEI en Castilla-La Mancha. Serie 1990-2019.

La serie mantiene la tendencia generalizada de reducción de las emisiones totales que ha llevado a la Región a registrar, en 2019, un Índice de Evolución Temporal de 107 (**gráfico 4**.) en comparación con el registrado en 2007 de 161,7 cuando se alcanza el máximo de emisiones de toda la serie histórica.

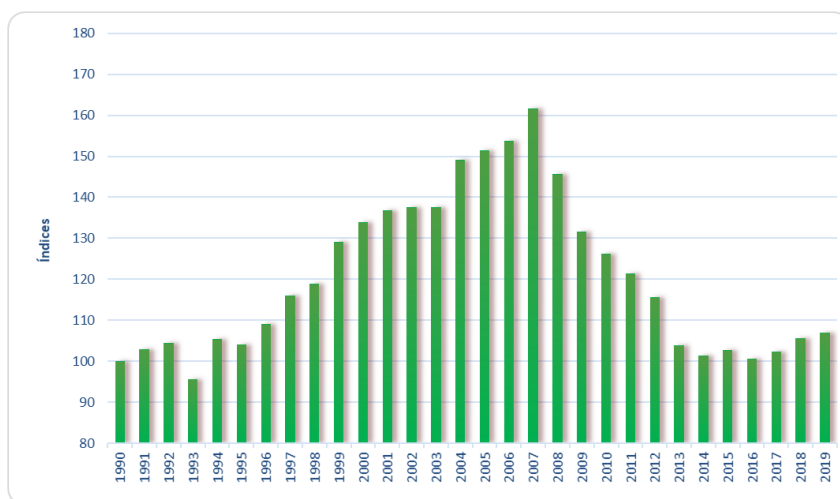


Gráfico 4. Índice de Evolución Temporal de las emisiones totales de GEI en Castilla-La Mancha. Serie 1990-2019

2.- ANÁLISIS DE LAS EMISIONES, TENDENCIAS Y VARIACIONES

Los procesos relacionados con transformación de la energía son responsables del 69% 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 32,2% y, respecto a 2012, un 10,6%.

SECTOR	1990	1995	2000	2005	2010	2012	2018	2019	% total CLM 2019	Variación 2018-2019	Variación 1990-2019	Variación 2005-2019	Variación 2012-2019
1. Procesado de la energía	11.768,7	12.741,7	16.576,7	19.242,1	16.016,5	14.579,7	12.891,5	13.040,8	69,0%	1,2%	10,8%	-32,2%	-10,6%
2. Procesos Industriales y uso de productos	2.245,4	2.478,2	2.972,2	3.664,7	2.453,2	2.202,3	1.708,3	1.835,1	9,7%	7,4%	-18,3%	-49,9%	-16,7%
3. Agricultura (emisiones no energéticas)	3.244,2	2.745,8	3.630,6	3.364,5	3.234,3	2.972,2	3.399,3	3.383,4	17,9%	-0,5%	4,3%	0,6%	13,8%
5. Tratamiento y eliminación de residuos	397,6	403,1	469,0	479,3	570,4	658,8	636,8	632,2	3,3%	-0,7%	59,0%	31,9%	-4,0%
Total	17.655,9	18.368,8	23.648,5	26.750,6	22.274,4	20.413,0	18.635,8	18.891,5	100,0%	1,4%	7,0%	-29,4%	-7,5%

Tabla 2. Distribución de las emisiones totales de GEI en Castilla-La Mancha según origen. Serie 1990-2019.

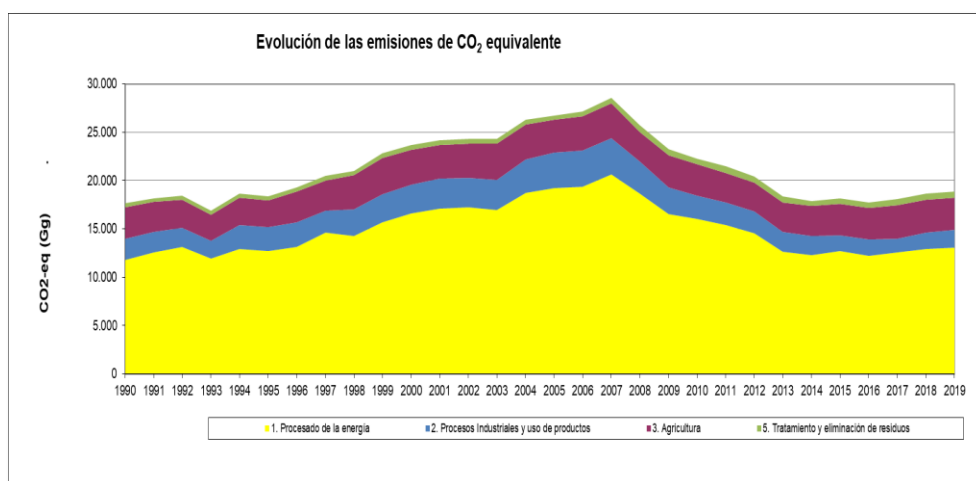


Gráfico 5. Reparto de las emisiones GEI en Castilla-La Mancha según procedencia (energéticas y no energéticas). Serie 1990-2019.

Las emisiones no energéticas de la agricultura ocupan el segundo lugar en el conjunto del inventario, con un 17,9% del total. Se han reducido un 0,5% respecto a 2018, aunque se mantienen un 4,3% 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 9,7% del total del inventario y se han incrementado un 7,4% entre 2018 y 2019, aunque se mantiene con reducciones importantes respecto a 2005, -49,9%, y 2012, -16,7%. Por último, las emisiones relacionadas con procesos de tratamiento de residuos y aguas residuales se han reducido un 0,7% respecto a 2018, resultan un 31,9% superiores a las de 2005 pero se reducen respecto a 2012 en un 4%.

Por gases (**tablas 3 y 4, gráficos 6 y 7**), el **Dióxido de Carbono, CO₂**, es el gas que más contribuye al inventario regional (76%) 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 un incremento de un 2% respecto a 2018. Respecto a 2005 se han reducido cerca del 35,9% y un 11% respecto a 2012.

El **Metano, CH₄**, (con un potencial de calentamiento 25 veces superior al CO₂) supone el 12,8% en el inventario de 2017. 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 0,4% respecto al año anterior y acumula una reducción de un 0,6% respecto a 2005, aunque sus emisiones se han incrementado un 4,3% respecto a 2012.

El **Óxido nitroso, N₂O**, (con un potencial de calentamiento 297 veces superior al CO₂) contribuye en un 9,8% 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 2019 son inferiores en un 0,8% en relación a 2018 y un 1,3% respecto a 2005. Respecto a 2012 se han incrementado en un 18,1%.

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 2019. Se han reducido en su conjunto en un 5,8% respecto a 2018. La reducción respecto a 2005 es de un 44,4% y de un 63% 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	2018	2019	2018-2019	1990-2019	2005-2019	2012-2019
CO ₂	13.709,2	14.858,6	18.852,7	21.933,3	17.499,2	15.801,8	14.080,4	14.358,8	2,0%	4,7%	-34,5%	-9,1%
CH ₄	2.065,6	1.959,1	2.329,4	2.472,2	2.349,4	2.329,5	2.414,5	2.423,5	0,4%	17,3%	-2,0%	4,0%
N ₂ O	1.878,5	1.546,9	2.274,7	1.865,8	1.730,6	1.560,5	1.857,7	1.842,5	-0,8%	-1,9%	-1,3%	18,1%
Fluorados	2,6	4,2	191,7	479,4	695,3	721,2	283,2	266,7	-5,8%	10138,3%	-44,4%	-63,0%
Total	17.655,9	18.368,8	23.648,5	26.750,6	22.274,4	20.413,0	18.635,8	18.891,5	1,4%	7,0%	-29,4%	-7,5%

Tabla 3. Evolución de los gases de efecto invernadero en Castilla-La Mancha 1990-2019 (miles de toneladas)

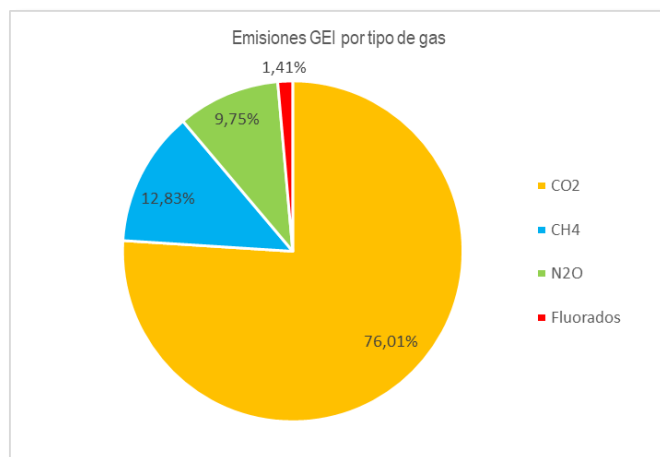


Gráfico 6. Contribución de cada tipo de gas (en porcentaje) al conjunto del Inventario Regional de Gases de Efecto Invernadero

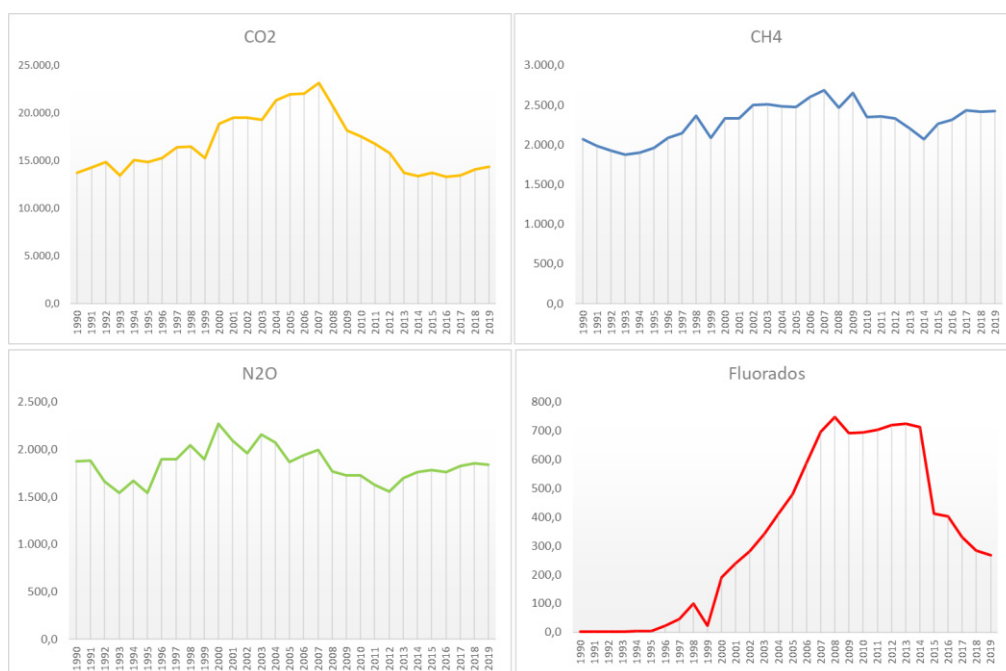


Gráfico 7. Contribución de cada tipo de gas al conjunto del Inventario Regional de Gases de Efecto Invernadero (miles de toneladas)

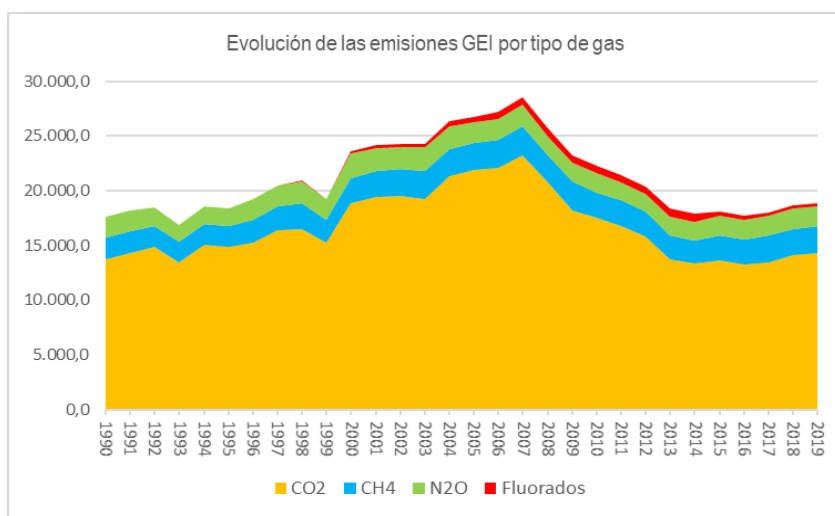


Gráfico 8. Contribución de cada tipo de gas al conjunto del Inventario Regional de Gases de Efecto Invernadero

Año 2019							
GASES DE EFECTO INVERNADERO	CO2	CH4	N2O	HFCs	PFCs	SF6	Total
CATEGORÍAS DE ACTIVIDAD	CO2 equivalente (Kilotoneladas)						
Total Emisiones 2019	14.358,77	2.423,54	1.842,48	256,12	0,52	10,06	18.891,49
	76,0%	12,8%	9,8%	1,4%	0,0%	0,1%	
1. Procesado de la energía	12.805,06	116,47	119,25				13.040,78
A. Actividades de combustión	12.479,41	104,71	119,25				12.703,38
1. Industrias del Sector Energético	1.851,43	4,96	14,09				1.870,48
2. Industrias manufactureras y de la construc	2.065,17	41,70	11,73				2.118,59
3. Transporte	5.721,01	3,90	67,71				5.792,62
4. Otros Sectores	2.838,23	54,15	25,68				2.918,07
5. Otros	3,57	0,00	0,05				3,62
B. Emisiones fugitivas de los combustibles	325,65	11,76	0,00				337,41
1. Combustibles sólidos							0,00
2. Petróleo y gas natural	325,65	11,76					337,41
2.. Procesos Industriales	1.491,31	10,22	66,87	256,12	0,52	10,06	1.835,10
A. Productos Minerales	886,53						886,53
B. Industria química	565,07	10,22	42,16				617,45
C. Producción metalúrgica							0,00
D. Productos no energéticos y uso de disolventes	39,71						39,71
E. Industria electrónica							0,00
F. Uso de sustitutos de los GEIs				256,12	0,52		256,64
G. producción y uso de otros productos			24,71			10,06	34,77
H. Otros							0,00
3. Agricultura	62,39	1.781,69	1.539,30				3.383,39
A. Fermentación entérica		1.341,67					1.341,67
B. Gestión del estiércol		439,54	157,14				596,67
C. Cultivo de arroz		0,48					0,48
D. Suelos agrícolas			1.382,16				1.382,16
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	62,39						62,39
4. Cambios de uso del suelo y silvicultura							0,00
5. Tratamiento y eliminación de residuos	0,00	515,16	117,05				632,21
A. Depósito en vertederos		376,04					376,04
B. Tratamiento biológico de residuos sólidos		17,75	12,51				30,26
C. Incineración de residuos		54,66	71,06				125,72
D. Tratamiento de aguas residuales		66,68	33,48				100,16
E. Otros		0,03					0,03
6. Otros							0,00

Tabla 4. Inventario IPCC-CRF (Resumen) de gases de efecto invernadero 2019 (Desglosado por tipo de gas)
Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica.

Por provincias, Ciudad Real y Toledo suponen el 66% 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.

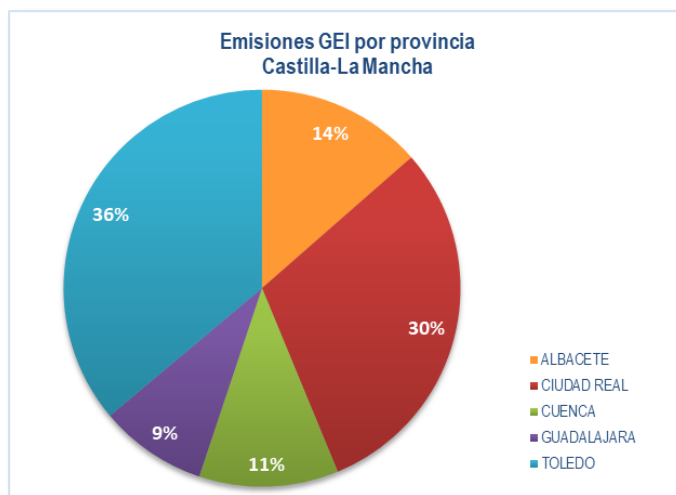


Gráfico 9. Distribución provincial del total de emisiones del inventario regional.

Desde 2005, las emisiones GEI en Castilla-La Mancha se han reducido con una tasa de variación media anual de -2,1%. Con respecto a 2005 la diferencia es de 7,86 millones de toneladas de CO₂-eq menos. Con respecto a 2007, año en que se alcanzó el máximo de emisiones, la diferencia es de 9,79 millones de toneladas de CO₂-eq menos. Respecto a 2012 la reducción es de 1,6 millones de toneladas.

Entre las causas que dan origen a la reducción de GEI experimentada en el período 2007-2019 hay que apuntar, por un lado, la crisis económica que provocó una disminución de emisiones en casi la totalidad de todos los sectores, sobre todo en los sectores industrial y del transporte. Por otro lado, el 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 2019, supusieron el 53% de la producción eléctrica regional lo que equivaldría al 99,8% de la demanda eléctrica interna de la Región. Entre 2012 y 2019, la producción de energía eléctrica con fuentes renovables en Castilla-La Mancha ha evitado la emisión de 33,9 millones de toneladas de CO₂-eq. (**Gráfico 10**)

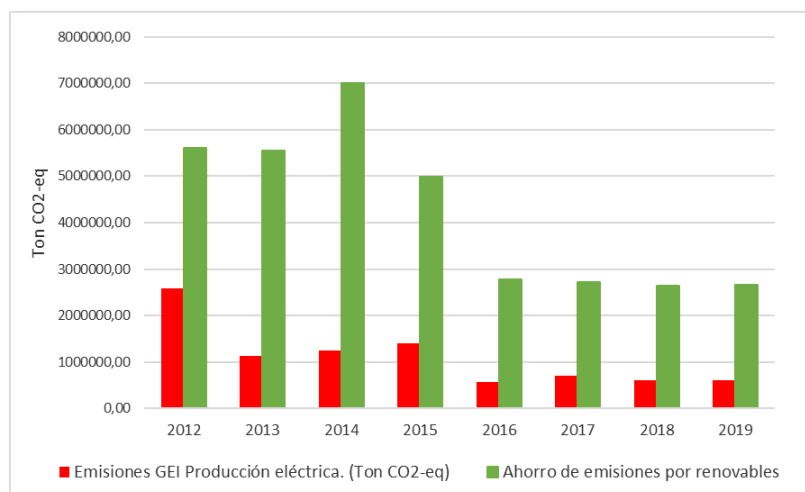


Gráfico 10. Emisiones GEI en Castilla-La Mancha debidas a la generación eléctrica de fuentes no renovables y ahorro de emisiones por la generación eléctrica por fuentes renovables.

En el **gráfico 11** se refleja la relación entre las emisiones GEI la evolución de PIB per cápita en Castilla-La Mancha y se puede apreciar la relación 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. Si durante los

años 2009 a 2013, la economía regional cayó a un ritmo medio del 2% anual, a partir de 2015 comienza un proceso de recuperación manifestando un crecimiento medio del 4,2% entre 2015 y 2019. La evolución seguida por las emisiones y los indicadores económicos apuntan la posibilidad de desligar crecimiento económico de emisiones GEI.

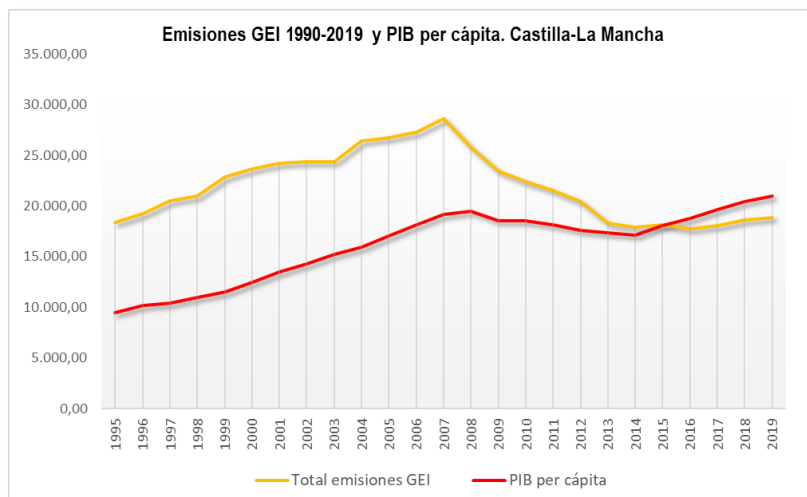


Gráfico 11. Evolución de las emisiones GEI y del PIB per cápita en Castilla-La Mancha

La transición energética 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 2019 se han emitido 449 gramos de carbono por cada euro de PIB generado (gráfico 12).

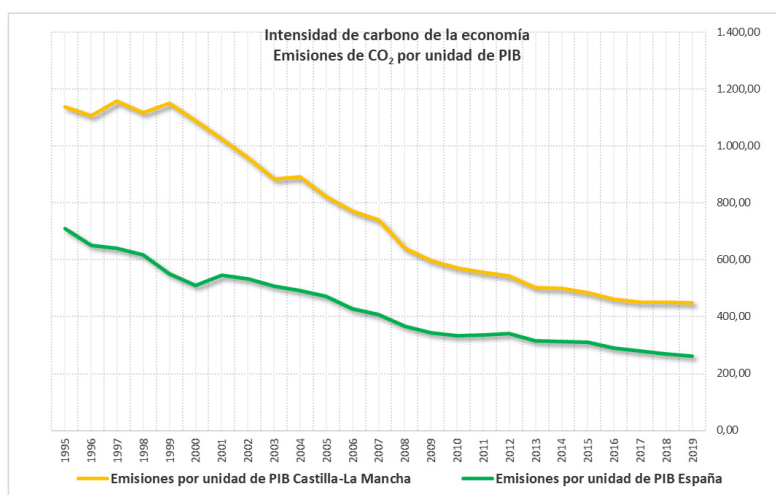


Gráfico 12. Intensidad en carbono de la economía. Relación GEI/PIB.

3.- REGIMEN DE COMERCIO DE DERECHOS DE EMISIÓN (ETS) Y SECTORES DIFUSOS (EDS)

Las emisiones de las instalaciones reguladas por el Régimen de Comercio de Emisiones (RCDE) de la Ley 1/2005, conocidas por sus siglas en inglés como ETS, se incrementaron en 2019 un 7% respecto al año anterior y constituyen el 27,6% del total de inventario. Respecto a 2005, primer año de aplicación del RCDE, mantienen una reducción del 46,2%, y respecto a 2012, actual período de aplicación del RCDE, del 5,7% (tabla 4, gráfico 13).

En 2019, el número de instalaciones afectadas por este régimen fue de 72 con un volumen de emisión verificado de 5,2 millones de toneladas de CO₂-eq.

	2005	2012	2018	2019	Distribución 2019	Variación 2005-2019	Variación 2012-2019	Variación 2018-2019
Emisiones totales de Castilla-La Mancha (miles Ton)	26.750,63	20.413,00	18.635,83	18.891,49		-29,4%	-7,5%	1,4%
Emisiones ETS (RCDE)	9.679,11	5.523,28	4.865,10	5.206,74	27,6%	-46,2%	-5,7%	7,0%
Emisiones EDS (Sectores difusos)	17.071,52	14.889,73	13.770,74	13.684,75	72,4%	-19,8%	-8,1%	-0,6%

Tabla 4. Distribución por grupo de sectores de las emisiones GEI en Castilla-La Mancha

Por otra parte, los sectores no incluidos en el RCDE (sectores difusos o EDS) generaron el 72,4% de las emisiones totales, con una reducción del 0,6% respecto a 2018, y manteniendo una reducción del 19,3% respecto a 2005 y de un 8,1% respecto a 2012, dentro de la senda de cumplimiento a 2020.

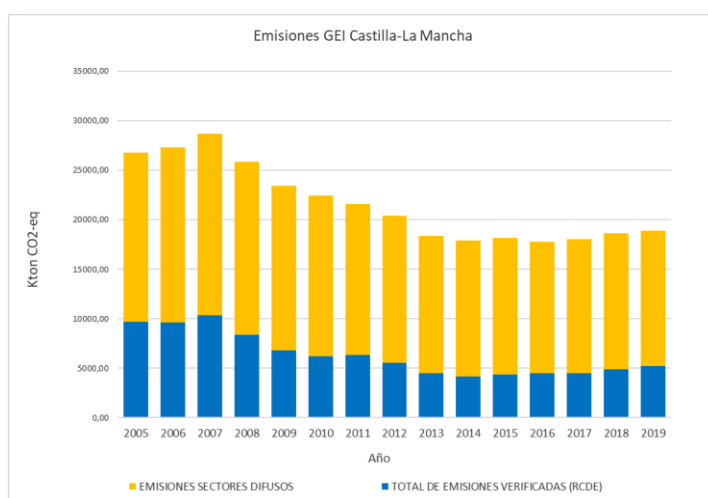


Gráfico 13. Reparto del total de emisiones del inventario regional según sectores RCDE (ETS) y difusos (EDS).

En relación al actual período de compromiso, 2012-2020, la reducción alcanzada en el global del inventario es de un 7,5% respecto a 2012. Los sectores del RCDE superan la senda de cumplimiento debido al incremento de la actividad industrial y los nuevos entrantes, situación que se viene observando desde 2015. (gráfico 14).

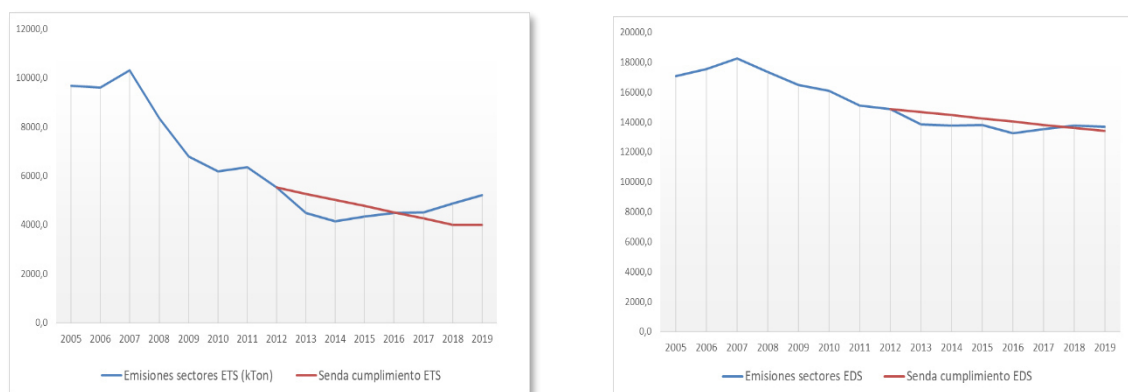


Gráfico 14. Evolución y senda de cumplimiento de los sectores ETS (izquierda) sometidos al Régimen de Comercio de Emisiones y de los sectores EDS (derecha) conocidos como difusos.

4.- ANÁLISIS DE LAS EMISIONES POR SECTORES

En 2019, el conjunto de las emisiones de GEI en Castilla-La Mancha se incrementaron un 1,4% respecto a 2018, pero manteniendo una reducción del 29,4% respecto a 2005, y del 7,5% respecto a 2012.

A continuación se ofrece la distribución por sectores (tabla 5, gráfico 13):

SECTORES	1990	1995	2000	2005	2010	2012	2015	2018	2019	%TOTAL CLM (2019)	TVMA (%)	Variación 1990-2019 (%)	Variación 2018-2019 (%)	Variación 2005-2019 (%)	Variación 2012-2019 (%)
Transporte	4.451,2	4.948,7	6.653,3	7.794,5	7.429,1	6.506,0	6.630,0	7.269,7	7.334,0	38,8	1,7	64,8	0,9	-5,9	12,7
Generación eléctrica	3.647,2	3.697,3	5.038,5	5.545,3	4.393,2	4.040,0	2.624,5	1.806,1	1.888,5	10,0	-2,2	-48,2	4,6	-65,9	-53,3
Combustión en industria	2.405,2	2.706,5	3.019,7	3.778,7	2.023,8	1.766,8	1.381,6	1.722,3	1.840,1	9,7	-0,9	-23,5	6,8	-51,3	4,1
Procesos y productos industriales (PPI)	2.502,6	2.639,7	3.086,6	3.395,7	1.940,8	1.651,5	1.466,2	1.667,5	1.797,1	9,5	-1,1	-28,2	7,8	-47,1	8,8
Residencial, Comercial e Institucional (RCI)	936,7	1.141,4	1.469,7	1.824,7	1.887,3	1.972,1	1.753,9	1.764,7	1.655,4	8,8	2,0	76,7	-6,2	-9,3	-16,1
Agricultura y ganadería (emisiones no energéticas)	3.209,3	2.725,5	3.574,3	3.290,0	3.203,2	2.921,2	3.227,4	3.362,2	3.337,5	17,7	0,1	4,0	-0,7	1,4	14,2
Residuos	395,6	402,8	465,4	472,7	570,2	653,4	545,5	636,8	630,5	3,3	1,6	59,4	-1,0	33,4	-3,5
Combustión en refinerías	21,6	21,8	22,8	23,6	49,0	83,3	36,3	51,3	51,3	0,3	3,0	137,9	0,0	117,3	-38,4
Gases fluorados	47,9	64,2	254,3	536,5	746,5	759,5	443,3	318,1	308,6	1,6	6,6	544,6	-3,0	-42,5	-59,4
Otras fuentes	38,7	21,0	63,9	88,8	31,4	59,2	43,8	37,0	48,5	0,3	0,8	25,3	31,0	-45,3	-18,0
TOTAL REGIONAL	17.655,9	18.368,8	23.648,5	26.750,6	22.274,4	20.413,0	18.152,7	18.635,8	18.891,5	100,0	0,2	7,0	1,4	-29,4	-7,5
Variación sobre 1990		4,0%	33,9%	51,5%	26,2%	15,6%	2,8%	5,6%	7,0%						

Tabla 5. Emisiones de GEI en Castilla-La Mancha por sectores de actividad. Serie temporal SNAP 1990-2019. 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.

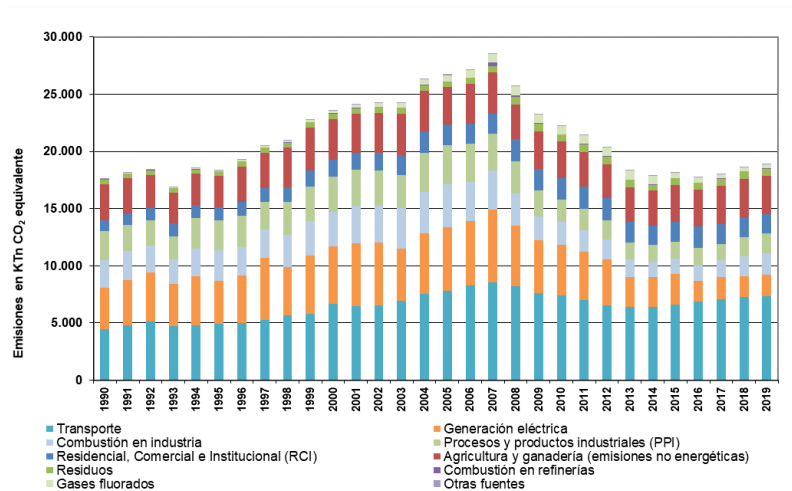


Gráfico 15. Distribución por sectores de actividad de las emisiones de GEI en Castilla-La Mancha. Serie 1990-2019.

Residencial, Agricultura y Ganadería (emisiones no energéticas), Residuos y Gases fluorados son los sectores que experimentan reducción de emisiones respecto a 2018. El resto de sectores (**Transporte, Generación eléctrica, Industria y Fuentes naturales**) son sectores que incrementan las emisiones en 2019 respecto a 2018. El Transporte continúa siendo el principal sector emisor de GEI en Castilla-La Mancha. Los sectores de Transporte, Industria, Procesos industriales no energéticos y las emisiones no energéticas de la Agricultura y Ganadería, mantienen tasas de incremento respecto a 2012 (actual período de compromiso)

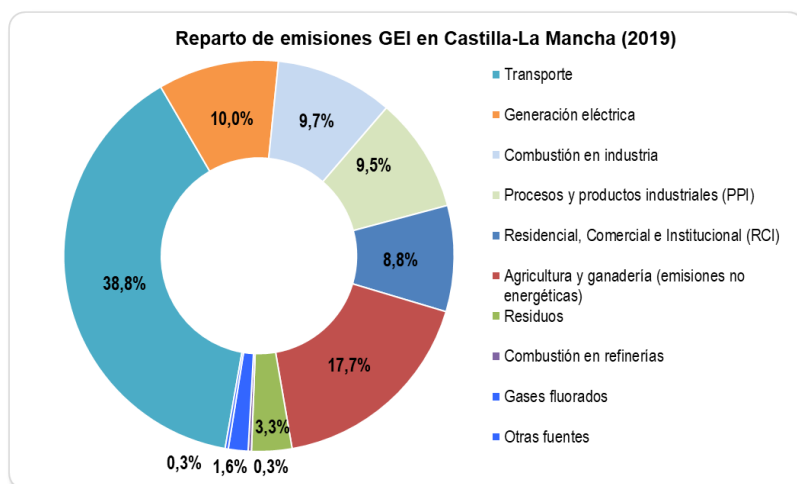


Gráfico 16. Distribución de las emisiones de GEI por sectores para el año 2018 en Castilla-La Mancha.

4.1 Transporte

El **Transporte** (tablas 5 y 6, gráfico 17): es el sector que más ha aumentado su contribución desde 1990 en valores absolutos y, aunque desde 2005 se han reducido sus emisiones (-5,9%), actualmente aporta más del 38,8% de las mismas al inventario regional, siendo el sector más emisor de GEI de la Región. (gráfico 16).

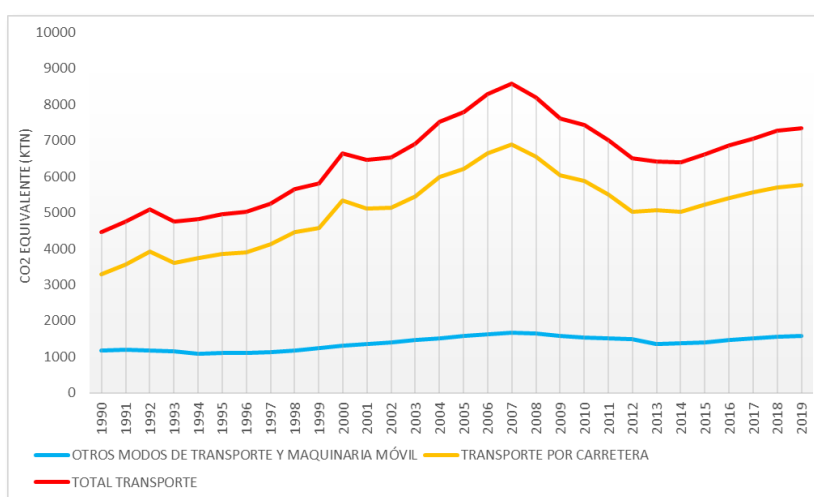


Gráfico 17. Emisiones totales del Transporte en Castilla-La Mancha, y desglose del transporte por carretera y otros tipos de transporte (aéreo, ferrocarril, maquinaria industrial y agrícola)

El transporte por carretera es responsable de más del 30,9% de las emisiones GEI de Castilla-La Mancha, destacando el uso del vehículo turismo como medio de transporte más utilizado en la Región, acaparando el 16,6% de las emisiones totales.

El transporte interurbano supone el 19,6% del volumen de emisiones GEI totales. Respecto al tráfico de vehículos pesados la práctica totalidad de las emisiones se corresponden con el uso en carretera interurbana (32%). (tabla 9, gráfico 18). La utilización del vehículo turismo en carretas interurbanas suponen el 29% de las emisiones del sector.

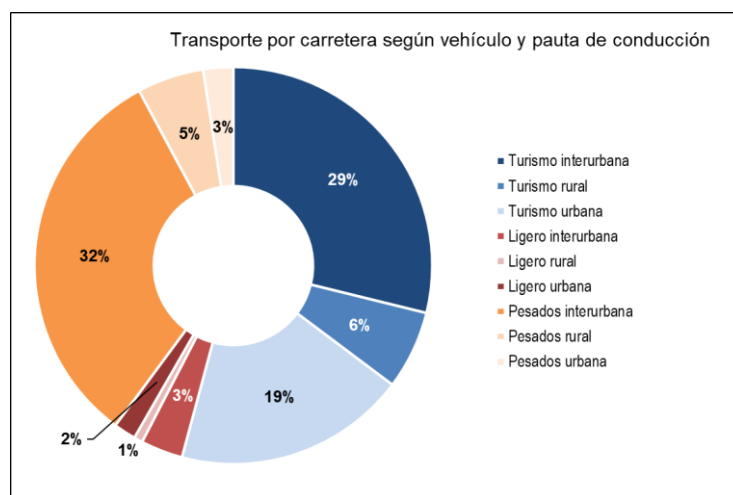


Gráfico 18. Emisiones del transporte según modalidad, vehículo y pauta de conducción en 2018 para Castilla-La Mancha

Las circulaciones urbanas representan el 7,3% de las emisiones GEI totales en Castilla-La Mancha y de ellas, la inmensa mayoría se realizan con vehículo turismo que alcanza el 19% de las emisiones. Los vehículos pesados, por el contrario, representan un porcentaje muy bajo en las emisiones del transporte urbano.

Las emisiones de los vehículos ligeros (vehículos de reparto y transporte de pequeños volúmenes) apenas representa el 6% en el total de modalidades (interurbana, urbana y rural).

La circulación rural, aquella que se realiza por caminos y carreteras secundarias de tipo local, supone el 12,5% para el global de la tipología de vehículos.

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 de la Estado.

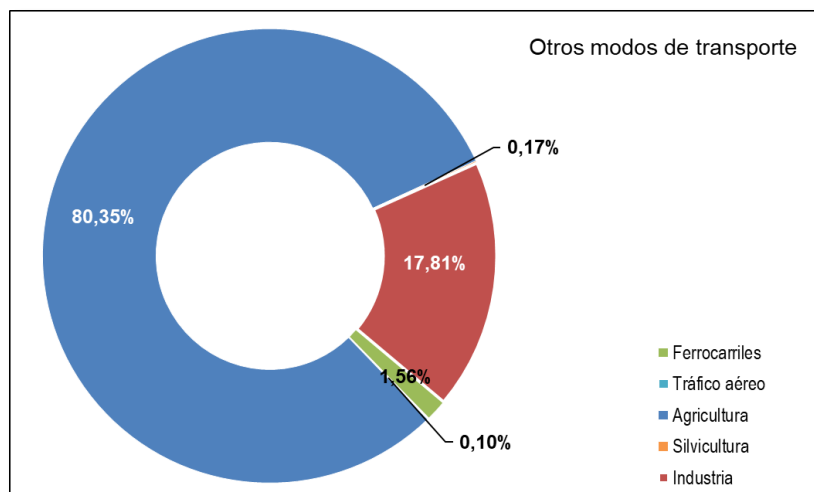


Gráfico 19. Emisiones de otros modos de transporte (agrario, industrial, aéreo y ferrocarril).

Otras modalidades de transporte (**tabla 9, gráfico 19**) (ferrocarril, industrial, agrario y aéreo) suponen el 8,4% de las emisiones del sector, destacando las emisiones de la maquinaria agrícola que suponen el 80,3% de las mismas. Las emisiones del ferrocarril y el tráfico aéreo son prácticamente anecdóticas ya que, en su conjunto, apenas superan el 0,14% 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

Se contabilizan en este grupo 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 y 7, gráficos 20 y 21**). Desde 2005, las emisiones de este sector se han reducido un 65,9% y, desde 2012, un 53,3%. Entre 2018 y 2019, se ha producido un incremento del 4,6%.

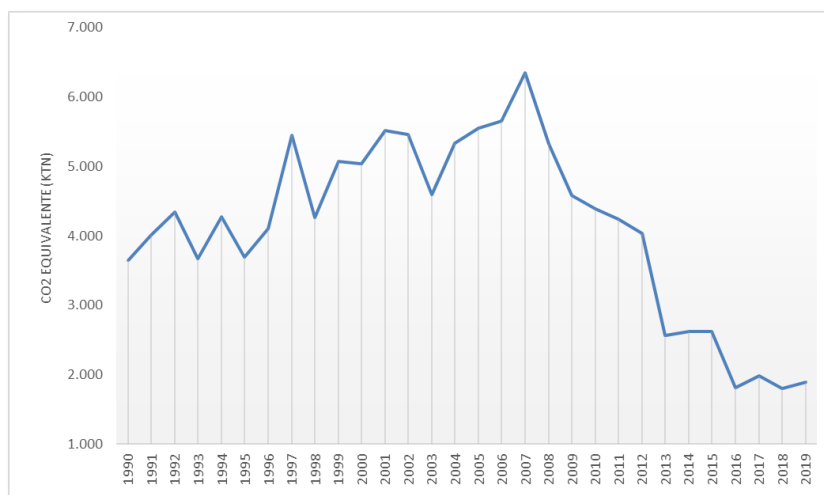


Gráfico 20. Emisiones de instalaciones de combustión para la generación eléctrica.

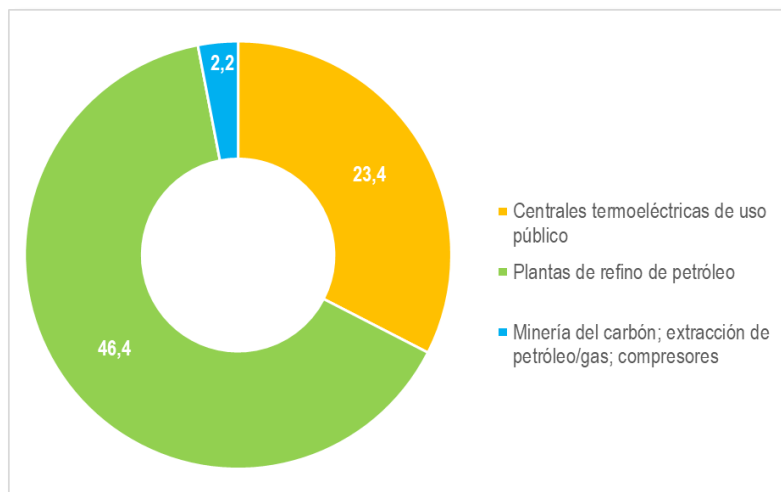


Gráfico 21. Emisiones de instalaciones de combustión para la generación eléctrica.

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 superaban los 3,24 millones de toneladas. Al comienzo del actual período del RCDE (2012-2020) se situaron en 2,58 millones de toneladas y en 2019 apenas superan las 614 Kton.

Entre 2018 y 2019, las emisiones se han incrementado un 2,6% debido a un aumento de la actividad en el sector. Respecto a 2005, las emisiones de este sector se han reducido un 81,1% y un 76,2% respecto a 2012.

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 5 y 8, gráfico 22**). Junto con la **Generación eléctrica**, se encuentran reguladas, en su mayoría, por el Régimen de Comercio de Derechos de Emisión (RCDE) de la Ley 1/2005.

Durante 2019 este sector ha experimentado un incremento del 6,8% respecto a 2018, impulsado por las industrias ligadas al sector de la construcción: cemento, tejas y ladrillos, yeso y lana de vidrio

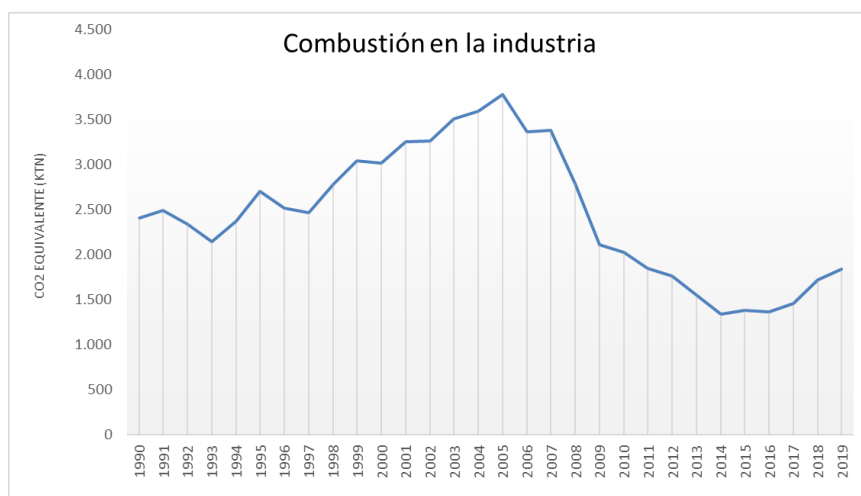


Gráfico 22. Emisiones en instalaciones industriales de combustión

Representa el 9,2% del volumen total de emisiones GEI de Castilla-La Mancha. Entre 2005 y 2019, las emisiones del sector se han reducido un 51,3%, aunque respecto a 2012 se han incrementado un 4,1%.

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 GEI no energéticas, es decir, no derivadas de la quema de combustibles fósiles. Estas instalaciones se contemplan, también, en el RCDE (**tablas 5 y 9, gráfico 23**).

El sector ha incrementado las emisiones GEI entre 2018 y 2019 un 7,8%. Dentro de este sector, los procesos de descarbonatación durante la fabricación de cemento impulsan el crecimiento interanual de estas emisiones.

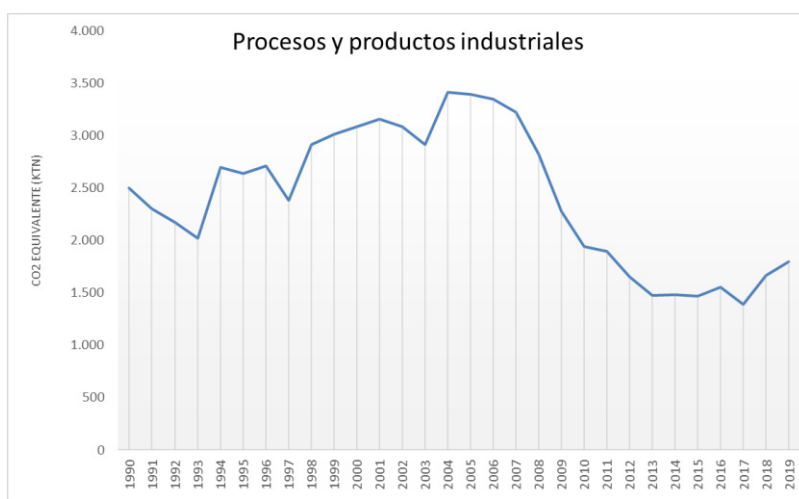


Gráfico 23. Emisiones en procesos industriales sin combustión

Respecto a 2005 las emisiones de este sector se han reducido 47,1%, si bien se mantienen un 8,8% por encima de los niveles de 2012.

4.5. Residencial, comercial e institucional

Estas emisiones se corresponden con los sectores **Residencial y Servicios (tablas 5 y 10)**: y suponen el 8,7% del total regional (**gráfico 24**), contabilizando las emisiones producidas por el uso de calefacciones, agua caliente sanitaria en edificios comerciales, institucionales, sanitarios, educativos, hogares, etc. Respecto a 2018 se han reducido un 6,2%, mantiene un nivel de reducción del 9,3% respecto a 2005 y un 16,1% en relación a 2012.

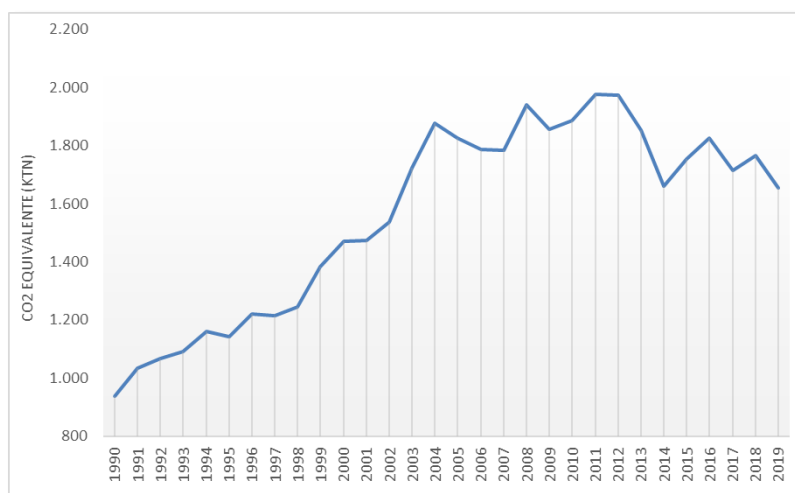


Gráfico 24. Emisiones en el sector Residencial, comercial e institucional

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.

4.6. Agricultura y ganadería

En este grupo (**tablas 5 y 11, gráfico 25**) 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 2019 ha manifestado una reducción de emisiones respecto a 2018 del 0,73%. Respecto a 2005, sus emisiones se han incrementado en un 1,4% y un 14,2% respecto a 2012.

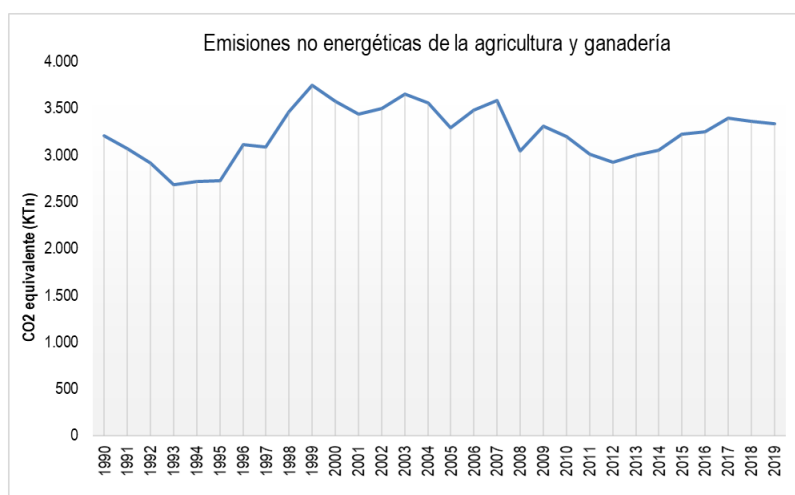


Gráfico 25. Evolución de las emisiones GEI no energéticas del sector agropecuario en Castilla-La Mancha.

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.

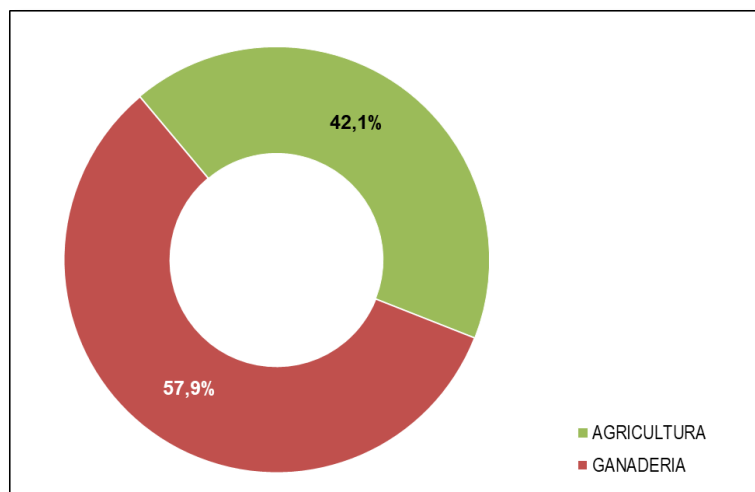


Gráfico 26. Reparto del volumen de emisiones no energéticas en el sector agropecuario de Castilla-La Mancha en 2019.

Las emisiones energéticas de este sector se computan en los grupos de Transporte (maquinaria agrícola), y Combustión no industrial (instalaciones de climatización y bombes). Así, las emisiones totales del sector agropecuario ascenderían a 4,9 Mton en 2019, el 26% del total de las emisiones GEI de Castilla-La Mancha, manifestando un descenso del 0,04% respecto a 2018. No se incluyen las emisiones de la industria agroalimentaria sujeta al Régimen de Comercio de Derechos de Emisión.

Estas emisiones totales mantienen un incremento del 21,5% respecto a 1990, del 6% respecto a 2005 y del 10,3% respecto a 2012.

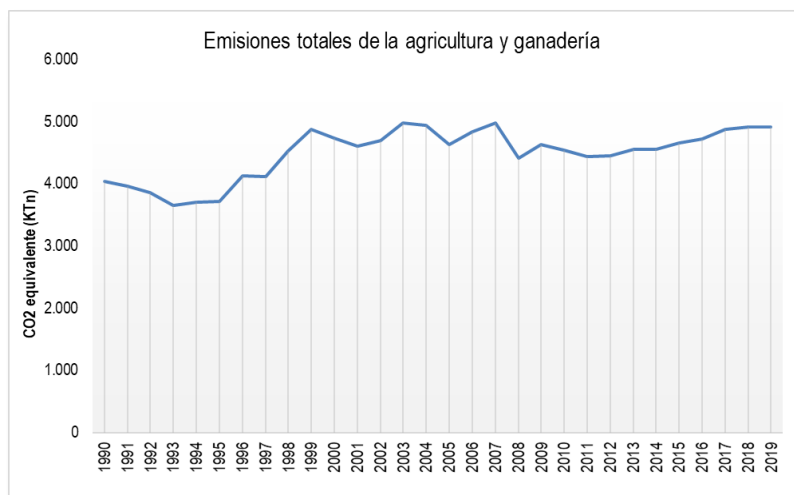


Gráfico 27. Evolución de las emisiones GEI totales (energéticas y no energéticas) del sector agropecuario en Castilla-La Mancha.

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 2019 el sector **Residuos** (tablas 5 y 12, gráfico 28) experimenta una reducción del 0,92% respecto al año anterior. Respecto a 1990 mantiene un incremento del 63,4% y respecto a 2005 del 37,4%, aunque en relación a 2012 manifiesta una reducción del 7,4%.

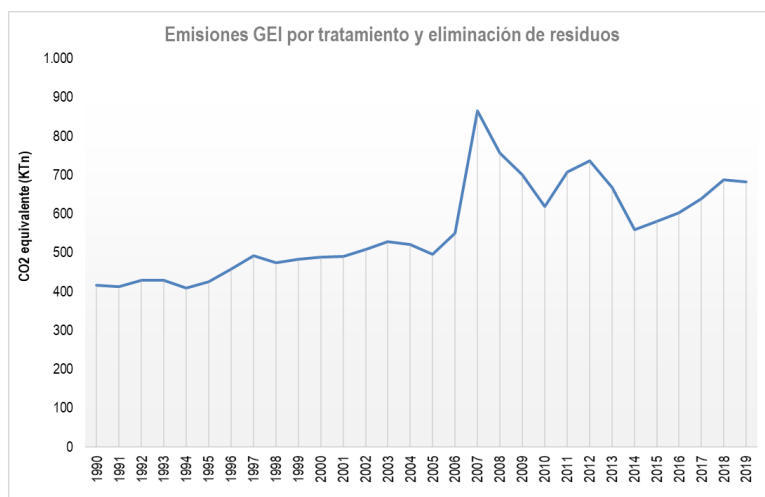


Gráfico 28. Evolución de las emisiones GEI del sector Residuos en Castilla-La Mancha.

Las emisiones GEI derivadas del tratamiento y depósitos de residuos en vertederos ha supuesto una reducción del 0,9% entre 2018 y 2019. También experimentan reducción las emisiones procedentes del tratamiento de aguas residuales (5,2%), las procedentes de la producción de compost (0,28%) y de biogás (12,1)%.

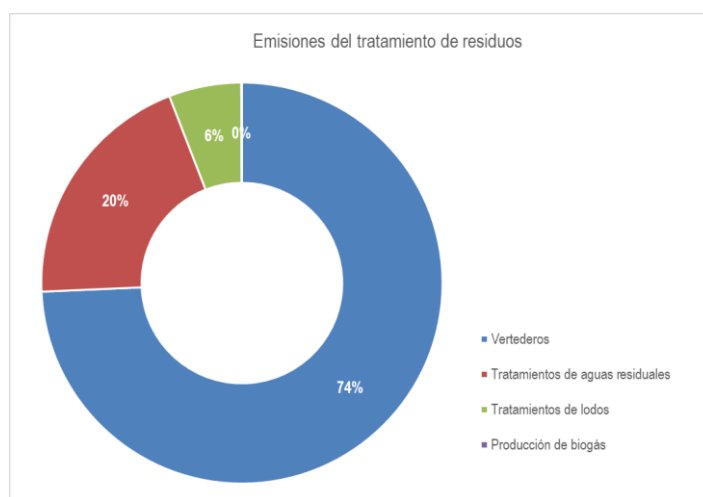


Gráfico 29. Reparto de las emisiones GEI del tratamiento de residuos

Excluidas las emisiones por combustión en refino, el 74% de las emisiones se corresponden con el depósito de residuos en vertederos, un 21% con el tratamiento de aguas residuales y un 6% con el tratamiento de lodos de depuradora (**Gráfico 29**).

Respecto a la **combustión en refino**, (tabla 12, gráfico 30) el 100% de las emisiones se corresponden con la actividad desarrollada en la quema de gases residuales en antorchas de refinerías de petróleo, y que significan algo más del 7,5% del total de las emisiones del sector.

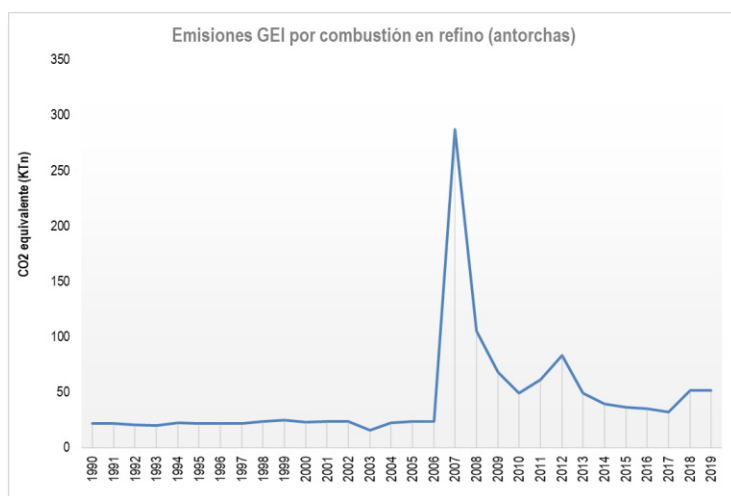


Gráfico 30. Evolución de las emisiones GEI por combustión en refino.

4.8. Gases fluorados

Las emisiones de este sector (**tablas 5 y 13, gráfico 31**) se localizan, en su mayoría, en el uso de equipos de refrigeración y anestesia. Su contribución al total del inventario regional es pequeña (1,6%) aunque debido a su potencial de calentamiento es de destacar que se hayan reducido un 3% respecto a 2018, un 42,5% respecto a 2005 y un 59,4% respecto a 2012.

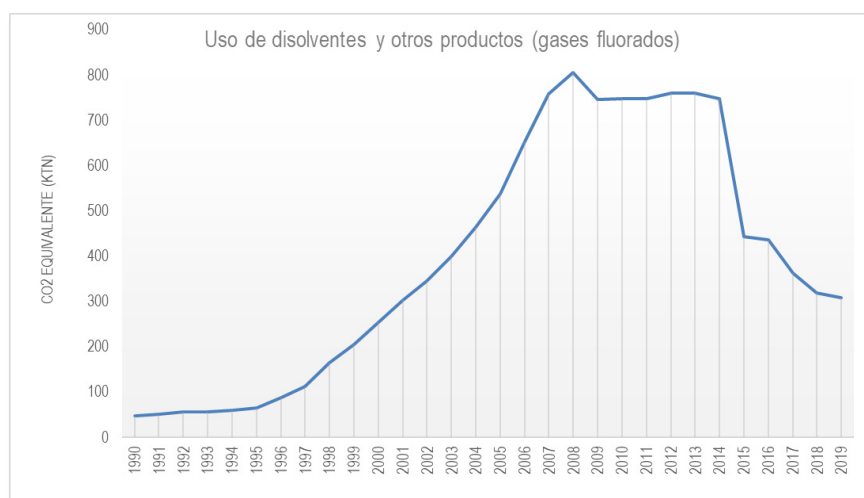


Gráfico 31. Evolución de las emisiones relativas a los gases fluorados

El empleo de gases refrigerantes supone 76,7% de las emisiones de este sector.

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 5 y 14, gráfico 32**). Son emisiones muy variables y con escasa contribución al total del inventario, 0,1%.

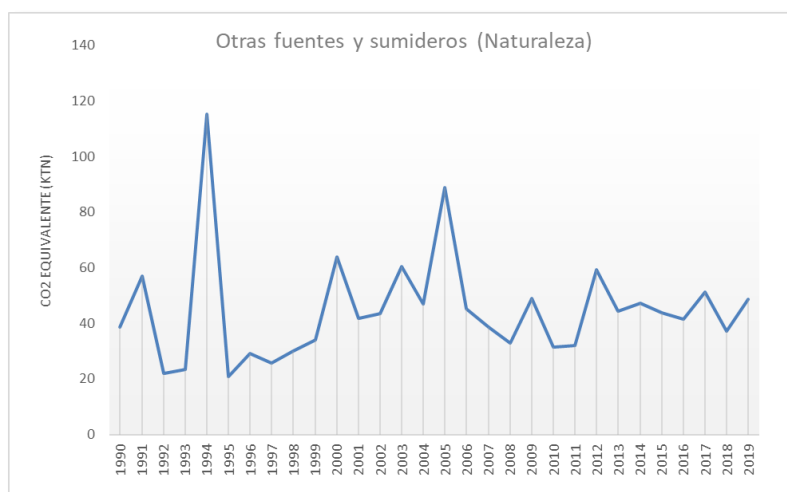


Gráfico 32. Evolución de las emisiones relativas a fuentes naturales e incendios forestales

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

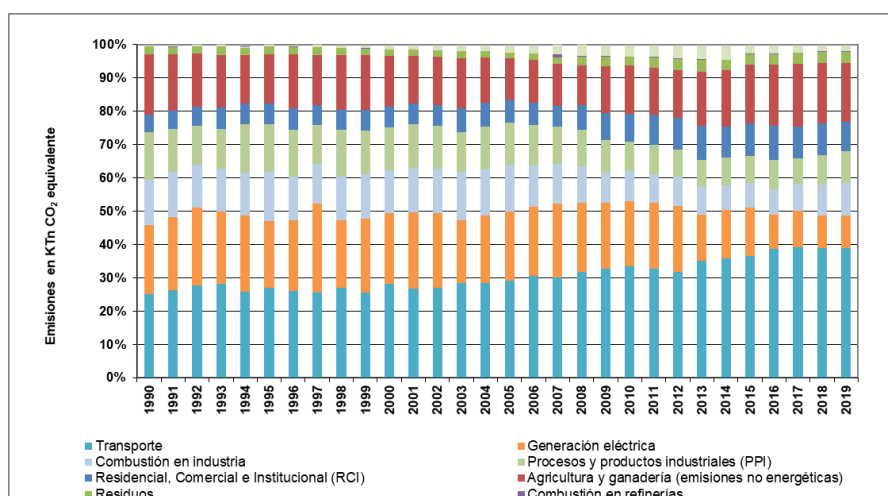


Gráfico 33. Reparto del peso de cada sector en el total del inventario regional.

5.- DESGLOSE DE RESULTADOS PARA EL INVENTARIO 2019

Tabla 6. Distribución y evolución de las emisiones GEI del Sector Transporte en Castilla-La Mancha 2018-2019 Datos en KTon de CO₂-eq.

TRANSPORTE	2018	2019	% TOTAL CLM (2019)	%TOTAL SECTOR (2019)	TVMA (%)	Variación 1990-2019	Variación 2018-2019	Variación 2005-2019	Variación 2012-2019
TRANSPORTE POR CARRETERA	5.710,91	5.764,00	30,93	79,29	1,96	75,51%	0,93%	-7,33%	14,93%
Turismos	3.074,13	3.086,55	16,56	42,46	2,16	85,78%	0,40%	-1,93%	10,38%
Pauta de conducción interurbana	1.641,51	1.643,44	8,82	22,61	1,95	75,18%	0,12%	-0,65%	10,98%
Pauta de conducción rural	364,43	365,35	1,96	5,03	2,34	95,79%	0,25%	2,49%	0,42%
Pauta de conducción urbana	1.068,19	1.077,76	5,78	14,83	2,43	100,84%	0,90%	-5,19%	13,26%
Vehículos ligeros < 3,5 t	339,96	338,75	1,82	4,66	1,36	47,98%	-0,36%	-28,59%	0,72%
Pauta de conducción interurbana	197,14	195,46	1,05	2,69	0,84	27,36%	-0,85%	-27,95%	3,44%
Pauta de conducción rural	40,04	40,22	0,22	0,55	1,57	57,26%	0,44%	-9,24%	9,65%
Pauta de conducción urbana	102,77	103,07	0,55	1,42	2,54	106,73%	0,29%	-35,08%	-6,89%
Vehículos pesados > 3,5 t y autobuses	2.233,12	2.272,86	12,20	31,26	1,78	66,65%	1,78%	-11,00%	23,70%
Pauta de conducción interurbana	1.788,44	1.825,21	9,79	25,11	2,05	80,36%	2,06%	-10,58%	25,91%
Pauta de conducción rural	302,08	308,79	1,66	4,25	0,68	21,88%	2,22%	-9,82%	14,35%
Pauta de conducción urbana	142,60	138,87	0,75	1,91	1,19	40,97%	-2,62%	-18,45%	17,90%
Motocicletas y ciclomotores < 50 cm³	2,38	2,09	0,01	0,03	-5,54	-0,81	-0,12	-89,0%	-28,4%
Motos > 50 cm³	61,31	63,74	0,34	0,88	4,26	2,35	0,04	155,0%	49,7%
Pauta de conducción interurbana	19,35	19,56	0,10	0,27	3,83	1,97	0,01	388,8%	282,2%
Pauta de conducción rural	3,52	3,55	0,02	0,05	4,10	2,21	0,01	411,9%	247,7%
Pauta de conducción urbana	38,45	40,63	0,22	0,56	4,50	2,59	0,06	100,1%	11,5%
OTROS MODOS DE TRANSPORTE Y MAQUINARIA MÓVIL	1.558,78	1.570,02	8,42	21,60	1,02	0,35	0,01	-0,3%	5,3%
Ferrocarriles	24,94	24,42	0,13	0,34	-1,62	-0,38	-0,02	-9,8%	-3,6%
Locomotoras en maniobras	0,70	0,67	0,00	0,01	-4,20	-0,71	-0,05	-49,4%	-11,1%
Locomotoras	24,24	23,75	0,13	0,33	-1,51	-0,36	-0,02	-7,8%	-3,4%
Tráfico aéreo	1,34	1,63	0,01	0,02	0,24	12,28	0,22	7,1%	-7,9%
Tráfico nacional en aeropuertos (ciclos A-D; altura < 1000 m)	0,10	0,09	0,00	0,00	-3,46	3,98	-0,16	-64,0%	-23,4%
Tráfico internacional en aerop. (ciclos A-D; altura < 1000 m)	0,11	0,14	0,00	0,00	3,40	23,55	0,26	163,9%	-0,5%
Tráfico nacional de crucero (altura > 1000 m)	0,26	0,25	0,00	0,00	-4,01	3,59	-0,06	-69,4%	-25,8%
Tráfico internacional de crucero (altura > 1000 m)(i)	0,86	1,16	0,01	0,02	3,51	24,02	0,34	171,9%	-2,3%
Agricultura	1.254,25	1.254,44	6,73	17,26	2,18	0,87	0,00	20,9%	10,5%
Silvicultura	2,60	2,60	0,01	0,04	-2,10	-0,46	0,00	-50,0%	-19,9%
Industria	267,92	278,13	1,49	3,83	-1,65	-0,38	0,04	-44,4%	-13,3%
TOTAL TRANSPORTE	7.269,69	7.334,02	39,35	100,89	1,74	0,65	0,01	-5,9%	12,7%
TOTAL REGIONAL	18.635,83	18.891,49	101,37	259,87	0,23	0,07	0,01	-29,4%	-7,5%

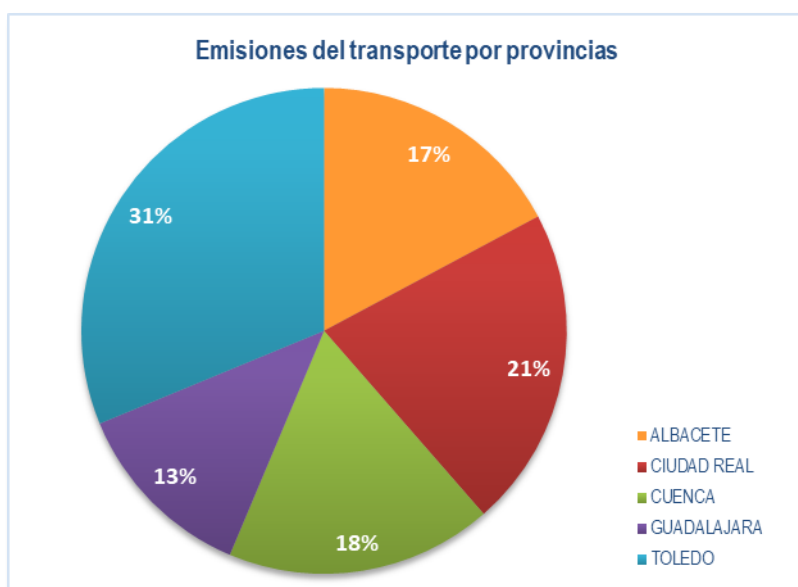


Tabla 7. Distribución y evolución de las emisiones GEI del Sector Energético en Castilla-La Mancha 2018-2019. Datos en KTon de CO₂-eq.

COMBUSTIÓN EN LA PRODUCCIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE ENERGÍA	2018	2019	% TOTAL CLM (2019)	%TOTAL SECTOR (2019)	TVMA (%)	Variación 2018-2019	Variación 1990-2019	Variación 2005-2019	Variación 2012-2019
Centrales termoelectricas de uso público	599,28	614,57	3,39	23,42	-0,61	2,6%	-16,2%	-81,1%	-76,2%
Plantas de combustión < 50 MWt (calderas)	20,07	17,60	0,10	0,67	37,89	-12,3%	1112849,5%	1886,9%	-77,6%
Turbinas de gas	579,20	596,72	3,29	22,74	-	-	-	-55,4%	-69,3%
Motores estacionarios	0,01	0,01	0,00	0,00	-	-	-	951,5%	163,4%
Plantas de refino de petróleo	1154,12	1216,72	6,70	46,36	-2,54	5,4%	-52,6%	-46,8%	-11,1%
Plantas de combustión >= 50 y < 300 MWt (calderas)	184,78	176,73	0,97	6,73	-7,71	-4,4%	-90,2%	-74,7%	-48,6%
Turbinas de gas	338,71	358,23	1,97	13,65	-	-	-	-1,6%	1,9%
Hornos de proceso sin contacto en refinarias	630,64	681,77	3,76	25,98	-0,38	8,1%	-10,4%	-44,3%	1,3%
Minería del carbón; extracción de petróleo/gas; compresores	52,74	57,16	0,31	2,18	-6,01	8,4%	-83,4%	333,6%	-32,9%
Plantas de combustión < 50 MWt (calderas)	7,02	19,26	0,11	0,73	-9,43	174,3%	-94,3%	1724,4%	-22,4%
Turbinas de gas	3,83	11,93	0,07	0,45	-	-	-	-	-
Motores estacionarios	2,52	7,77	0,04	0,30	1,96	208,7%	75,7%	7941,0%	-47,5%
Compresores (para transporte por tubería)	39,37	18,20	0,10	0,69	-	-	-	51,3%	-41,2%
TOTAL SECTOR ENERGÉTICO	1806,15	1888,46	10,00	0,00	-2,24	4,6%	-48,2%	-65,9%	-53,3%
TOTAL REGIONAL	18635,83	18891,49							

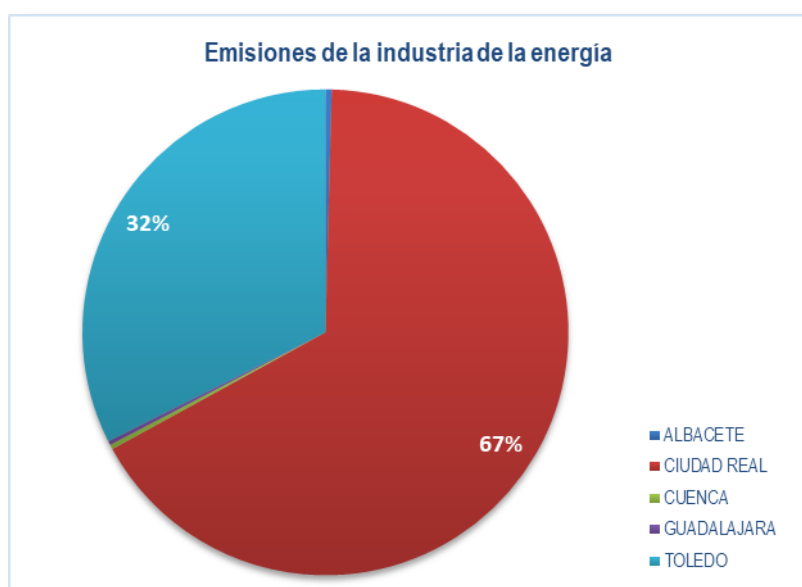


Tabla 8. Distribución y evolución de las emisiones GEI en Plantas Industriales de Combustión en Castilla-La Mancha 2018-2019. Datos en KTon de CO₂-eq.

PLANTAS DE COMBUSTIÓN INDUSTRIAL	2018	2019	% TOTAL CLM (2019)	%TOTAL SECTOR (2019)	TVMA (%)	Variación 2018-2019	Variación 1990-2019	Variación 2005-2019	Variación 2012-2019
PLANTAS DE COMBUSTIÓN INDUSTRIAL	1722,3	1840,1	9,9	137,7	-0,9	6,8%	-23,5%	-51,3%	4,1%
Calderas de combustión industrial, turbinas de gas y motores estacionarios	994,5	1029,4	5,5	77,0	1,3	3,5%	43,9%	-22,0%	3,0%
Plantas de combustión < 50 MWt (calderas)	550,7	587,9	3,2	44,0	-0,5	6,8%	-14,2%	-17,7%	-6,4%
Turbinas de gas	251,7	252,8	1,4	18,9	9,8	0,4%	1398,9%	-14,8%	27,0%
Motores estacionarios	192,1	188,7	1,0	14,1	9,6	-1,8%	1332,2%	-38,9%	9,5%
Hornos de procesos sin contacto	50,5	55,4	0,3	4,1	0,0	9,7%	0,6%	-40,3%	5,2%
Hornos de yeso	50,5	55,4	0,3	4,1	0,0	9,7%	0,6%	-40,3%	5,2%
Procesos con contacto	677,3	755,4	4,1	56,5	-2,6	11,5%	-53,8%	-68,1%	5,7%
Cemento	336,0	403,9	2,2	30,2	-3,1	20,2%	-60,2%	-66,0%	9,2%
Vidrio hueco	136,3	134,0	0,7	10,0	1,6	-1,7%	58,2%	8,8%	-13,7%
Lana de vidrio (excepto aglutinamiento)	7,6	10,8	0,1	0,8	-2,3	42,0%	-48,3%	12,7%	116,9%
Otros vidrios	23,1	22,9	0,1	1,7	-0,5	-0,7%	-12,6%	-70,7%	9,3%
Lana de roca (excepto aglutinamiento)	16,0	16,0	0,1	1,2	2,5	-	104,8%	-26,5%	56,1%
Ladrillos y tejas	154,5	163,8	0,9	12,3	-3,6	6,0%	-65,4%	-82,5%	9,0%
Materiales de cerámica fina	3,7	3,7	0,0	0,3	-1,2	1,6%	-30,2%	-13,5%	50,2%
Industria papelera (procesos de secado)	0,2	0,2	0,0	0,0	0,2	13,8%	5,6%	-26,4%	53,5%
TOTAL SECTOR	1722,3	1840,1	9,9	137,7	-0,9	6,8%	-23,5%	-51,3%	4,1%
TOTAL REGIONAL	18635,83	18891,49							

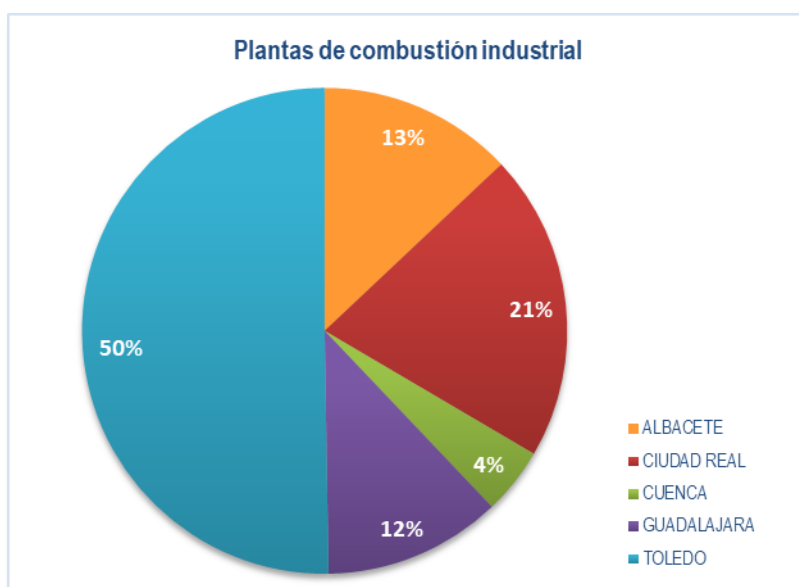


Tabla 9. Distribución y evolución de las emisiones GEI en Procesos Industriales sin Combustión en Castilla-La Mancha 2018-2019. Datos en KTon de CO₂-eq.

PROCESOS INDUSTRIALES SIN COMBUSTIÓN	2018	2019	% TOTAL CLM (2019)	%TOTAL SECTOR (2019)	TVMA (%)	Variación 2018-2019	Variación 1990-2019	Variación 2005-2019	Variación 2012-2019
PROCESOS INDUSTRIALES SIN COMBUSTIÓN	1652,3	1785,3	9,84	120,6	-1,2	8,0%	-28,6%	-47,2%	9,5%
Procesos en la industria de refino de petróleo	277,0	274,3	1,5	18,5	-0,4	-1,0%	-11,5%	2,6%	37,3%
Procesamiento de productos petrolíferos	74,7	72,0	0,4	4,9	-	-3,7%	-	23,8%	27,6%
Cracking catalítico fluido - horno de CO	202,3	202,3	1,1	13,7	-1,5	0,0%	-34,7%	-3,4%	41,1%
Procesos en la industria de metales no ferreos	21,6	21,2	0,1	1,4	0,1	-1,9%	3,9%	12,7%	-12,5%
Ferroaleaciones	21,6	21,2	0,1	1,4	0,1	-1,9%	3,9%	12,7%	-12,5%
Procesos en la industria química inorgánica	457,4	437,5	2,4	29,6	1,3	-4,3%	43,4%	-28,7%	-2,4%
Ácido nítrico	44,4	42,0	0,2	2,8	-5,4	-5,4%	-80,0%	-83,8%	-12,1%
Amoniaco	124,7	109,2	0,6	7,4	0,5	-12,5%	15,5%	15,8%	-17,4%
Otros	288,2	286,3	1,6	19,3	#DIV/0!	-0,7%	#DIV/0!	9,8%	6,7%
Procesos en la industria química orgánica. (producción en masa)	166,1	165,9	0,9	11,2	-2,8	-0,1%	-56,5%	-42,8%	16,7%
Etileno	158,8	158,5	0,9	10,7	-2,9	-0,2%	-57,9%	-43,5%	17,4%
Otros (fitosanitarios, etc.)	7,3	7,3	0,0	0,5	1,6	1,0%	57,8%	-20,7%	4,4%
Procesos en las industrias de la madera, pasta de papel, alimentación, bebidas y otros	730,3	886,5	4,9	59,9	-1,8	21,4%	-40,3%	-59,6%	8,6%
Cemento (descarbonatación)	612,7	771,5	4,2	52,1	-1,8	25,9%	-41,5%	-59,6%	10,6%
Vidrio (descarbonatación)	2,0	1,8	0,0	0,1	7,7	-11,1%	754,3%	421,1%	3,6%
Otros (incluyendo la fabricación de productos de amianto)	0,4	0,4	0,0	0,0	0,3	-3,8%	9,0%	-14,6%	26,0%
Uso de piedra caliza y dolomita	70,8	70,0	0,4	4,7	-2,4	-1,1%	-50,7%	-71,4%	-3,5%
Producción y uso de carbonato sódico	44,4	42,8	0,2	2,9	2,0	-3,6%	78,1%	18,6%	-3,6%
EXTRACCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE COMBUSTIBLES FÓSILES Y ENERGÍA GEOTÉRMICA	15,2	11,7	0,1	0,8	9,2	-22,7%	1196,0%	-12,8%	-43,4%
Redes de distribución de gas	16,5	11,3	15167,9	0,0	0,1	-22,7%	923,6%	-22,7%	1196,0%
Gasoductos	9,9	6,8	0,0	0,5	13,3	-31,1%	3652,6%	30,5%	-55,3%
Redes de distribución	5,2	4,9	0,0	0,3	6,8	-6,6%	576,9%	-40,4%	-10,3%
TOTAL SECTOR	1667,5	1797,1	9,9	121,4	-1,1	7,8%	-28,2%	-47,1%	8,8%
TOTAL REGIONAL	18635,8	18891,5							

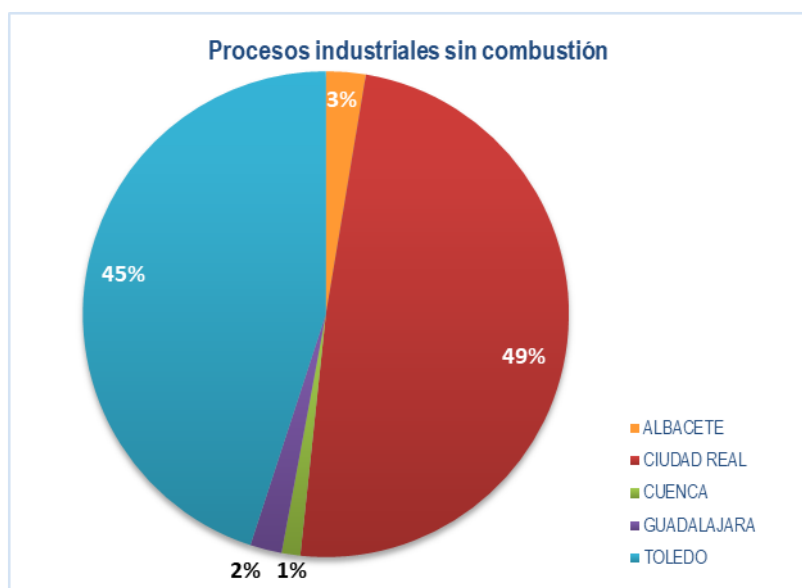


Tabla 10. Distribución y evolución de las emisiones GEI del Sector Residencial y Servicios en Castilla-La Mancha 2018-2019. Datos en KTon de CO₂-eq.

PLANTAS DE COMBUSTIÓN NO INDUSTRIAL	2018	2019	% TOTAL CLM (2019)	%TOTAL SECTOR (2019)	TVMA (%)	Variación 2018-2019	Variación 1990-2019	Variación 2005-2019	Variación 2012-2019
Plantas de combustión comercial e institucional	649,20	562,95	2,98	34,01	5,50	-13,3%	372,0%	20,3%	-14,2%
Plantas de combustión < 50 MWt (calderas)	606,91	522,80	2,77	31,58	5,25	-13,9%	341,0%	18,4%	0,8%
Turbinas de gas estacionarias	25,63	24,35	0,13	1,47	14,84	-5,0%	5430,6%	50,4%	-70,8%
Motores estacionarios	16,66	15,81	0,08	0,95	14,67	-5,1%	5194,9%	52,4%	-70,8%
Plantas de combustión residencial	826,23	780,42	4,13	47,15	0,58	-5,5%	18,3%	-26,2%	-15,9%
Plantas de combustión < 50 MWt (calderas)	826,23	780,42	4,13	47,15	0,58	-5,5%	18,3%	-26,2%	-15,9%
Plantas de combustión en la agricultura, silvicultura y acuicultura	289,28	311,99	1,65	18,85	2,38	7,8%	97,7%	4,3%	-19,6%
Plantas de combustión < 50 MWt (calderas)	57,74	75,96	0,40	4,59	6,04	31,6%	447,2%	-30,8%	-59,1%
Motores estacionarios	231,55	236,02	1,25	14,26	1,72	1,9%	64,0%	24,7%	16,5%
TOTAL SECTOR RESIDENCIAL Y SERVICIOS	1764,71	1655,37	8,76	100,00	1,98	-6,2%	76,7%	-9,3%	-16,1%
TOTAL REGIONAL	18635,83	18891,49							

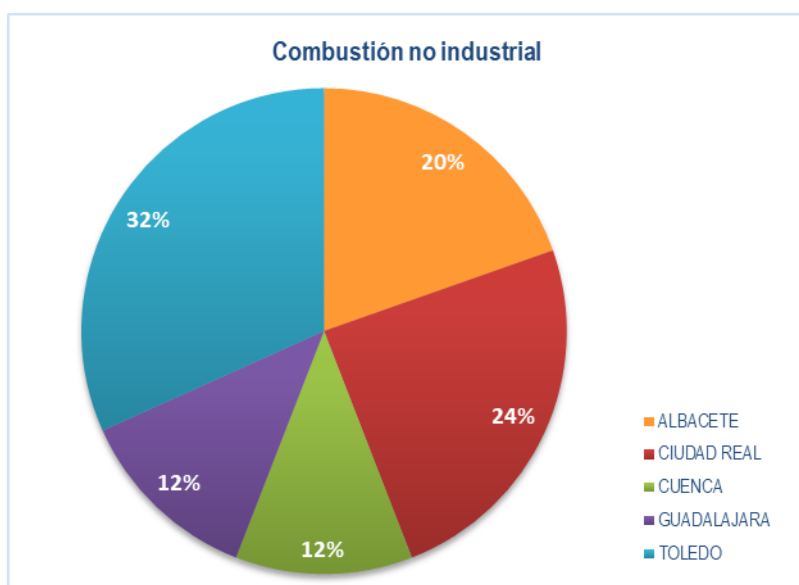


Tabla 11. Distribución y evolución de las emisiones GEI del Sector Agricultura en Castilla-La Mancha 2018-2019. Datos en KTon de CO₂-eq.

AGRICULTURA	2018	2019	% TOTAL CLM (2019)	% TOTAL SECTOR (2019)	TVMA (%)	Variación 2018-2019	Variación 1990-2019	Variación 2005-2019	Variación 2012-2019
AGRICULTURA	1436,93	1404,50	7,54	41,77	-0,29	-2,26%	-7,95%	12,67%	19,61%
Cultivos con fertilizantes (excepto con estiércol animal)	1436,91	1404,49	7,54	41,77	0,02	-2,26%	0,56%	13,28%	19,61%
Cultivos permanentes	466,88	457,32	2,45	13,60	1,03	-2,05%	34,71%	29,97%	33,50%
Cultivos de labradío	754,44	729,90	3,92	21,71	-0,65	-3,25%	-17,24%	-4,21%	-10,93%
Arrozales	0,51	0,51	0,00	0,02	-1,48	-0,55%	-35,20%	-70,53%	-32,03%
Horticultura	41,05	39,65	0,21	1,18	-0,39	-3,39%	-10,65%	22,25%	30,90%
Pastizales	174,03	177,11	0,95	5,27	1,07	1,77%	36,18%	15,49%	24,17%
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%	-	-
GANADERIA	1925,27	1932,99	10,37	57,49	0,48	0,40%	14,82%	-5,40%	10,65%
Ganadería (fermentación entérica)	1333,15	1337,99	7,18	39,80	0,51	0,36%	15,82%	0,56%	9,81%
Vacuno de leche	87,93	85,38	0,46	2,54	-0,35	-2,90%	-9,63%	0,41%	16,39%
Otro ganado vacuno	679,58	700,48	3,76	20,83	3,45	3,08%	167,59%	50,89%	28,13%
Ganado ovino	412,81	407,38	2,19	12,12	-1,24	-1,32%	-30,34%	-34,24%	-11,46%
Ganado porcino	25,70	24,37	0,13	0,72	0,82	-5,16%	26,81%	-36,28%	23,23%
Ganado caballar	8,50	8,40	0,05	0,25	3,48	-1,18%	169,85%	84,78%	-9,54%
Otro ganado equino (mulos, asnos)	0,26	0,26	0,00	0,01	-8,45	-1,05%	-92,26%	6,70%	-9,88%
Ganado caprino	110,46	104,16	0,56	3,10	-1,88	-5,71%	-42,41%	-2,81%	2,74%
Cerdas	7,91	7,57	0,04	0,23	-0,04	-4,23%	-1,05%	-34,74%	0,55%
Gestión de estiércol con referencia a compuestos orgánicos	432,28	438,33	2,35	13,04	0,23	1,40%	6,99%	-22,29%	11,99%
Vacuno de leche	30,62	31,80	0,17	0,95	-0,67	3,84%	-17,83%	8,74%	22,24%
Otro ganado vacuno	57,36	61,85	0,33	1,84	3,34	7,83%	159,64%	36,99%	16,93%
Cerdo de engorde	247,04	245,55	1,32	7,30	0,25	-0,61%	7,36%	-30,75%	15,83%
Cerdas	53,37	53,74	0,29	1,60	-1,04	0,69%	-26,16%	-39,24%	-1,79%
Ganado ovino	18,24	19,49	0,10	0,58	-0,96	6,86%	-24,37%	-23,65%	-8,52%
Ganado caballar	2,76	2,96	0,02	0,09	3,44	7,28%	166,51%	86,62%	-6,72%
Gallinas ponedoras	6,96	6,35	0,03	0,19	2,25	-8,69%	90,67%	13,63%	12,39%
Pollos de engorde	11,49	11,81	0,06	0,35	1,35	2,75%	47,43%	20,05%	10,84%
Otras aves de corral (patos, gansos, etc.)	0,02	0,02	0,00	0,00	-10,93	-1,86%	-96,52%	8,03%	43,70%
Ganado caprino	4,28	4,63	0,02	0,14	-0,23	8,03%	-6,42%	16,86%	-4,30%
Otro ganado equino (mulos, asnos)	0,14	0,15	0,00	0,00	-8,61	6,95%	-92,65%	6,71%	-6,83%
Gestión de estiércol con referencia a compuestos nitrogenados	159,84	156,67	0,84	4,66	0,96	-1,98%	32,06%	5,32%	14,20%
TOTAL SECTOR AGRARIO	3362,20	3337,50	17,91	99,27	0,14	-0,73%	3,99%	1,44%	14,25%
TOTAL REGIONAL	18635,83	18891,49							

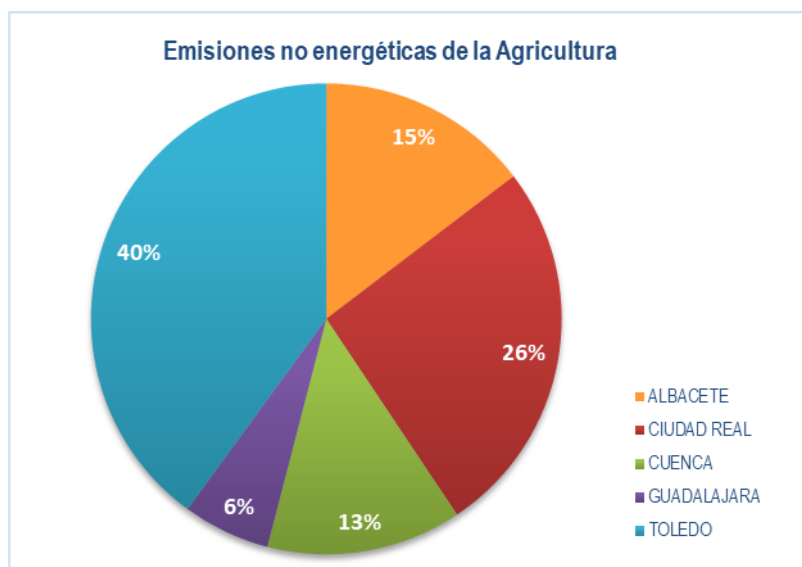


Tabla 12. Distribución y evolución de las emisiones GEI del Sector Residuos en Castilla-La Mancha 2018-2019. Datos en KTon de CO₂-eq.

RESIDUOS	2018	2019	% TOTAL CLM (2019)	% TOTAL SECTOR (2019)	TVMA (%)	Variación 2018-2019	Variación 1990-2019	Variación 2005-2019	Variación 2012-2019
Incineración de residuos	51,36	51,35	0,27	7,53	2,95	0,00%	132,50%	117,14%	-38,32%
Antrachas en refinerías de petróleo	51,33	51,32	0,27	7,53	3,03	0,00%	137,94%	117,26%	-38,36%
Incineración de lodos provenientes del lto. de aguas residuales	29,52	29,44	0,00	0,00		-0,30%	-	14,55%	-
Vertederos	375,41	375,01	1,99	55,00	5,66	-0,11%	393,92%	39,26%	-12,17%
Vertederos controlados	321,25	323,46	1,71	47,44	17,77	0,69%	11374,51%	89,89%	-9,08%
Vertederos no controlados	54,16	51,55	0,27	7,56	-1,20	-4,81%	-29,48%	-47,90%	-27,61%
Quema en espacio abierto de residuos agroforestales (ex. 10.03)	125,69	125,33	0,66	18,38	2,39	-0,29%	98,16%	87,24%	77,97%
Cremación	0,00	0,00	0,00	0,00					
Otros tratamientos de residuos	135,64	130,08	0,69	19,08	-2,31	-4,10%	-49,16%	-4,66%	-16,62%
Tratamiento de aguas residuales en la industria	42,19	42,56	0,23	6,24	-1,41	0,87%	-33,71%	-16,25%	6,38%
Tratamiento de aguas residuales en sectores residencial y comercial	63,12	57,31	0,30	8,41	-3,97	-9,20%	-69,08%	-20,31%	-29,11%
Tratamiento de lodos	0,03	0,03	0,00	0,00	-	-0,27%	-	-95,44%	-21,48%
Producción de compost	30,00	29,92	0,16	4,39	5,49	-0,28%	371,46%	130,47%	-14,58%
Producción de biogás	0,29	0,26	0,00	0,04	#DIV/0!	-12,07%	-	-	-227,17%
TOTAL SECTOR RESIDUOS	688,10	681,78	3,61	100,00	1,71	-0,01	0,63	0,37	-0,07
TOTAL REGIONAL	18635,83	18891,49							

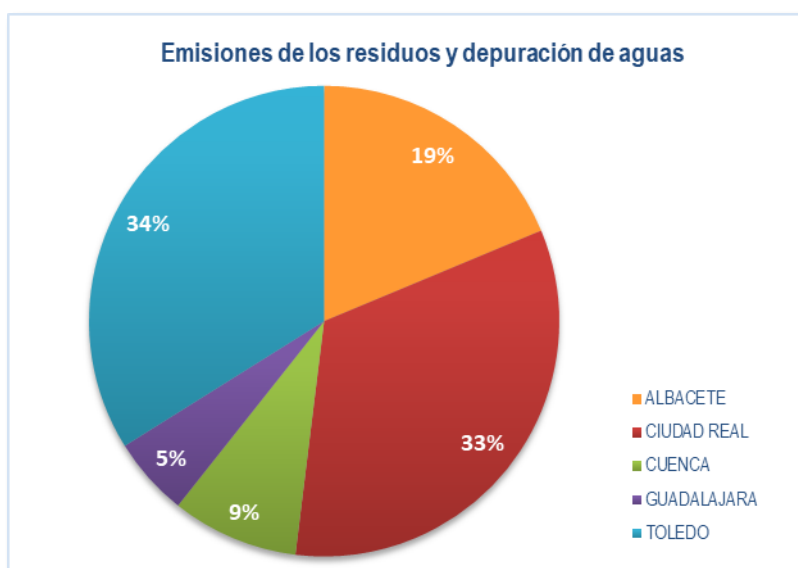


Tabla 13. Distribución y evolución de las emisiones GEI del Sector Uso de Disolventes y Otros Productos en Castilla-La Mancha 2018-2019. Datos en KTon de CO₂-eq.

USO DE DISOLVENTES Y OTROS PRODUCTOS	2018	2019	% TOTAL CLM (2019)	% TOTAL SECTOR (2019)	TVMA (%)	Variación 2018-2019	Variación 1990-2018	Variación 2005-2019	Variación 2012-2019
Aplicación de pintura	5,96	5,87	0,03	1,90	-3,69	-1,56%	-66,34%	-64,42%	-11,34%
Aplicación de pintura: reparación de vehículos	0,35	0,34	0,00	0,11	-3,17	-1,68%	-60,75%	-51,30%	-23,82%
Aplicación de pintura: construcción y edificios (ex cepto 06.01.07)	0,96	0,94	0,01	0,31	-6,46	-1,26%	-85,57%	-72,23%	-12,85%
Aplicación de pintura: uso doméstico (ex cepto 06.01.07)	0,23	0,23	0,00	0,07	-6,10	-1,66%	-83,87%	-67,86%	-2,48%
Aplicación de pintura: recubrimiento de cables	0,02	0,02	0,00	0,01	-1,81	1,99%	-41,06%	-51,56%	8,49%
Aplicación de pintura: madera	2,09	2,03	0,01	0,66	-3,90	-3,23%	-68,45%	-73,60%	-6,77%
Otras aplicaciones de pintura en la industria	1,88	1,89	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Otras aplicaciones no industriales de pintura	0,43	0,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Limpieza en seco, desengrasado y electrónica	1,67	1,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Desengrasado de metales	1,61	1,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Limpieza en seco	0,06	0,06	0,00	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
Otras actividades en las que se usan disolventes	9,67	9,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Revestimiento de lana de vidrio	0,04	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Revestimiento de lana de roca	0,02	0,02	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
Imprentas	1,29	1,24	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
Extracción de grasas y aceites (comestibles y no comestibles)	1,08	1,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Aplicación de colas y adhesivos	0,04	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Conservación de la madera	0,04	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Uso doméstico de disolventes (salvo pintura)	6,29	6,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Desparafinado de vehículos	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,10	-	0,00	0,00	-
Uso de HFC, N2O, NH3, PFC y SF6	300,84	291,33	0,00	0,09	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00
Anestesia	17,57	24,57	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Equipos de refrigeración que utilizan halocarburos	252,28	236,64	0,00	0,08	-	0,00	-	0,00	0,00
Espumado de plásticos (ex cepto 06.03.04)	1,83	1,64	0,00	0,00	-	0,00	-	0,00	0,00
Extintores de incendios	5,15	4,65	0,00	0,00	-	0,00	-	0,00	0,00
Aerosoles	13,93	13,72	0,00	0,00	-	0,00	-	0,00	0,00
Equipos eléctricos (ex cepto 06.02.03)	9,88	9,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Otros	0,16	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL USO DE DISOLVENTES Y OTROS PRODUCTOS	318,14	308,63	1,63	100,00	6,64	-3,0%	544,6%	-42,5%	-59,4%
TOTAL REGIONAL	18635,83	18891,49							

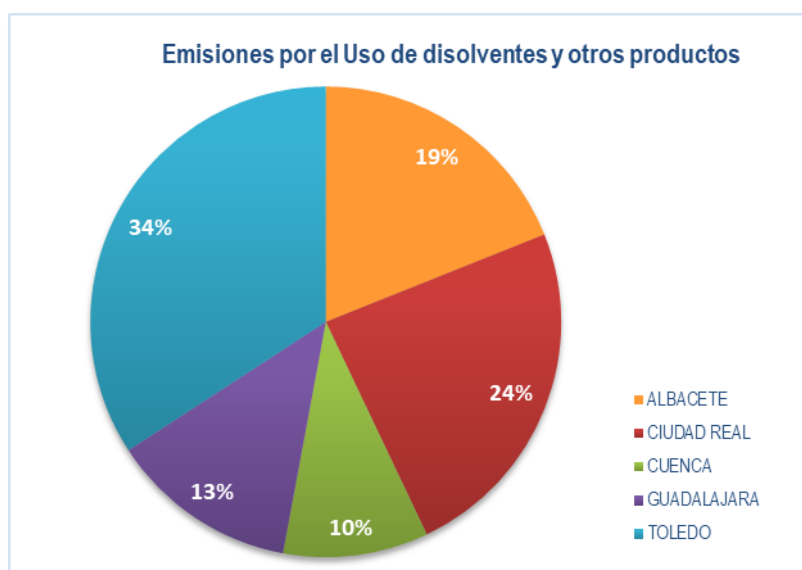
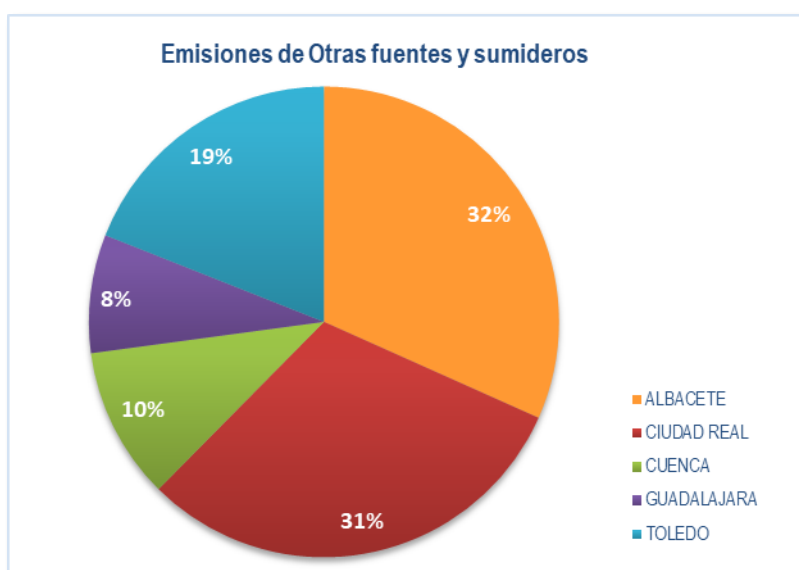


Tabla 14. Distribución y evolución de las emisiones GEI del Sector Otras fuentes y Sumideros en Castilla-La Mancha 2018-2019. Datos en KTon de CO₂-eq.

OTRAS FUENTES Y SUMIDEROS (NATURALEZA)	2018	2019	% TOTAL CLM (2019)	%TOTAL SECTOR (2019)	TVMA (%)	Variación 2018-2019	Variación 1990-2019	Variación 2005-2019	Variación 2012-2019
Incendios forestales y de otra vegetación	0,00	15,18	0,00	0,04	0,00	0,10%	-0,02%	-0,07%	-0,05%
Incendios forestales y de otra vegetación producidos por el hombre	0,00	9,40	0,00	0,03	0,00	0,09%	0,02%	-0,08%	-0,06%
Otros incendios	0,00	2,72	3,78	0,00	0,01	-0,06%	-0,36%	0,12%	-0,06%
Espacios acuáticos	37,05	36,42	0,00	0,09	0,00	0,01%	0,09%	0,03%	0,04%
Lagos	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,03%	0,12%	0,05%	0,03%
Aguas saladas poco profundas (< 6m)	1,14	1,12	0,00	0,00	0,00	0,01%	0,09%	0,03%	0,04%
Ríos	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,01%	0,09%	0,03%	0,04%
TOTAL OTRAS FUENTES	37,05	48,54	0,12	0,00	0,00	-0,04%	0,02%	0,00%	0,00%
TOTAL REGIONAL	18635,63	18891,49							





**ECONOMÍA
CIRCULAR**