

an

# INVENTARIO DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO DEL MUNICIPIO DE ANDÚJAR



## ÍNDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>RESUMEN DE RESULTADOS OBTENIDOS. ....</b>	<b>6</b>
2.1	COMPARATIVO DE EMISIONES ENTRE 2019 Y 2005 .....	6
2.2	COMPARATIVO DE EMISIONES ENTRE 2019 Y 2005 .....	7
2.3	CONCLUSIONES RESPECTO AL COMPARATIVO DE EMISIONES.....	8
2.3.1	TRANSPORTE POR CARRETERA .....	8
2.3.2	CONSUMO ELÉCTRICO .....	9
2.3.3	CONSUMOS QUE DEPENDEN DEL AYUNTAMIENTO.....	11
2.4	CONCLUSIONES SEGÚN ÁREAS ESTRATÉGICAS O SECTORES.....	12
<b>3</b>	<b>METODOLOGÍA.....</b>	<b>13</b>
<b>4</b>	<b>ÁMBITOS INCLUIDOS .....</b>	<b>15</b>
<b>5</b>	<b>FACTORES DE EMISIÓN EMPLEADOS .....</b>	<b>17</b>
<b>6</b>	<b>FUENTES DE INFORMACIÓN.....</b>	<b>19</b>
<b>7</b>	<b>CONSUMOS ENERGÉTICOS.....</b>	<b>20</b>
7.1	CONSUMOS ENERGÉTICOS DE LOS ÁMBITOS INCLUIDOS EN 2019 DIVIDIDOS SEGÚN SE INDICA	20
7.1.1	CONSUMOS ENERGÉTICOS DE LA TOTALIDAD DEL MUNICIPIO EN 2019.....	20
7.1.1.1	ELECTRICIDAD .....	20
7.1.1.2	COMBUSTIBLES .....	22
7.1.1.3	TRANSPORTE .....	23
7.2	TOTALIDAD DE EMISIONES DEL MUNICIPIO EN 2019 INCLUYENDO LAS QUE NO PROCEDEN DE CONSUMOS ENERGÉTICOS. ....	24
<b>8</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>27</b>

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Distribución de emisiones 2019 en el municipio de Andújar.....	7
Ilustración 2. Evolución de las emisiones difusas por tipo de actividad emisora en el municipio de Andújar .....	8
Ilustración 3. Emisiones producidas por el transporte por carretera en 2019 en Andújar .....	9
Ilustración 4. Porcentaje de emisiones procedentes del consumo de energía eléctrica de la totalidad del municipio por sectores.....	10
Ilustración 5. Porcentaje de emisiones procedentes del consumo de energía eléctrica de la totalidad del municipio por sectores.....	22
Ilustración 6. Emisiones producidas por el consumo de combustibles en Andújar en 2019 .....	23
Ilustración 7. Emisiones producidas por el transporte por carretera en 2019 en Andújar .....	24
Ilustración 8. Distribución de emisiones de 2019 en el municipio de Andújar.....	25

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Correspondencia entre Áreas Estratégicas de PMCC y Sectores de PACES .....	5
Tabla 2: Comparativo de emisiones en Andújar en 2019 respecto a 2005.....	6
Tabla 3. Emisiones en el tráfico rodado 2005 vs 2019 .....	8
Tabla 4. Emisiones Consumo eléctrico 2005 vs 2019 .....	10
Tabla 5. Comparativo emisiones por sectores 2005 vs 2019 .....	11
Tabla 6: Conclusiones por Áreas Estratégicas .....	12
Tabla 7: Ámbitos incluidos en el inventario de emisiones .....	16
Tabla 8: Factores de emisión empleados. Fuente: Ministerio de Transición Ecológica.	17
Tabla 9: Fuentes de información de los consumos energéticos del municipio .....	19
Tabla 10. Comparativo de consumo eléctrico del municipio de Andújar por sectores 2005vs2019.....	20
Tabla 11: Consumo de energía eléctrica de la totalidad del municipio por sectores....	21
Tabla 12: Emisiones producidas por el consumo de combustibles en el municipio de Andújar en 2019 .....	22
Tabla 13. Emisiones en el tráfico rodado. Comparativo .....	23
Tabla 14. Comparativo de emisiones en Andújar en 2019 respecto a 2005.....	26

## 1 INTRODUCCIÓN

El *Inventario de Emisiones de Referencia* (IER) y la actualización del mismo hasta el año 2019, son la base para el análisis del trabajo realizado anteriormente y el punto de partida para que Andújar cumpla con sus compromisos dentro del marco del Pacto de Alcaldías para el Clima y la Energía y la Ley 8/2018, de 8 de octubre, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía.

Se ha tomado como año de actualización 2019 y no 2020 dado que los resultados se pueden desvirtuar debido a la crisis sanitaria de la COVID-19, y es el año más reciente del que se disponen datos en la herramienta de huella de carbono de los municipios de Andalucía.

Este inventario ha servido de orientación para la identificación de los **puntos claves** en cuanto a ahorro de energía y reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>, trazando el camino a seguir en cuanto a mitigación en el futuro *Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible* (PACES) que se tendrá que redactar para que Andújar cumpla con sus compromisos en 2030. Además, servirá para establecer la hoja de ruta en cuanto a mitigación de emisiones que se deberá plantear en el Plan Municipal del Cambio Climático del ayuntamiento, en cumplimiento del Plan Andaluz de Acción por el Clima (PAAC) y la Ley 8/2018.

En la Guía de Presentación de Informes del PACES se definen cuatro **sectores clave** que se consideran principales sobre cuyo consumo energético pueden influir las autoridades y, por tanto, reducir las emisiones.

- Edificios, equipamiento e instalaciones municipales.
- Edificios y equipamiento/instalaciones terciarias (no municipales).
- Edificios residenciales.
- Transporte.

Estos sectores se designan en la Ley 8/2018 como áreas estratégicas y, aunque no casan plenamente, a continuación, se muestra una tabla la correspondencia entre ambos.

Áreas Estratégicas de Mitigación y Transición Energética (PMCC)	Sectores (PACES)
Administraciones Públicas	Edificios, equipamientos e instalaciones municipales
Transporte y movilidad	Transporte
Turismo Comercio	Edificios, equipamientos e instalaciones del sector terciario
Edificación y vivienda	Edificios residenciales
Industria	Industria
Residuos	Residuos
Energía	Producción de electricidad local
Energía	Producción de calor/frío local
Agricultura, ganadería, acuicultura y pesca Usos de la tierra, cambios de usos de la tierra y silvicultura	Otros

**Tabla 1: Correspondencia entre Áreas Estratégicas de PMCC y Sectores de PACES**

La Guía de Presentación de Informes del PACES establece que se deben **notificar como mínimo los datos de tres de los cuatro sectores clave del Pacto**. Este inventario de emisiones recoge los datos de **todos los sectores clave** y añade alguno más de carácter opcional para que sirva también como base para el PMCC.

## 2 RESUMEN DE RESULTADOS OBTENIDOS.

### 2.1 COMPARATIVO DE EMISIONES ENTRE 2019 Y 2005

A continuación, se muestra un resumen de los resultados obtenidos y la diferencia entre el año de referencia 2005 y el de seguimiento.

El desarrollo de los cálculos y la metodología seguida se indica en los apartados posteriores.

Actividad emisora	Área estratégica	Emisiones 2005 (tCO2e)	Emisiones 2019 (tCO2e)	Porcentaje de diferencia (%)
Consumo eléctrico municipal	Energía	84.972,84	49.494,63	-41,75 %
Transporte	Transporte y movilidad	68.289,12	52.855,39	-22,60 %
Consumo de combustibles fósiles	Industria Agricultura, ganadería, acuicultura y pesca Edificación y vivienda Turismo Comercio Administraciones públicas	13.441,15	12.320,36	-8,34 %
Gestión de residuos	Residuos	10.573,88	3.302,43	-68,77 %
Tratamiento de aguas residuales	Residuos	748,84	679,28	-9,29 %
Agricultura	Agricultura, ganadería, acuicultura y pesca	11.490,45	11.653,85	1,42 %
Ganadería	Agricultura, ganadería, acuicultura y pesca	11.224,97	10.502,18	-6,44 %
Gases fluorados	Industria Edificación y vivienda Turismo Comercio Administraciones públicas	9.602,51	4.801,96	-49,99 %
<b>Emisiones totales del municipio:</b>		<b>210.343,77</b>	<b>145.610,08</b>	<b>-30,78 %</b>
<b>Emisiones difusas totales del municipio:</b>		<b>125.370,92</b>	<b>96.115,45</b>	<b>-23,34 %</b>

Tabla 2: Comparativo de emisiones en Andújar en 2019 respecto a 2005

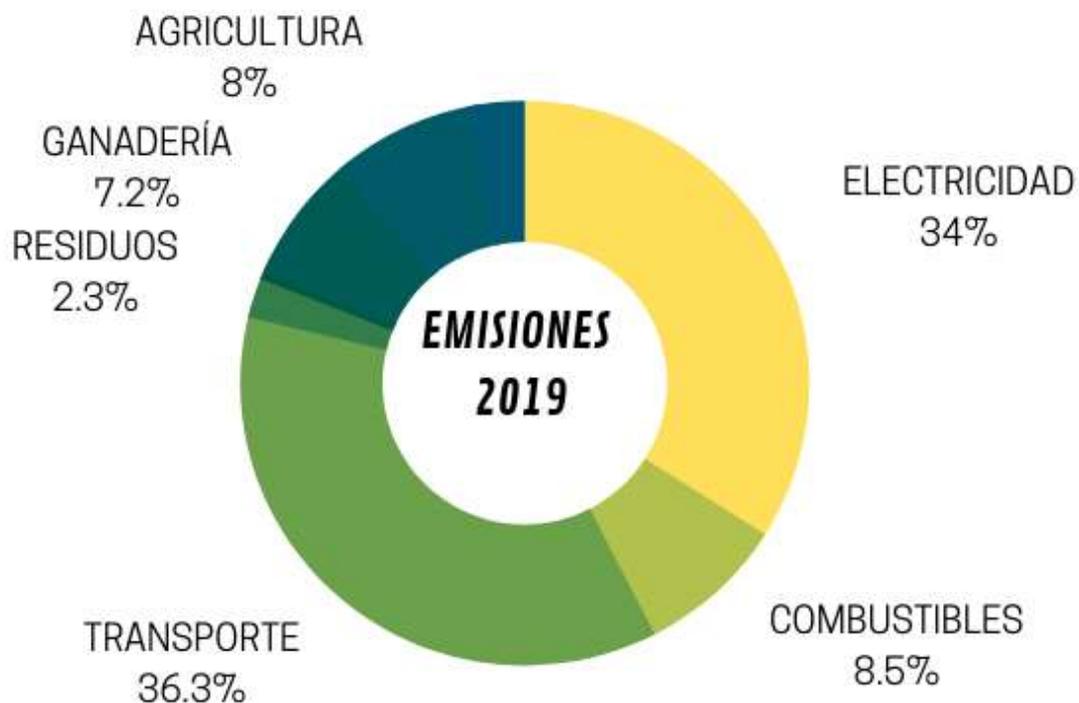


Ilustración 1. Distribución de emisiones 2019 en el municipio de Andújar

## 2.2 COMPARATIVO DE EMISIONES ENTRE 2019 Y 2005

Como se puede observar en la Tabla 2, el municipio de Andújar **ha cumplido con el objetivo de disminución de emisiones del 20% propuesto para 2020 en el PAES, ya que respecto a 2005 ha conseguido disminuir un 32% sus emisiones.**

No obstante, se **debe seguir disminuyendo emisiones** para cumplir con el compromiso de mitigación de emisiones del 55 % para 2030. Para ello, si se toma como referencia el año 2005, se deberán establecer medidas que supongan una disminución de emisiones en un 23 % respecto a las actuales (2019).

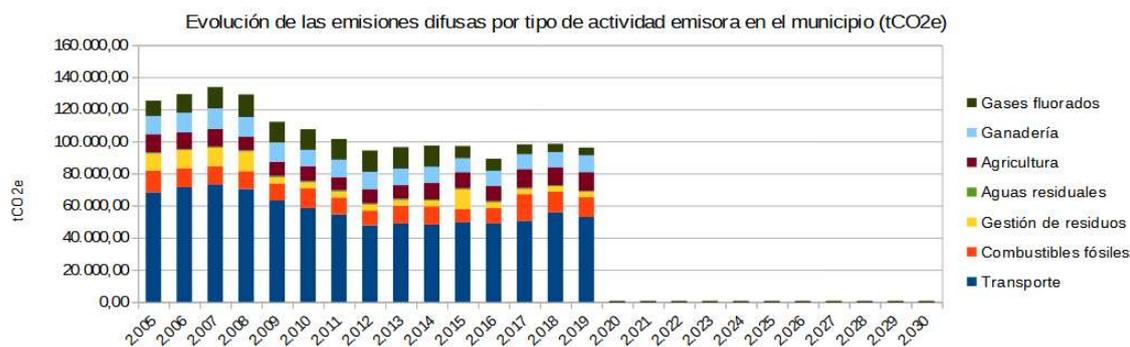


Ilustración 2. Evolución de las emisiones difusas por tipo de actividad emisora en el municipio de Andújar

## 2.3 CONCLUSIONES RESPECTO AL COMPARATIVO DE EMISIONES

### 2.3.1 TRANSPORTE POR CARRETERA

- Tiene el mayor peso con un porcentaje del 36%, por tanto será prioritario cuando se desarrolle la estrategia de mitigación.
- Los turismos suponen el 62% de estas emisiones.
- Las emisiones respecto a 2005 han disminuido un 23%.

Tabla 3. Emisiones en el tráfico rodado 2005 vs 2019

	Emisiones (tCO2e)		
	2005	2019	% reducción vs 2005
<b>Total tráfico rodado</b>	68.289,13	52.855,39	-22,60 %
Autobuses	724,98	363,37	-49,88 %
Camiones	12.080,79	8.066,84	-33,23 %
Furgonetas	16.371,52	10.266,26	-37,29 %
Turismos	37.982,29	32.983,65	-13,16 %
Motos	337,11	798,44	136,85 %
Ciclomotores	792,44	376,84	-52,45 %

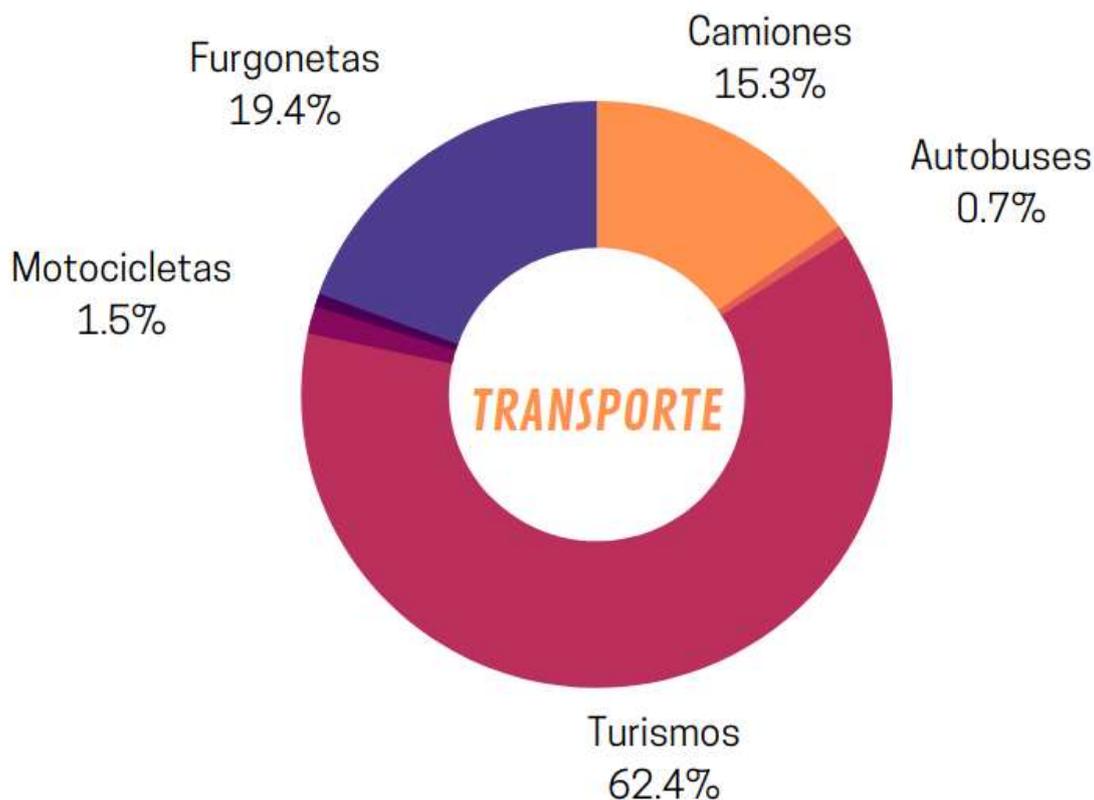


Ilustración 3. Emisiones producidas por el transporte por carretera en 2019 en Andújar

### 2.3.2 CONSUMO ELÉCTRICO

- Es el segundo con mayor peso, suponiendo un 34 % del total.
- Destaca el sector residencial que supone un 39% del total.
- Al sector residencial le sigue el sector industrial con un 29% y el sector comercio-servicios con un 16,4%.
- Todos los sectores han disminuido su consumo excepto el industrial que ha aumentado a más del doble.
- El porcentaje de reducción de emisiones se debe a la disminución del factor de emisiones de 0,489 a 0,31 y a la disminución del consumo eléctrico.
- El consumo eléctrico total ha disminuido un 8,12%.
- El consumo eléctrico per Cápita ha bajado pasando de 4,51 MWh/hab a 4,34 MWh/hab.

	Emisiones (tCO2e)		% reducción vs 2005
	2005	2019	
<b>Total Emisiones Consumo Eléctrico</b>	84.972,84	49.494,63	-41,75 %
Agricultura	6.315,92	3.427,00	-45,74 %
Industria	10.185,67	14.153,86	38,96 %
Comercio-Servicios	17.927,23	8.140,91	-54,59 %
Sector Residencial	30.887,20	19.467,81	-36,97 %
Administración y servicios públicos	18.577,60	4.076,93	-78,05 %
Resto de sectores	1.079,22	228,12	-78,86 %

Tabla 4. Emisiones Consumo eléctrico 2005 vs 2019

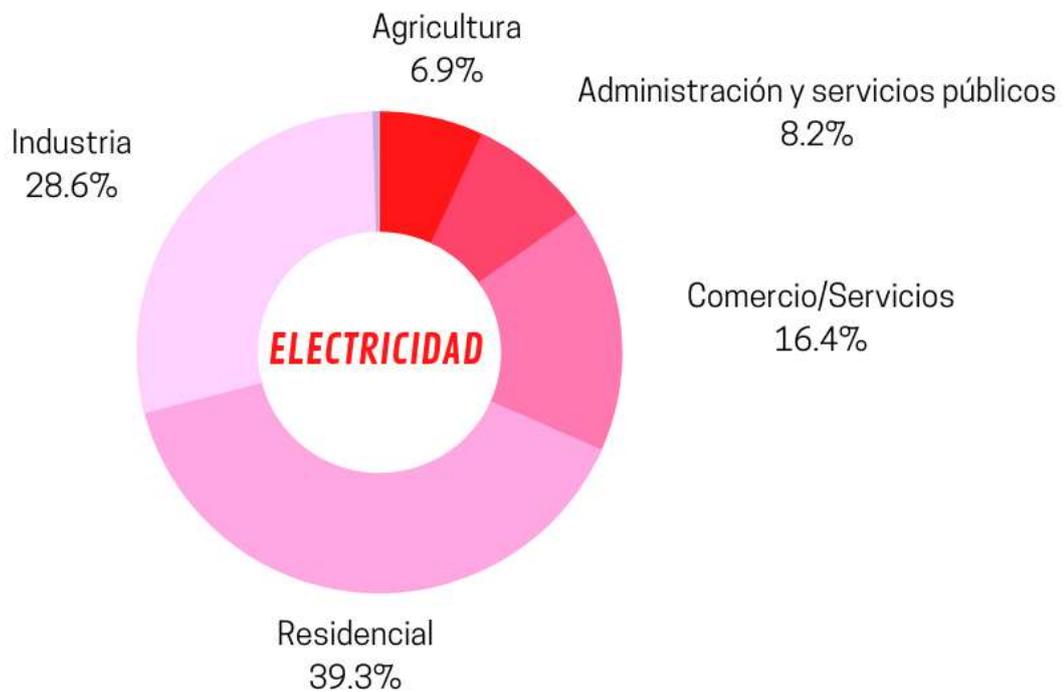


Ilustración 4. Porcentaje de emisiones procedentes del consumo de energía eléctrica de la totalidad del municipio por sectores

Año	Consumo electricidad agricultura (MWh)	Consumo electricidad industria (MWh)	Consumo electricidad en comercio y servicios (MWh)	Consumo electricidad residencial (MWh)	Consumo electricidad Administración (MWh)	Consumo electricidad "resto de sectores" (MWh)	Consumo total electricidad (MWh)	Consumo electricidad per cápita (MWh/hab)
<b>2.005</b>	12.916,00	20.829,60	36.661,00	63.164,00	37.991,00	2.207,00	<b>173.768,60</b>	<b>4,51</b>
<b>2.019</b>	11.054,84	45.657,60	26.261,00	62.799,39	13.151,40	735,88	<b>159.660,11</b>	<b>4,34</b>
	<b>-14%</b>	<b>119%</b>	<b>-28%</b>	<b>-1%</b>	<b>-65%</b>	<b>-67%</b>		<b>-8%</b>

Tabla 5. Comparativo emisiones por sectores 2005 vs 2019

### 2.3.3 CONSUMOS QUE DEPENDEN DEL AYUNTAMIENTO

- No se disponen datos específicos de los consumos que dependen del propio ayuntamiento.

## 2.4 CONCLUSIONES SEGÚN ÁREAS ESTRATÉGICAS O SECTORES

Áreas Estratégicas de Mitigación y Transición Energética/Sector	Conclusiones comparativo 2019-2005
<b>Administraciones Públicas/ Edificios, equipamientos e instalaciones municipales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ha aumentado la eficiencia energética en el consumo eléctrico en un 65%</li> <li>• Supone un 8,2% del consumo eléctrico total del municipio.</li> </ul>
<b>Transporte y movilidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Han disminuido las emisiones en un 22,6%</li> <li>• Supone un 36,3% de las emisiones totales del municipio.</li> </ul>
<b>Turismo Comercio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ha aumentado en un 28% la eficiencia energética en el consumo eléctrico.</li> <li>• Supone un 16,4% del consumo eléctrico del municipio.</li> </ul>
<b>Edificación y vivienda</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ha disminuido un 1% el consumo eléctrico, no siendo proporcional a la disminución de la población de un 5%.</li> <li>• Supone 39,3 % del consumo eléctrico del municipio.</li> </ul>
<b>Industria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ha sido el sector que más aumentado su consumo eléctrico, en un 119%.</li> <li>• Supone 28,6 % del consumo eléctrico del municipio.</li> </ul>
<b>Residuos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Han disminuido las emisiones en un 69%</li> <li>• Supone un 2,3% de las emisiones totales del municipio.</li> </ul>
<b>Agricultura</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Han aumentado las emisiones en un 1,42%.</li> <li>• Supone un 8 % de las emisiones totales del municipio.</li> </ul>
<b>Ganadería</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Han disminuido las emisiones en un 6,44 %</li> <li>• Supone un 7,2% de las emisiones totales del municipio.</li> </ul>
<b>Energía</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las emisiones relativas al consumo eléctrico han disminuido en un 42%.</li> <li>• Las emisiones relativas al consumo de combustibles fósiles (sin transporte) han disminuido en un 8%.</li> </ul>

Tabla 6: Conclusiones por Áreas Estratégicas

### 3 METODOLOGÍA

Mediante el Inventario de Emisiones se han analizado los consumos energéticos y las emisiones de CO<sub>2</sub> producidas por los mismos en diferentes ámbitos según los factores de emisión considerados.

Se han diferenciado entre **consumos municipales**, los que dependen directamente del Ayuntamiento o de sus empresas concesionarias, y **consumos no municipales**, que recogen el resto de consumos que se producen en el municipio.

Se ha intentado detallar lo máximo posible los consumos municipales con el objeto de establecer medidas concretas de mitigación que reflejen la realidad de los consumos energéticos.

En la Guía ['How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan \(SECAP\)'](#) en la parte 2 “*Baseline Emission Inventory (BEI) and Risk and Vulnerability Assessment (RVA)*” se indica que los ayuntamientos son libres de escoger el año de referencia para el que se tengan datos más fiables.

Aunque los compromisos de reducción europeos se refieren al año 1990, se pueden tener dificultades para obtener datos fiables de este año, no obstante, se indica que como alternativa se puede tomar otro año siempre que **no sea posterior a 2005**.

Por otro lado, como en la “*Guía para la presentación de informes*” se recomienda que los municipios que tengan un **PAES** (Plan de Acción para la Energía Sostenible) con objetivos 2020 de mitigación se tome su inventario como IER, se van a estudiar los dos años, ya que este es de 2007.

Además, el **Plan de Andaluz de Acción por el Clima**, de obligado cumplimiento, establece como año de referencia el 2005 debido a que en dicho año se empezó a aplicar el RCDE (Régimen de Comercio de Derechos de Emisión) en Europa. Por tanto, la utilización de 2005 como año de referencia para el inventario de emisiones proporcionará que este inventario de emisiones de respuesta a ambos documentos.

A su vez se ha realizado un nuevo **Inventario de Emisiones de Seguimiento**, correspondiente al año 2019, que ofrecerá una imagen más actual de las emisiones

generadas a nivel local y permitirá establecer objetivos concretos sobre las medidas de mitigación que se deben aplicar.

El Inventario de Emisiones de Seguimiento servirá como análisis de la evolución de las emisiones de los últimos años, con la aplicación del anterior PAES, y contribuirá a establecer nuevos objetivos para el año 2030 a conseguir mediante las medidas de mitigación incluidas en el presente Plan.

El inventario se ha desarrollado utilizando la Plantilla PMCC V2 de la Junta de Andalucía y a través de la Herramienta de Huella de Carbono de la Junta de Andalucía.

No obstante, la Metodología es acorde con la establecida en la guía **“Como desarrollar un Plan de Acción en Energía Sostenible”, parte 2 “Inventario de Emisiones de Referencia”** proporcionada por la comisión del Pacto de Alcaldías, así como las directrices marcadas por los estándares europeos.

Además, se dispone de un documento proporcionado por el ayuntamiento de Andújar con los consumos eléctricos municipales y con medidas que se han realizado, otras que se están desarrollando y otras tantas que se quieren desarrollar.

## 4 ÁMBITOS INCLUIDOS

Este inventario incluye todos los ámbitos dentro del territorio, con influencia en las emisiones producidas, sobre los que el Ayuntamiento tiene competencia para actuar directa o indirectamente:

- **Ámbitos que dependen directamente del Ayuntamiento:** son los ámbitos considerados públicos y en los que el Ayuntamiento puede realizar actuaciones para la reducción de emisiones de manera directa. Se consideran dentro de estos ámbitos los edificios municipales y el alumbrado público. Al no disponer de datos específicos se van a estimar cuando se realice el plan de mitigación.
- **Ámbitos que no dependen directamente del Ayuntamiento:** son los ámbitos para los cuales el Ayuntamiento ha adquirido unos compromisos de reducción, pero no puede intervenir de forma directa para conseguirlos. Estos incluyen el sector residencial, sector servicios, industria, tratamiento de residuos y transporte privado y comercial.

Adicionalmente, durante el desarrollo del inventario se ha trabajado para la inclusión de la totalidad de ámbitos del municipio contenidos en la guía “Cómo desarrollar un Plan de Acción de Energía Sostenible”, aunque no ha sido posible obtener la información necesaria para poder contabilizar los siguientes ámbitos:

- Transporte rodado en carretera. No se tienen datos de algunos servicios concesionados, no obstante, su consumo estará incluido en los datos de transporte privado y comercial.
- Transporte ferroviario de larga distancia. Aunque no se incluye de forma disgregada, se considera que el consumo global del municipio contiene el consumo de este ámbito.

Por tanto, los ámbitos incluidos finalmente y para los que habría que plantearse estrategias de mitigación, son los siguientes:

<b>ÁMBITOS INCLUIDOS</b>	
<b>NO Dependen del Ayuntamiento</b>	<b>Dependen del Ayuntamiento</b>
Edificios e instalaciones del sector terciario (no municipal)	Edificios, equipamientos e instalaciones municipales
Edificios residenciales (sector doméstico)	Alumbrado público
Transporte privado y comercial	
Industrias que no participan en derechos de emisión	

**Tabla 7: Ámbitos incluidos en el inventario de emisiones**

## 5 FACTORES DE EMISIÓN EMPLEADOS

Los factores de emisión se emplean para traducir los diferentes consumos energéticos de la ciudad (electricidad, gasóleo, gases licuados del petróleo...), que vienen expresados en unidades energéticas, a emisiones de CO<sub>2</sub>.

Se han utilizado los factores de emisión específicos de España para los combustibles fósiles, así como para la electricidad, según se recomienda en la Guía para Presentación de Informes del propio Pacto de Alcaldías. Estos factores de emisión se han obtenido a partir del documento “Factores de Emisión” publicado por el Ministerio de Transición Ecológica revisado en junio de 2020.

Combustible	Factor de emisión de CO <sub>2</sub> (kg CO <sub>2</sub> )/GJ <sub>PCI</sub>
Gas natural	55,98
Gasolina	69,3
Gasóleo	74,1
Gas butano	66,2
Gas propano	63,6
Fuelóleo	77,4
GLP genérico	63,1
Carbón nacional	99,42
Carbón de importación	101
Coque de petróleo	97,5

Tabla 8: Factores de emisión empleados. Fuente: Ministerio de Transición Ecológica.

Para el factor de emisión local de electricidad, se ha tenido en cuenta el publicado en la Herramienta de Huella de Carbono de la Junta de Andalucía para cada año.

- Factor de emisión 2019: 0,31 kg CO<sub>2</sub>/kWh
- Factor de emisión 2005: 0,489 kg CO<sub>2</sub>/kWh

## 6 FUENTES DE INFORMACIÓN

Para conocer los consumos energéticos en el municipio de Andújar, se ha solicitado y recopilado una serie de datos de diversas fuentes. En la siguiente tabla se indican las distintas fuentes de información que servirán para futuras revisiones del inventario de emisiones.

Consumos energéticos de la ciudad	
Consumos eléctricos disgregados por sectores	Sistema de cálculo de huella de carbono de los municipios andaluces de la Consejería de agricultura, ganadería, pesca y desarrollo sostenible.
Consumos de combustibles por sectores	
Consumo de transporte privado	
Residuos	

Tabla 9: Fuentes de información de los consumos energéticos del municipio

## 7 CONSUMOS ENERGÉTICOS

A partir de los datos recopilados, se han obtenido los consumos energéticos de todos los ámbitos para realizar el cálculo de las emisiones de CO<sub>2</sub>.

A continuación, se muestran los resultados para el año 2019 y se compararán con los obtenidos en el año de referencia 2005.

### 7.1 CONSUMOS ENERGÉTICOS DE LOS ÁMBITOS INCLUIDOS EN 2019 DIVIDIDOS SEGÚN SE INDICA

Para poder analizar en profundidad el origen de las emisiones del municipio de Andújar se van a analizar las emisiones según distintas perspectivas:

- Consumo eléctrico de la totalidad del municipio por sectores.
- Consumo de combustibles de la totalidad del municipio.
- Emisiones procedentes del transporte por carretera de la totalidad del municipio.

#### 7.1.1 CONSUMOS ENERGÉTICOS DE LA TOTALIDAD DEL MUNICIPIO EN 2019

En los siguientes apartados se analiza la totalidad de consumos energéticos del municipio, incluyendo los de titularidad municipal.

Se van a establecer divisiones según el tipo de energía consumida así como el servicio o sector que hace uso de ella. Estas divisiones favorecerán el foco a la hora de establecer las medidas de mitigación de emisiones de CO<sub>2</sub>.

##### 7.1.1.1 ELECTRICIDAD

Año	Consumo electricidad agricultura (MWh)	Consumo electricidad industria (MWh)	Consumo electricidad en comercio y servicios (MWh)	Consumo electricidad residencial (MWh)	Consumo electricidad Administración (MWh)	Consumo electricidad "resto de sectores" (MWh)	Consumo total electricidad (MWh)	Consumo electricidad per cápita (MWh/hab)
2.005	12.916,00	20.829,60	36.661,00	63.164,00	37.991,00	2.207,00	173.768,60	4,51
2.019	11.054,84	45.657,60	26.261,00	62.799,39	13.151,40	735,88	159.660,11	4,34
	-14%	119%	-28%	-1%	-65%	-67%	-8%	

Tabla 10. Comparativo de consumo eléctrico del municipio de Andújar por sectores 2005vs2019

## 2019

SECTOR	ENERGÍA (MWh)	Emisiones CO2 (t)	%
<i>Agricultura</i>	11.504,84	3.427,00	6,9
<i>Industria</i>	45.657,60	14.153,86	28,6
<i>Comercio_Servicios</i>	26.261,00	8.140,91	16,4
<i>Residencial</i>	62.799,39	19.467,81	39,3
<i>Administración</i>	13.151,40	4.076,93	8,2
<i>Resto</i>	735,88	228,12	0,2
<b>TOTAL ELECTRICIDAD</b>	<b>159.660,11</b>	<b>49.494,63</b>	

**Tabla 11: Consumo de energía eléctrica de la totalidad del municipio por sectores**

Se observa que, el mayor peso de las emisiones se corresponden con el **sector residencial** con un 39,3%, seguido del **sector industrial** que se ha duplicado las mismas respecto a 2005 con un 28,6%. En tercer lugar estarían las emisiones procedentes del sector **Comercio-Servicios**.

Por detrás de estos se encuentran los consumos de la administración, dentro de los cuales se encontraran los que dependen directamente del Ayuntamiento. En quinto lugar se encuentran los de la agricultura.

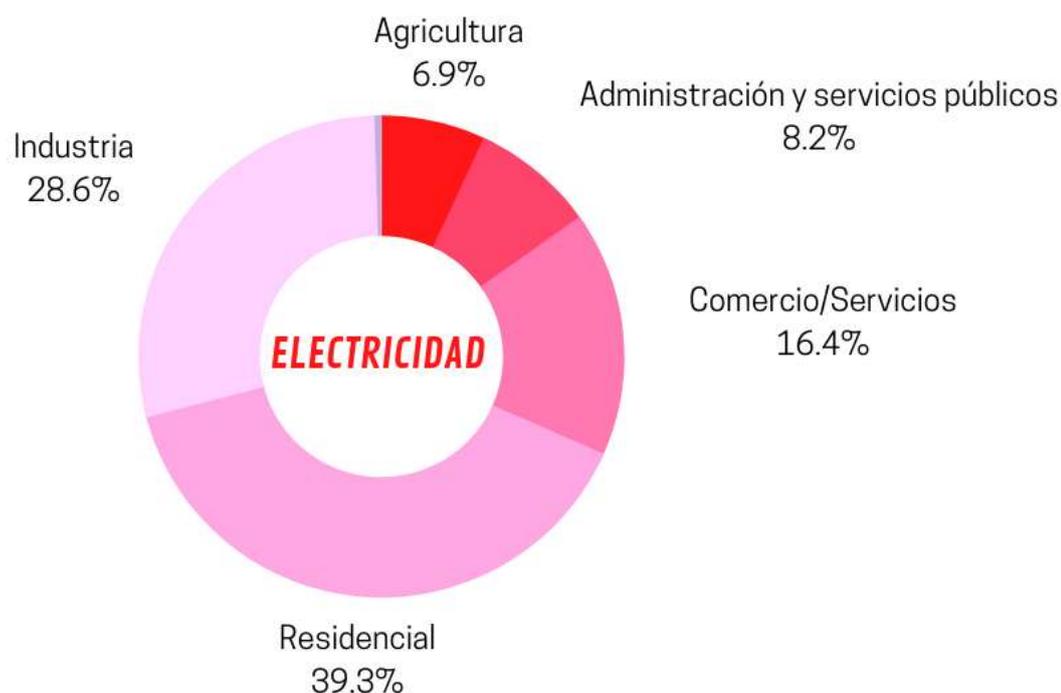


Ilustración 5. Porcentaje de emisiones procedentes del consumo de energía eléctrica de la totalidad del municipio por sectores

#### 7.1.1.2 COMBUSTIBLES

2019			
COMBUSTIBLE	ENERGÍA (MWh)	Emisiones CO2 (t)	%
Carbón	0	0	
Gasóleo	17.563,08	4.685,09	
Fuelóleo	0	0	
GLP	12.966,46	2.945,44	
Gas Natural	23.271,44	4.689,83	
<b>TOTAL</b>			
<b>COMBUSTIBLES</b>	<b>87.852,78</b>	<b>20.474,93</b>	

Tabla 12: Emisiones producidas por el consumo de combustibles en el municipio de Andújar en 2019

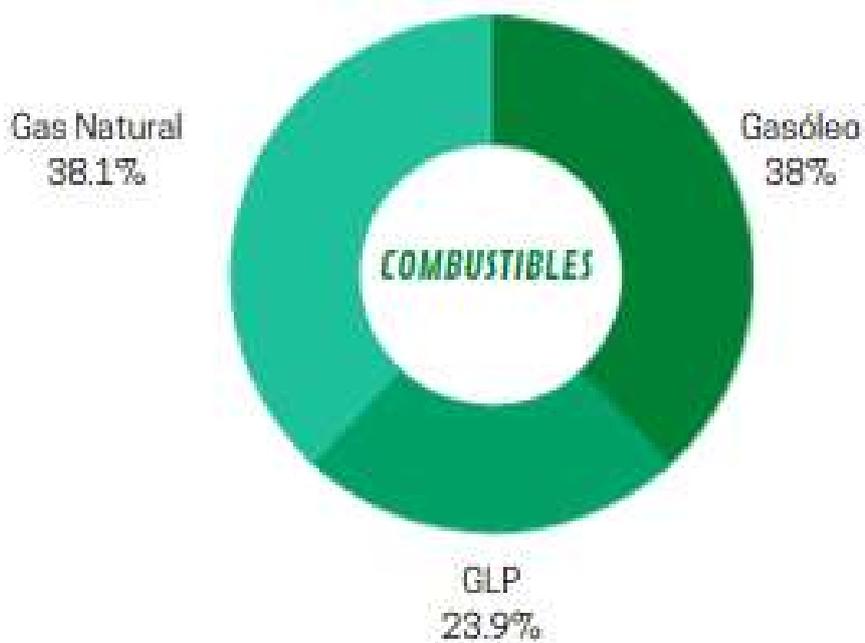


Ilustración 6. Emisiones producidas por el consumo de combustibles en Andújar en 2019

### 7.1.1.3 TRANSPORTE

Para determinar las emisiones producidas por el transporte se han tomado datos de la calculadora de Huella de Carbono de la Junta de Andalucía.

	Emisiones (tCO <sub>2</sub> e)		
	2005	2019	
<b>Total tráfico rodado</b>	68.289,13	52.855,39	-22,60 %
Autobuses	724,98	363,37	-49,88 %
Camiones	12.080,79	8.066,84	-33,23 %
Furgonetas	16.371,52	10.266,26	-37,29 %
Turismos	37.982,29	32.983,65	-13,16 %
Motos	337,11	798,44	136,85 %
Ciclomotores	792,44	376,84	-52,45 %

Tabla 13. Emisiones en el tráfico rodado. Comparativo

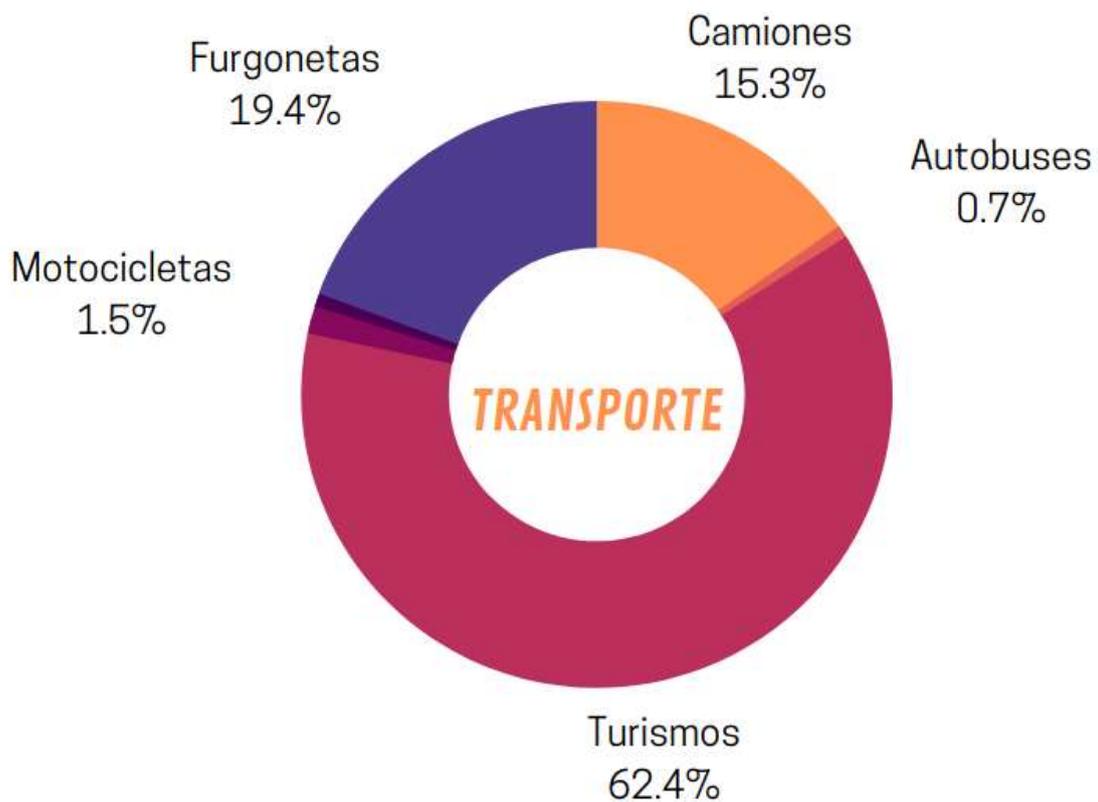


Ilustración 7. Emisiones producidas por el transporte por carretera en 2019 en Andújar

## 7.2 TOTALIDAD DE EMISIONES DEL MUNICIPIO EN 2019 INCLUYENDO LAS QUE NO PROCEDEN DE CONSUMOS ENERGÉTICOS.

En la totalidad de emisiones del municipio se recogen las especificadas en el apartado 6.1. relativas a los consumos energéticos. Los datos se han tomado de la Herramienta de Huella de Carbono de la Junta de Andalucía.

En la guía del Pacto de Alcaldías se indica que se recomienda informar sobre los datos relativos a la gestión y tratamiento de residuos siempre que se planeen medidas de mitigación sobre ellos. Como las medidas definitivas saldrán de un proceso participativo posterior a la redacción de este documento, se incluyen.

Además, en el PAAC sí se recoge el área estratégica de ganadería y agricultura como objeto de estudio.



Ilustración 8. Distribución de emisiones de 2019 en el municipio de Andújar

Se observa que la mayor fuente de emisiones de CO<sub>2</sub> del municipio es el transporte con un 46%, seguido de las emisiones producidas por el consumo eléctrico con un 31% y de los combustibles con un 9%.

- Comparativo de emisiones con año 2019 y 2005.

Actividad emisora	Área estratégica	Emisiones 2005 (tCO2e)	Emisiones 2019 (tCO2e)	Porcentaje de diferencia (%)
Consumo eléctrico municipal	Energía	84.972,84	49.494,63	-41,75 %
Transporte	Transporte y movilidad	68.289,12	52.855,39	-22,60 %
Consumo de combustibles fósiles	Industria Agricultura, ganadería, acuicultura y pesca Edificación y vivienda Turismo Comercio Administraciones públicas	13.441,15	12.320,36	-8,34 %
Gestión de residuos	Residuos	10.573,88	3.302,43	-68,77 %
Tratamiento de aguas residuales	Residuos	748,84	679,28	-9,29 %
Agricultura	Agricultura, ganadería, acuicultura y pesca	11.490,45	11.653,85	1,42 %
Ganadería	Agricultura, ganadería, acuicultura y pesca	11.224,97	10.502,18	-6,44 %
Gases fluorados	Industria Edificación y vivienda Turismo Comercio Administraciones públicas	9.602,51	4.801,96	-49,99 %
<b>Emisiones totales del municipio:</b>		<b>210.343,77</b>	<b>145.610,08</b>	<b>-30,78 %</b>
<b>Emisiones difusas totales del municipio:</b>		<b>125.370,92</b>	<b>96.115,45</b>	<b>-23,34 %</b>

Tabla 14. Comparativo de emisiones en Andújar en 2019 respecto a 2005

Se observa una importante disminución de emisiones en la gestión de residuos y en los gases fluorados. También hay una disminución importante de emisiones en el consumo de electricidad. Esta disminución se debe en gran parte a la modificación del factor de emisión de CO<sub>2</sub> para la electricidad de 0,489 a 0,31, y también a la disminución del consumo eléctrico en un 8%.

El consumo eléctrico per Cápita ha disminuido, pasando de 4,51 MWh/hab a 4,34 MWh/hab.

## 8 CONCLUSIONES

Una vez realizado el inventario de emisiones de Gases de Efecto Invernadero en el municipio de Andújar se ha llegado a las siguientes conclusiones:

- El 36% de las emisiones que se producen en el municipio provienen del transporte por carretera.
- A la hora de establecer medidas de mitigación en el transporte, se deberá dar mayor énfasis en las emisiones producidas por los turismos, ya que dentro del transporte estas suponen un 62 %.
- Con un 34% le siguen las emisiones procedentes del consumo eléctrico del municipio.
- Las emisiones relativas al consumo eléctrico han disminuido un 41,75 % respecto a 2005. Esta disminución es debido a que el factor de emisión ha pasado de 0,489 a 0,31 kg CO<sub>2</sub>/kWh debido al aumento de producción renovable en el mix energético nacional.
- El consumo energético, no obstante, también ha disminuido en un 8%.
- Dentro del consumo eléctrico, destaca el procedente del sector residencial que supone un 39 % del mismo, seguido del procedente del sector Industria con un 29% y del Comercio-Servicios que supone un 16%. Estos sectores deberán tenerse como prioridad a la hora de establecer medidas de mitigación de emisiones.
- Se desconoce el consumo eléctrico del propio Ayuntamiento, no obstante se estimará a la hora de plantear las medidas de mitigación. Este consumo suele estar entre el 3-5% de la totalidad del consumo eléctrico. No obstante, es el sector sobre el que se pueden realizar acciones directas y ejemplares, por lo que debe ser también prioritario su acción sobre el mismo.
- Las medidas de concienciación y sensibilización tanto para el personal de los edificios municipales como para los centros educativos, pueden incidir en

ahorros energéticos y económicos para el propio ayuntamiento, pero no solo para él. Las trabajadoras y trabajadores municipales, así como el alumnado y sus familias pueden plasmar los conocimientos adquiridos en las sesiones de concienciación en sus residencias y centros de trabajo, pudiendo también influir en la disminución del consumo energético de los sectores residencial y comercio-servicios.

- Con todo esto se ha podido comprobar que el municipio de Andújar ha cumplido con el objetivo de disminución de emisiones del 20% propuesto para 2020 en el PAES ya que respecto 2005 sí ha conseguido disminuir sus emisiones un 30,78%.
- No obstante, se debe seguir disminuyendo emisiones para cumplir con el compromiso de mitigación de emisiones del 55 % para 2030. Para ello, si se toma como referencia el año 2005, se deberán establecer medidas que supongan una disminución de emisiones en un 24,22% respecto a las actuales.