INVENTARIO DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO PARA EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TARIFA.

Atlántida
medio ambiente

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 6

2 RESUMEN DE RESULTADOS OBTENIDOS. 8

2.1 COMPARATIVO DE EMISIONES ENTRE 2019 Y 2005 8

2.2 COMPARATIVO DE EMISIONES ENTRE 2019 Y 2005 9

2.3 CONCLUSIONES RESPECTO AL COMPARATIVO DE EMISONES 10

2.3.1 EMISIONES DE GANADERÍA 10

2.3.2 TRANSPORTE POR CARRETERA 13

2.3.3 CONSUMO ELÉCTRICO 14

2.3.4 CONSUMOS QUE DEPENDEN DEL AYUNTAMIENTO 15

2.4 CONCLUSIONES SEGÚN ÁREAS ESTRATÉGICAS O SECTORES 17

3 METODOLOGÍA 19

4 ÁMBITOS INCLUIDOS 21

5 FACTORES DE EMISIÓN EMPLEADOS 23

6 FUENTES DE INFORMACIÓN 25

7 CONSUMOS ENERGÉTICOS 27

7.1 CONSUMOS ENERGÉTICOS DE LOS ÁMBITOS INCLUIDOS EN 2019 DIVIDIDOS SEGÚN SE INDICA 27

7.1.1 CONSUMOS ENERGÉTICOS QUE DEPENDEN DEL AYUNTAMIENTO 27

7.1.1.1 ELECTRICIDAD 27

7.1.1.2 TRANSPORTE MUNICIPAL 28

7.1.2 CONSUMOS ENERGÉTICOS DE LA TOTALIDAD DEL MUNICIPIO EN 2019 29

7.1.2.1 ELECTRICIDAD 29

7.1.2.2 COMBUSTIBLES 34

7.1.2.3 TRANSPORTE 34

7.2 TOTALIDAD DE EMISIONES DEL MUNICIPIO EN 2019 INCLUYENDO LAS QUE NO PROCEDEN DE CONSUMOS ENERGÉTICOS. 36

7.2.1 EMISIONES PROCEDENTES DE LA GANADERÍA 39

8 CONCLUSIONES 42

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Distribución de emisiones 2019 en el municipio de Tarifa 9

Ilustración 2. Evolución de las emisiones difusas por tipo de actividad emisora en el municipio de Tarifa 10

Ilustración 3: Distribución de las emisiones procedentes de la ganadería en 2019 en el municipio de Tarifa. 11

Ilustración 4: Emisiones de ganadería por cabezas de ganado. 12

Ilustración 5: Cabezas de ganado en porcentaje del término municipal de Tarifa. ...12

Ilustración 6: Emisiones producidas por el transporte por carretera en 2019 en Tarifa 13

Ilustración 7: Porcentaje de emisiones procedentes del consumo de energía eléctrica de la totalidad del municipio por sectores 15

Ilustración 8: Porcentaje de emisiones procedentes del consumo de energía eléctrica de la totalidad del municipio por sectores 31

Ilustración 9: Evolución del Turismo en Tarifa 2005-2019. Elaboración propia a partir de datos de Encuesta de ocupación hotelera (establecimientos hoteleros) del INE. .32

Ilustración 10: Turismo nacional por meses en 2019 en el municipio de Tarifa. Elaboración propia a partir de datos de Encuesta de ocupación hotelera (establecimientos hoteleros) del INE. 32

Ilustración 11: Turismo extranjero por meses en 2019 en el municipio de Tarifa. Elaboración propia a partir de datos de Encuesta de ocupación hotelera (establecimientos hoteleros) del INE. 33

Ilustración 12: Emisiones producidas por el transporte por carretera en 2019 en Tarifa 35

Ilustración 13: Distribución de emisiones de 2019 en el municipio de Tarifa 36

Ilustración 14. Evolución de las emisiones difusas por tipo de actividad emisora en el municipio de Tarifa 38

Ilustración 15: Distribución de emisiones en Tarifa en 2005. 39

Ilustración 16: Distribución de las emisiones procedentes de la ganadería en 2019 en el municipio de Tarifa. 40

Ilustración 17: Emisiones de ganadería por cabezas de ganado. 41

Ilustración 18: Cabezas de ganado en porcentaje del término municipal de Tarifa. .41

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Correspondencia entre Áreas Estratégicas de PMCC y Sectores de PACES 7

Tabla 2: Comparativo de emisiones en Tarifa en 2019 respecto a 2005 8

Tabla 3. Emisiones en el tráfico rodado 2005 vs 2019 13

Tabla 4: Emisiones de Consumo Eléctrico del término municipal de Tarifa por sectores indicando el porcentaje de reducción respecto a 2005. 14

Tabla 5: Consumo eléctrico por sectores en el Término Municipal de Tarifa, indicando la diferencia porcentual entre 2005 y 2019. 15

Tabla 6: Conclusiones por Áreas Estratégicas.....18

Tabla 7: Ámbitos incluidos en el inventario de emisiones 22

Tabla 8: Factores de emisión empleados. Fuente: Ministerio de Transición Ecológica. 23

Tabla 9: Fuentes de información de los consumos energéticos del ayuntamiento 25

Tabla 10: Fuentes de información de los consumos energéticos del municipio.....26

Tabla 11: Emisiones producidas por transporte municipal 28

Tabla 12: Comparativo de consumo eléctrico del municipio de Tarifa por sectores 2005 vs 2019.....29

Tabla 13: Consumo de energía eléctrica de la totalidad del municipio por sectores .30

Tabla 14: Emisiones producidas por el consumo de combustibles en el municipio de Tarifa en 2019 34

Tabla 15. Emisiones en el tráfico rodado 2005 vs 2019.....34

Tabla 16: Comparativo de emisiones en Tarifa en 2019 respecto a 2005.....37

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 Tarifa 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.

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_2, trazando el camino a seguir en cuanto a mitigación en el presente *Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible (PACES)* para que Tarifa 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	27.178,62	23.439,38	-13,76 %
Transporte	Transporte y movilidad	25.096,10	23.451,59	-6,55 %
Consumo de combustibles fósiles	Industria Agricultura, ganadería, acuicultura y pesca Edificación y vivienda Turismo Comercio Administraciones públicas	11.183,20	8.681,42	-22,37 %
Gestión de residuos	Residuos	6.344,04	8.208,46	29,39 %
Tratamiento de aguas residuales	Residuos	336,37	336,33	-0,01 %
Agricultura	Agricultura, ganadería, acuicultura y pesca	12.512,99	9.655,98	-22,83 %
Ganadería	Agricultura, ganadería, acuicultura y pesca	40.845,48	42.124,30	3,13 %
Gases fluorados	Industria Edificación y vivienda Turismo Comercio Administraciones públicas	4.291,39	2.373,75	-44,69 %
Emisiones totales del municipio:		**127.788,18**	**118.271,20**	**-7,45 %**
Emisiones difusas totales del municipio:		**100.609,56**	**94.831,82**	**-5,74 %**

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

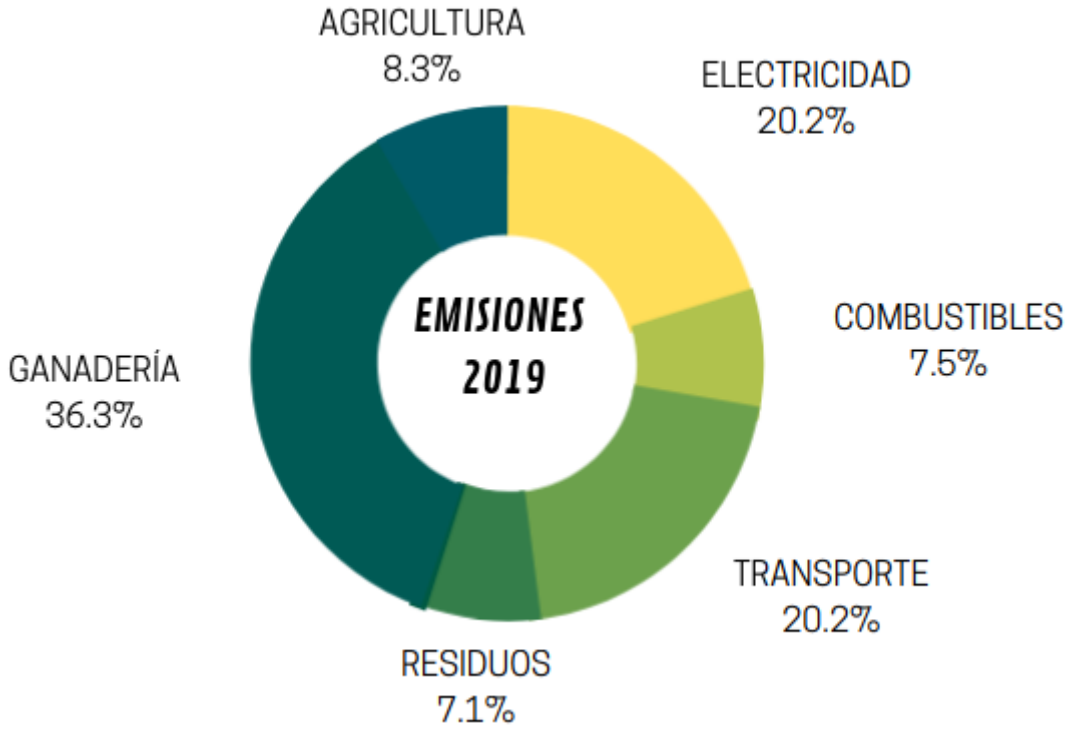

Ilustración 1: Distribución de emisiones 2019 en el municipio de Tarifa

2.2 COMPARATIVO DE EMISIONES ENTRE 2019 Y 2005

Como se puede observar en la Tabla 2, el municipio de Tarifa **no 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 7,45% sus emisiones**.

No obstante, el municipio se va a centrar en 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 47,55 % respecto a las actuales.

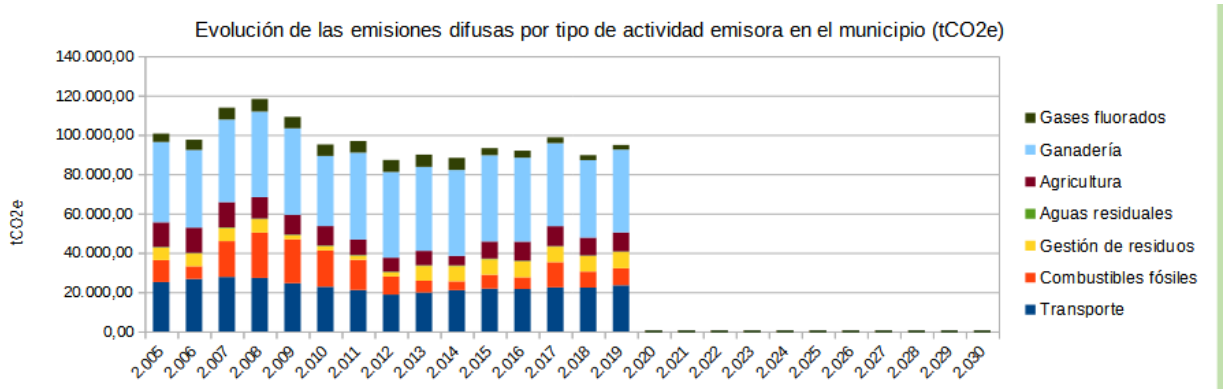

Ilustración 2. Evolución de las emisiones difusas por tipo de actividad emisora en el municipio de Tarifa

2.3 CONCLUSIONES RESPECTO AL COMPARATIVO DE EMISONES

2.3.1 EMISIONES DE GANADERÍA

- Tiene el mayor peso, correspondiéndole el 36,3% de las emisiones, por tanto, es prioritario en la estrategia de mitigación.
- La principal fuente viene de la fermentación entérica, correspondiéndole el 84% de las emisiones respecto al 16% de la gestión de estiércol.
- La Fermentación entérica se refiere al metano que se genera en la digestión de los rumiantes y monogástricos.

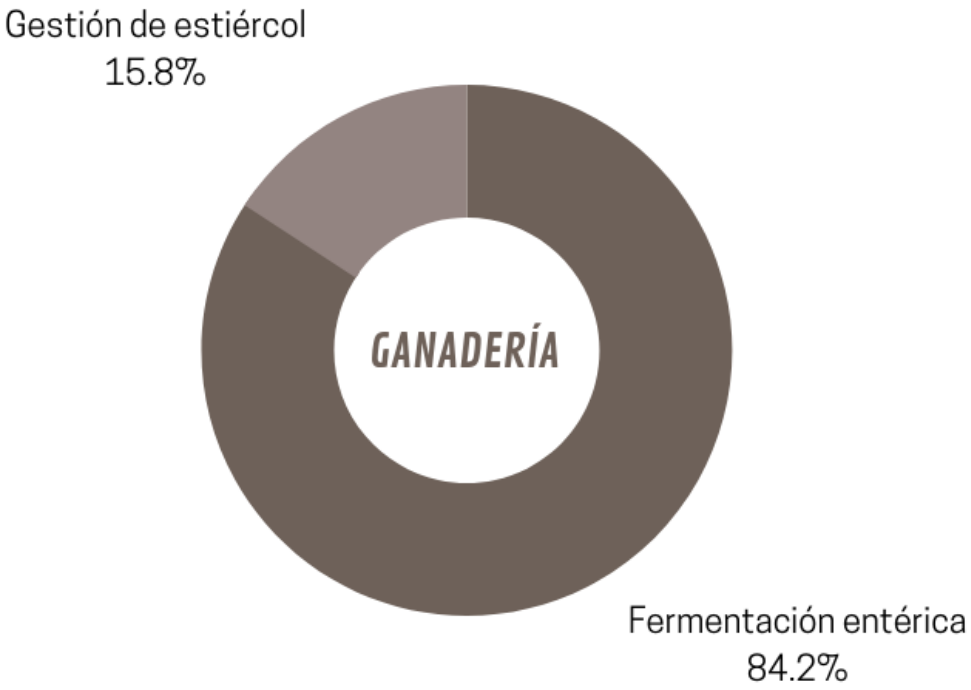

Ilustración 3: Distribución de las emisiones procedentes de la ganadería en 2019 en el municipio de Tarifa.

- Se ha analizado también las emisiones según el tipo de ganadería, observando que el mayor peso proviene de la ganadería vacuna con un 91%, 24% vacuno de leche y 66% vacuno de carne.
- Por cabezas de ganado, la ganadería vacuna supone el 51% de cabezas de ganado.
- Será necesario analizar en profundidad y contextualmente las medidas de mitigación necesarias para disminuir estas emisiones dado que representa un sector económico importante.

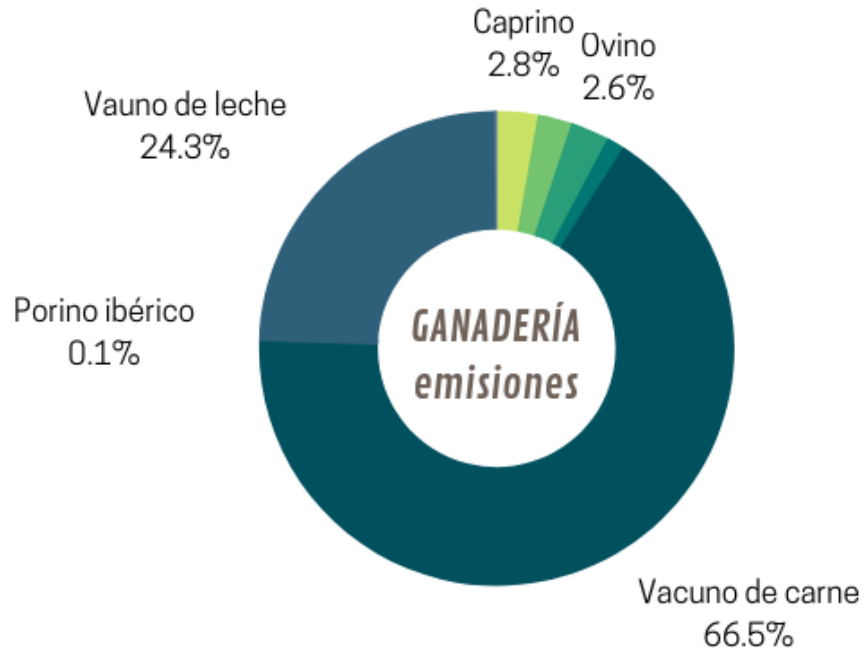

Ilustración 4: Emisiones de ganadería por cabezas de ganado.

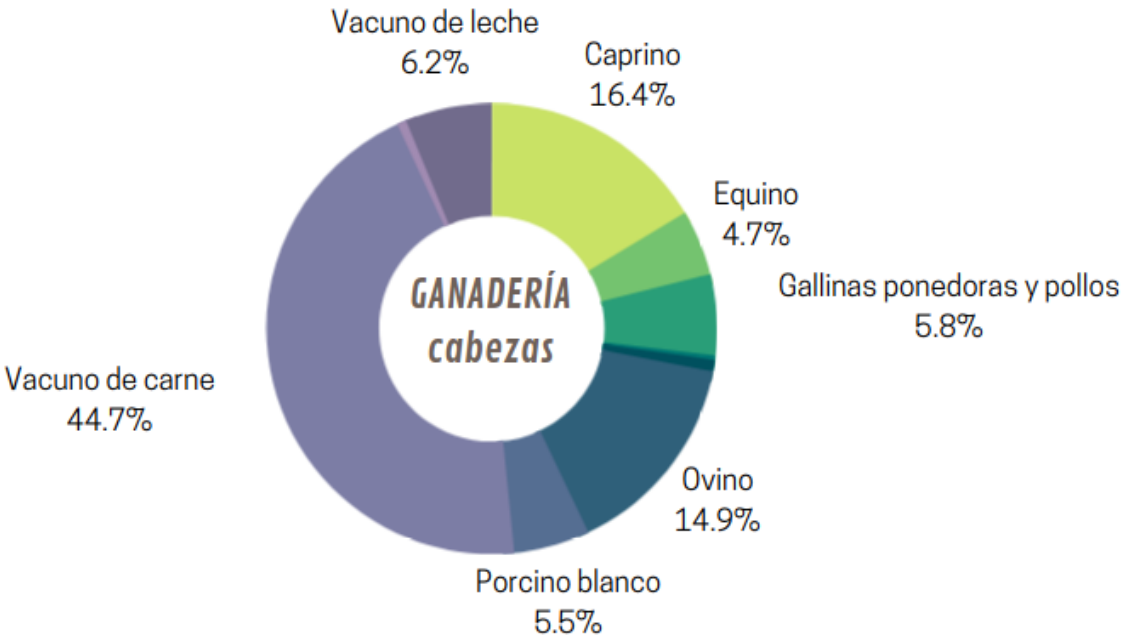

Ilustración 5: Cabezas de ganado en porcentaje del término municipal de Tarifa.

2.3.2 TRANSPORTE POR CARRETERA

- Tiene un peso del 20%.
- Los turismos suponen el 64% de estas emisiones.
- Las emisiones respecto a 2005 han disminuido un 6,55 %

Tabla 3. Emisiones en el tráfico rodado 2005 vs 2019

	Emisiones (tCO2e)		
	2005	2019	% reducción vs 2005
Total tráfico rodado	25.096,10	23.451,59	-6,55 %
Autobuses	298,52	161,50	-45,90 %
Camiones	4.450,57	3.171,04	-28,75 %
Furgonetas	3.589,51	4.425,77	23,30 %
Turismos	16.333,34	14.920,62	-8,65 %
Motos	162,63	631,97	288,59 %
Ciclomotores	261,53	140,70	-46,20 %

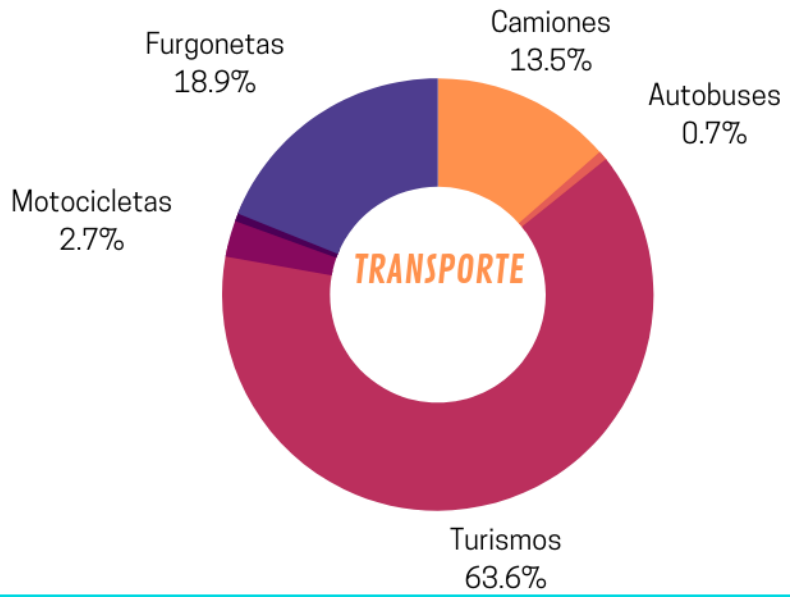

Ilustración 6: Emisiones producidas por el transporte por carretera en 2019 en Tarifa

2.3.3 CONSUMO ELÉCTRICO

- Tiene el mismo peso que las emisiones debidas al transporte con un 20% del total.
- Destaca el sector residencial que supone un 43,4% del total.
- Al sector residencial le sigue el sector comercio-servicios con un 27,7% y detrás de estos el de la Administración con un 14%.
- El consumo eléctrico total respecto a 2005 ha aumentado en un 36% y per cápita en un 29%.
- Solo se observa una disminución del consumo eléctrico en el sector industria en un 52%.
- En el sector residencial el aumento del consumo eléctrico es del 38% mientras que en la administración y comercio-servicios son del 18% y del 22% respectivamente.
- La población en Tarifa ha aumentado en un 6%, pasando de 17.199 habitantes en 2005 a 18.162 habitantes en 2019. El aumento del consumo eléctrico no es proporcional, sino mucho mayor.

Tabla 4: Emisiones de Consumo Eléctrico del término municipal de Tarifa por sectores indicando el porcentaje de reducción respecto a 2005.

	Emisiones (tCO2e)		
	2005	2019	% reducción vs 2005
Total Emisiones Consumo Eléctrico	27.178,62	23.439,38	-13,76 %
Agricultura	429,34	472,60	10,08 %
Industria	852,82	256,82	-69,89 %
Comercio-Servicios	8.424,00	6.499,96	-22,84 %
Sector Residencial	11.612,28	10.177,10	-12,36 %
Administración y servicios públicos	4.378,02	3.283,78	-24,99 %
Resto de sectores	1.482,16	2.749,12	85,48 %

Tabla 5: Consumo eléctrico por sectores en el Término Municipal de Tarifa, indicando la diferencia porcentual entre 2005 y 2019.

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	878,00	1.744,00	17.227,00	23.747,00	8.953,00	3.031,00	**55.580,00**	**3,23**
2.019	1.524,53	828,44	20.967,61	32.829,37	10.592,83	8.868,13	**75.610,90**	**4,16**
	74%	**-52%**	**22%**	**38%**	**18%**	**193%**	**36%**	**29%**

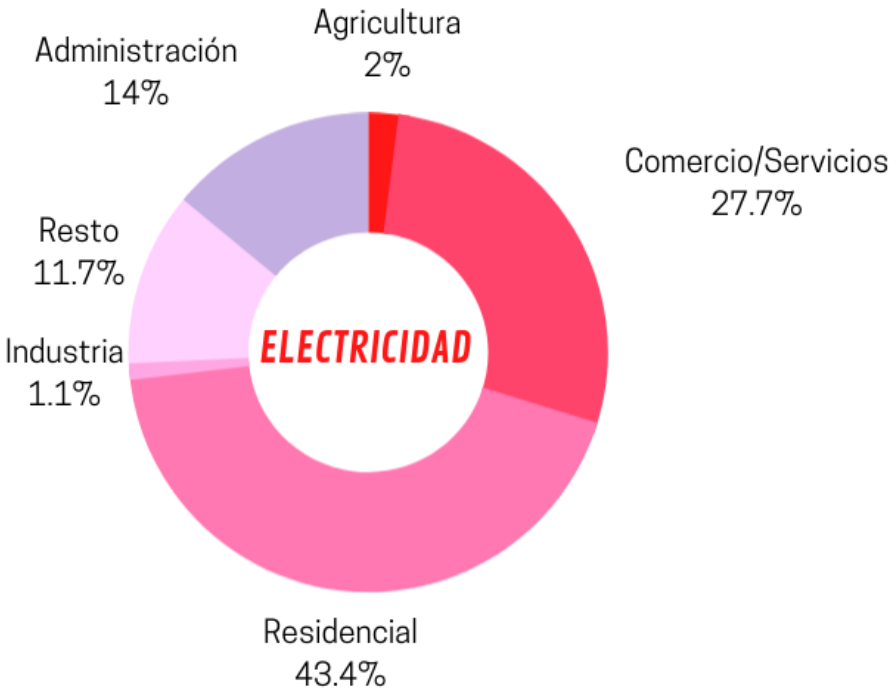

Ilustración 7: Porcentaje de emisiones procedentes del consumo de energía eléctrica de la totalidad del municipio por sectores

2.3.4 CONSUMOS QUE DEPENDEN DEL AYUNTAMIENTO

- Los consumos que dependen del ayuntamiento de los que se disponen datos son los siguientes:
    - Consumo eléctrico en 2019: 2.192.645 kWh lo que supone un 2,9 % del consumo eléctrico total del municipio. Este dato no se tiene disgregado por

usos. Para la propuesta de medidas de mitigación se estimará según lo conocido por otros municipios.

- Consumo de carburante en 2019:
  - Diesel E+N: 42.354, 48 L
  - Diésel e+1ON: 695,27 L
  - EFITEC 95: 10.370,58 L

- Las medidas de concienciación 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.

2.4 CONCLUSIONES SEGÚN ÁREAS ESTRATÉGICAS O SECTORES

No se incluye el área estratégica de energía ya que se analizará en la estrategia de mitigación de emisiones cuando se estudie el compromiso de aumento de producción renovable.

Áreas Estratégicas de Mitigación y Transición Energética/Sector	Conclusiones comparativo 2019-2005
Administraciones Públicas/ Edificios, equipamientos e instalaciones municipales	• Han disminuido las emisiones relativas al consumo eléctrico en un 25%. Pero ha aumentado su consumo eléctrico en un 18%. • Supone un 14% del consumo eléctrico total del municipio.
Transporte y movilidad	• Han disminuido las emisiones en un 6,55% • Supone un 20% de las emisiones totales del municipio.
Turismo Comercio	• Han disminuido las emisiones relativas al consumo eléctrico en un 22,84%. No obstante ha aumentado el consumo eléctrico en un 22%. • Supone un 27,7% del consumo eléctrico del municipio. • El turismo ha aumentado en un 52,20%
Edificación y vivienda	• Han disminuido las emisiones relativas al consumo eléctrico en un 56%. • Supone 42 % del consumo eléctrico del municipio.
Industria	• Han disminuido las emisiones relativas al consumo eléctrico en un 70%. • Supone un 1,1 % del consumo eléctrico del municipio.
Residuos	• Han aumentado las emisiones en un 29,39 % • Supone un 7 % de las emisiones totales del municipio.
Agricultura	• Ha disminuido las emisiones en un 23 % • Supone un 8 % de las emisiones totales del municipio.

Ganadería	• Ha aumentado las emisiones en un 3%. • Supone el sector con mayores emisiones con un peso del 36%.

Tabla 6: Conclusiones por Áreas Estratégicas

3 METODOLOGÍA

Mediante el Inventario de Emisiones se han analizado los consumos energéticos y las emisiones de CO_2 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. Además, esta será una oportunidad para mejorar la gestión energética.

No obstante, algunos de estos consumos se han tenido que estimar por falta de datos, se explicará con detalle cada estimación en el apartado 6.

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 siguiendo en todos sus puntos la Metodología 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.

Para realizar los cálculos se han introducido los consumos energéticos en una hoja previa donde aparecen disgregados los consumos por edificios para aquellos que dependen del ayuntamiento, y por sectores para los consumos del resto del municipio.

Para conocer los consumos energéticos del periodo de estudio en Tarifa, se ha solicitado y recopilado una serie de datos de diversas fuentes que se detallarán más adelante. Los datos obtenidos constituyen la información de partida precisa para la realización del inventario de emisiones de CO_2.

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, el alumbrado público, otros equipamientos municipales y el transporte público y municipal. No se tienen datos específicos salvo del consumo eléctrico y de carburantes de vehículos municipales, por ello se realizarán estimaciones 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:

ÁMBITOS INCLUIDOS	
NO Dependen del Ayuntamiento	**Dependen del Ayuntamiento**
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_2.

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_2 (kg CO_2)/GJ_{PCI})
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_2/kWh
- Factor de emisión 2005: 0,489 kg CO_2/kWh

6 FUENTES DE INFORMACIÓN

Para conocer los consumos energéticos en el municipio de Tarifa, 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 del Ayuntamiento	
Consumos de electricidad de edificios municipales, equipamiento y alumbrado público	Consumo total por el ayuntamiento aportado por el mismo. El dato no está disgregado.
Flota de vehículos municipales	Datos de consumo de combustibles aportados por el Ayuntamiento así como número de vehículos.
Autobuses urbanos	SIMA (Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía).

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

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 10: Fuentes de información de los consumos energéticos del municipio

7 CONSUMOS ENERGÉTICOS

A partir de los datos recopilados y facilitados por el Ayuntamiento, se han obtenido los consumos energéticos de todos los ámbitos para realizar el cálculo de las emisiones de CO_2.

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 Tarifa se van a analizar las emisiones según distintas perspectivas:

- Consumos que dependen del ayuntamiento.
- 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 QUE DEPENDEN DEL AYUNTAMIENTO

Son los consumos energéticos sobre los que el propio ayuntamiento puede establecer medidas de mitigación de emisiones directas dado que son de su propiedad (o concesiones).

7.1.1.1 ELECTRICIDAD

Solo se tiene el dato numérico total del consumo eléctrico del municipio en 2019, que fue de 2.192.645 kWh. Esto supone un 2,9% del consumo eléctrico total del municipio.

El consumo por usos del propio ayuntamiento por dependencias y/o usos se estimará cuando se realicen las propuestas de mitigación que afectan al propio ayuntamiento.

7.1.1.2 TRANSPORTE MUNICIPAL

Se han recabado datos del consumo de combustible para transporte municipal a través de los datos aportados por el Ayuntamiento obteniendo los siguientes datos:

- Consumo de carburante en 2019:
  - Diésel E+N: 42.354, 48 L
  - Diésel e+1ON: 695,27 L
  - EFITEC 95: 10.370,58 L

No se tienen datos de empresas concesionadas. No obstante estos datos estarán recogidos en el global de las emisiones por transporte de la herramienta de huella de carbono de la Junta de Andalucía.

2019			
TRANSPORTE MUNICIPAL	**Consumo combustible (MWh)**	**Emisiones CO2 (t)**	**%**
Diésel E+N	464,25	123,83	
Diésel e+10N	7,62	2,03	
EFITEC 95	99,66	24,86	
TOTAL	***1.440,79***	***383,10***	

Tabla 11: Emisiones producidas por transporte municipal

7.1.2 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_2.

7.1.2.1 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	878,00	1.744,00	17.227,00	23.747,00	8.953,00	3.031,00	**55.580,00**	**3,23**
2.019	1.524,53	828,44	20.967,61	32.829,37	10.592,83	8.868,13	**75.610,90**	**4,16**
	74%	**-52%**	**22%**	**38%**	**18%**	**193%**	**36%**	**29%**

Tabla 12: Comparativo de consumo eléctrico del municipio de Tarifa por sectores 2005 vs 2019

2019			
SECTOR	ENERGÍA (MWh)	Emisiones CO2 (t)	%
Agricultura	1.524,53	472,60	2,02
Industria	828,44	256,82	1,10
Comercio_Servicios	20.967,61	6.499,96	27,73
Residencial	32.829,37	10.177,10	43,42
Administración (sin Ayuntamiento)	8.400,18	2.604,06	11,11
Ayuntamiento	2.192,64	679,72	2,90
Resto	8.868,13	2.749,12	11,73
TOTAL ELECTRICIDAD	***75.610,90***	***23.439,38***	

Tabla 13: Consumo de energía eléctrica de la totalidad del municipio por sectores

Se observa que el mayor peso de las emisiones se corresponde con el sector residencial con **un 43,42%,** seguido del sector comer sector **comercio-servicios con un 27,7%** y detrás de estos el de la **Administración con un 14%.**

Por detrás de estos se encuentra el de "Resto de sectores" cuyos datos no se encuentran disgregados. El consumo eléctrico del ayuntamiento se encuentra dentro del de la Administración y supone un 2,90% del total.

Se observa que el consumo eléctrico total respecto a 2005 ha aumentado en un 36% y per cápita en un 29%.

Solo se observa una disminución del consumo eléctrico en el sector industria en un 52%.

En el sector residencial el aumento del consumo eléctrico es del 38% mientras que en la administración y comercio-servicios son del 18% y del 22% respectivamente.

La población en Tarifa ha aumentado en un 6%, pasando de 17.199 habitantes en 2005 a 18.162 habitantes en 2019. El aumento del consumo eléctrico no es proporcional, sino mucho mayor.

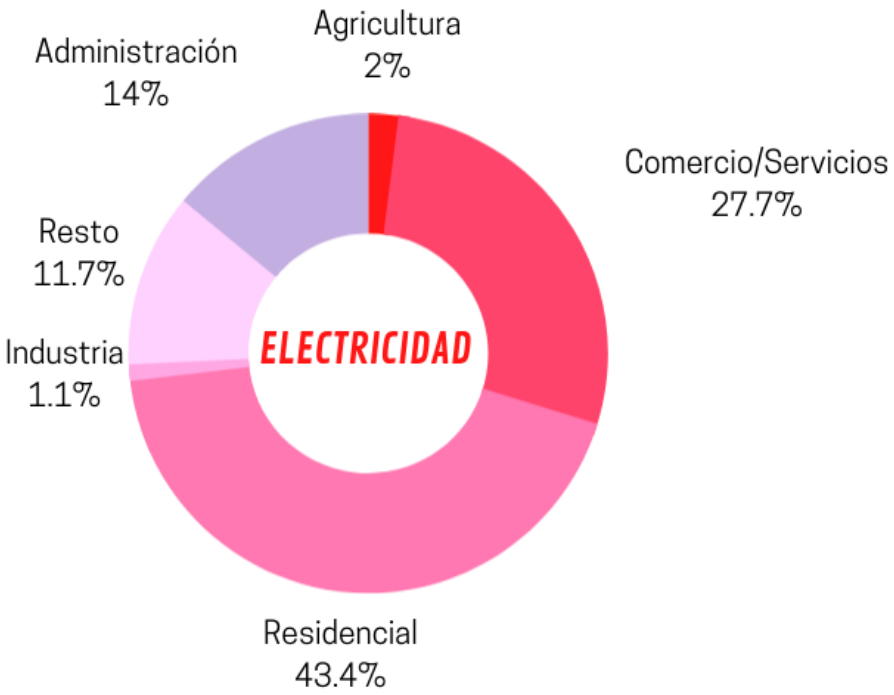

Ilustración 8: Porcentaje de emisiones procedentes del consumo de energía eléctrica de la totalidad del municipio por sectores

Se deberá hacer un **estudio en detalle del consumo eléctrico por meses o temporadas** ya que, según datos del Instituto Nacional de Estadística, en su encuesta de ocupación hotelera (establecimientos hoteleros) se observa que se ha producido un aumento del turismo del 52,20% entre 2005 y 2019.

Este aumento, en cuanto al turismo nacional supone un 40,11%, mientras que teniendo en cuenta solo al turismo extranjero supone un 67,35%.

El turismo nacional se concentra entre los meses de junio a septiembre, suponiendo un 72,14% mientras que el extranjero va de los meses mayo a octubre, con mayor afluencia en septiembre, suponiendo un 81,08% del total.

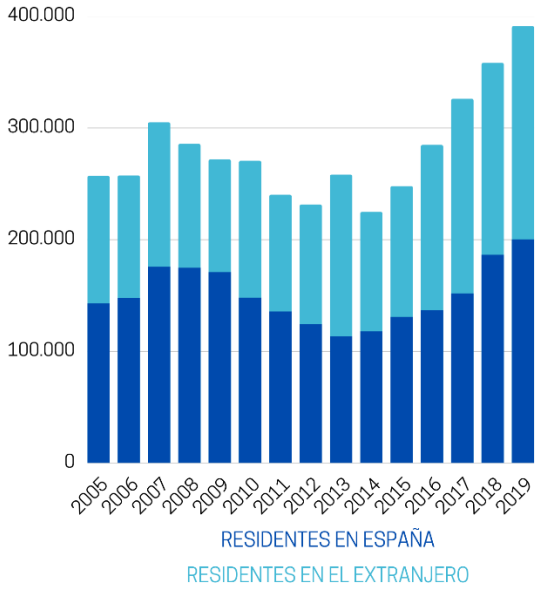

Ilustración 9: Evolución del Turismo en Tarifa 2005-2019. Elaboración propia a partir de datos de Encuesta de ocupación hotelera (establecimientos hoteleros) del INE.

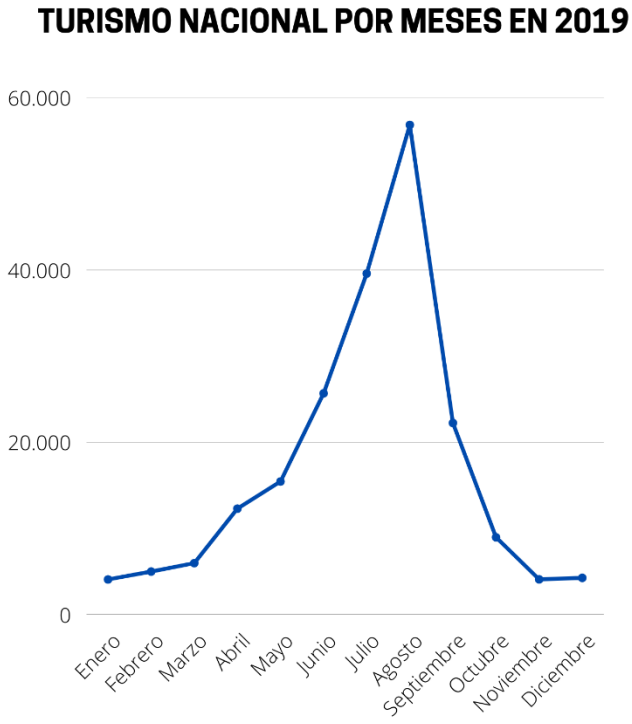

Ilustración 10: Turismo nacional por meses en 2019 en el municipio de Tarifa. Elaboración propia a partir de datos de Encuesta de ocupación hotelera (establecimientos hoteleros) del INE.

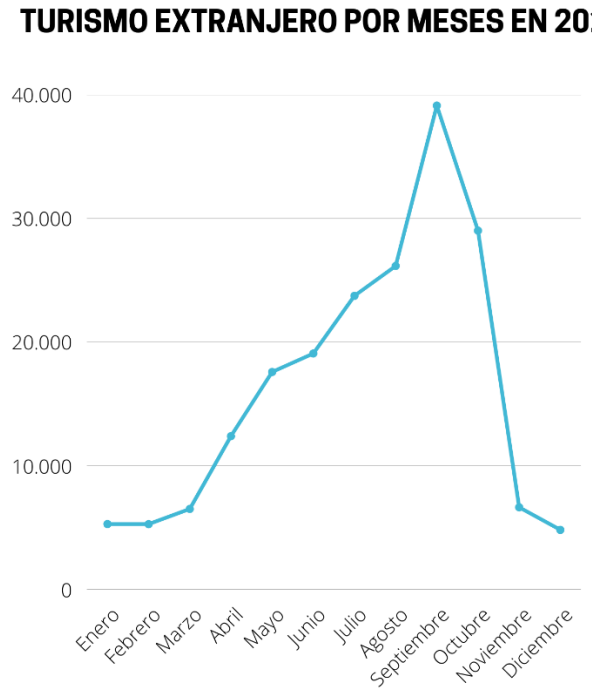

Ilustración 11: Turismo extranjero por meses en 2019 en el municipio de Tarifa. Elaboración propia a partir de datos de Encuesta de ocupación hotelera (establecimientos hoteleros) del INE.

7.1.2.2 COMBUSTIBLES

2019			
COMBUSTIBLE	ENERGÍA (MWh)	Emisiones CO2 (t)	%
Carbón	0,00	0,00	0,00%
Gasóleo	13.930,20	6.237,14	72%
Fuelóleo	96,29	26,83	0%
GLP	10.642,15	2.417,45	28%
Gas Natural	0,00	0,00	0,00%
TOTAL COMBUSTIBLES	***24.668,64***	***8.681,42***	

Tabla 14: Emisiones producidas por el consumo de combustibles en el municipio de Tarifa en 2019

7.1.2.3 TRANSPORTE

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

Tabla 15. Emisiones en el tráfico rodado 2005 vs 2019

	Emisiones (tCO2e)		
	2005	2019	% reducción vs 2005
Total tráfico rodado	25.096,10	23.451,59	-6,55 %
Autobuses	298,52	161,50	-45,90 %
Camiones	4.450,57	3.171,04	-28,75 %
Furgonetas	3.589,51	4.425,77	23,30 %
Turismos	16.333,34	14.920,62	-8,65 %
Motos	162,63	631,97	288,59 %
Ciclomotores	261,53	140,70	-46,20 %

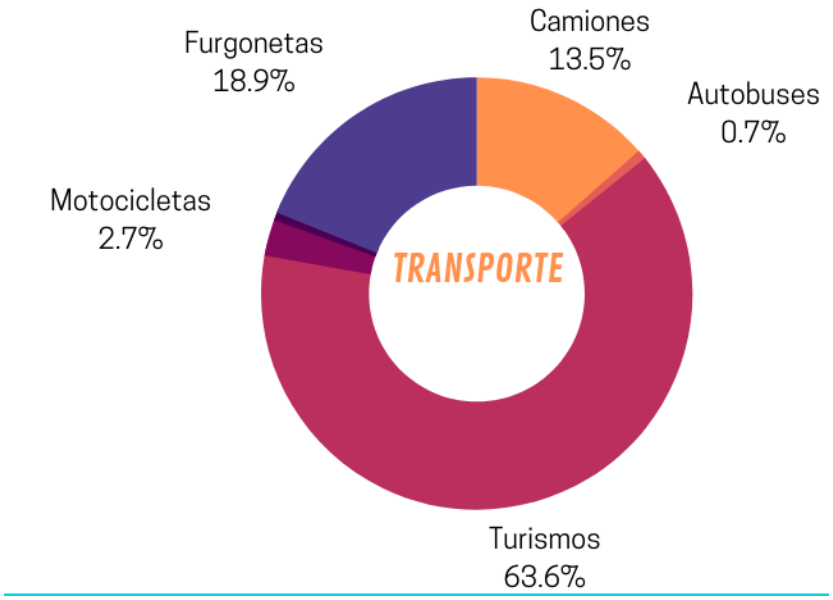

Ilustración 12: Emisiones producidas por el transporte por carretera en 2019 en Tarifa

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.

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.

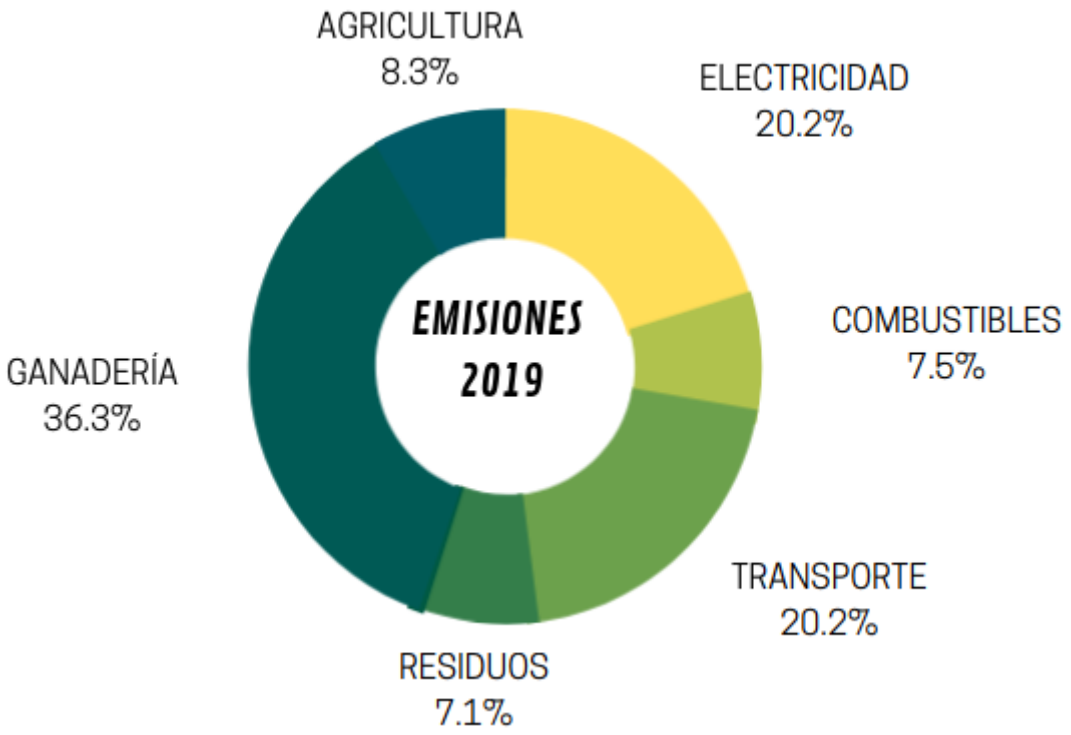

Ilustración 13: Distribución de emisiones de 2019 en el municipio de Tarifa

Se observa que la mayor fuente de emisiones de CO_2 del municipio son los combustibles con un 44.7% seguido de las emisiones producidas por el transporte y el consumo eléctrico, cada uno con un 20%.

- Comparativo de emisiones entre 2019 y 2005.

Tabla 16: Comparativo de emisiones en Tarifa en 2019 respecto a 2005

Actividad emisora	Área estratégica	Emisiones 2005 (tCO2e)	Emisiones 2019 (tCO2e)	Porcentaje de diferencia (%)
Consumo eléctrico municipal	Energía	27.178,62	23.439,38	-13,76 %
Transporte	Transporte y movilidad	25.096,10	23.451,59	-6,55 %
Consumo de combustibles fósiles	Industria Agricultura, ganadería, acuicultura y pesca Edificación y vivienda Turismo Comercio Administraciones públicas	11.183,20	8.681,42	-22,37 %
Gestión de residuos	Residuos	6.344,04	8.208,46	29,39 %
Tratamiento de aguas residuales	Residuos	336,37	336,33	-0,01 %
Agricultura	Agricultura, ganadería, acuicultura y pesca	12.512,99	9.655,98	-22,83 %
Ganadería	Agricultura, ganadería, acuicultura y pesca	40.845,48	42.124,30	3,13 %
Gases fluorados	Industria Edificación y vivienda Turismo Comercio Administraciones públicas	4.291,39	2.373,75	-44,69 %
Emisiones totales del municipio:		**127.788,18**	**118.271,20**	**-7,45 %**
Emisiones difusas totales del municipio:		**100.609,56**	**94.831,82**	**-5,74 %**

Se observa una importante disminución de emisiones en los gases fluorados.

En cuanto a las emisiones relativas al consumo eléctrico, aunque hay una disminución de las emisiones, esto no se debe a la disminución del consumo energético, que ha aumentado tal y como hemos visto en apartados anteriores, sino a la modificación del factor de emisión nacional de CO_2 para la electricidad.

Se observa también que ha habido un aumento de las emisiones que dependen de la ganadería, siendo este además el sector con mayor peso en las emisiones totales con un 36,3%.

También se observa que, aunque su peso sobre el total de emisiones es de un 7,1%, las emisiones que dependen a la gestión de residuos han aumentado en un 29,39%. Será necesario realizar un estudio en detalle por meses para estudiar el impacto del aumento del turismo.

Como se puede observar, el municipio de Tarifa **no 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 7,45% sus emisiones**.

No obstante, el municipio se va a centrar en 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 47,55 % respecto a las actuales.

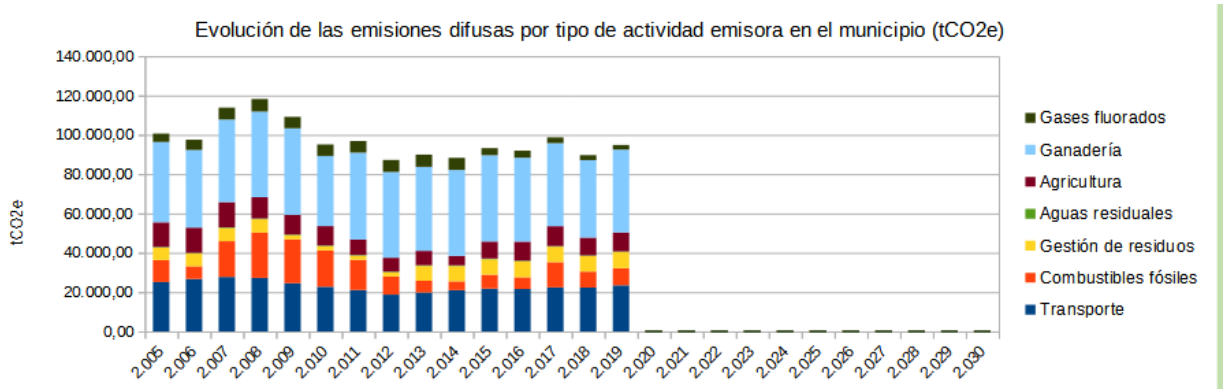

Ilustración 14. Evolución de las emisiones difusas por tipo de actividad emisora en el municipio de Tarifa

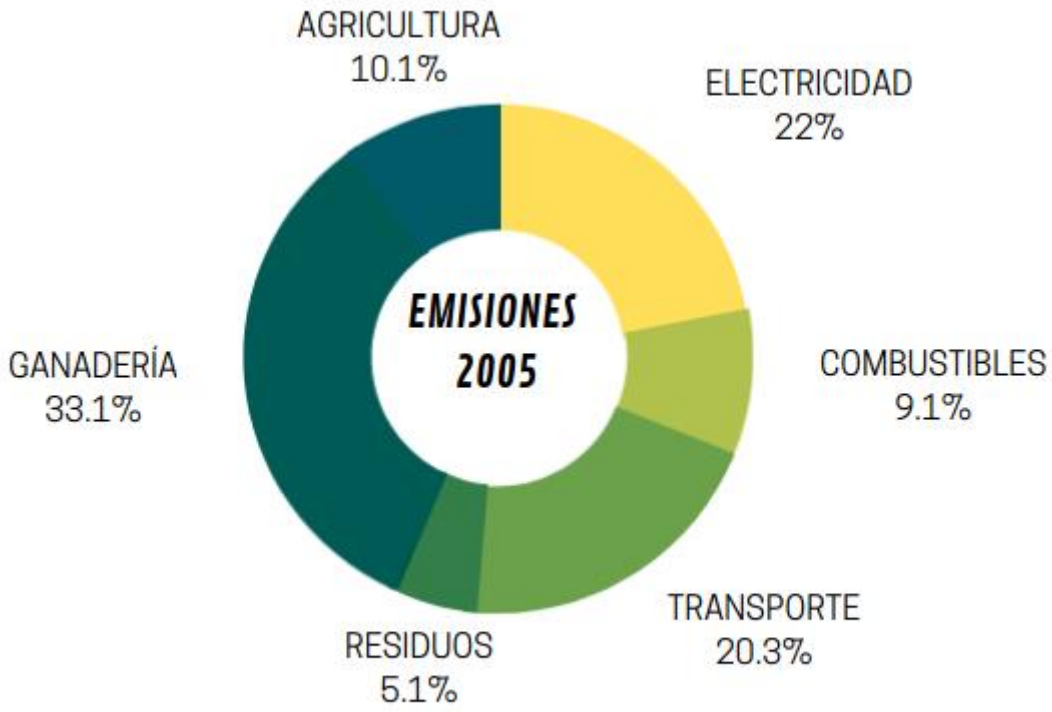

Ilustración 15: Distribución de emisiones en Tarifa en 2005.

7.2.1 EMISIONES PROCEDENTES DE LA GANADERÍA

Se va a analizar en detalle las emisiones procedentes de la ganadería ya que estas tienen el mayor peso, correspondiéndole el 36,3% de las emisiones, por tanto, es prioritario en la estrategia de mitigación.

La principal fuente viene de la fermentación entérica, correspondiéndole el 84% de las emisiones respecto al 16% de la gestión de estiércol.

La Fermentación entérica se refiere al metano que se genera en la digestión de los rumiantes y monogástricos.

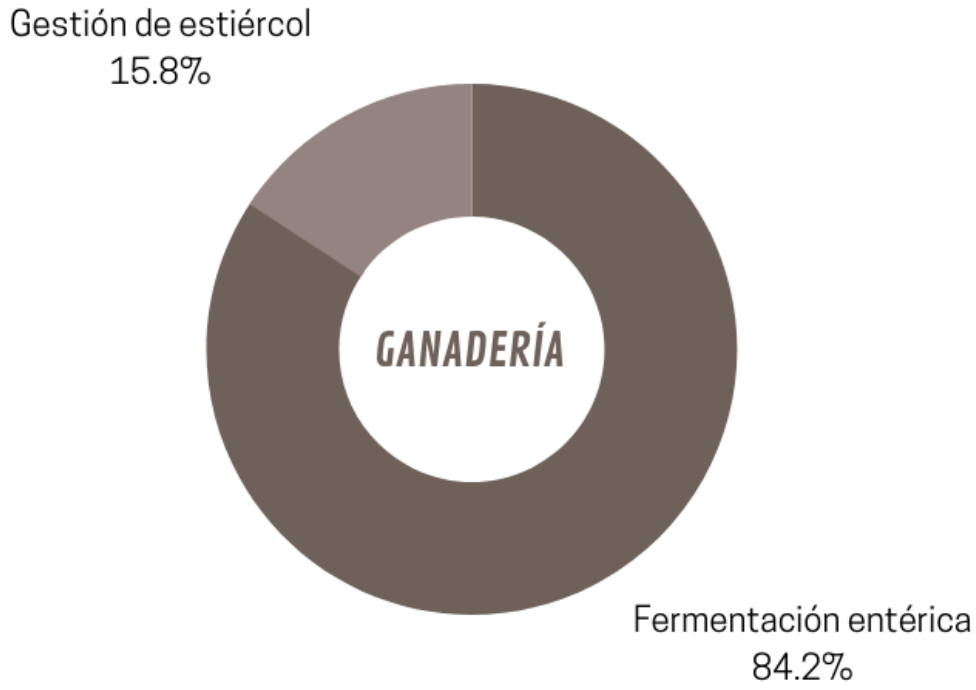

Ilustración 16: Distribución de las emisiones procedentes de la ganadería en 2019 en el municipio de Tarifa.

Se ha analizado también las emisiones según el tipo de ganadería, observando que el mayor peso proviene de la ganadería vacuna con un 91%, 24% vacuno de leche y 66% vacuno de carne.

Por cabezas de ganado, la ganadería vacuna supone el 51% de cabezas de ganado.

Será necesario analizar en profundidad y contextualmente las medidas de mitigación necesarias para disminuir estas emisiones dado que representa un sector económico importante.

La metodología utilizada para el cálculo de estas emisiones se encuentra en el "Informe metodológico de la Herramienta del cálculo de la Huella de Carbono de los municipios de Andalucía" en el apartado 3.6 Sector ganadería.

En este apartado se indica que las emisiones derivadas de la fermentación entérica se calculan a partir de la multiplicación del número medio de cabezas de ganado por un factor de emisión del metano generado. Este factor de emisión, tal y como se indica en el apartado 3.6.2.2, se extra del Inventario Nacional de Emisiones de GEI, por tanto, al ser un valor nacional, se recomienda realizar un estudio en detalle para el municipio

de Tarifa por si el tipo de ganadería vacuna y su alimentación suponen una disminución de ese factor.

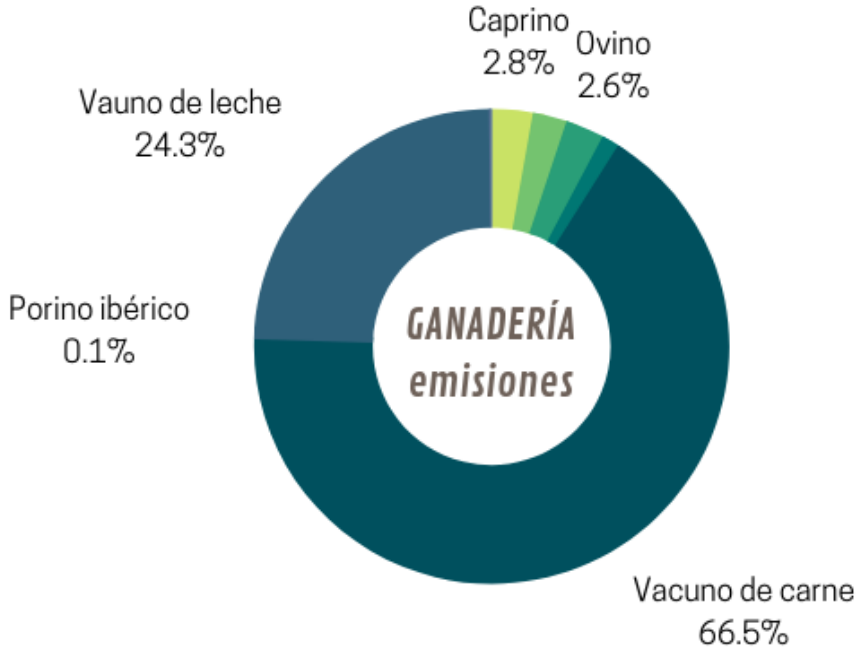

Ilustración 17: Emisiones de ganadería por cabezas de ganado.

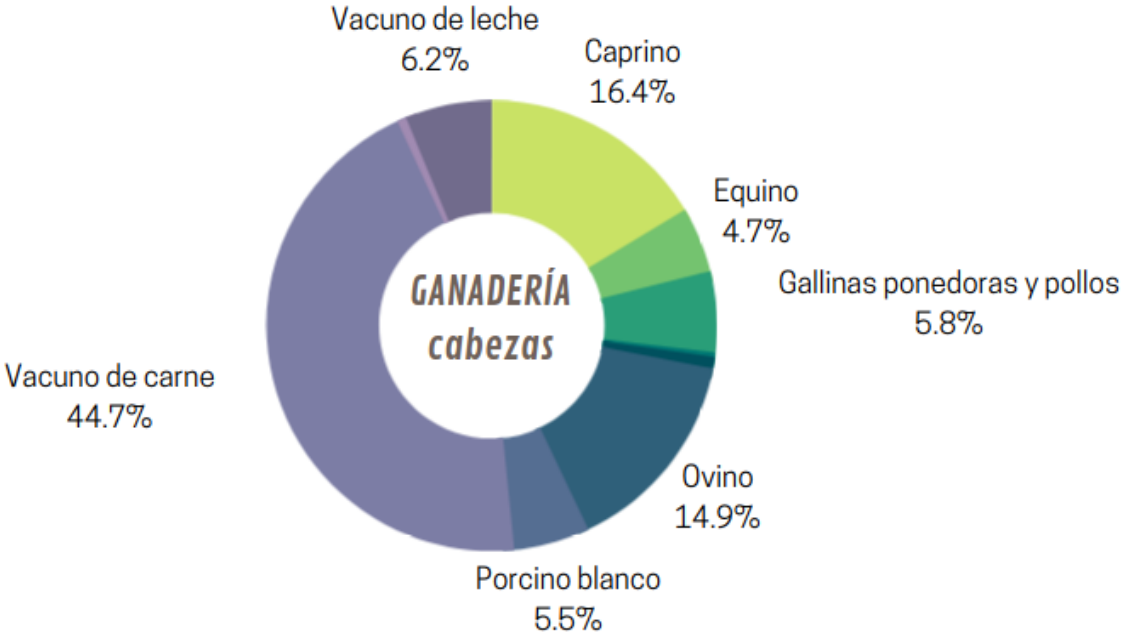

Ilustración 18: Cabezas de ganado en porcentaje del término municipal de Tarifa.

8 CONCLUSIONES

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

- El **36,3% de las emisiones** que se producen en el municipio provienen de la **ganadería**, de las que el 84% se corresponden con la fermentación entérica, es decir, con el metano que se genera en la digestión de rumiantes y monogástricos.
- Además se observa que el mayor peso lo tiene la ganadería vacuna con un 91%, 24% vacuno de leche y 66% vacuno de carne.
- Será necesario realizar un estudio en detalle para conocer el tipo de alimentación de la ganadería vacuna en Tarifa ya que el cálculo de las emisiones depende de un factor de emisión global para todo el territorio nacional. Además, se será importante realizar un gran trabajo en participación ciudadana para establecer las medidas de mitigación de este sector, ya que representa un sector económico de gran relevancia para el municipio.
- **El 20 % de las emisiones** que se producen en el municipio se corresponden con el **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 64%.
- **Con el mismo peso que el transporte** por carretera se encuentra el **consumo eléctrico** del municipio.
- Las emisiones relativas al consumo eléctrico han disminuido un 13,76 % respecto a 2005. Esta disminución es importante debido a que el factor de emisión ha pasado de 0,45 kg CO_2/kWh a 0,31 kg CO_2/kWh debido al aumento de producción renovable en el mix energético nacional.
- No obstante el consumo eléctrico ha aumentado en un 36%, llama especialmente la atención el aumento de consumo eléctrico residencial y el de comercio-servicios, los dos sectores que tienen el peso más importante con un 43,4% y 27,7% respectivamente.

- Se debe realizar un estudio en detalle del consumo eléctrico por temporadas ya que se observa que el turismo ha aumentado desde 2005 en un 52,20% según datos de la Encuesta de ocupación hotelera del INE.

- El consumo eléctrico del Ayuntamiento supone un 2,9 % 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.

- Como se puede observar, el municipio de Tarifa **no 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 7,45% sus emisiones**.
- No obstante, el municipio se va a centrar en 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 47,55 % respecto a las actuales.