



# **PLAN DE ACCIÓN PARA EL CLIMA Y LA ENERGÍA SOSTENIBLE (PACES 2021-2030)**

**DOCUMENTO I**

**INVENTARIO DE EMISIONES DE  
REFERENCIA Y HUELLA DE  
CARBONO DEL MUNICIPIO DE  
CÁDIZ**

**Dirección:**

AYUNTAMIENTO DE CÁDIZ

**Realizado por:**

GRUPO CONSIDERA S.L.

**Equipo técnico:**

GRUPO CONSIDERA S.L.: Mari Carmen Romero  
Miguel Ángel León  
Miriam Contreras  
José María Santos  
Teresa Portero  
David Vivas

**Diseño portada y maquetación:**

GRUPO CONSIDERA S.L.

(Portada diseñada usando imágenes del Ayuntamiento de Cádiz)

Noviembre de 2021.

# ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>5</b>
<b>2. ANTECEDENTES</b>	<b>6</b>
2.1. OBJETO DEL DOCUMENTO	7
2.2. ANTECEDENTES Y DOCUMENTACIÓN DE PARTIDA	7
2.3. SITUACIÓN ACTUAL ORIGINADA POR LA CRISIS SANITARIA	8
1.1.1 IMPACTOS SOBRE LAS EMISIONES ATMOSFÉRICAS	8
<b>3. ANÁLISIS DEL ESCENARIO BASE</b>	<b>10</b>
3.1. EXTENSIÓN Y LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA	10
3.2. ENTORNO NATURAL Y CULTURAL	11
3.3. TAMAÑO Y ESTRUCTURA DE LA POBLACIÓN	14
3.4. SITUACIÓN SOCIOECONÓMICA	18
3.5. ESTRUCTURA URBANA Y ACCESIBILIDAD	22
3.6. GESTIÓN DE RESIDUOS Y AGUAS	31
<b>4. LA HUELLA DE CARBONO</b>	<b>35</b>
4.1. HUELLA DE CARBONO DE UNA ORGANIZACIÓN	35
4.2. BASE METODOLÓGICA DEL CÁLCULO: ESTÁNDAR GHG PROTOCOL	36
4.3. VENTAJAS DE REALIZAR EL CÁLCULO DE EMISIONES	37
<b>5. CONSIDERACIONES PREVIAS</b>	<b>37</b>
<b>6. ALCANCE Y CUANTIFICACIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO</b>	<b>38</b>
6.1. AYUNTAMIENTO DE CÁDIZ	38
1.1.2 ESTABLECIMIENTO DE LOS LÍMITES DE LA ORGANIZACIÓN	38
1.1.3 CÁLCULO DE LA HUELLA DE CARBONO DEL AYUNTAMIENTO DE CÁDIZ	39
6.2. MUNICIPIO DE CÁDIZ	47
1.1.4 ESTABLECIMIENTO DE LOS LÍMITES DE LA ORGANIZACIÓN	47
1.1.5 CÁLCULO DE LA HUELLA DE CARBONO DEL MUNICIPIO DE CÁDIZ	49
1.1.6 CONSUMO DE ENERGÍAS RENOVABLES	63
1.1.7 CONSUMO GESTIÓN DE RESIDUOS	64
<b>7. RESUMEN DE RESULTADOS, Y CONCLUSIONES</b>	<b>66</b>
7.1. RESULTADO POR AÑO DE CÁLCULO, AMBITO AYUNTAMIENTO	66
7.2. MUNICIPIO DE CÁDIZ	69
<b>8. COMPARACION HUELLAS DE CARBONO CON AÑO BASE 2005</b>	<b>71</b>
8.1. COMPARATIVA AÑO DE CÁLCULO, AMBITO AYUNTAMIENTO	71
8.2. METODOLOGÍA DE CÁLCULO PARA PERMITIR LA COMPARATIVA DE DATOS	74
<b>9. INCERTIDUMBRE</b>	<b>79</b>
<b>10. ANEXOS</b>	<b>82</b>
10.1. ANEXO I: INVENTARIO DE EDIFICIOS PROPIEDAD MUNICIPAL (AHORROS REGISTRADOS DEL CONSUMO ELÉCTRICO)	82
10.2. ANEXO II: INVENTARIO DE EDIFICIOS DEL AYUNTAMIENTO CON CONSUMO DE GAS NATURAL	90

<b>10.3. ANEXO III: FLOTA MUNICIPAL PROPIEDAD DEL AYUNTAMIENTO</b>	<b>91</b>
<b>10.4. ANEXO IV: FACTORES DE EMISIÓN MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y RETO DEMOGRÁFICO</b>	<b>91</b>
<b>10.5. ANEXO V: FACTORES DE EMISIÓN. SECAP_ TEMPLATE, QUE PROCEDEN DEL IPCC Y SE EXPRESAN EN TCO<sub>2</sub>/MWH</b>	<b>93</b>
<b>10.6. ANEXO VII: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>94</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

---

La Comisión Europea puso en marcha en 2008 el *Covenant of Mayors* o Pacto de los Alcaldes, una iniciativa abierta a todas las ciudades y municipios en Europa con el objetivo de involucrar a las autoridades locales y a los ciudadanos en el desarrollo y la aplicación de la política energética de la Unión Europea. El Pacto consiste en el compromiso de las ciudades firmantes, de ir más allá de los objetivos adoptados para el año 2020 por la UE para reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> a través de medidas de eficiencia energética, de acciones relacionadas con la promoción de las energías renovables y de la movilidad urbana sostenible. La adhesión a esta iniciativa suponía acogerse al denominado objetivo 20/20/20, cuya meta era aumentar la eficiencia energética un 20%, aumentar el uso de energía procedente de fuentes renovables otro 20% y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) un 20% para el año 2020.

A partir del éxito del Pacto de los Alcaldes, en 2014 se lanzó la iniciativa *Mayors Adapt* basada en el mismo modelo de gestión pública, mediante la cual se invitaba a las ciudades a asumir compromisos políticos y tomar medidas para anticiparse a los efectos inevitables del cambio climático.

El 15 de octubre de 2015, la propia Comisión Europea lanzó el *Covenant of Mayors for Climate & Energy* o *Pacto de los Alcaldes para el Clima y la Energía*, fusionando las iniciativas anteriores, dando respaldo a los tres pilares de este pacto reforzado: la atenuación, la adaptación y la energía segura, sostenible y asequible. Las ciudades firmantes se comprometen a actuar para alcanzar el objetivo de la Unión Europea de reducir en un 40% los gases de efecto invernadero de aquí a 2030, así como promover la adopción de medidas conjuntas para la atenuación del Cambio Climático y la adaptación a éste.

Este objetivo de reducción de los GEI a 2030 se ha fijado en al menos el 55%, según el acuerdo alcanzado en el Consejo Europeo del pasado 15 de diciembre de 2020, en el que los jefes de Estado y Gobierno de la UE-27 acordaron este objetivo vinculante. Este objetivo fue propuesto por la Comisión Europea en septiembre de 2019 en el marco del Plan de objetivos climáticos para 2030<sup>1</sup> y del proyecto de Ley europea del Clima en la que también se establece otro objetivo jurídicamente vinculante, cero emisiones netas de gases de efecto invernadero en 2050.

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, conocida como la Ley Andaluza de Cambio Climático establece que los municipios andaluces deberán desarrollar su propio Plan Municipal de Cambio Climático. Estos planes están regulados en el artículo 15 de la citada ley, en la que, en su apartado 2, se establecen los contenidos que deben incluir; entre ellos el análisis y evaluación de las emisiones de gases de efecto invernadero del municipio, los objetivos y estrategias para la mitigación y adaptación al Cambio Climático e impulso de la transición energética y la elaboración de un plan de acción que incluya medidas de reducción de emisiones, incorporación de la adaptación en la planificación territorial, fomento de la I+D+i, sensibilización y formación y transición energética municipal (energías renovables, construcción y rehabilitación energética,

---

<sup>1</sup> Stepping up Europe's 2030 climate ambition. Investing in a climate-neutral future for the benefit of our people [COM (2020) 562 final]

movilidad urbana sostenible y alumbrado público), todo ello en el marco de la programación temporal de las actuaciones previstas, su evaluación económica y seguimiento de ejecución.

Para facilitar la tarea, la propia Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible pone a disposición de los municipios diferentes herramientas como la Guía para la elaboración de Planes Municipales de cambio climático, que se tendrá en consideración para la elaboración del presente Plan.

Finalmente desde el Ayuntamiento de Cádiz se pone en marcha para la consecución de estos objetivos un Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible (PACES) y que se homologará al Plan Municipal de Cambio Climático del Municipio para dar cumplimiento a la legislación vigente y que aborda principalmente la eficiencia energética y el uso de las energías renovables y con la que se pretende mitigar los efectos del Cambio Climático y adaptar sus estructuras y sistemas urbanos a los previsibles cambios futuros.

El paso previo a la realización del PACES consiste en elaborar un **Inventario de Emisiones de Referencia (IER)** y una Evaluación de Riesgos y de Vulnerabilidades (ERYV) que recojan, por una parte, un análisis de la **situación de partida de las emisiones globales del municipio, tanto las que dependen del ayuntamiento como del resto del municipio** y, por otro, que permitan realizar una *evaluación del riesgo e impactos derivados del Cambio Climático y la vulnerabilidad social, económica y ambiental*, con idea de convertir el compromiso político en las acciones concretas más adecuadas a la realidad municipal.

## 2. ANTECEDENTES

---

En el mes de septiembre de 2009 la ciudad de Cádiz aprobó en sesión plenaria la adhesión del Ayuntamiento al Pacto de Alcaldes. El documento en cuestión toma como año de referencia el año 2007.

La Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible ha puesto a disposición de los municipios una *Guía para la elaboración de Planes Municipales de Cambio Climático (2021)*, en la cual se determina como obligatorio el establecimiento del año 2005 como año de referencia para el cálculo de los objetos de reducción de las emisiones a nivel del municipio, por dicho motivo se ha procedido al recalcado de las emisiones municipales de referencia, tomando como base el año 2005 indicado en la Guía metodología de aplicación que se tendrá en consideración para la elaboración del presente Plan.

En la elaboración del actual proyecto de PAES a PACES se debe abordar el camino a la hora de elaborar nuevas actuaciones o redefinir las existentes que nos permitan alcanzar el punto deseado, para lo cual es necesario realizar un análisis de la situación actual de la manera más realista posible, analizando el estado actual del PAES del municipio y así poder planificar una hoja de ruta con medidas estratégicas específicas adaptadas a sus necesidades.

## 2.1. OBJETO DEL DOCUMENTO

---

El objeto de este documento de **Inventario de Emisiones de Referencia (IER), Huella de Carbono** es cuantificar y actualizar las emisiones de gases efecto invernadero (GEI) con los datos correspondientes a los años 2013, 2016, 2019 y 2020 así como generar una herramienta de monitorización y seguimiento que facilite la revisión anual. De forma general, la Huella de Carbono representa la cantidad de gases de efecto invernadero emitidos a la atmósfera, derivados de las actividades de producción o consumo de bienes y servicios.

Este documento forma parte del Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible (PACES) del Municipio de Cádiz.

## 2.2. ANTECEDENTES Y DOCUMENTACIÓN DE PARTIDA

---

El equipo de CONSIDERA, como parte de la asistencia técnica del ayuntamiento de Cádiz, ha realizado una actualización del inventario de emisiones de GEI en base a los requisitos que establece el *Greenhouse Gas Protocol*, o *GHG Protocol*.

El elemento base del que hemos partido para la actualización de la Huella de Carbono del municipio de Cádiz es el Plan de Acción para la energía Sostenible de la ciudad de Cádiz (Pacto de los Alcaldes) de Septiembre del 2009. Para realizar la comparativa de los cálculos y siguiendo las indicaciones de la Guía para la elaboración de los Planes Municipales de Cambio Climático en Andalucía (Junio 2021), se ha realizado un recálculo de los datos del año base, tomando el año 2005 como nuevo año de referencia.

El equipo de CONSIDERA ha trabajado en la actualización del inventario de gases de efecto invernadero para tener una visión más amplia y poder contextualizar las emisiones, habiendo estudiado el periodo comprendido para los años 2013, 2016, 2019 y 2020, considerados una muestra de los años más recientes con los datos más actualizados y fiables disponibles. La actualización del inventario de emisiones y la futura herramienta de monitorización permitirá dar continuidad a estos cálculos, evidenciando de este modo el compromiso de mejora del ayuntamiento de Cádiz, así como su implicación con el cuidado y la protección del medio ambiente.

Teniendo en cuenta las metodologías indicadas para la elaboración los PACES y los PMCC, se han incluido los sectores residenciales, industriales, servicios y comercios. No se han tenido en cuenta las emisiones derivadas del sector primario. Se han desglosado los datos de consumos y emisiones debidas a los servicios municipales, incluidas sus instalaciones. Se han considerado solo aquellos sectores sobre los que el Ayuntamiento tiene una cierta capacidad de decisión, de influencia, de responsabilidad y/o de competencia.

En el presente estudio, se realiza el cálculo de la huella de carbono aplicado para el año 2013, 2016, 2019 y 2020 y se ratifica el compromiso del municipio, fusionando las iniciativas anteriores, dando respaldo a los tres pilares del nuevo pacto reforzado: la atenuación, la adaptación y la energía segura, sostenible y asequible para todo el municipio.

## 2.3. SITUACIÓN ACTUAL ORIGINADA POR LA CRISIS SANITARIA

---

Es indudable que es preciso referirnos en el presente documento a la nueva situación mundial originada por la crisis sanitaria del coronavirus SARS-CoV-2, causante de la enfermedad COVID-19. El SARS-CoV-2 es producto de la evolución natural según varios estudios, entre los cuales destaca el análisis de datos públicos de la secuencia de su genoma y de los virus relacionados coordinado por especialistas del *Scripps Research*.

La globalización de las comunicaciones ha sido una caja de resonancia de la rápida expansión internacional de la pandemia, lo que explica que en pocos meses la enfermedad se haya extendido a nivel mundial y que la enfermedad se haya trasladado desde China a Europa, a través de Italia y España como los países más afectados y de aquí al resto del mundo, sobre todo a EE. UU que, a fecha de este informe, ya supera en casos confirmados al resto de países. Si bien se han observado nuevas oleadas del virus que están afectando principalmente a los países europeos una vez más, con una especial incidencia en el territorio español, se observa que está remitiendo de forma considerable gracias a las restrictivas medidas impuestas desde las diferentes administraciones.

### 1.1.1 IMPACTOS SOBRE LAS EMISIONES ATMOSFÉRICAS

Uno de los aspectos más relevantes donde ha tenido una incidencia palpable la crisis del coronavirus es la reducción drástica de las emisiones a la atmósfera derivadas de la actividad humana.

Lo que es evidente es que las principales medidas para evitar la propagación de la enfermedad tomada a nivel mundial, el confinamiento de casi 3.000 millones de personas y el cierre de la actividad económica no esencial, como en el caso de España y resto de países europeos, ha actuado positivamente sobre la principal causa del cambio climático. Por ejemplo, las emisiones de contaminantes a la atmósfera derivadas del consumo de combustibles fósiles se han reducido hasta en un 25% en China, como afirmaban varios estudios e imágenes de satélite.

En el caso de Europa, la Agencia Espacial Europea (AAE) ha difundido un video *timelapse*<sup>2</sup>, obtenido gracias al instrumental de imágenes localizado en el satélite Copernicus Sentinel-5P, que mostraba las emisiones de NO<sub>2</sub> entre enero y marzo. El video está focalizado en el norte de Italia, pero se observa claramente la evolución en España.

Posteriormente, la AAE presentó un mapa de España utilizando la misma metodología, comparando las mismas emisiones entre marzo de 2019 y el periodo del 14-25 de marzo de 2020, que es cuando se adoptaron las medidas de confinamiento de la población. En este mapa se observan fuertes reducciones de las concentraciones en las principales ciudades españolas (Madrid, Barcelona, Sevilla o Valencia)

---

<sup>2</sup> ESA© <https://youtu.be/ARpxtAKsORw>

Otros estudios realizados a partir de las mismas imágenes satélite y comparando periodos previos al confinamiento (10-14 marzo) y posteriores (15-20 marzo) han determinado que las concentraciones de NO<sub>2</sub> habían disminuido de media un 64% en las principales ciudades españolas<sup>3</sup>.

No obstante, este beneficio a corto plazo que permitirá que el balance del año 2020 se cierre con una reducción global de gases de efecto invernadero y dará un respiro a las administraciones firmantes del Pacto de los Alcaldes en relación con los objetivos de reducción de emisiones comprometidos en sus planes de acción, ha sido algo puntual sólo para ese periodo concreto.

Varios artículos publicados en revistas reconocidas por expertos en Cambio Climático de prestigiosas instituciones<sup>4</sup> alertaban sobre el efecto rebote de las emisiones atmosféricas en cuanto la economía se recupere a situaciones pre-COVID, como ya ha hecho tras otras crisis económicas o conflictos sociales y como ya se está pudiendo observar a medida que se va retomando la actividad económica en aquellos países donde la incidencia del virus está decreciendo hasta parámetros más o menos aceptables.

En otro orden de cosas, dos son los elementos que pueden complicar los objetivos en la lucha contra el Cambio Climático. Por un lado, centrar todos los esfuerzos sólo y exclusivamente en la necesidad de una recuperación económica a corto plazo que palie, en la medida de lo posible, las pérdidas que ha provocado el parón por la crisis sanitaria y, por otro, que la previsible crisis económica derivada reduzca ostensiblemente los esfuerzos económicos y la voluntad política en la lucha contra el Cambio Climático. En este último escenario, ya se han dado los primeros pasos y algunas AAPP han aprobado desregularizaciones ambientales de hondo calado que pueden limitar considerablemente la aplicación efectiva de las garantías ambientales incluidas en la normativa y la transparencia y participación públicas.

Como ya ocurrió tras la crisis mundial de 2008, la sostenibilidad, la protección del medio ambiente y el Cambio Climático sufrieron un retroceso muy severo, no tanto en materia de regulación, pero sí en cuanto a las inversiones públicas y al gasto de las empresas. Pasó a ser considerado un elemento superfluo y por tanto prescindible.

---

<sup>3</sup> Investigación del Centro de Tecnologías Físicas de la Universidad Politécnica de València (UPV)

<sup>4</sup> "El coronavirus podría empeorar el Cambio Climático a largo plazo". James Temple | Traducción Ana Milutinovic. MIT Tecnología Review. <https://www.technologyreview.es/s/12011/el-coronavirus-podria-empeorar-el-cambio-climatico-largo-plazo>

### 3. ANÁLISIS DEL ESCENARIO BASE

---

#### 3.1. EXTENSIÓN Y LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

---

El municipio de Cádiz se encuentra localizado en la zona oeste de la comarca Bahía de Cádiz (formada por Cádiz, Chiclana de la Frontera, San Fernando, Puerto Real y Puerto de Santa María), es el más poblado de la misma y es una de las ciudades más antiguas de Europa. Forma parte del área metropolitana Bahía de Cádiz-Jerez, una aglomeración urbana polinuclear formada por los municipios de Cádiz, Chiclana de la Frontera, Jerez de la Frontera, Puerto Real, El Puerto de Santa María y San Fernando. Dicha área metropolitana alberga, según el INE, una población de 639.098 habitantes y una extensión de 2026,3 km<sup>2</sup>. Es la tercera área metropolitana de Andalucía, detrás de las de Sevilla y de Málaga, y la undécima de España.

Ilustración 1. Provincia de Cádiz, comarca Bahía de Cádiz y municipio de Cádiz



*Fuente: Elaboración propia a partir de webs oficiales, 2020.*

Cádiz es capital de su provincia homónima. Con sus 12,1 km<sup>2</sup> de extensión y una altura de 3 m sobre el nivel del mar, el municipio de Cádiz limita con el Istmo de San Fernando y tiene acceso directo desde Puerto Real a través de los puentes Carranza y de la Constitución de 1812, encontrándose el municipio rodeado en su mayor parte por el mar atlántico.

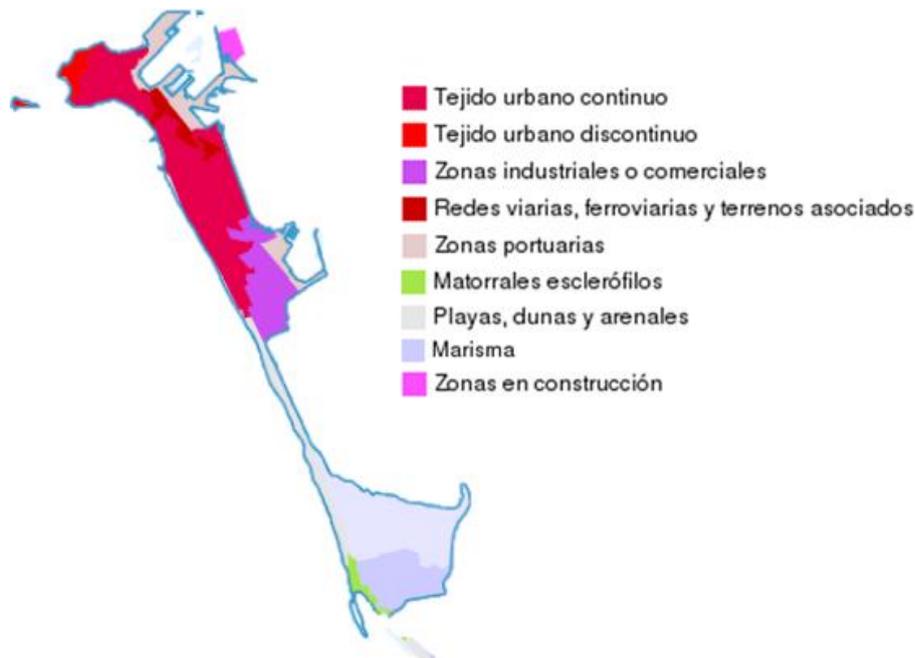
El término municipal se asienta sobre la Unidad de paisaje denominada Marismas y Litoral de la Bahía de Cádiz; Subtipo de paisaje Marismas y Complejos Litorales entre Cádiz y Tarifa; Tipo de paisaje Marismas andaluzas; Asociación Marismas, deltas y arenales mediterráneos y suratlánticos.

El área geográfica de Cádiz mantiene un tipo de clima Mediterráneo oceánico, el cual se caracteriza por tener una temperatura media anual de 17-19°C, una precipitación media anual de 500-700 mm, 75-85 días de lluvia al año, entre 4-5 meses de periodo seco y una amplitud térmica anual de entre 10-16°C.

### 3.2. ENTORNO NATURAL Y CULTURAL

Desde el punto de vista del entorno natural, al tejido urbano definido en el punto anterior se unen otros usos del suelo, destacando las zonas industriales, portuarias, así como zonas de playa, dunas y arenales, marisma y matorrales esclerófilos. Las zonas más antropizadas se hayan en la mitad norte del municipio, mientras que las zonas de mayor valor ambiental ocupan la zona sur, junto con el Istmo que une Cádiz con San Fernando.

Ilustración 2. Mapa de usos del suelo municipio de Cádiz



Fuente: Banco de Datos de la Naturaleza (MITERD), 2020.

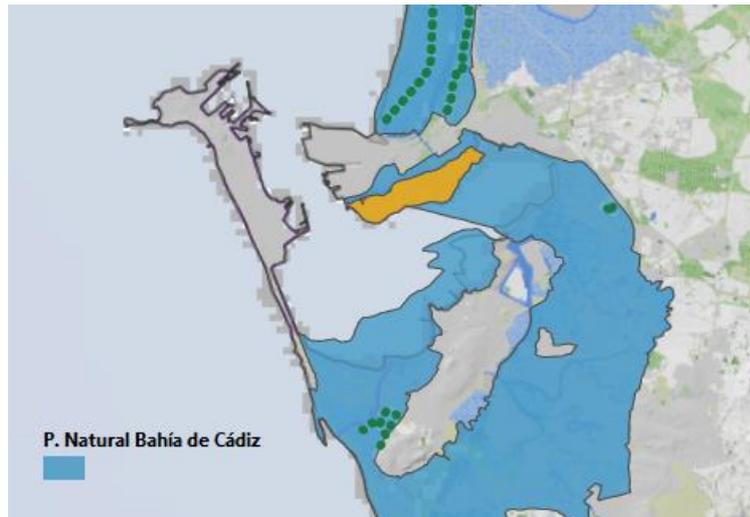
La ciudad de Cádiz ha sido eminentemente marítima desde sus orígenes, debido a su situación geográfica, a caballo entre el océano Atlántico y el mar Mediterráneo, siempre ha estado volcada hacia el mar y el comercio. También han influido sobre su estructura actual las diferentes civilizaciones que han ocupado el territorio, desde los asentamientos fenicios hasta hoy día, pasando por la civilización romana. En la época de la reconquista del Guadalquivir, se incorporaron los astilleros reales. Hoy día llegan al puerto de Cádiz un alto número de cruceros turísticos diariamente, buques mercantes, etc. En la ciudad de Cádiz, concretamente, podemos distinguir las Dársenas de la ciudad de Cádiz y la Dársena de la Zona Franca.

Una parte importante de las formaciones naturales se encuentran dentro de los casi 4 km<sup>2</sup> de suelo protegido enmarcados dentro del término municipal de Cádiz, correspondiente al Parque Natural Bahía de Cádiz. A pesar de la elevada presión humana, aún se conservan zonas casi intactas como las Marismas de Sancti Petri y la Isla del Trocadero. En torno a ellas, se encontraron restos fenicios, y romanos, como el Templo de Hércules, en la Isla de Sancti Petri, y el antiguo puerto en el Caño del Trocadero, vinculado al comercio con las Indias.

La intrusión del mar y la desembocadura de los ríos Guadalete y San Pedro, junto con el suave clima mediterráneo, determinan las características ecológicas de este humedal y su gran diversidad paisajística: playas, dunas, lagunas, marismas y esteros.

Algunas de las playas más importantes de la ciudad de Cádiz son Playa de Torregorda, Del Chato, Playa de Cortadura, Playa de la Victoria, Playa de Santa María del Mar y La Caleta.

Ilustración 3. Parque Natural Bahía de Cádiz



*Fuente: Elaboración propia a partir de la ventana del visitante, 2020.*

Su posición entre el Parque Nacional de Doñana y el Parque Natural del Estrecho lo convierten en un enclave privilegiado para observar las aves que migran entre Europa y África y viceversa.

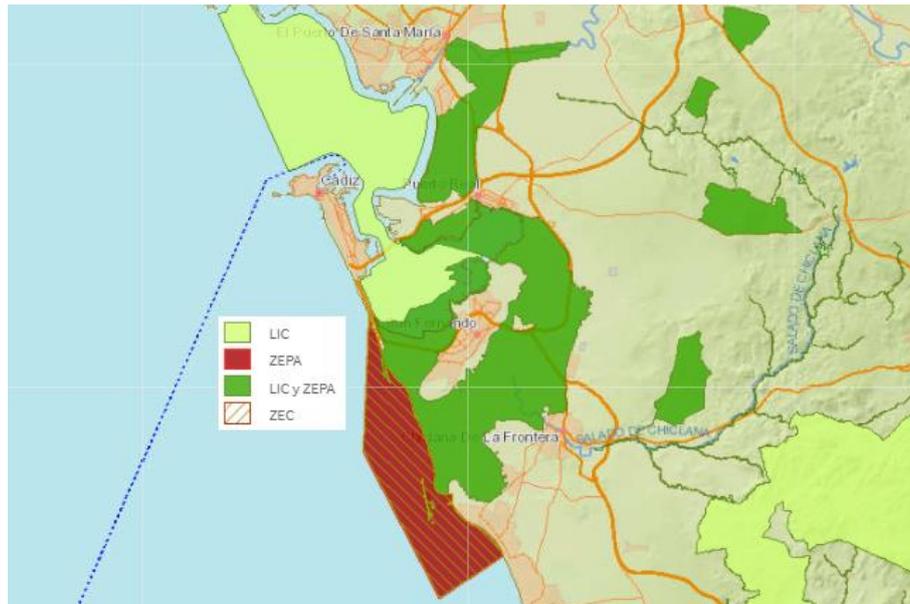
La vida de muchos de los habitantes del lugar ha girado en torno a las salinas, de hecho, tiene especial interés el uso salinero durante los últimos cinco siglos de forma continuada. Actualmente, la extracción de sal ha dejado paso a otras actividades como el marisqueo de estero, la pesca de bajura y la pujante acuicultura, principales recursos de la zona. Aun así, El parque mantiene tres áreas salineras muy importantes. Poco a poco existen cada vez más proyectos de recuperación de las salinas para su desarrollo productivo y turístico.

El Parque Natural Bahía de Cádiz incluye otras figuras de protección, tales como el Monumento Natural Punta del Boquerón, los Parajes Naturales marismas de Sancti Petri e Isla del Trocadero, las figuras de protección de la Red Natura 2000 zona **ZEPA, LIC** (los cuales incluyen Fondos Marinos Bahía de Cádiz y Espacios marinos de la Bahía de Cádiz) y **ZEC** (Red de áreas Marinas que coinciden a su vez con el LIC Espacios marinos de la Bahía de Cádiz), así como sitio Ramsar Bahía de Cádiz. No se aprecian Hábitats de Interés Comunitario (HIC), sin embargo, está representado el HICNO 1140; 1160; 1170; del grupo Hábitats costeros y vegetaciones halofíticas.

La variedad de ecosistemas presentes en la Bahía y sus condiciones edáficas, unido a la mayor o menor proximidad a la costa o a los caños mareales, y a elementos como la salinidad, la fuerza del viento, o el estrés hídrico, modelan una serie de unidades claramente diferentes desde el punto de vista de la **flora**.

Conforme avanzamos a lo largo del Parque Natural, encontramos a grandes rasgos zonas de pinar, principalmente dominadas por pino piñonero acompañado de un sotobosque compuesto por lentiscos, retamas y olivillas y, en menor medida, jaras y bufalagas, entre otras especies que comienzan a colonizar zonas más despejadas del pinar, como pueden ser los gamones y los narcisos. En las zonas con mayor influencia de la marisma, pero lejos aún de ella, encontramos sabinars, lentiscos, algunos pies de coscoja, olivillas y bufalagas.

Ilustración 4. Figuras de protección de la Bahía de Cádiz



Fuente: Elaboración propia a partir de sig.mapama.gob.es, 2020.

Con respecto a la **fauna** de la Bahía de Cádiz, podemos distinguir diferentes tipos, dependiendo del ecosistema en cuestión, así, en el Pinar de La Algaída por ejemplo, habita el camaleón común, una especie en peligro de extinción y diferentes tipos de anfibios asociados a las lagunas temporales típicas también del Pinar de la Algaída.

En cuanto a los vertebrados marinos, encontramos especies como la dorada (*Sparus aurata*), lubina (*Dicentrarchus labrax*), lenguado (*Solea senegalensis*), anguila (*Anguilla anguilla*) y lisas (*Liza spp*).

Las aves limícolas, por ejemplo, utilizan los sectores fangosos de la Bahía de Cádiz durante la bajamar como áreas de alimentación.

Dentro de las especies más importantes durante la invernada encontramos al ostrero (*imagen*), el correlimos tridáctilo, el correlimos común y el chorlitejo patinegro. Otras aves abundantes en la zona son el zarapito trinador, archibebes, cigüeñuelas, garzas y charranes.

Son destacables también los flamencos y las águilas pescadoras, así como cigüeñas y cigüeñas negras. Además, la *Platalea leucoria* o espátula común de migración intercontinental tiene un corredor entre Chiclana y Conil, que se podría decir que entra en el ámbito de la " Bahía de Cádiz".

La Bahía de Cádiz también presenta una abundante y diversa comunidad de aves paseriformes. Encontramos en mayor proporción currucas acompañadas de tarabillas, mosquiteros, lavanderas, petirrojos, etc.

Durante el periodo invernal, coexisten especies como collalbas, pechiazules, reyezuelos o torcecuellos, que encuentran en las zonas de sotobosque y las masas forestales, que suponen un refugio amplio y rico en alimento (insectos y frutos variados del lentisco, olivilla, acebuche y sabina).

Existe un importante volumen de fringílicos durante todo el año (jilgueros, verdecillos y verderones). Naturalmente, existen repartidas por toda la Bahía de Cádiz un alto número de especies de gaviotas, como la gaviota patiamarilla o la reidora.

A continuación, se muestra la normativa relativa a medio ambiente que aplica al municipio de Cádiz.

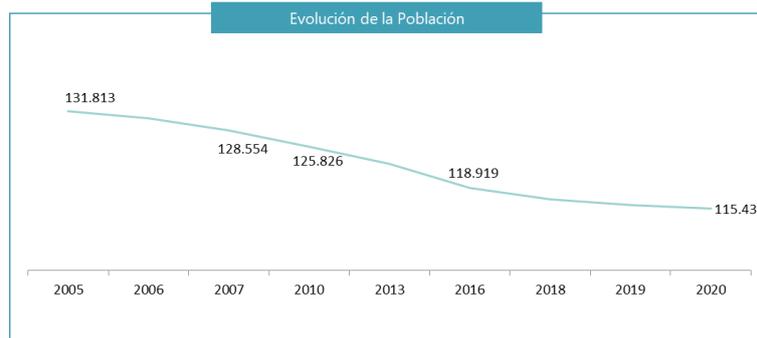
Ilustración 5. Legislación Medio Ambiente Municipio de Cádiz.

Ley 2/1989, de 18 de julio, por la que se aprueba el Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía.	Decreto 283/1995 de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
Ley 8/2003 de 28 de octubre de la flora y la fauna silvestres	Decreto 292/1995 de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
Ley 7/1994 de 18 de mayo, de protección ambiental	Decreto 297/1995 de 19 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Calificación Ambiental.
Ley 10/1998 de 21 de abril, de Residuos	Decreto 14/1996, de 16 de enero, por el que se aprueba el reglamento de la calidad de las aguas litorales.
Ley 4/1989 de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y la Fauna silvestres. Desarrollo Reglamentario:	Disposiciones sobre vertido al dominio publico marítimo y servidumbre de protección:
Decreto 74/1996 de 20 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de la calidad del aire	Decreto 97/1994, de 3 de mayo, de asignación de competencias en materia de vertidos al dominio público marítimo-terrestres y de usos en zona de servidumbre de protección.
Decreto 153/1996, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de informe ambiental	Decreto 334/1994, de 4 de octubre, por el que se regula el procedimiento para la tramitación de autorizaciones de vertido al dominio público marítimo-terrestres y de uso en zona de servidumbre de protección
Decreto 95/2003 de 8 de abril, por el que se regula la red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y su Registro.	
Decreto 326/2003, de 25 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la contaminación acústica de Andalucía	

Fuente: PGOU Cádiz, 2020.

### 3.3. TAMAÑO Y ESTRUCTURA DE LA POBLACIÓN

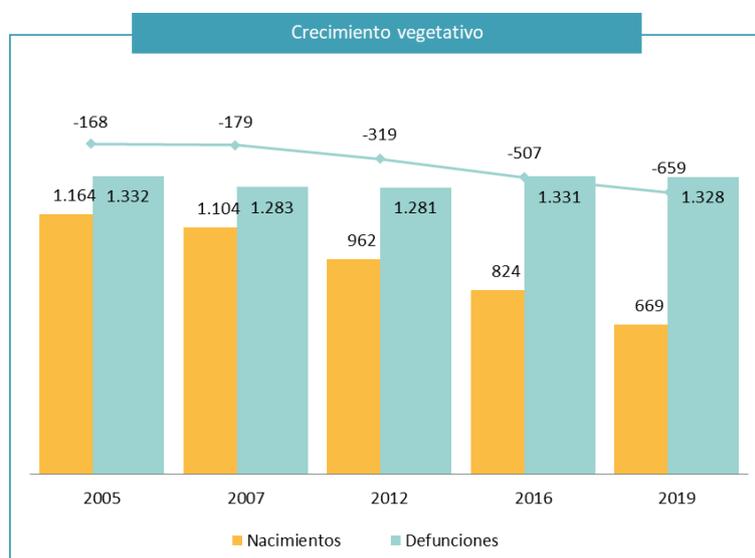
Según los datos del Padrón continuo de habitantes a 1 de enero de 2020, la población de Cádiz ascendía a 115.439 habitantes, el 47,28% hombres (54.580) y el 52,71% mujeres (60.859), con una densidad de población de 9540,41 hab./km<sup>2</sup>, superior a la media provincial (167,21 habitantes/km<sup>2</sup>), algo lógico teniendo en cuenta que se encuentra dentro del área metropolitana de Bahía de Cádiz-Jerez, es la capital de la provincia y tan solo posee 12,1 km<sup>2</sup> de extensión. El municipio de Cádiz cuenta tan solo con un núcleo urbano.



Fuente: SIMA-IECA, 2020

Desde el año 2005, periodo base de cálculo del inventario de emisiones, hasta el año 2020, y pasando por el 2007 y 2009, (año de adhesión del municipio al Pacto de Alcaldes, cuyos principales objetivos vinculantes para la UE en 2030 son el 55% de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero respecto a 1990, el 32% de renovables sobre el consumo total de energía final bruta y el 32,5% de mejora de la eficiencia energética), Cádiz ha experimentado un decrecimiento poblacional importante dentro del orden de magnitud de la población total del municipio, pasando de 131.813 habitantes en 2005 a los actuales 115.439 habitantes en 2020. La pérdida de población ha seguido una constante de alrededor de 1.000-1.500 habitantes menos por año, siendo de 2005 a 2006, cuando ésta pérdida se hizo más pronunciada, viéndose reducida de un año para otro en un total de 2.007 habitantes.

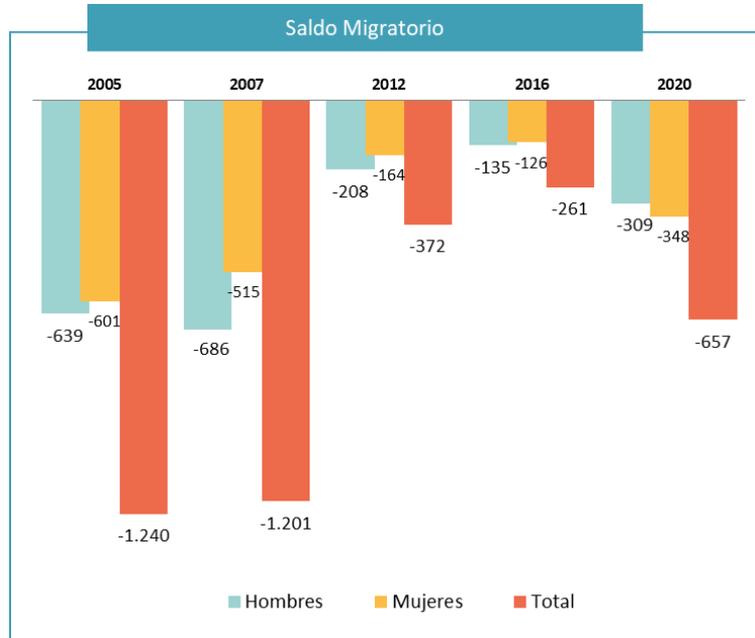
Esta evolución negativa de la población desde 2005 se explica principalmente por el saldo vegetativo y el saldo migratorio, ambos negativos a lo largo de la serie estudiada.



Fuente: SIMA-IECA, 2020

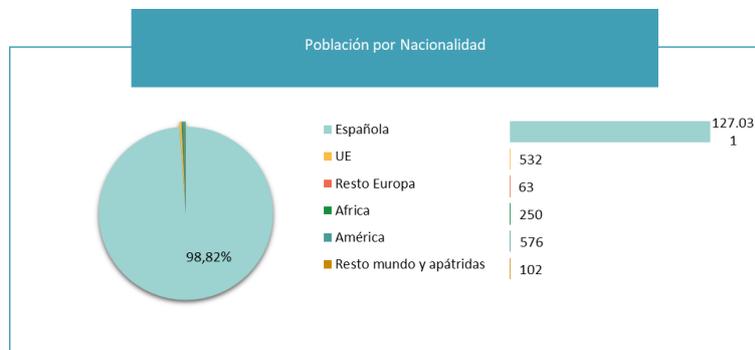
También existe una problemática asociada a Cádiz como ciudad turística que está haciendo que la población general disminuya. Se trata del abandono de la ciudad de población fija en post de la ocupación turística temporal, donde la población emigra y viviendas quedan vacías para visitantes que llegan a Cádiz de vacaciones. Este tema será expuesto más adelante.

En el caso del crecimiento vegetativo, este ha ido bajando de forma constante presentando un mínimo histórico en 2019, con menos 619 habitantes, lo que se explica por razones asociadas a la baja natalidad y la población envejecida.



Fuente: SIMA-IECA, 2020

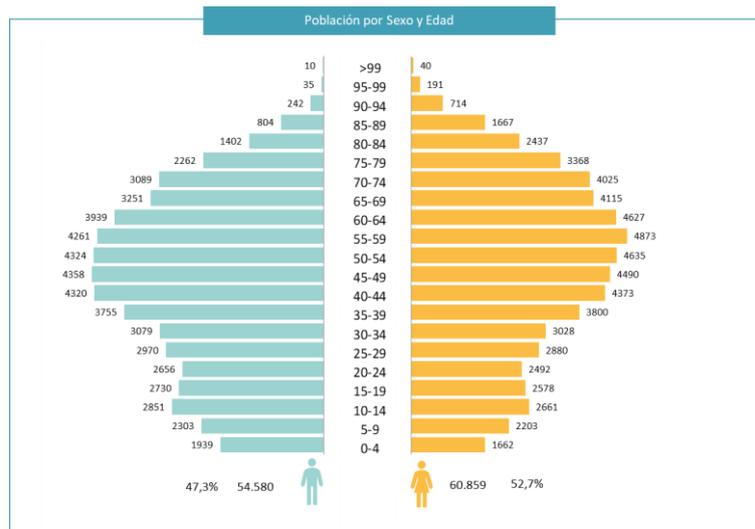
El saldo migratorio negativo, por su parte, también puede ser explicado en base a la escasez de oportunidades laborales, falta de inversiones y nuevas industrias, así como de atractivos que retengan a la población empadronada, en muchas ocasiones en edad reproductiva, y a su vez a los gaditanos emigrantes. Entre 2005 y 2007 se experimentó un saldo migratorio negativo muy importante, previo a la crisis de 2008, lo que puede ser interpretado como un evento indicativo de lo que posteriormente ocurrió. El saldo migratorio no ha experimentado en ningún momento una tendencia positiva hasta la actualidad. El año 2020 ha destacado por volver a experimentar un fuerte saldo migratorio negativo, donde además destaca, con respecto al resto de los años analizados, una mayor tendencia a la emigración de las mujeres con respecto a los hombres. Hay que destacar que el año 2020 ha estado marcado por la pandemia asociada a la Covid-19, por lo que este evento extraordinario también ha podido afectar de una forma u otra al saldo migratorio.



Fuente: Elaboración propia a partir de INE. 2007.

Cádiz tiene un porcentaje de población extranjera muy por debajo de la Provincia 3,36% y Andalucía 7,87%, lo que, unido a la emigración de la población gaditana, pone de manifiesto la falta de oportunidades laborales que se percibe de la ciudad.

Por su parte la población de nacionalidad extranjera, por regla general se asocia a trabajos rurales, siendo ésta una característica alejada del municipio gaditano (nulos cultivos agroganaderos debido a su idiosincrasia geográfica). La población extranjera aporta a su vez juventud a la media de edad de la población, por lo que esta característica no se aplicaría a Cádiz debido a la baja cantidad de población procedente de otros países.



Fuente: SIMA-IECA, 2020

La edad media de la población alcanza los 46,6 años. En el caso de los hombres, está por debajo de la media general, siendo de 44,5 años, mientras que, por el contrario, en las mujeres se observa un ligero aumento sobre la misma, con 48,5 años de media.

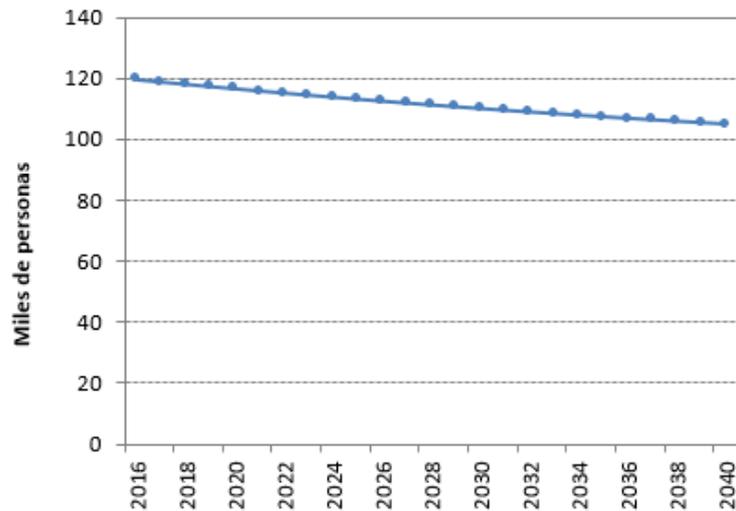
En relación con la distribución de la población por grupos de edad, observamos una pirámide de población regresiva, con forma de "bulbo", donde en la base existe menos población que en los tramos intermedios, mientras que en la cumbre existe un número importante de efectivos. Son las típicas de los países desarrollados, en los que la natalidad ha descendido rápidamente, y sin embargo las tasas de mortalidad llevan mucho tiempo controladas, siendo la esperanza de vida cada vez mayor.

Se observa como la base de la pirámide es estrecha con relación a los estratos superiores, de mayor edad. La mayoría de la población, tanto hombres como mujeres, ya está entre los 35 años y 70 años.

Se evidencia una tendencia donde la población mayor de 49 años disminuye progresivamente para los hombres, dándose esta misma situación en mujeres a partir de los 59 años. Se trata, por tanto, de una población relativamente envejecida, en las que el relevo generacional está en parte garantizado gracias al estrato de población en edad joven, entre los 25-39 años, sectores más dinámicos de la sociedad y que suelen ser los responsables de los niños y niñas del futuro próximo. Proporcionalmente, existe un mayor porcentaje de mujeres que de hombres siendo respectivamente del 52,7% y de 43,3% para cada uno de ambos sexos.

Teniendo en cuenta las proyecciones de población a 2040 realizadas en 2016, la evolución de la población en Cádiz va a mantener la tendencia negativa, con valores constantes de decrecimiento, lo que supondrá para el año 2040 una estimación de solo algo más de 100.000 habitantes. Esta situación es una evidencia no deseable, por tanto, es de vital importancia aplicar políticas que fomenten la fijación de población en el municipio gaditano.

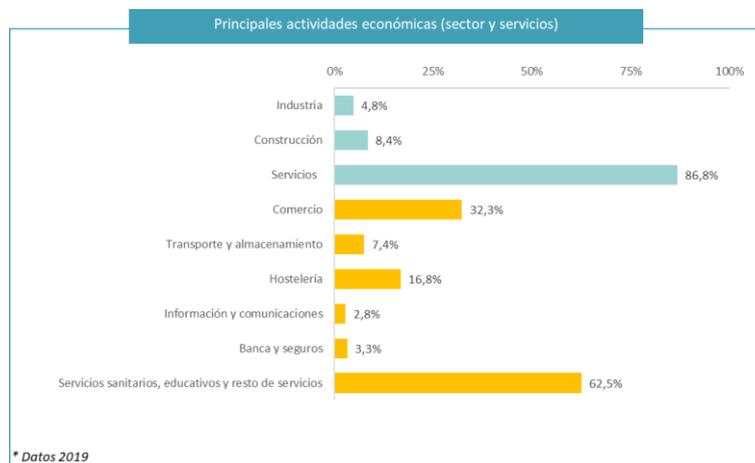
Ilustración 6. Población proyectada para municipio de Cádiz



Fuente: SIMA-IECA, 2020

### 3.4. SITUACIÓN SOCIOECONÓMICA

Cádiz es un municipio eminentemente tercerizado. La mayor parte de su actividad económica depende del sector servicios. En 2020, según el Directorio de Establecimientos y Empresas con actividad económica en Andalucía (IECA), de los 7.806 establecimientos con actividad económica establecidos en el municipio, el 86,8% pertenecían al sector servicios, mientras que el resto se repartían entre la construcción, que representaba un 8,4% y la industria, que suponía el 4,8%.



Fuente: IECA. 2020.

Desde el año 2007 (año mínimo del que se tienen datos) al año 2020 todos los sectores han bajado en número de empresas de manera más o menos pronunciada, habiendo experimentado un ligero pero prácticamente inapreciable repunte el sector de la industria y la construcción, así como un evidente incremento de empresas el sector servicios, el cual tuvo un repunte máximo, desde que cayera el número de empresas en 2008 debido a la crisis inmobiliaria, de 2016 a 2017. Sin embargo, dicho repunte volvió a caer en 2018 para experimentar un crecimiento hasta 2020 de forma paulatina. El sector servicio es el que más peso tiene en el total de empresas, algo lógico si pensamos en la repercusión a nivel turístico de la ciudad de Cádiz a nivel mundial.

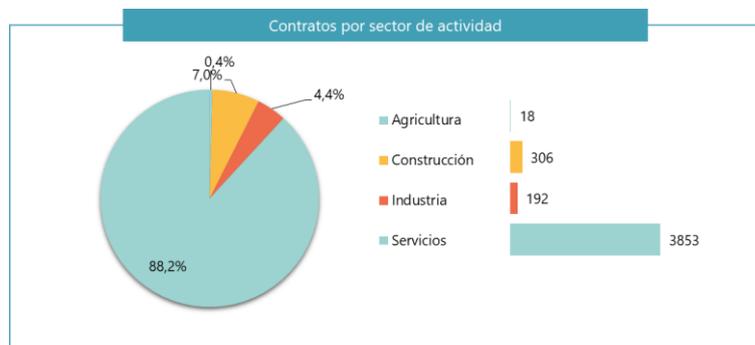
No tenemos la certeza de cómo habrá afectado al número de empresas la crisis de la Covid-19, la cual habrá tenido probablemente consecuencias que podremos ver en un futuro próximo.



Fuente: SIMA-IECA. 2020.

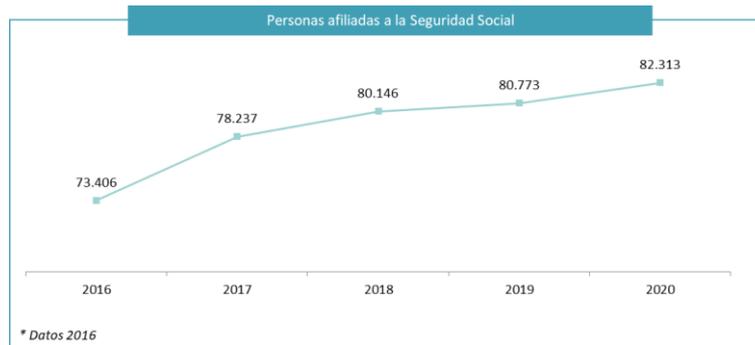
El turismo en Cádiz no solo se basa en el turismo de playa y cruceros asociado a la época estival, sino que también existe un importante turismo cultural en el municipio, el cual alberga monumentos históricos y religiosos de diversa índole, así como unas características únicas que hacen de la ciudad de Cádiz un enclave especial a nivel geográfico.

Además, el hecho de que sea la capital de la provincia aumenta los servicios asociados a la ciudad, así como los recursos destinados a la misma a diferentes niveles, como servicios logísticos, sanitarios, etc., aunque bien es cierto que hay servicios que se encuentran descentralizados debido a la importante limitación física presente en la ciudad, la falta de suelo, aspecto que justifica que equipamientos como las instalaciones universitarias, hospitalarias y algunas Delegaciones del Gobierno se hayan ubicados en otros términos municipales de la provincia.



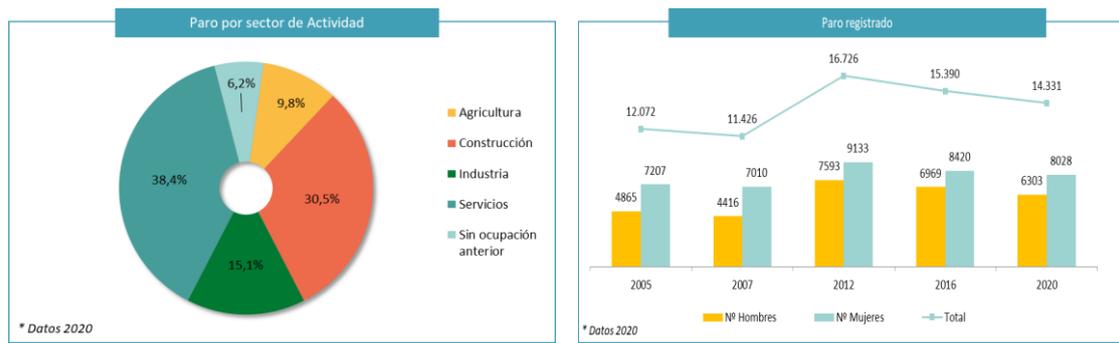
Fuente: SIMA-IECA. 2020.

En cuanto al mercado laboral, y en la línea de los datos analizados anteriormente relativos a las actividades económicas y a la evolución empresarial, es lógico que los contratos dependan en su gran mayoría del sector servicios (88,2%), seguidos muy de lejos por la construcción (7%) y la industria (4,4%). La agricultura aporta un porcentaje marginal. Desde la perspectiva de la evolución de la afiliación a la seguridad social en el municipio gaditano, esta ha sido positiva en los últimos años desde 2016 a 2020. Este hecho puede ser analizado como una eventualidad positiva que, de alguna manera, fomenta la incorporación de personas en edad trabajadora a la seguridad social.



Fuente: SIMA-IECA. 2020.

A nivel de desempleo, destaca el paro en el sector servicios, con un 38,4% del paro total. Este hecho está asociado a la temporalidad asociada al turismo en Cádiz que, aunque sí que es cierto que recibe afluencia turística durante todo el año, es en verano (época estival) donde la ciudad sufre una masificación importante, con una gran ocupación sobre todo en los meses de julio y agosto, donde las personas trabajadoras en el sector turístico pasan a formar parte del paro cuando el verano da paso al otoño. Al sector servicios, le sigue el paro en el sector de la construcción (30,5%). Este tipo de desempleo suele ser más estanco, en el sentido de que ha sido una fuente de generación de empleo durante el principio del siglo XXI, que dejó de serlo a partir del 2008 debido a la crisis asociada a la burbuja inmobiliaria. Este hecho, hizo que muchas personas empleadas en este sector hayan visto limitadas sus oportunidades de trabajo y haya aumentado la cifra de paro en esta área. Debemos tener en cuenta, que la ciudad de Cádiz alberga en zonas aledañas los astilleros de Cádiz, con Navantia a la cabeza como sociedad pública española dedicada a la construcción naval civil y militar, en constante evolución dentro de una gráfica en forma de sierra, con vaivenes de contratación y despidos asociados a la existencia de empleos temporales de construcción asociados a contrataciones por obras y servicios en diferentes periodos. Otra empresa constructora importante en la zona con semejantes características es Dragados Offshore S.A.

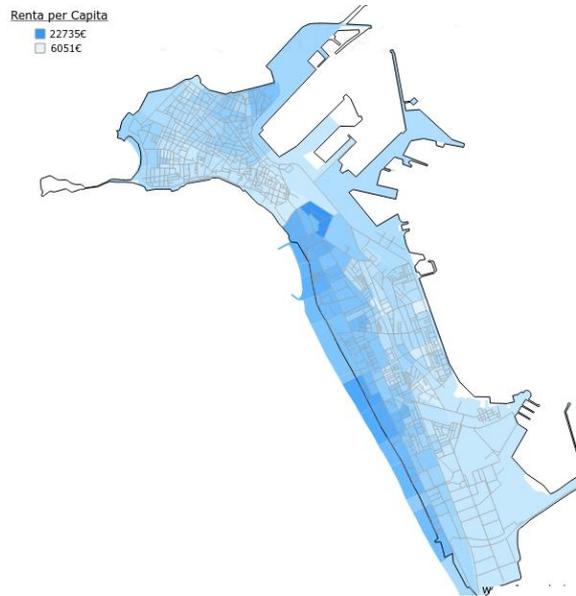


Fuente: SIMA-IECA. 2020.

Existe un porcentaje de paro industrial (15,1%), asociado muy probablemente al personal de trabajos temporales en empresas industriales afincadas en la zona, como acabamos de comentar. El 9,8% de paro en agricultura y el 6,2% de paro de personas sin ocupación anterior, ofrecen una fotografía de un pequeño rango de personas trabajadoras que acuden al campo en la provincia de Cádiz estando empadronadas en la ciudad y de personas jóvenes que comienzan su etapa laboral, respectivamente. En la evolución del paro asociada a la segunda gráfica, observamos como desde 2005 a 2007 el paro mostraba una tendencia descendente, sin embargo, poco después comenzó a experimentar una tendencia positiva, aumentando paulatinamente hasta 2012, debido a la crisis de 2008 que se alargó varios años en el tiempo. A partir de 2012 se produjo una disminución de dicho paro hasta la actualidad, de forma constante, sin embargo, no sabemos que repercusión habrá tenido en el paro la crisis de la Covid-19, pero es plausible que haya hecho aumentar el paro de nuevo. El segundo análisis que nos ocupa se centra en un hecho que desgraciadamente, suele ser habitual y, es que la mujer sigue acusando el paro más que los hombres, por lo que se debe seguir fomentando las políticas de contratación de la mujer.

Todo lo descrito anteriormente, tiene su reflejo en la renta media disponible para las familias. En el caso de Cádiz, la renta disponible de la que efectivamente disponen familias para hacer frente a sus gastos y ahorro y que se calcula descontando a la renta bruta la cuota líquida resultante del impuesto y las cotizaciones sociales y derechos pasivos a cargo de los trabajadores consignados en sus declaraciones, fue de 23.306 € en 2018, por debajo de la renta media disponible a nivel provincial, que ascendía a 24.028 € en la misma fecha. Cádiz ocupa el puesto 18 en cuanto a renta bruta en la comunidad Autónoma de Andalucía.

Ilustración 7. Renta per Cápita por situación censal municipio Cádiz.



*Fuente: Elaboración propia a partir de ForoCiudad.com, 2019.*

En el plano se puede observar la renta media per cápita de las diferentes zonas de la ciudad. Aquellas personas cuya sección censal se sitúa en la línea de costa (playa), suelen tener una renta per cápita mayor. Este hecho es acorde a la situación especial de Cádiz, que carece de terreno para edificar nuevas viviendas, algo que unido a la demanda por vivir o afincarse cerca de la playa hace que dichas viviendas alcancen precios muy elevados y, por ende, las personas propietarias de las mismas sean, habitualmente, las que mayor renta per cápita presentan.

### 3.5. ESTRUCTURA URBANA Y ACCESIBILIDAD

El municipio de Cádiz tiene una superficie urbanizada de 717 hectáreas, lo que supone un 59,26% del territorio total del municipio.

El único núcleo urbano es Cádiz, extendiéndose longitudinalmente a lo largo del municipio, diferenciándose de forma popular por la población, una zona u otra de Cádiz dependiendo de si miramos desde Puertas de Tierra hacia el casco antiguo o hacia la parte más moderna de la ciudad, o lo que es lo mismo, extramuros.

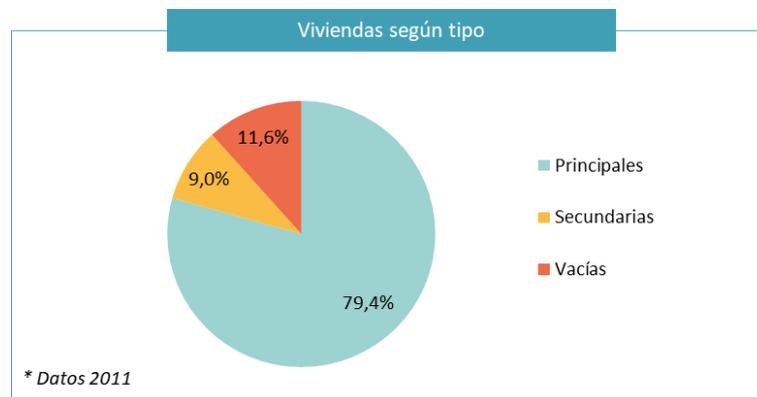
Ilustración 8. Edad de las edificaciones según década de construcción municipio Cádiz.



Fuente: Elaboración propia a partir de ForoCiudad.com, 2019.

La ciudad de Cádiz presenta el casco urbano más antiguo de toda la provincia y el tercero a nivel nacional. Este ocupa un 20,22% del total del municipio. Se observa claramente como las edificaciones más antiguas se encuentran de murallas para adentro, distinguiéndose claramente de la zona más moderna, tal y como se comentó anteriormente.

En cuanto a la tipología de las viviendas, en Cádiz, las viviendas principales suman el 79,4% del total, seguido por viviendas secundarias con un porcentaje de 9%, muy igualado al 11,6% de viviendas vacías. Entre las tres tipologías suman un total de 59.186 viviendas.



Fuente: SIMA-IECA, 2020.

En Cádiz predomina la vivienda colectiva en tipologías entre medianeras y bloque abierto, frente a otros municipios donde predomina la vivienda unifamiliar y las tipologías de baja densidad.

La ciudad concentra el 30 % de las viviendas de la aglomeración menores de 60 m<sup>2</sup>, teniendo la vivienda secundaria, como ya se ha indicado, una fuerte presencia por ser uno de los municipios más turísticos de la Bahía. En este punto, es destacable la idiosincrasia de la ciudad desde el punto de vista ocupacional, debemos entender que Cádiz presenta una ocupación de suelo muy cotizada, ya que se extiende dentro de un territorio limitado cuyo crecimiento urbanístico es prácticamente inexistente. Este hecho hace que las viviendas del municipio estén altamente demandas y, que la densidad poblacional sea de las más elevadas de España.

Es interesante relacionar la paulatina sustitución de población empadronada en Cádiz (descrita anteriormente) por la ocupación turística, donde cada vez más, pisos y casas antiguas pasan a formar parte de apartamentos turísticos (secundarias y vacías), elevando aún más si cabe la cotización de las viviendas en Cádiz y transformando el municipio en una ciudad más enfocada al turismo y, en ocasiones, menos adaptada a su población desde la perspectiva de la vivienda. En la ciudad de Cádiz hay inscritos 41 alojamientos (entre albergues, hostales, pensiones, apartamentos y hoteles) con 2.975 plazas.

Dichos alojamientos están repartidos entre 5 albergues (59 habitaciones), 9 apartamentos (83 habitaciones), 6 pensiones (65 habitaciones), 6 hostales de (102 habitaciones) y 15 hoteles (1.056 habitaciones). A nivel turístico, Cádiz cuenta además con 27 guías turísticos y 25 empresas turísticas de diferente índole. En el sector de la restauración, cuenta con 245 restaurantes y bares-cafetería repartidos en 82 y 160 unidades respectivamente, siendo la oferta gastronómica de la ciudad cada vez más elevada y de mayor calidad.

Ilustración 9. Alojamiento y Actividades turísticas en el municipio de Cádiz.

HOTELES			ACTIVIDADES TURÍSTICAS	
CATEGORÍA	HABITACIONES	PLAZAS	CATEGORÍA	NÚMERO DE EMPRESAS
HOTELES 4* (7)	801	1639	GUÍAS TURÍSTICOS Y EXCURSIONES	27
HOTELES 3* (6)	212	425	OTRAS EMPRESAS TURÍSTICAS	25
HOTELES 2* (1)	17	40	TOTAL	52
HOTELES 1* (1)	26	61		
TOTAL	1.056	2.165		

OTROS ALOJAMIENTOS			RESTAURACIÓN	
CATEGORÍA	HABITACIONES	PLAZAS	CATEGORÍA	NÚMERO DE EMPRESAS
HOSTALES 2* (1)	21	42	RESTAURANTES	82
HOSTALES 1* (5)	81	160	BARES Y CAFETERÍAS	160
PENSIONES (6)	65	121	TOTAL	245
APARTAMENTOS (9)	83	251		
ALBERGUES (5)	59	236		
TOTAL	309	810		
<b>TOTAL ALOJAMIENTO</b>	<b>1.365</b>	<b>2.975</b>		

Fuente – Delegación Municipal de Turismo

Fuente: EDUSI Cádiz, 2020.

Desde un punto de vista puramente histórico-cultural, son destacables en Cádiz una gran cantidad de bienes inscritos en el Catálogo General del Patrimonio Histórico Andaluz como Bien de Interés Cultural (BIC). A continuación, se describen aquellos que se encuentran en la estructura urbana, que engloba otros muchos bienes históricos aun no siendo catalogados como BIC, como es el caso del Teatro Romano de Cádiz, que fue aprobado por el Parlamento para ser declarado BIC, pero todavía sigue a la espera de dicha protección.

Tabla 1. BIC del municipio de Cádiz.

Denominación	Tipología(s)	Periodo(s) Histórico	Régimen	Estado	Tipología jurídica
Casas de las Cuatro Torres	Casas	Edad Moderna	BIC	Inscrito	Monumento
Palacio de Mora	Palacios	Edad Moderna	BIC	Inscrito	Monumento
Torre Tavira	Casas palacio	Edad Moderna	BIC	Inscrito	Monumento
Archivo Histórico Provincial de Cádiz	Palacios; Palacios; Archivos	Edad Moderna; Edad Moderna; Edad Contemporánea	BIC; BIC	Inscrito; Inscrito	Otros; Otros
Casa del Almirante	Casas	Edad Moderna	BIC	Inscrito	Monumento
Hospicio Provincial	Hospicios	Edad Moderna	BIC	Inscrito	Monumento
Mercado de Abastos	Mercados de abastos; Mercados de abastos	Edad Contemporánea; Edad Contemporánea	BIC	Inscrito	Prácticas festivas
Museo de Cádiz	Museos	Edad Contemporánea	BIC	Inscrito	Monumento
Balneario de Nuestra Señora de la Palma y del Real	Balnearios; Edificios docentes; Edificios de hostelería; Edificios administrativos públicos	Edad Contemporánea; Edad Contemporánea; Edad Contemporánea; Edad Contemporánea	BIC	Inscrito	Monumento
Teatro Falla	Teatros	Edad Contemporánea	BIC	Inscrito	Prácticas festivas
Antiguo Hospital de Nuestra Señora del Carmen	Hospitales	Edad Moderna	BIC	Inscrito	Monumento
Iglesia del Antiguo Convento de Nuestra Señora del Carmen y Santa Teresa	Iglesias; Conventos	Edad Moderna; Edad Moderna	BIC	Inscrito	Monumento
Convento de Nuestra Señora del Rosario y Santo Domingo	Iglesias	Edad Moderna	BIC	Inscrito	Monumento

Denominación	Tipología(s)	Periodo(s) Histórico	Régimen	Estado	Tipología jurídica
Oratorio de la Santa Cueva	Oratorios	Edad Moderna	BIC	Inscrito	Monumento
Iglesia Catedral de Santa Cruz	Catedrales; Catedrales	Edad Contemporánea; Edad Moderna	BIC; BIC; BIC	Inscrito; Inscrito; Inscrito	Monumento; Monumento; Monumento
Catedral Vieja	Catedrales; Catedrales; Catedrales	Baja Edad Media; Edad Moderna; Edad Moderna	BIC	Inscrito	Monumento
Oratorio de San Felipe Neri	Iglesias	Edad Moderna	BIC	Inscrito	Monumento
Iglesia de San José	Iglesias; Iglesias	Edad Moderna; Edad Moderna	BIC	Inscrito	Monumento
Iglesia de San Lorenzo	Iglesias	Edad Moderna	BIC	Inscrito	Monumento
Centro Histórico de Cádiz	Centros históricos	Edad Contemporánea	BIC; BIC	Inscrito; Inscrito	Conjunto histórico; Conjunto histórico
Arco de los Blancos	Murallas; Teatros	Edad Media; Época romana	BIC; BIC; BIC	Inscrito; Inscrito; Inscrito	Monumento; Monumento; Monumento
Arco del Obispo	Puertas de muralla		BIC	Inscrito	Monumento
Baluartes del Matadero	Baluartes	Edad Moderna	BIC; BIC	Inscrito; Inscrito	Monumento; Monumento
Baluartes de San Carlos	Baluartes	Edad Moderna	BIC; BIC	Inscrito; Inscrito	Monumento; Monumento
Castillo de San Sebastián	Faros (Edificios); Baterías defensivas (Fortificación); Templos clásicos	Edad Contemporánea; Edad Moderna; Época romana	BIC	Inscrito	Monumento
Arco del Pópulo	Puertas de muralla	Edad Media	BIC; BIC; BIC	Inscrito; Inscrito; Inscrito	Monumento; Monumento; Monumento
Baluartes de la Candelaria	Baluartes; Edificios de exposiciones	Edad Moderna; Edad Contemporánea	BIC; BIC	Inscrito; Inscrito	Monumento; Monumento
Baluartes de los Capuchinos	Baluartes	Edad Moderna	BIC; BIC	Inscrito; Inscrito	Monumento; Monumento
Baluartes de los Mártires	Baluartes	Edad Moderna	BIC; BIC	Inscrito; Inscrito	Monumento; Monumento
Torre Torregorda	Torres	Edad Moderna	BIC	Inscrito	Monumento
Castillo de Santa Catalina	Baluartes; Conserveras	Edad Moderna; Época romana	BIC	Inscrito	Monumento
Castillo de Los Ponce	Castillos	Edad Media	BIC	Inscrito	Monumento
Alcazaba	Alcazabas	Edad Media	BIC	Inscrito	Monumento
Baluartes de San Pedro	Baluartes	Edad Moderna	BIC; BIC	Inscrito; Inscrito	Monumento; Monumento

Denominación	Tipología(s)	Periodo(s) Histórico	Régimen	Estado	Tipología jurídica
Arco de la Rosa	Puertas de muralla	Edad Media	BIC; BIC; BIC	Inscrito; Inscrito; Inscrito	Monumento; Monumento; Monumento
Fuerte de la Cortadura	Baluartes	Edad Contemporánea	BIC	Inscrito	Monumento
Baluartes de San Pablo	Baluartes	Edad Moderna	BIC; BIC	Inscrito; Inscrito	Monumento; Monumento
Factoría de salazones romana del antiguo Teatro Andalucía	Conservas	Época romana	BIC; BIC	Inscrito; Inscrito	Zona Arqueológica; Zona Arqueológica
Necrópolis prerromana de Punta de la Vaca	Construcciones funerarias; Construcciones funerarias	Edad del Hierro I; Edad del Hierro II	BIC	Inscrito	Monumento
Muralla moderna	Fortificaciones; Baluartes; Murallas	Edad Moderna; Edad Moderna; Edad Moderna	BIC; BIC	Inscrito; Inscrito	Monumento; Monumento
Plaza de la Libertad	Asentamientos; Asentamientos	Edad del Hierro I; Edad del Hierro II	BIC	Inscrito	Prácticas festivas
Restos de construcción en el Campo del Sur	Murallas	Edad Moderna	BIC; BIC	Inscrito; Inscrito	Monumento; Monumento
Construcciones y túnel-pasadizo de la Plaza de España		Edad Moderna	BIC; BIC	Inscrito; Inscrito	Monumento; Monumento
Canal de entrada al puerto de Cádiz	Pacios	Edad Contemporánea; Edad Media; Edad Moderna; Edad del Hierro II; Época romana	BIC	Inscrito	Zona Arqueológica
El Aculadero	Asentamientos;	Edad del Hierro II; Época romana	BIC	Inscrito	Zona Arqueológica
Bajo de Chapitel	Pacios militares	Alto imperio romano; Edad Contemporánea; Edad Media; Edad Moderna; Edad del Hierro II; Edad del bronce final; República romana	BIC	Inscrito	Zona Arqueológica
Contraminas y glacis del Frente de Tierra	Murallas	Edad Moderna	BIC; BIC	Inscrito; Inscrito	Monumento; Monumento
Batería de la Segunda Aguada	Baterías defensivas (Fortificación)	Edad Moderna	BIC; BIC	Inscrito; Inscrito	Monumento; Monumento

Denominación	Tipología(s)	Periodo(s) Histórico	Régimen	Estado	Tipología jurídica
Baluartes de Santiago	Baluartes	Edad Moderna	BIC; BIC	Inscrito; Inscrito	Monumento; Monumento
Factoría de salazón del Baluarte Santa Catalina	Conservedas	Alto imperio romano	BIC	Inscrito	Monumento
Viento nº 4	Vertederos; Cisternas; Insulae	Plena Edad Media; República romana; República romana	BIC	Inscrito	Monumento
Plaza de la Candelaria	Parques	Edad Contemporánea	BIC	Inscrito	Prácticas festivas
Plaza de Mina	Plazas urbanas	Edad Contemporánea	BIC	Inscrito	Prácticas festivas
Muralla urbana	Murallas	Edad Media	BIC; BIC; BIC	Inscrito; Inscrito; Inscrito	Monumento; Monumento; Monumento
Cerca medieval			BIC	Inscrito	Monumento
Biblioteca Pública Provincial de Cádiz	Bibliotecas	Edad Contemporánea	BIC; BIC	Inscrito; Inscrito	Otros; Otros
Castillo de San Lorenzo de Puntales	Castillos	Edad Moderna	BIC; BIC	Inscrito; Inscrito	Monumento; Monumento
Punta del Nao			BIC	Inscrito	Zona Arqueológica
Cepo del Plomo			BIC	Inscrito	Zona Arqueológica
Piedras del Molino			BIC	Inscrito	Zona Arqueológica
Punta del Sur			BIC	Inscrito	Zona Arqueológica
Plaza de San Antonio	Conservedas; Construcciones funerarias; Plazas urbanas; Conservedas	Alto imperio romano; Alto imperio romano; Edad Moderna; República romana	BIC	Inscrito	Prácticas festivas
Plaza del Mentidero	Plazas urbanas	Edad Moderna	BIC	Inscrito	Prácticas festivas
Plaza Fragela	Plazas urbanas; Plazas urbanas	Edad Contemporánea; Edad Contemporánea	BIC	Inscrito	Prácticas festivas
Plaza de las Flores	Plazas urbanas	Edad Contemporánea	BIC	Inscrito	Prácticas festivas
Barrio de La Viña	Barrios	Edad Contemporánea	BIC	Inscrito	Prácticas festivas
Barrio de El Pópulo	Barrios	Edad Contemporánea	BIC	Inscrito	Prácticas festivas

Fuente: Elaboración propia a partir del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico, 2020.

La gran cantidad de Bienes de Interés Cultural que existen en el municipio de Cádiz muestra la importancia histórico-cultural de la ciudad a nivel mundial. Numerosas civilizaciones de todas las épocas y costumbres han pasado por Cádiz, dejando su impronta en el territorio, que puede observarse en elementos arquitectónicos, esculturales y tradicionales.

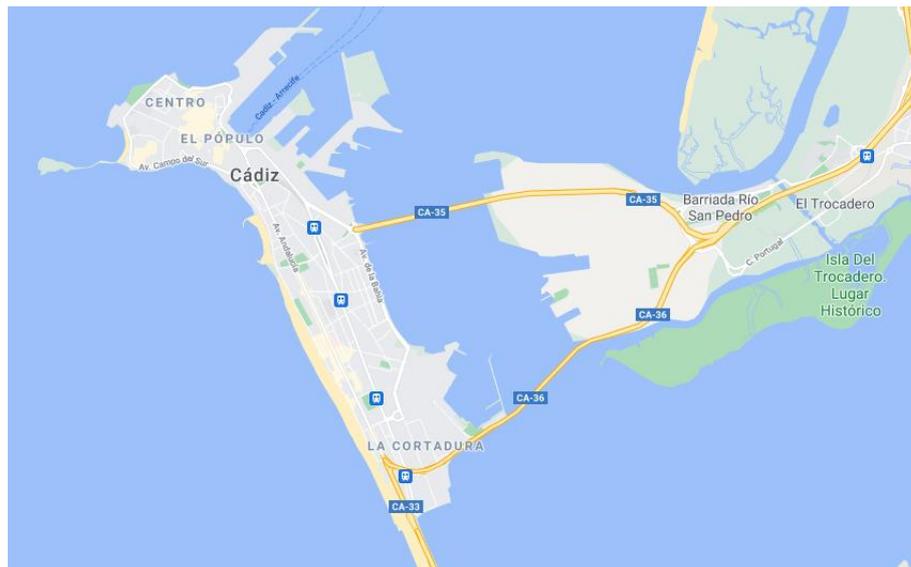
Es destacable, además, el Carnaval de Cádiz como Bien de Interés Cultural Social y Lúdico, siendo la principal fiesta de la ciudad celebrada fundamentalmente en febrero.

En la arquitectura defensiva destacan el Frente defensivo de la Bahía, el de Puerta Tierra, La Caleta, las Murallas de San Carlos, el Baluarte de La Candelaria y la Torre Tavira.

En cuanto a edificios y lugares vinculados a la constitución de 1812, conocida popularmente como La Pepa, la ciudad alberga el Ayuntamiento, el Lugar de Tertulia de Margarita López de Morla, la calle Ancha, la Plaza San Antonio y la del Mentidero.

Existen inmuebles y esculturas conmemorativas relevantes, como el Monumento a las Cortes de Cádiz, el Museo Iconográfico de Las Cortes y Sitio de Cádiz, el Busto de Ramón Poer y Giralt, el de José Mexía Lequerica, la Escultura de José de San Martín y la Escultura de Simón de Bolívar.

Ilustración 10. Red de carreteras de acceso al municipio de Cádiz



*Fuente: Elaboración propia a partir de Google Maps, 2020.*

Las principales vías de comunicación con la Capital gaditana son la Autovía CA-33, de acceso urbano a San Fernando y Cádiz desde el sur. La Autovía de acceso a Cádiz con identificación CA-35, que es el tramo de autovía que conecta el final de la Autopista del Sur en Puerto Real con la ciudad de Cádiz. Y la autovía CA-36, que es una autovía que conecta la barriada del Río San Pedro y la autovía de acceso a Cádiz. La ciudad cuenta con la estación de trenes Renfe desde donde salen y entran a la ciudad trenes de cercanías, AVE-MD y Alvia. La cercanía de la ciudad al aeropuerto de Jerez de la Frontera (45 km), garantizan el modo de transporte aéreo para la ciudad de Cádiz, con vuelos nacionales e internacionales.

El parque móvil de vehículos de Cádiz en 2015 estaba formado por un total de 69.799 vehículos. Mayoritariamente son turismos, algo lógico desde el punto de vista de las comunicaciones actuales entre núcleos de población que, no obstante, no está justificado por este motivo, ya que Cádiz presenta buenas comunicaciones alternativas (autobús, ferrocarril, etc.) con el resto de la provincia.

La ciudad cuenta con cinco líneas de autobuses urbanos. Estas líneas se complementan con las interurbanas. Dentro de la red de autobuses interurbanos de la Bahía el itinerario mejor servido es el Cádiz-San Fernando, seguido del Cádiz-Puerto Real.

Línea férrea: Cádiz es una estación término de cercanías, regional y largo recorrido. Además, da servicio de tráfico de mercancías y servicio urbano de personas.

Infraestructuras portuarias: La Dársena de Cádiz, con 10 muelles, para tráfico comercial, pesquero y náutico-deportivo y la Dársena de la Zona Franca, con 3 muelles, destinada al tráfico comercial y náutico-deportivo.

La bicicleta es el modo de transporte menos utilizado en la ciudad, siendo necesario ampliar la infraestructura existente, creando recorridos continuos, seguros para ciclistas y viandantes.

Un problema generalizado en la ciudad es la falta de infraestructuras suficientes para modos de transporte colectivo y no motorizado, provocando que entre la población se opte por el vehículo privado sobre otras modalidades.

Tabla 2. Flota de vehículos particulares municipio Cádiz

Tipo de Vehículo	2005	2020
Turismos	46967	44752
Motocicletas	6987	12698
Furgonetas	-	2359
Camiones y furgonetas	6317	-
Camiones Hasta 3.500 Kg	-	2391
Camiones más de 3.500 Kg	-	436
Autobuses	202	186
Tractores industriales	174	198
Ciclomotores	-	6885
Remolques y semirremolques	369	436
Otros vehículos	449	538
Total	61465	70879

Fuente: Elaboración propia a partir de la DGT, 2020.

La evolución desde 2005 hasta 2020 ha sido desigual. Han disminuido los turismos y autobuses, han aumentado las motocicletas y han proliferado "otros vehículos". La denominación de camiones y furgonetas, así como ciclomotores es confusa, por lo que los datos son relativamente poco representativos. Se ha incrementado en conjunto el número de vehículos totales mientras que la población ha disminuido, por lo que ha aumentado el índice de motorización. Este parque móvil municipal implica la existencia de un índice de motorización de 613 vehículos por cada 1.000 habitantes, así, más de uno de cada dos habitantes utiliza un vehículo a motor para moverse por la ciudad.

### 3.6. GESTIÓN DE RESIDUOS Y AGUAS

---

La nueva Directiva de residuos, Directiva (UE) 2018/851 de 30 de mayo, considera que la gestión de los residuos debe mejorarse y transformarse en una gestión sostenible de las materias con objeto de proteger, preservar y mejorar la calidad del medio ambiente y proteger la salud humana. La gestión también debe garantizar la utilización prudente, eficiente y racional de los recursos naturales y promover los principios de la economía circular.

Según recoge el Plan Integral de Residuos de Andalucía (PIREC 2030), en el caso de los residuos municipales, la ciudadanía y las entidades tienen la obligación de entregarlos en las condiciones que establezcan las ordenanzas municipales.

En Andalucía, la mayor parte de los ayuntamientos cumplen con sus obligaciones a través de entidades supramunicipales (consorcios, mancomunidades, diputaciones) siendo los municipios de mayor población los que realizan estas funciones con sus propios medios. Las plantas de tratamiento son en general de titularidad pública, pero su explotación suele estar subcontratada a empresas privadas.

En el caso de la ciudad de Cádiz, la recogida de los diferentes residuos (exceptuando el vidrio que es gestionado por **ECOVIDRIO**), limpieza de las calles y punto limpio móvil están subcontratados con la empresa **UTE SUFI-COINTER** como adjudicataria del servicio de recogida de residuos y limpieza viaria de la Ciudad de Cádiz. A destacar, entre los medios materiales dispuestos, UTE SUFI-COINTER cuenta con un parque móvil de maquinaria de última generación cuya implantación resulta pionera en el ámbito nacional.



La recogida de los Residuos urbanos (RU) es gestionada en diferentes días según se traten de *Residuos Domiciliarios, Residuos Comerciales y de Servicios, Mercados, supermercados y lonjas, Polígonos industriales, Hospitales y Clínicas, Mercadillos, Fiestas y Actos Públicos, Animales y Muebles, Enseres y Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE)* a través de la modalidad de petición previa para recogida en los portales de los inmuebles de los propietarios.

La recogida selectiva se lleva a cabo para:

**Vidrio** (Contenedor Verde tipo iglú): La recogida y transporte del vidrio se lleva a cabo en horario diurno, con el fin de evitar molestias por ruidos a los ciudadanos.

**Papel y cartón** (Contenedor Azul): Los residuos de papel y cartón son trasladados a las instalaciones del recuperador RECICAB, desde las cuales son trasladados a plantas de tratamiento que garantizan su reciclado en el territorio nacional, tales como las de SAICA NATUR (Zaragoza), L'ALQUERIA (Alicante) o SMURFIT KAPPA (Jaén).

**Envases Ligeros** (Contenedor Amarillo): La recogida, vaciado, recolocación de contenedores y transporte de los residuos de envases, depositados en el contenedor amarillo de 2400 l (Extramuros y Ronda del Casco Histórico) hasta el Centro de Recuperación y Reciclaje (El Puerto de Santa María).

**Recogida de pilas:** Existe convenio con la fundación ECOPILAS para la recogida de pilas y acumuladores en 101 puntos de la ciudad, comprendiendo las Asociaciones de Vecinos, Centros Educativos y las propias dependencias municipales.

**Aceite vegetal usado:** Se dispone de un parque de contenedores en la vía pública para la recogida del aceite vegetal usado (color naranja). Los ciudadanos deberán depositar este tipo de residuos en recipientes cerrados de material plástico.

**Recogida de textiles:** El Ayuntamiento de Cádiz tiene suscrito un convenio con la ONG Madre Coraje para la instalación de 9 contenedores en distintos puntos de la ciudad destinados a la recogida de ropa y calzado usados para su destino a personas necesitadas

Muchos de los residuos citados son recogidos y trasladados a la Zona de Transferencia de residuos (imagen), ubicada en C/ Chiclana (Polígono Industrial Exterior de la Zona Franca), en el cual se almacenan con carácter temporal (inferior a 24 h.), los siguientes residuos:

- Residuos orgánicos con destino final en la planta de tratamiento de residuos urbanos de Miramundo (Medina Sidonia)
- Vidrio con destino final en la planta Recuperadora Andaluza de Vidrio (Alcalá de Guadaíra, Sevilla)
- Papel y Cartón con destino final a recuperadores autorizados de ámbito nacional.

La Zona de Transferencia para residuos No Peligrosos está gestionada por el consorcio, tiene una vida útil de 5 años y da servicio a los núcleos de población:

- Barriada Río San Pedro
- Barriada El Almendral
- Barriada El Marquesado
- Barriada Torre Alta
- Puerto Real
- Barriada Meadero de la Reina
- Barrio de Jarana

Existe un servicio de Punto Limpio tanto fijo (C/ Puerto de Santa María, s/n) como móvil para residuos tales como:

- Aceites minerales usados, Aceites vegetales usados, Pilas y baterías, Lámparas y fluorescentes, Envases (metálicos y/o plásticos) vacíos de productos peligrosos, Aerosoles, Papel y Cartón, Textiles, Jardín y poda (pequeñas cantidades), Neumáticos usados, Filtros de automoción, Baterías de automoción, Chatarra metálica, Escombros, Muebles y enseres, RAEE (CDs, material eléctrico y electrónico, lavavajillas, lavadoras, frigoríficos, televisores, equipos informáticos, otros aparatos electrónicos, móviles, etc.), Resto de residuos peligrosos (decapantes, detergentes, resinas, siliconas y adhesivos, lodos pinturas, etc.)

Existe un Servicio de limpieza y contenerización para la playa, tanto de forma manual como por medios mecánicos, con periodicidad diaria en todas las playas. Incluyen la arena, accesos, duchas, lavapiés, pasarelas de madera y resto de infraestructuras. Estos trabajos se efectúan de 05.00 horas a 11.00 horas. En cuanto a la contenerización, se encuentran a pie de playa situados en las pasarelas de acceso a la playa una serie de contenedores orgánicos (6-8 contenedores por pasarela). Además, en cada acceso de playa habrá contenedores de envases, vidrio y papel/cartón, habiendo también una bolsa de cada tipo de residuo en las islas ecológicas situadas en la arena (la localización de las islas ecológicas se puede ver en las cartas de servicio de cada playa).

En el caso de eventos especiales se dispone de dispositivos especiales:

- Eventos diversos en las playas: Dispositivo especial de operarios a la mañana siguiente.
- Acumulaciones de algas o residuos provenientes de las mareas: dispositivo especial acorde a la magnitud de la situación, aprobado previamente por el Director del Área de Medio Ambiente.
- Carnavales: dispositivo mínimo de 8 operarios en horario de 8 a 15 horas durante los dos domingos de Carnaval y el lunes siguiente al primero de ellos.

Con respecto a la captación, tratamiento y distribución del **agua potable** para el municipio de Cádiz, el proceso es el siguiente: el agua superficial es captada en los embalses de la Sierra de Cádiz de Los Hurones y Guadalcaçín y tratada en la Estación de Tratamiento de Agua Potable (ETAP) El Montañés, ubicada en el término municipal de Puerto Real. Tras el tratamiento de potabilización, el agua es distribuida por conducciones de gran diámetro hasta la red de distribución y el depósito de almacenamiento situado en la Zona Franca de la ciudad. Los procesos de captación, tratamiento, aducción, almacenamiento y elevación son responsabilidad del Consorcio de Aguas de la Zona Gaditana (CAZG, imagen). La red de distribución de la ciudad, de unos 190 km de longitud, está constituida por las conducciones que distribuyen el agua desde los puntos de suministro del CAZG hasta las acometidas de los usuarios.

El proceso de depuración de las **aguas residuales** tiene lugar en la Estación Depuradora de Aguas Residuales UTE EDAR Bahía de Cádiz, cuya gestión no es competencia de Aguas de Cádiz. Ésta recibe y da tratamiento a la totalidad del agua residual de las localidades de Cádiz, así como las aguas de San Fernando. La depuradora, situada en término municipal de Cádiz, situada en término municipal de Cádiz (Carretera, CA-33, Km 5, 11100 San Fernando, Cádiz), tiene capacidad de tratamiento de 375.000 habitantes equivalentes y un caudal medio diario de 75.000 m<sup>3</sup>/día.

El proceso consta de tres líneas fundamentales de tratamiento: línea de agua, línea de fango y línea de gas. El proceso en la línea de agua permite la depuración del agua residual mediante una serie de etapas de pretratamiento, tratamiento primario, tratamiento biológico y clarificación del agua. Una vez que el agua es depurada, es vertida al mar a través de un emisario submarino de 4.234 metros de longitud.

Cabe destacar la campaña que ha lanzado Aguas de Cádiz sobre la problemática de las toallitas higiénicas en los inodoros, a través de la campaña "Cuida tus arterias" para advertir sobre el mal uso de dichas toallitas. Además, el ayuntamiento, a través de Aguas de Cádiz ha creado el Plan de Gestión de Riesgo por Sequía de la Ciudad de Cádiz, que tiene como objetivo principal dotar a la Administración de una herramienta clara y coherente que sirva de orientación en la gestión de posibles sequías.

Como servicios mancomunados cabe mencionar el cementerio, la formación de personal y el balizamiento de playas.

Los servicios prestados a través de consorcios son los de transporte, bomberos y planta de transferencia de residuos urbanos.

En relación con el suministro eléctrico: La red local de Eléctrica de Cádiz, está interconectada con las subestaciones de Endesa, localizadas en los municipios de San Fernando y Puerto Real, las cuales a su vez están interconectadas con la Red de Transporte de Energía Eléctrica a nivel nacional, responsabilidad de Red Eléctrica Española.

## 4. LA HUELLA DE CARBONO

---

La Huella de Carbono es considerada una de las más importantes herramientas para cuantificar las emisiones de gases efecto invernadero (GEI), y de forma muy general, representa la cantidad de gases de efecto invernadero emitidos a la atmósfera, derivados de las actividades de producción o consumo de bienes y servicios.

La Huella de Carbono es un indicador ambiental que pretende reflejar la totalidad de los gases de efecto invernadero (GEI) emitidos por efecto directo o indirecto, este indicador se puede calcular tanto para una organización como para un producto.

La Huella de carbono de una organización, recoge la cantidad de GEI emitidos de forma directa o indirecta por una organización derivadas del ejercicio de su actividad y la huella de carbono de un producto recoge los GEI emitidos durante todo el ciclo de vida de dicho producto, desde la extracción de materias primas, hasta que pasa a ser un residuo, incluyendo su depósito, reutilización o reciclado. En nuestro caso, para calcular la huella de carbono del Ayuntamiento y del municipio de Cádiz se aplicará el cálculo referente a una organización.

El elemento base del que hemos partido para la actualización de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de Cádiz, son los datos de emisiones registrados en el año 2005, considerado año de referencia según la Guía metodología para la elaboración de los Planes Municipales de Cambio Climático (Junta de Andalucía 2021).

Para proceder al cálculo comparativo de la huella de carbono tanto del ayuntamiento como del municipio de Cádiz se han realizado los cálculos necesarios de la huella de carbono para el periodo que comprende los años 2013, 2016, 2019 y 2020. A partir de los datos obtenidos y una vez establecida la metodología del cálculo se podrán realizar las actualizaciones correspondientes en los años sucesivos, manteniendo en la medida de lo posible la misma metodología, generando así una herramienta de monitorización y seguimiento que facilite la revisión anual.

En el presente documento desarrollaremos la metodología para el cálculo de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) del municipio de Cádiz y del Ayuntamiento.

### 4.1. HUELLA DE CARBONO DE UNA ORGANIZACIÓN

---

Para definir las fuentes de emisión de la organización objeto de análisis, recurrimos a la definición de los distintos alcances. Estos alcances se clasifican en 1, 2 y 3, según la procedencia de las emisiones, que a su vez pueden ser directas o indirectas:

- **Emisiones directas de GEI:** emisiones derivadas de fuentes propias de la organización o sobre las que ésta ejerce control.
- **Emisiones indirectas de GEI:** emisiones derivadas del desarrollo de su actividad, pero que se producen en fuentes que son propiedad o están controladas por otra organización.

Conocidos los tipos de emisiones procedemos a definir los distintos Alcances:

- **Alcance 1:** emisiones directas. En este apartado se incluye el consumo de combustibles por parte de la flota de vehículos propiedad de la organización, los combustibles

consumidos por las instalaciones fijas (calderas, hornos, etc.) así como las emisiones fugitivas de los equipos de climatización.

- **Alcance 2:** emisiones indirectas derivadas del consumo de energía eléctrica.
- **Alcance 3:** otras emisiones indirectas, como por ejemplo aquellas procedentes de actividades de terceros, la utilización de productos procedentes de otras organizaciones o los viajes realizados en transportes externos.

En nuestro caso en concreto, para la elaboración de la huella de carbono del Ayuntamiento y del municipio de Cádiz, se han considerado únicamente los Alcances 1 y 2. Estos Alcances se requieren de forma obligatoria para la realización del cálculo, siendo opcional el Alcance 3.

## 4.2. BASE METODOLÓGICA DEL CÁLCULO: ESTÁNDAR GHG PROTOCOL

---

El presente documento incluye un inventario actualizado de emisiones de GEI en base a los requisitos que establece el Greenhouse Gas Protocol, o GHG Protocol. El GHG Protocol ha sido desarrollado entre el *World Resources Institute (WRI)* y el *World Business Council for Sustainable Development (WBCSD)*, junto con empresas, gobiernos y grupos ambientalistas de todo el mundo, con el fin de construir una nueva generación de programas efectivos y creíbles, para abordar el Cambio Climático.

El Protocolo de Gases de Efecto Invernadero (GHG Protocol), es la herramienta internacional más utilizada para el cálculo y comunicación del Inventario de emisiones. Fue la primera iniciativa orientada a la contabilización de emisiones, propuesta por los líderes gubernamentales y empresariales para entender, cuantificar y gestionar las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI). Los gases por considerar, según establece el GHG Protocol, son los seis grupos de gases inicialmente señalados por el Protocolo de Kioto: dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>), óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC), hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>), junto con el trifluoruro de nitrógeno (NF<sub>3</sub>) incorporado a finales de 2012.

Las emisiones de cada tipo de fuente son habitualmente calculadas a partir de datos indirectos, como son los datos de actividad, por ejemplo, la cantidad de combustibles de origen fósil o la energía eléctrica consumida. Los valores que permiten transformar estos datos de actividad en emisiones de gases de efecto invernadero se denominan factores de emisión. Esta herramienta es de suma utilidad ya que permite preparar inventarios de los GEI, simplifica y reduce costos de inventariar los GEI, ofrece información para planear estrategias de gestión y reducción, y facilita la transparencia en el sistema de contabilización.

Tiene una metodología extensa y complicada, pero eficaz para la obtención de las emisiones de los GEI directos e indirectos. Utiliza una visión intersectorial y contabiliza las emisiones, de cualquier sector, incluso permite el tratamiento de todas las emisiones indirectas que se producen a partir de fuentes, que no son propiedad de una organización, como las actividades de extracción y producción de las materias primas y su transporte, incluidas en el Alcance 3, aunque como hemos comentado con anterioridad, el alcance 3 es opción y en nuestro caso en concreto, para la elaboración de la huella de carbono del Ayuntamiento y del municipio de Cádiz, se han considerado únicamente los Alcances 1 y 2.

### 4.3. VENTAJAS DE REALIZAR EL CÁLCULO DE EMISIONES

---

La Huella de Carbono describe la cantidad total de emisiones de CO<sub>2</sub> y otros gases de efecto invernadero (GEI) que son causados directa o indirectamente por el municipio a lo largo del ciclo de vida de este.

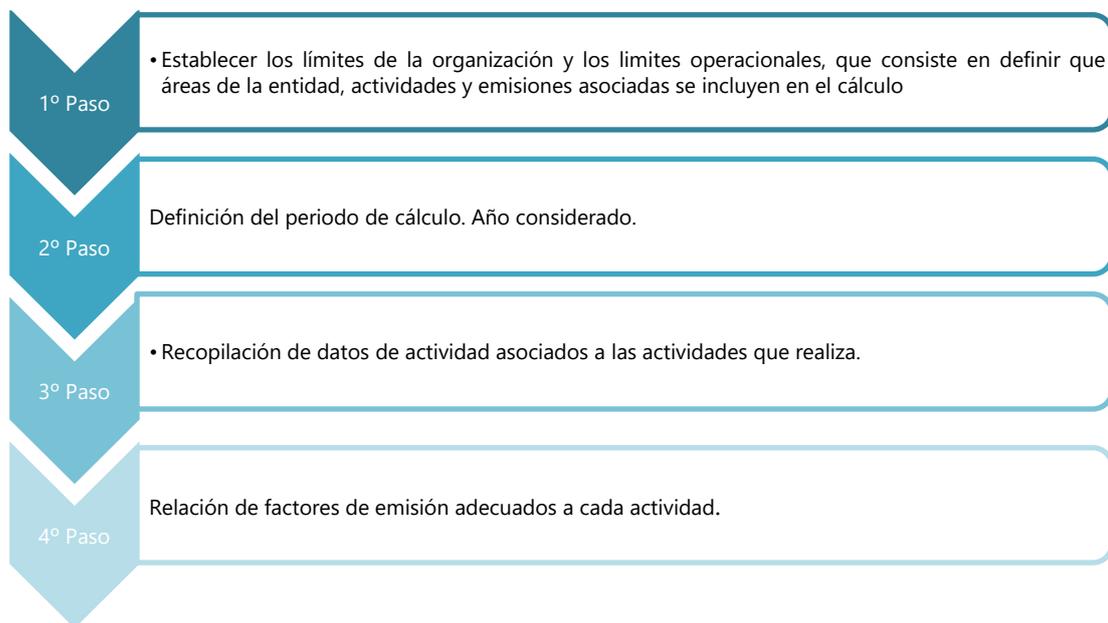
El cálculo de la Huella de Carbono constituye una oportunidad de mejora en la gestión municipal, ya que le proporciona al municipio una herramienta para reducir los costes, que implica el consumo de energía para iluminación, climatización, calefacción y transporte etc. Por otro lado, contribuye a la reducción de las emisiones de GEI y a una mayor concienciación medioambiental.

Como ya se ha comentado, dicha realización lleva implícita una serie de medidas de reducción y/o compensación de sus emisiones que subrayan el compromiso de la organización con el medio ambiente. Además de esto, conlleva una serie de ventajas como su uso como herramienta de gestión y comunicación de la sostenibilidad ambiental del municipio ya que es considerado un factor de diferenciación del municipio, así como una forma de cumplir con el compromiso político formal, de los responsables políticos del Ayuntamiento de Cádiz.

## 5. CONSIDERACIONES PREVIAS

---

Antes de llevar a cabo el cálculo propiamente dicho, es necesario realizar una serie de pasos:



*Fuente: Elaboración propia*

Se definen a continuación dichas consideraciones aplicadas al municipio de Cádiz y al Ayuntamiento:

Tabla 3. Consideraciones previas a la elaboración de la huella de una organización

Consideraciones Previas	Ayuntamiento de Cádiz	Municipio de Cádiz
Límite de la Organización	Edificios propiedad del Ayuntamiento	Municipio completo, incluyendo la parte correspondiente al Ayuntamiento
Limite Operacional	Alcance 1 y 2	Alcance 1 y 2
Año de Cálculo	2013, 2016, 2019, 2020	2013, 2016, 2019, 2020
Recopilación de Datos de Actividad	Consumo de combustible asociado a la flota municipal, instalaciones fijas y equipos de climatización Consumo eléctrico	Consumo de combustible asociado al transporte privado y comercial, instalaciones fijas y equipos de climatización y refrigeración. Consumo eléctrico
Factores de Emisión	MITERD 2020	MITERD 2020

*Fuente: elaboración propia, 2021.*

## 6. ALCANCE Y CUANTIFICACIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO

### 6.1. AYUNTAMIENTO DE CÁDIZ

#### 1.1.2 ESTABLECIMIENTO DE LOS LÍMITES DE LA ORGANIZACIÓN

##### 1.1.2.1 LÍMITES ORGANIZACIONALES

Las operaciones llevadas a cabo por una entidad pueden variar tanto en su estructura legal como organizacional, incluyendo operaciones de su propiedad, subsidiarias, alianzas incorporadas o no, y otras modalidades. Para fines de contabilidad financiera, estas operaciones son tratadas de acuerdo con reglas establecidas, que dependen de la estructura de la organización y de las relaciones entre las diferentes partes involucradas, y estas reglas las extrapola el GHG Protocol a la contabilidad realizada en este informe.

Existen dos enfoques distintos orientados a consolidar las emisiones de GEI: el de participación accionaria y los enfoques de control. Bajo el primero, una organización contabiliza sus emisiones de acuerdo con la proporción que posee en la estructura accionaria, mientras que bajo el segundo se contabiliza el 100% de sus emisiones de GEI atribuibles a las operaciones sobre las cuales ejerce el control. Este control puede definirse en tanto en términos financieros como operacionales.

En este caso, la consolidación de las emisiones de GEI del Ayuntamiento de Cádiz, se realiza bajo el enfoque del control operacional, y se contabilizarán como propias el 100% de las emisiones de las operaciones controladas directamente por el Ayuntamiento, dentro de los límites operacionales establecidos.

En concreto, los límites organizacionales considerados en el cálculo se corresponden con la totalidad de edificios pertenecientes al Ayuntamiento, entre los que se incluyen los servicios de equipamientos, sistemas de bombeo, alumbrado público y semaforización, identificados cada uno de ellos por su punto de suministro CUPS y su dirección específica para una correcta localización.

Estos servicios y equipamientos incluidos en el Alcance de la Huella de Carbono de Cádiz se describen en el **Anexo I Inventario de edificios, equipamientos y servicios con punto de suministro de propiedad municipal**.

#### 1.1.2.2 LIMITES OPERACIONALES. ALCANCES

Los límites operacionales (alcances 1, 2 y/o 3) implican identificar emisiones asociadas a sus operaciones, clasificándolas como directas o indirectas, y es preciso seleccionar el alcance de contabilidad y comunicación de las emisiones indirectas. El establecimiento idóneo del alcance servirá de ayuda al Ayuntamiento para manejar el espectro total de sus oportunidades de ahorro, de costes y la reducción de sus emisiones.

Las emisiones directas (Alcance 1) de GEI son emisiones procedentes de fuentes propiedad del Ayuntamiento de Cádiz o que están controladas por él, como los equipos que se abastecen de combustibles fósiles para cubrir las necesidades térmicas de los edificios, su flota de vehículos, o las instalaciones que utilizan gases fluorados, mientras que las emisiones indirectas (Alcances 2 y 3) son emisiones consecuencia de las actividades de la organización, pero ocurren en fuentes que son propiedad de la organización o están controladas por otra organización. La elección de límites operacionales en este inventario abarca los alcances 1 y 2 y se detallan a continuación.

Tabla 4. Consumos incluidos por tipo de Alcance

Alcance 1	Alcance 2
Consumo de gas natural en calderas	Consumo eléctrico
Consumo de gasóleo C	
Consumo de combustibles en flota de vehículos municipal y transporte público	
Fugas HFCs en equipos de refrigeración	

Fuente: elaboración propia

### 1.1.3 CÁLCULO DE LA HUELLA DE CARBONO DEL AYUNTAMIENTO DE CÁDIZ

#### 1.1.3.1 ALCANCE 1

##### A) Gas Natural

Se obtiene el dato de actividad de gas natural procedentes de la recopilación de las facturas de suministro de dicho combustible. Estos datos han sido recopilados mediante contacto directo con los técnicos municipales del ayuntamiento de Cádiz. El factor de emisión utilizado para la realización del cálculo ha sido 0,182 kgCO<sub>2</sub>/kWh para los años de estudio 2013, 2016, 2019 y 2020 según datos publicados en el **Anexo IV: Informe de factores de emisión, Versión 18, de marzo del 2021, MITERD**.

Los edificios propiedad del Ayuntamiento que se abastecen con este combustible son los registrados en el **Anexo II: Edificios propiedad del Ayuntamiento abastecidos con Gas Natural**.

Realizada la recopilación de datos pertinente y enumerados los edificios que consumen gas natural, se expresan los resultados obtenidos:

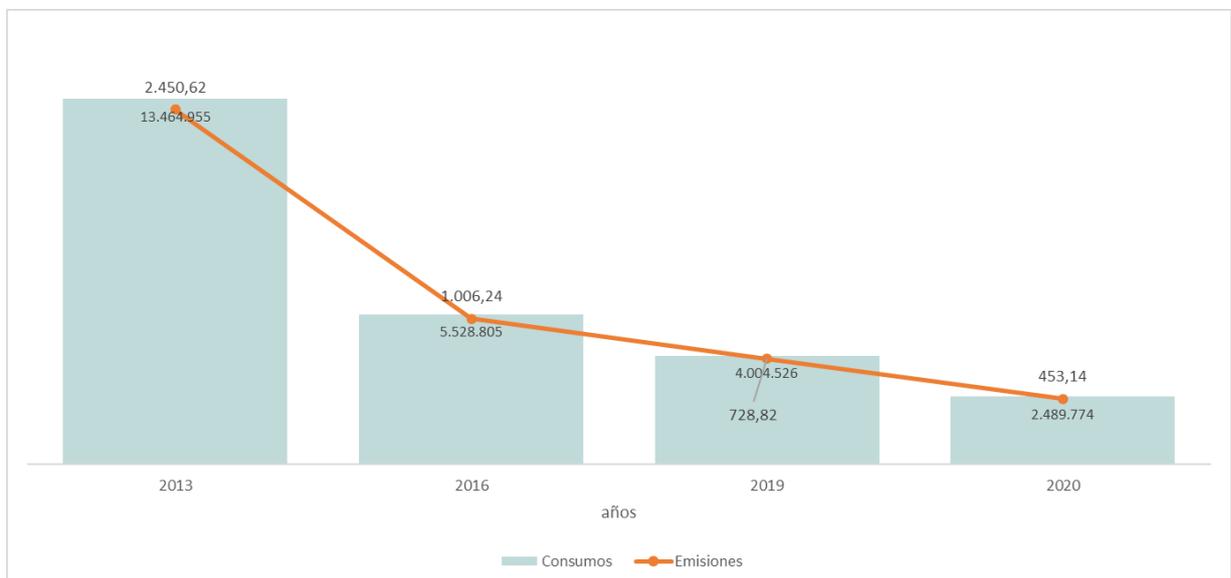
Tabla 5. Consumo gas natural del Ayuntamiento y emisiones asociadas

Gas Natural Ayuntamiento			
Año	Datos de Actividad (KWh/h)	F.E (kg CO <sub>2</sub> eq/KWh)	Emisiones (tCO <sub>2</sub> eq)
<b>2013</b>	13.464.954,73	0,182	2.450,62
<b>2016</b>	5.528.804,72	0,182	1.006,24
<b>2019</b>	4.004.525,52	0,182	728,82
<b>2020</b>	2.489.773,68	0,182	453,14

*Fuente: Facturas suministro Gas Natural 2013, 2016, 2019,2020*

Si expresamos los datos gráficamente por los años de análisis obtenemos el siguiente resultado:

Ilustración 11. Consumo (kW/h) de gas natural y emisiones (tCO<sub>2</sub>eq) asociadas



*Fuente: Facturas suministro Gas Natural 2013, 2016, 2019, 2020.*

Como se observa en la gráfica, el consumo de gas natural ha ido descendiendo de forma progresiva desde el año 2013. El descenso más destacado del 59% se registra en el año 2016, no obstante, ha seguido descendiendo en los años sucesivos hasta un 28% adicional en el año 2019 y un 38% en el 2020. Este descenso del consumo muestra una tendencia clara en el último periodo, hecho que pueda estar motivado por la sustitución de estas instalaciones por otras de origen renovable, tales como instalaciones de energía solar, dejando como productora auxiliar de energía, las calderas de gas natural.

## B) Gasóleo C

No se identifica consumo de gasóleo C en las dependencias municipales.

## C) Transporte

En este apartado se enmarcan las emisiones asociadas al consumo de la flota municipal propiedad del ayuntamiento y se han ampliado estos datos incluyendo el consumo de combustible del transporte urbano y de la flota de vehículos externalizada propiedad de la empresa Martín Casillas, encargada de la gestión de obras en el municipio. En el año 2013, dicha subcontrata no se encontraba prestando servicios en el municipio, por tanto, se ha procedido a una estimación de los datos, teniendo en cuenta el número de habitantes del municipio de Cádiz y el consumo por habitante disponible para el año 2016.

En total, los vehículos considerados en el estudio son los incluidos en el **Anexo III: Inventario flota municipal propiedad del Ayuntamiento de Cádiz**.

Los datos de transporte público han sido facilitados por la empresa "Tranvía de Cádiz a San Fernando y Carraca". El resto de los datos incluidos en el transporte corresponde a los consumos de combustibles registrados en la flota municipal de los siguientes servicios: alumbrado, playas, servicios municipales, parques y jardines policía local, movilidad urbana, limpieza viaria, residuos y otros.

Los datos han sido facilitados por el responsable del parque móvil de los servicios municipales del propio ayuntamiento y por el responsable de la empresa de los servicios subcontratados. Para la realización del cálculo se han considerado los litros de combustible consumidos en el año 2013, 2016, 2017, 2019 y 2020 diferenciados por tipo, Gasolina (E5) Gasóleo A (B7).

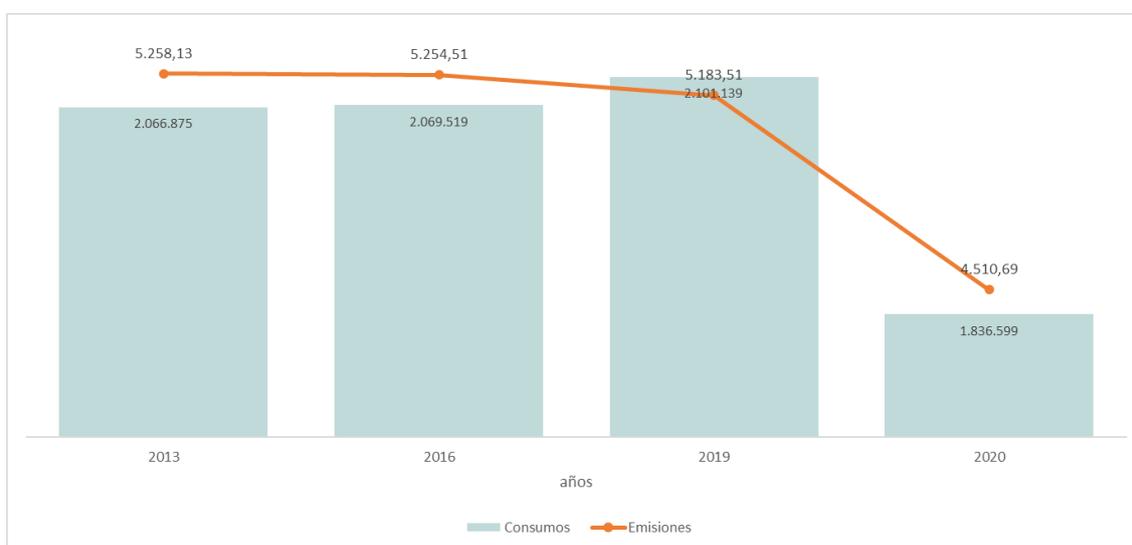
Tabla 6. Consumo y emisiones de los vehículos asociados al Ayuntamiento

<b>Total Consumo Flota Municipal (movilidad urbana + alumbrado+ playas+ parques y jardines + jardinería+ policía+ limpieza y residuos+ otros)</b>				
<b>Año</b>	<b>Tipo de Combustible</b>	<b>Consumo (L)</b>	<b>F.E (kg CO<sub>2</sub>e/l)</b>	<b>Emisiones (tCO<sub>2</sub>eq)</b>
<b>2013</b>	Gasóleo A (B7)	878.571,52	2,544	2.235,09
	Gasolina (E5)	60.745,98	2,205	133,94
<b>Total</b>		<b>939.317,5</b>		<b>2.369,03</b>
<b>2016</b>	Gasóleo A (B7)	846.284,57	2,539	2.148,72
	Gasolina (E5)	40.417,39	2,196	88,76
<b>Total</b>		<b>886.701,96</b>		<b>2.237,47</b>
<b>2019</b>	Gasóleo A (B7)	858.578,86	2,467	2.118,11
	Gasolina (E5)	34.147,73	2,180	74,44
<b>Total</b>		<b>892.726,59</b>		<b>2.192,56</b>
<b>2020</b>	Gasóleo A (B7)	848.698,14	2,456	2.084,40
	Gasolina (E5)	42.597,76	2,244	95,59
<b>Total</b>		<b>891.295,90</b>		<b>2.179,99</b>

Fuente: Ayuntamiento de Cádiz

Tabla 7. Consumo y emisiones transporte público Ayuntamiento de Cádiz

Total Consumo Transporte Público				
Año	Tipo de Combustible	Consumo (L)	F.E (kg CO <sub>2</sub> e/l)	Emisiones (tCO <sub>2</sub> eq)
2013	Gasóleo A (B7)	1.188.303	2,544	3.023,04
2016	Gasóleo A (B7)	1.223.234	2,539	3.105,79
2019	Gasóleo A (B7)	1.242.560	2,467	3.065,40
2020	Gasóleo A (B7)	987.901	2.456	2.426,28

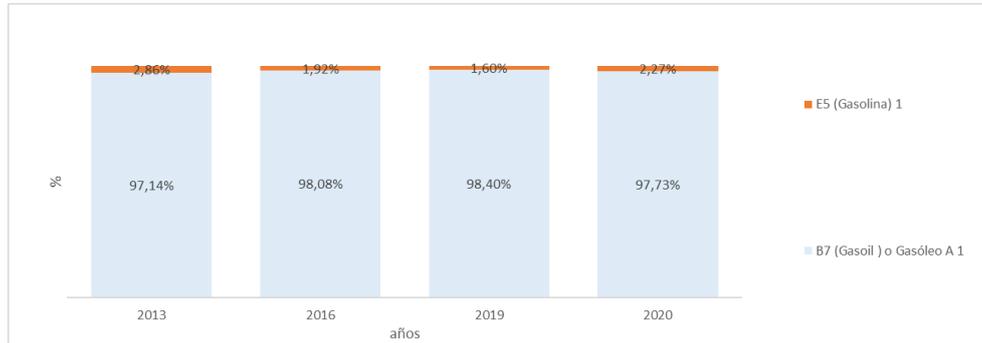
 Ilustración 12. Evolución consumo (Litros) y emisiones (Tn CO<sub>2</sub>eq) del transporte (Flota municipal + Transporte público )


Fuente: Elaboración propia

La gráfica muestra la evolución de los datos en el periodo de estudio años 2013, 2016, 2019 y 2020 y las emisiones asociadas. El consumo registrado no muestra grandes variaciones en los consumos ni en las emisiones asociadas en este periodo, mostrando una tendencia constante con un ligero incremento en el año 2019 del 1%, que coincide con el incremento de los vehículos de la flota municipal que pasaron de 104 vehículos en el año 2016 a 109 en el año 2019, sin tener en cuenta los correspondientes al transporte público. Sin embargo, si se observa un descenso importante en el año 2020, motivado por la bajada de actividad registrada en este año motivo de la situación de crisis sanitaria vivida por la Covid 19.

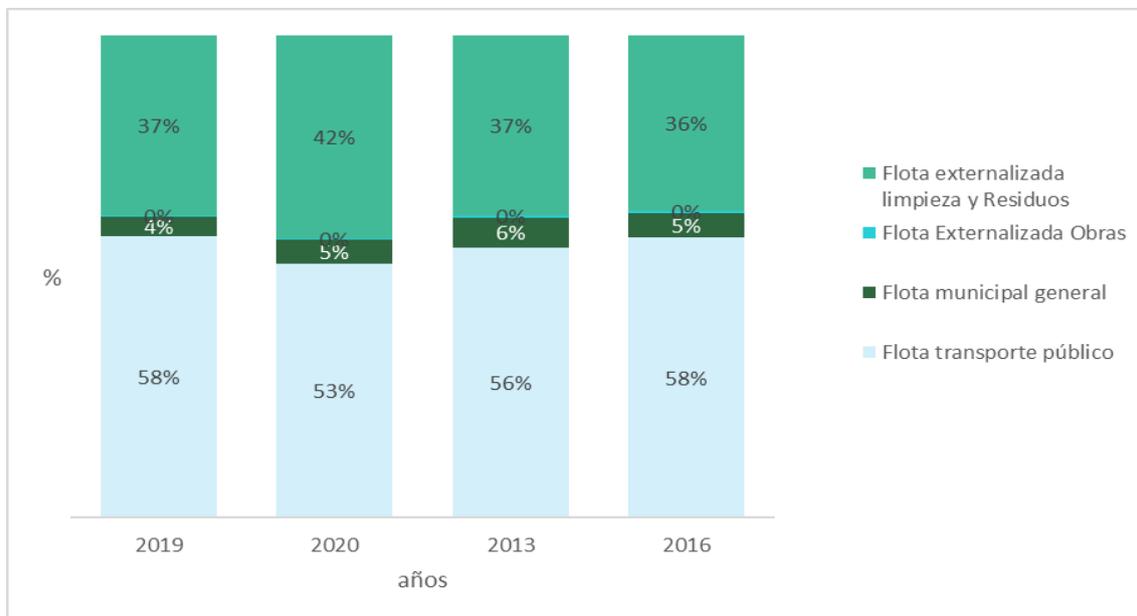
Si analizamos los datos por tipo de combustible, observamos un predominio del consumo de Gasoil con un 97,7% frente al 2,27% de la Gasolina, siendo el combustible más representativo en el sector transporte en el Ayuntamiento.

Ilustración 13. Porcentaje de las Emisiones por tipología de combustible



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 14. Porcentaje de emisiones de la flota municipal por tipología



Fuente: Elaboración propia

Por tipología de flota, destaca el transporte público, siendo responsables del 58% del consumo de combustible, seguido del consumo derivados de la flota dedicada a la gestión de residuos, responsable del 36% del consumo de combustible del municipio. Los consumos menos representativos corresponden a la flota municipal responsable del 5% del consumo del combustible municipal y por último, la flota externalizada de obras que representa el 1% restante.

En la actualidad el ayuntamiento cuenta con 3 coches híbridos, lo que supone el 3% de la flota municipal.

Estos datos nos ayudarán a priorizar las áreas de actuación a la hora de definir las actuaciones necesarias para la reducción del consumo y de las emisiones asociadas a gases de efecto invernadero en el municipio.

## D) Climatización

En último lugar, dentro del Alcance 1, nos encontramos con el consumo de gases fluorados conocidos como HFCs. Estos gases poseen un alto poder contaminante y están asociados con las fugas de gases emitidas por los equipos de climatización y refrigeración.

Para la realización del cálculo, se han solicitado los datos de las recargas anuales llevadas a cabo a lo largo de los años 2013, 2016, 2019 y 2020 en las dependencias municipales. Ha sido preciso el contacto con los responsables de cada una de las delegaciones municipales, así como de las empresas existentes de los mantenimientos de los edificios municipales que han informado de las siguientes recargas de gases refrigerantes realizadas en el periodo de estudio 2013, 2016, 2019 y 2020.

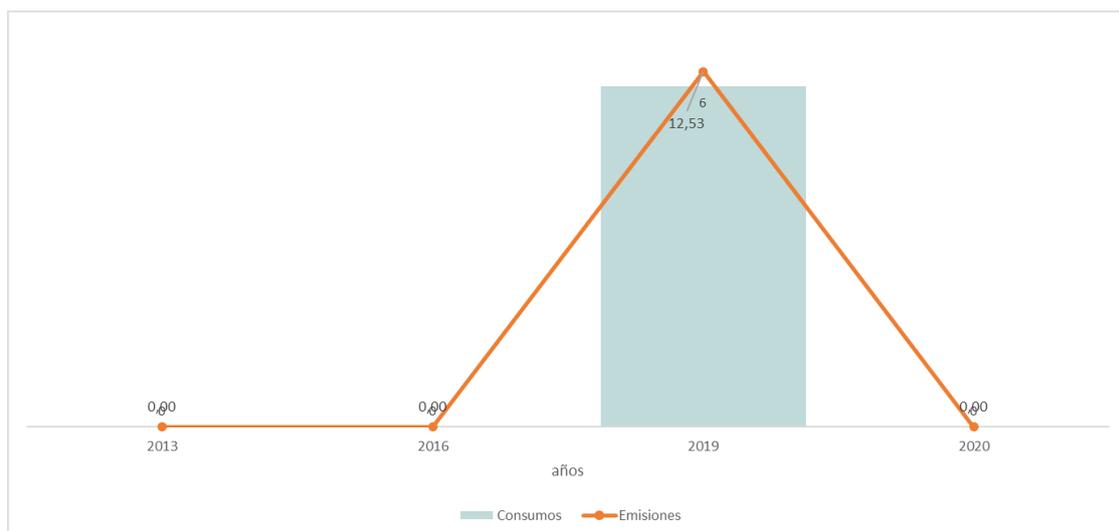
Según la información obtenida únicamente se ha registrado una recarga de 6kg gas R-410A en las dependencias de la Empresa Municipal de Aguas de Cádiz, para la ampliación de equipos al sistema VRN en la planta baja de la Sede de ACASA, durante el año 2019. No se ha identificado ninguna incidencia en el año 2020 que nos alerte de un mal funcionamiento del equipo.

Tabla 8. Emisiones fugitivas de HFCs de los equipos de climatización

Climatización Ayuntamiento (HFCs)				
Año	Gas	Datos Actividad (kg)	PCG (kg CO <sub>2</sub> e/Kg)	Emisiones (tCO <sub>2</sub> eq)
2013	-	0	-	0
2016	-	0	-	0
2019	R-410A	6	2.088	12,53
2020	-	0	-	0

Fuente: Empresa Mantenedora Proserclima de las instalaciones del Ayuntamiento de Cádiz.

Ilustración 15. Consumo Gas refrigerante y emisiones fugitivas asociadas Ayuntamiento.



Fuente: Elaboración propia

### 1.1.3.2 ALCANCE 2

En el presente apartado se muestran los datos de consumo eléctrico de las diferentes dependencias municipales, diferenciadas por puntos de suministro (CUPS) y las emisiones correspondientes asociadas. Los datos han sido facilitados por el técnico responsable de los servicios municipales.

La comercializadora responsable del suministro de la energía eléctrica en todos los edificios municipales es la Eléctrica de Cádiz. Dado que el MITERD no dispone de factor de emisión para esta comercializadora antes del 2016, se ha optado por utilizar el factor del mix eléctrico nacional (0.36 kg CO<sub>2</sub>eq/kWh) para el año 2013, incluido en el periodo de análisis. Para el resto de los años de estudio 2016, 2019, 2020, el MITERD, indica que el factor de emisiones es de 0, al proceder de fuentes de origen renovable y contar con certificado de garantía de origen para la energía. No obstante, se debe seguir trabajando en poner en marcha medidas de actuación que motivadas a reducir el consumo eléctrico del municipio.

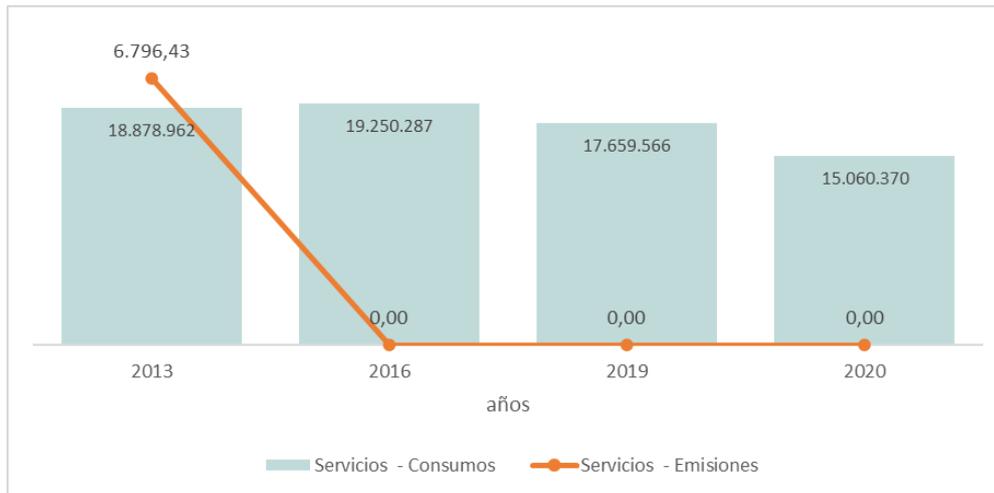
Los datos de consumo eléctrico del municipio se encuentran segregados por tipologías pudiendo diferenciar entre el consumo del alumbrado público, el consumo de la semaforización y el consumo eléctrico del resto de las instalaciones municipales, hecho que nos permitirá conocer de forma detallada los ahorros correspondientes tras la aplicación de medidas de mitigación aplicadas a cada uno de los sectores. Los resultados obtenidos son los siguientes:

Tabla 9. Consumo eléctrico y emisiones asociadas Ayuntamiento de Cádiz.

<b>Electricidad Ayuntamiento (Comercializadora Eléctrica de Cádiz)</b>				
<b>Año</b>	<b>Compañía</b>	<b>Datos de Actividad (kWh)</b>	<b>F.E. (kg CO<sub>2</sub>eq/kWh)</b>	<b>Emisiones (tCO<sub>2</sub>eq)</b>
<b>2013</b>	Equipamiento General	8.295.476	0,36	2.986.371
	Alumbrado Público	10.418.395		3.750.622
	Semáforos	165.091		59.433
	<b>Total</b>	<b>18.878.962,00</b>		<b>6.796</b>
<b>2016</b>	Equipamiento General	8.066.094	0,00	0,00
	Alumbrado Público	11.018.964		0,00
	Semáforos	165.229		0,00
	<b>Total</b>	<b>19.250.287,00</b>		<b>0,00</b>
<b>2019</b>	Equipamiento General	7.676.649	0,00	0,00
	Alumbrado Público	9.826.826		0,00
	Semáforos	156.091		0,00
	<b>Total</b>	<b>17.659.566,00</b>		<b>0,00</b>
<b>2020</b>	Equipamiento General	5.378.845	0,00	0,00
	Alumbrado Público	9.526.958		0,00
	Semáforos	154.567		0,00
	<b>Total</b>	<b>15.060.370,00</b>		<b>0,00</b>

Fuente: Ayuntamiento de Cádiz

Ilustración 16. Evolución consumo y emisiones Electricidad Ayuntamiento de Cádiz



Fuente: Elaboración propia

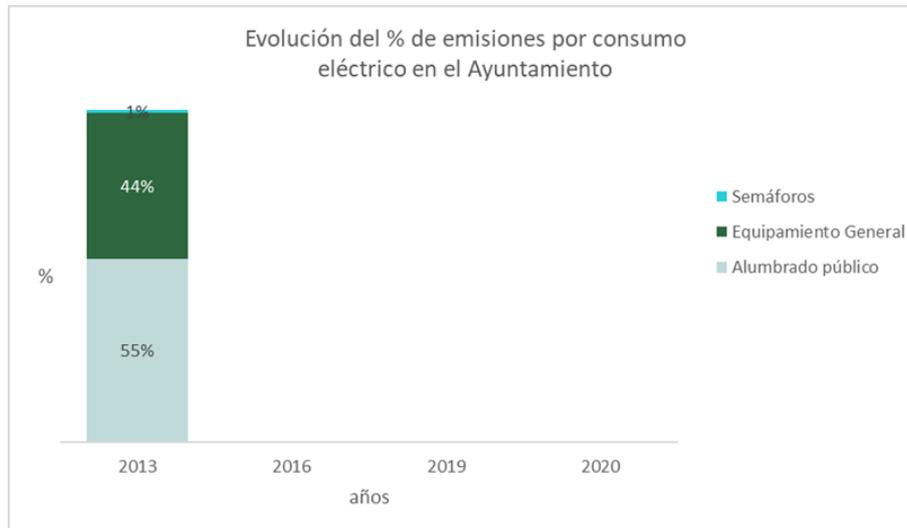
Como puede observarse en la gráfica el consumo eléctrico en el municipio muestra una ligera tendencia descendente, esta reducción registrada es del 7% en el año 2013, con un ligero incremento en el año 2016, volviendo a registrarse un descenso de los consumos en el año 2019 de 8% adicional. En el año 2020, los datos muestran ciertas variaciones con descensos del consumo del 15%, datos influenciados por la reducción de la actividad a causa de la crisis sanitaria vivida por la Covid 19 durante el año.

Estos datos de descenso del consumo eléctrico se justifican como resultado de la puesta en marcha de medidas de mitigación en el Ayuntamiento tales como:

- Instalación de paneles solares térmicos sobre las cubiertas de edificios municipales.
- Medidas de Eficiencia Energética en Edificios Municipales con Fondos Estatales.
- Instalación de interruptores de control de potencia.

Si analizamos los datos de forma independiente podemos diferenciar los consumos y emisiones realizados en el alumbrado público y semaforización, así como en las dependencias municipales generales. Según los datos disponibles de las emisiones registradas en el año 2013, el alumbrado público predomina siendo responsable del 55% de las emisiones en el municipio y por tanto del consumo municipal, seguido de los equipamientos generales con el 44%, las emisiones y consumos en semaforización son los menos representativos del ayuntamiento, responsable del 1% de las emisiones

Ilustración 17. Evolución de las emisiones de electricidad dependientes del Ayuntamiento



Fuente: Elaboración propia

En cuanto al consumo de electricidad asociado al transporte, el Ayuntamiento cuenta con 3 vehículos eléctricos, pero no se dispone de un registro de las recargas, por tanto, no se han podido obtener el dato derivado del consumo. No obstante, se consideran incluidos en el consumo eléctrico general de las dependencias municipales, descritas en el presente apartado.

## 6.2. MUNICIPIO DE CÁDIZ

El trabajo de recopilación de datos es muy importante para la realización del inventario de emisiones de CO<sub>2</sub> y constituye el punto de partida para conocer los consumos energéticos del municipio. El inventario de emisiones del municipio se ha realizado con la aportación de los de las compañías suministradoras, para el caso del consumo eléctrico y del gas natural. El resto de los combustibles (Gasóleo, B, C, Fuelóleos) se han obtenido de fuentes estadísticas oficiales. En los casos en los que no se disponían de los datos actuales para los años de estudio, se ha optado por la estimación de los mismos.

### 1.1.4 ESTABLECIMIENTO DE LOS LÍMITES DE LA ORGANIZACIÓN

#### 1.1.4.1 LÍMITES ORGANIZACIONALES

Para realizar el cálculo correspondiente al municipio de Cádiz se ha establecido el límite organizacional como el conjunto de habitantes que lo componen en cada uno de los años considerados para el cálculo del inventario de emisiones. Dado que algunos de los datos estadísticos se obtienen a nivel provincial de Cádiz, procedemos a detallar los números de habitantes que se han tenido en cuenta para el cálculo, así como la fuente de información utilizada.

Tabla 10. Número de habitantes a nivel municipal, provincial y de la comunidad

Año	N.º Habitantes Provincia de Cádiz	N.º Habitantes municipio de Cádiz
<b>2013</b>	1.238.492	122.990
<b>2016</b>	1.239.889	118.919
<b>2019</b>	1.240.155	116.027
<b>2020</b>	1.244.049	115.439

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE) 2020.

#### 1.1.4.2 LÍMITE OPERACIONAL. ALCANCES

En este caso, las emisiones directas de GEI, Alcance 1, tendrán en cuenta emisiones procedentes de las fuentes de propiedad privada, de cada habitante del municipio, en las que se incluyen el consumo de: gas natural, gasóleo B y C, fuelóleo, gasolina y Gasóleo A.

Las emisiones indirectas, proceden igualmente de la electricidad y se engloban dentro del Alcance 2.

Al igual que en el caso del Ayuntamiento, para el cálculo de la huella de carbono municipal se han contabilizado las emisiones correspondientes a los Alcances 1 y 2 (quedando excluido el Alcance 3) para este periodo.

En este caso, las fuentes de emisión identificadas por alcances han sido:

Tabla 11. Fuentes de emisión identificadas por alcance.

Alcance 1	Alcance 2
Consumo de gas natural	Consumo eléctrico
Consumo de gasóleo C	
Consumo de gasóleo B	
Consumo de Fuelóleo	
Consumo de combustible asociado al transporte privado y comercial (gasolina y gasóleo A)	

Fuente: Guía metodológica PACES comunidad Valenciana.

Se han considerado los factores de emisión proporcionados, según datos publicados en **Anexo IV: factores de emisión, Versión 18, de marzo del 2021. MITERD.**

Teniendo como referencia los resultados obtenidos, podrán llevarse a cabo una serie de medidas de mejora en el municipio, que precisarán de la implicación de la ciudadanía. La puesta en marcha de estas medidas permitirá una reducción de las emisiones asociadas al municipio y favorecerá la concienciación ambiental de la población.

## 1.1.5 CALCULO DE LA HUELLA DE CARBONO DEL MUNICIPIO DE CÁDIZ

### 1.1.5.1 ALCANCE 1

Para realizar el cálculo correspondiente al Alcance 1, hemos tenido en cuenta el consumo de combustibles a nivel municipal, correspondiente al transporte privado y comercial, así como los combustibles consumidos por las instalaciones fijas y las emisiones fugitivas de los equipos de climatización. Estos datos obtenidos de fuentes estadísticas a nivel provincial ya incluyen los consumos a nivel municipal, del transporte público y a la flota de vehículos municipal dependiente del ayuntamiento. Es preciso tener en cuenta estas consideraciones a la hora de establecer la metodología de traslado de los datos a la herramienta de la SECAP Template, permitiendo así obtener datos comparables.

Para el cálculo del consumo del transporte se ha optado por extrapolar los consumos a nivel provincial publicados por la Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos, CORES (<http://www.cores.es/>). Esta misma fuente de información se ha obtenido para la obtención de los siguientes combustibles. (Gasolina, Gasóleo A, Gasóleo B, Gasóleo C, Fuelóleo)

Los consumos asociados al Gas Natural incluidos en el Alcance 1, se ha realizado por aportación directa de la comercializadora Nedgia del grupo Naturgy, a nivel municipal. Los consumos asociados al consumo eléctrico del municipio han sido facilitados directamente por la comercializadora Eléctrica de Cádiz.

Los datos no disponibles para los años de cálculo han sido estimados teniendo en cuenta el número de habitantes registrado par el año en concreto y el consumo por habitante disponibles de los años de los que sí se dispone de dicha recopilación.

Los datos expresados en los informes se encuentran recogidos a nivel provincial y de la propia comunidad autónoma, por lo que, para segregarlos al término municipal de Cádiz, se ha recurrido a dividir dicho dato entre el total de habitantes de la provincia o comunidad y multiplicar el resultado por el del municipio de Cádiz para cada uno de los años de estudio.

El consumo de los combustibles de gasolina y Gasóleo A en los informes se referencia de datos se expresan en toneladas, por lo que el paso a Gigajulios (GJ) se ha realizado mediante el Poder Calorífico Inferior (GJ/t), indicado en el MITERD, de cada uno de ellos, asociando posteriormente el factor de emisión correspondiente en kgCO<sub>2</sub>e/GJ<sub>PCI</sub>, proporcionados en **Anexo IV: factores de emisión, Versión 15, de marzo del 2021. MITERD.**

Tabla 12. Poder Calorífico Inferior de cada combustible

Combustible	Año 2013 PCI (GJ/t)	Año 2016 PCI (GJ/t)	Año 2019 PCI (GJ/t)	Año 2020 PCI (GJ/t)
Gasolina	44,30	44,30	44,30	44,30
Gasóleo (A, B Y C)	43,00	43,00	43,00	43,00
Fuelóleo	40,40	40,40	40,40	40,40

Fuente: Ministerio para la transición ecológica y el reto demográfico (MITERD) Versión 18

## A) Gas Natural

El consumo del combustible del Gas Natural se obtiene de los *datos facilitados por la comercializadora Naturgy* y segregados por sectores y vienen expresados en KWh. A cada uno de estos datos de actividad expresados en KWh se les asocia posteriormente el factor de emisión correspondiente en Kg CO<sub>2</sub>/KWh., que para el Gas Natural es de 0,1820 Kg CO<sub>2</sub>/KWh. Los datos del año 2013 no estaban disponibles por la comercializadora y se ha optado por realizar una estimación de los mismos en función al número de habitantes registrados en el año 2016 y a la ratio de consumo por habitante disponible para ese mismo año.

Estos aparecen reflejados en **Anexo IV: factores de emisión, Versión 18, de marzo del 2021. MITERD**. Los resultados obtenidos son los indicados en las siguientes tablas.

Tabla 13. Consumo de gas natural y emisiones asociadas del municipio de Cádiz

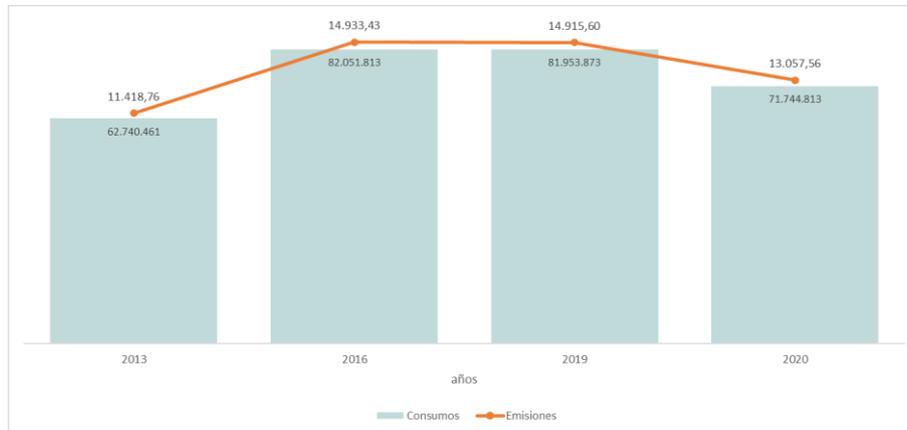
Gas Natural				
Año	Sector	Dato de Actividad (KW/h)	F.E. Kg (CO <sub>2</sub> eq/KWh)	Emisiones (tCO <sub>2</sub> eq)
2013	Residencial	29.872.274,30	0,1820	5.436,75
	Industrial	9.582.086,56	0,1820	1.743,94
	Servicios	23.286.100,53	0,1820	4.238,07
	<b>TOTAL</b>	<b>62.740.461,39</b>	<b>0,1820</b>	<b>11.418,76</b>
2016	Residencial	39.066.883,00	0,1820	7.110,17
	Industrial	12.531.428,00	0,1820	2.280,72
	Servicios	30.453.502,00	0,1820	5.542,54
	<b>TOTAL</b>	<b>82.051.813,00</b>	<b>0,1820</b>	<b>14.933,43</b>
2019	Residencial	40.347.599,00	0,1820	7.343,26
	Industrial	13.559.609,00	0,1820	2.467,85
	Servicios	28.046.665,00	0,1820	5.104,49
	<b>TOTAL</b>	<b>81.953.873,00</b>	<b>0,1820</b>	<b>14.915,60</b>
2020	Residencial	39.569.054,00	0,1820	7.201,57
	Industrial	10.952.851,00	0,1820	1.993,42
	Servicios	21.222.908,00	0,1820	3.862,57
	<b>TOTAL</b>	<b>71.744.813,00</b>	<b>0,1820</b>	<b>13.057,56</b>

Fuente: Datos facilitados por la comercializadora Nedgia, grupo Naturgy

El factor de emisión utilizado, en este caso es el correspondiente al Gas Natural 0.1820 kg de CO<sub>2</sub>/KWh, para los años 2013, 2016, 2019 y 2020 según datos publicados en **Anexo V: factores de emisión, Versión 18, de marzo del 2021. MITERD**.

Analizando los resultados expresados en la tabla anterior se observa que, durante el año 2019 se ha producido un ligero descenso en los consumos de los sectores Residencial, Industria y en el sector Servicios, respecto al año 2018. Este descenso del consumo se refleja en un descenso de las emisiones más acusado debido a las variaciones a la baja en los factores de emisión del último año 2019.

Ilustración 18. Evolución del consumo de gas natural (KW/h) del municipio de Cádiz



Fuente: Datos Comercializadora Nedgia , grupo Naturgy

### B) Gasóleo B

El consumo de gasóleo B del municipio se ha asociado a instalaciones fijas. Para el cálculo del consumo del Gasóleo B a nivel municipal se ha optado por extrapolar los consumos a nivel provincial publicados por la Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos, CORES (<http://www.cores.es/>).

Los datos expresados en los informes estadísticos se encuentran recogidos a nivel de la provincia de Cádiz por lo que, para segregarlos al término municipal de Cádiz, se ha recurrido a dividir dicho dato entre el total de habitantes de la provincia y multiplicar el resultado por el del municipio para cada uno de los años de estudio.

El consumo de los combustibles de gasóleo B se expresan en toneladas, por lo que el paso a Gigajulios (GJ) se ha realizado mediante el Poder Calorífico Inferior (GJ/t), indicado en el MITERD, posteriormente se ha multiplicado por el factor de emisión correspondiente en 74,100 kgCO<sub>2e</sub>/GJ<sub>PCI</sub>, proporcionados en **Anexo IV: factores de emisión, Versión 18, de marzo del 2021. MITERD**. Los datos sobre el Poder Calorífico (PCI) así como los factores de emisión seleccionados se corresponden con los expresados para los años 2013, 2016, 2019 y 2020 en las tablas siguientes.

Tabla 14. Poder Calorífico Inferior del Gasóleo B

Combustible	Año 2013PCI (GJ/t)	Año 2016 PCI (GJ/t)	Año 20189PCI (GJ/t)	Año 2020 PCI (GJ/t)
Gasóleo (A, B Y C)	43,00	43,00	43,00	43,00

Fuente: Ministerio para la transición ecológica y el reto demográfico (MITERD)(Versión 18)

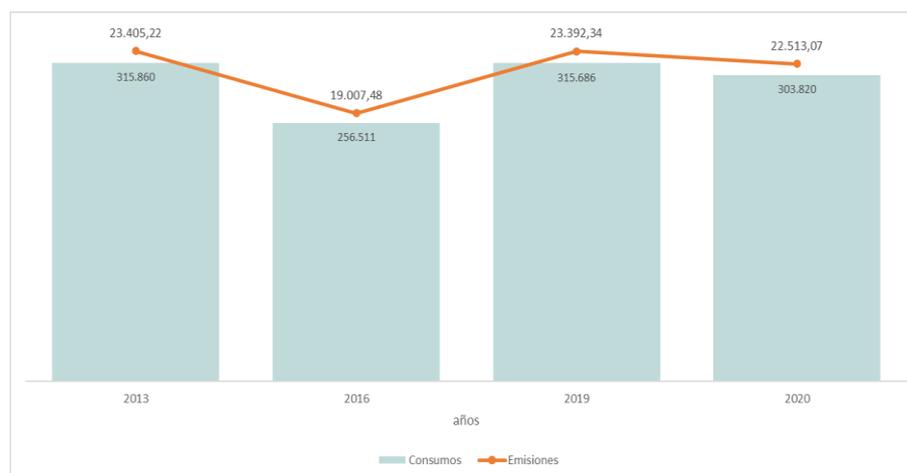
Tabla 15. Consumo de gasóleo B y emisiones asociadas del municipio de Cádiz

Gasóleo B								
Año	Dato actividad (t)	Conversión a GJ	Hab Provincia de Cádiz	Habitantes del Municipio de Cádiz	Dato de Actividad (GJ)	F.E (kg CO <sub>2</sub> e/GJ <sub>PCI</sub> )	Emisiones (tCO <sub>2</sub> e)	% Evolución
2013	73.969	3.180.664,42	1.238.492	122.990	315.859,87	74,100	23.405,22	↓47%
2016	62.197	2.674.470,57	1.239.889	118.919	256.511,16	74,100	19.007,48	↓57%
2019	78.470	3.374.212,58	1.240.155	116.027	315.686,15	74,100	23.392,34	↑19%
2020	76.144	3.274.171,36	1.244.049	115.439	303.820,08	74,100	22.513,07	↓4%

Fuente: Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos, CORES (<http://www.cores.es/>).

Analizando los datos, observamos cómo se produce un incremento en el consumo y en las emisiones derivadas del consumo del Gasóleo B en el año 2019 respecto los datos obtenidos en el año 2016, estos vuelven a descender en el año 2020. No obstante, este descenso puede estar motivado por la bajada de actividad debido a la situación de crisis sanitaria por la Covid -19 acontecida en ese año, no considerándolos datos representativos, siendo necesario esperar a los datos del inventario de los próximos años para conocer la tendencia real del consumo.

Ilustración 19. Consumo de gasóleo B(GJ) y emisiones (Tn CO<sub>2</sub>e) asociadas al municipio.



Fuente: Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos, CORES (<http://www.cores.es/>) 2020.

### C) Gasóleo C

El consumo de gasóleo C del municipio se ha asociado a instalaciones fijas. Para el cálculo del consumo del Gasóleo B a nivel municipal se ha optado por extrapolar los consumos a nivel provincial publicados por la Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos, CORES (<http://www.cores.es/>).

Los datos expresados en los informes estadísticos se encuentran recogidos a nivel de la provincia de Cádiz por lo que, para segregarlos al término municipal de Cádiz se ha recurrido a dividir dicho dato entre el total de habitantes de la provincia y multiplicar el resultado por el del municipio para cada uno de los años de estudio.

El consumo de los combustibles de gasóleo C se expresan en toneladas, por lo que el paso a Gigajulios (GJ) se ha realizado mediante el Poder Calorífico Inferior (GJ/t), indicado en el MITERD, posteriormente se ha multiplicado por el factor de emisión correspondiente en 74,100 kgCO<sub>2</sub>e/GJ<sub>PCI</sub>, proporcionados en **Anexo IV: factores de emisión, Versión 18, de marzo del 2021. MITERD**. Los datos sobre el Poder Calorífico (PCI) así como los factores de emisión seleccionados se corresponden con los expresados para los años 2013, 2016, 2019 y 2020 en las tablas siguientes.

Tabla 16. Poder Calorífico Inferior del Gasóleo C

Combustible	Año 2013 PCI (GJ/t)	Año 2016 PCI (GJ/t)	Año 2019 PCI (GJ/t)	Año 2020 PCI (GJ/t)
Gasóleo (A, B Y C)	43,00	43,00	43,00	43,00

Fuente: Ministerio para la transición ecológica y el reto demográfico (MITERD) Versión 18

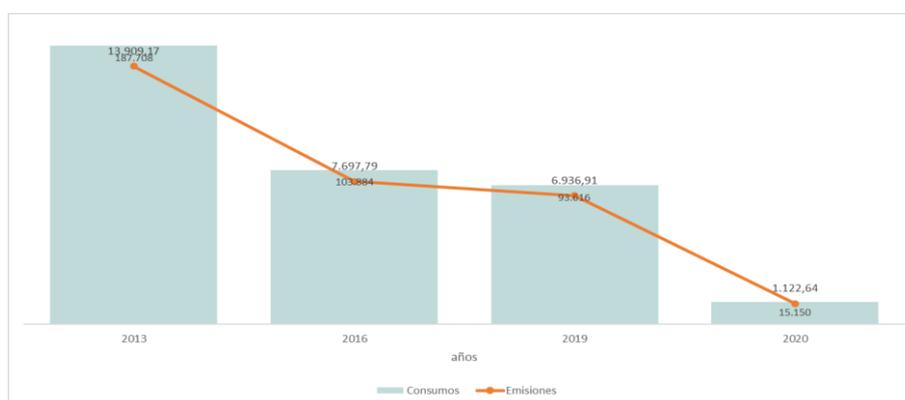
Tabla 17. Consumo de gasóleo C y emisiones asociadas del municipio de Cádiz

Gasóleo C								
Año	Dato actividad (t)	Conversión a GJ	Hab Provincia de Cádiz	Habitantes del Municipio de Cádiz	Dato de Actividad (GJ)	F.E (kg CO <sub>2</sub> e/GJ <sub>PCI</sub> )	Emisiones (tCO <sub>2</sub> eq)	%Evolución
2013	43.958	1.890.194,00	1.238.492	122.990	187.708,08	74,100	13.909,17	
2016	25.189	1.083.127,00	1.239.889	118.919	103.883,80	74,100	7.697,79	↓-45%
2019	23.270	1.000.610,00	1.240.155	116.027	93.615,54	74,100	6.936,91	↓-10%
2020	3.797	163.271,00	1.244.049	115.439	15.150,40	74,100	1.122,64	↓-84%

Fuente: Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos, CORES (<http://www.cores.es/>).

Se produce un descenso en el consumo y en las emisiones derivadas del Gasóleo C muy significativo del 45% en el año 2016, este vuelve a descender un 10% en el 2019 pero en una menor proporción. En el año 2020 se produce de nuevo una caída de los datos en un 84%, descenso motivado por la bajada de actividad debido a la situación de crisis sanitaria por la Covid-19 acontecida en ese año, no considerándolos datos representativos.

Ilustración 20. Consumo de gasóleo C(GJ) y emisiones (Tn CO<sub>2</sub>eq) asociadas al municipio.



Fuente: Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos, CORES (<http://www.cores.es/>).

Los datos y gráfica muestran una tendencia clara de descenso del consumo y de las emisiones a nivel municipal en el periodo de estudio, hecho que implica un cambio de hábitos de consumo a nivel municipal, o la sustitución de éste por otro combustible menos contaminantes como el gas natural que como hemos podido observar ha mostrado cierto incremento en los últimos años.

#### D) Fuelóleo

El consumo de Fuelóleo del municipio se ha asociado a instalaciones fijas. Para el cálculo del consumo del Fuelóleo a nivel municipal se ha optado por extrapolar los consumos a nivel provincial publicados por la Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos, CORES (<http://www.cores.es/>).

Los datos expresados en los informes estadísticos se encuentran recogidos a nivel de la provincia de Cádiz por lo que, para segregarlos al término municipal de Cádiz se ha recurrido a dividir dicho dato entre el total de habitantes de la provincia y multiplicar el resultado por el del municipio para cada uno de los años de estudio.

El consumo de los combustibles de Fuelóleo se expresa en toneladas, por lo que el paso a Gigajulios (GJ) se ha realizado mediante el Poder Calorífico Inferior (GJ/t), indicado en el MITERD, posteriormente se ha multiplicado por el factor de emisión correspondiente en 77,400 kgCO<sub>2e</sub>/GJ<sub>PCI</sub>, proporcionados en **Anexo IV: factores de emisión, Versión 18, de marzo del 2021. MITERD**. Los datos sobre el Poder Calorífico (PCI) así como los factores de emisión seleccionados se corresponden con los expresados para los años 2013, 2016, 2019 y 2020 en las tablas siguientes.

Tabla 18. Poder Calorífico Inferior del Fuelóleo

Combustible	Año 2013 PCI (GJ/t)	Año 2016 PCI (GJ/t)	Año 2019 PCI (GJ/t)	Año 2020 PCI (GJ/t)
Fuelóleo	40.40	40,40	40,40	40,40

Fuente: Ministerio para la transición ecológica y el reto demográfico (MITERD) Versión 15

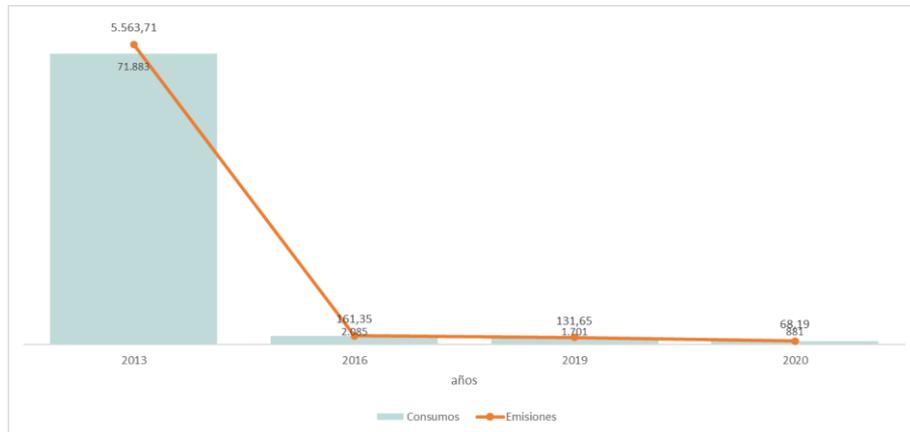
Tabla 19. Consumo de Fuelóleo y emisiones asociadas del municipio de Cádiz

Fuelóleo								
Año	Dato actividad (t)	Conversión a GJ	Hab Provincia de Cádiz	Habitantes del Municipio de Cádiz	Dato de Actividad (GJ)	F.E (kg CO <sub>2e</sub> /GJ <sub>PCI</sub> )	Emisiones (tCO <sub>2e</sub> )	%evolución
2013	17.917	723.846,80	1.238.492	122.990	71.882,51	77,400	5.563,71	
2016	538	21.735,20	1.239.889	118.919	2.084,64	77,400	161,35	↓97%
2019	450	18.180,00	1.240.155	116.027	1.700,89	77,400	131,65	↓18%
2020	235	9.494,00	1.244.049	115.439	880,98	77,400	68,19	↓48%

Fuente: Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos, CORES (<http://www.cores.es/>).

Analizando los datos, observamos en ese aspecto cómo se produce un descenso importante en el consumo y en las emisiones derivadas del consumo del Fuelóleo en los años 2016, 2019 y 2020 respecto los datos obtenidos en el año 2013.

Ilustración 21. Consumo de Fuelóleo (GJ) y emisiones (Tn CO2 eq) asociadas al municipio.



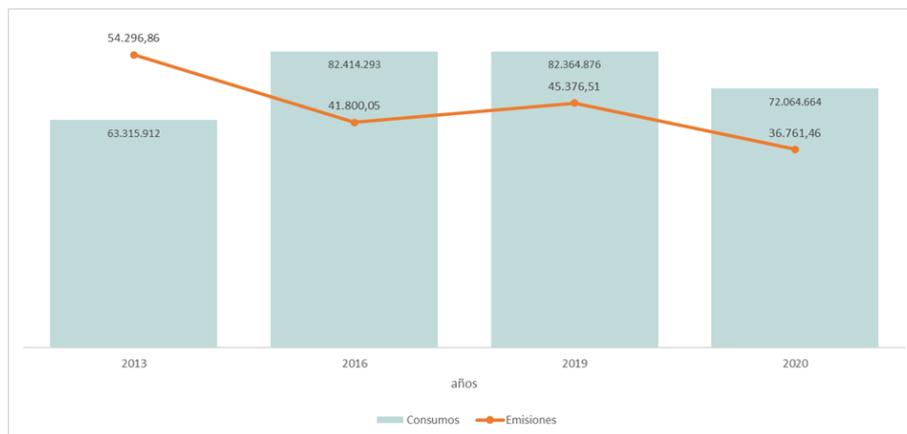
Fuente: Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos, CORES (<http://www.cores.es/>).

Los datos y gráfica muestran una tendencia clara de descenso del consumo y de las emisiones a nivel municipal en el periodo de estudio, hecho que implica un cambio de hábitos de consumo a nivel municipal, o la sustitución de éste por otro combustible menos contaminante.

### Conclusiones análisis de datos Instalaciones fijas

Los datos muestran consumos que fluctúan en el tiempo, no identificándose una tendencia clara de descenso, sin embargo si se observa una tendencia de descenso de las emisiones asociadas lo que marca un cambio de hábitos en el municipio donde se está produciendo una sustitución de los combustibles utilizados principalmente para los sistemas de calefacción, por otros menos contaminantes.

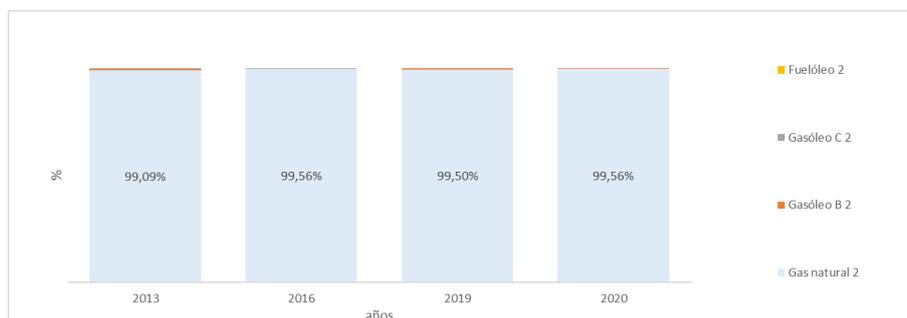
Ilustración 22. Evolución del consumo y de las emisiones Tn CO<sub>2</sub>eq de las instalaciones fijas asociadas al municipio de Cádiz.



Fuente: Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos, CORES (<http://www.cores.es/>).

Tras el estudio individualizado de la evolución del consumo de cada uno de los combustibles asociados a las instalaciones fijas dentro del Alcance 1 de la Huella de Carbono del municipio, podemos concretar que, el gas natural es el combustible que presenta una mayor predominancia a nivel municipal suponiendo en el año 2020 el 99,56%, del consumo siendo el porcentaje del resto de los combustibles (Gasóleo, Fuelóleos) menos significativo.

Ilustración 23. Evolución de los consumos de combustibles derivados del uso de las instalaciones fijas asociadas al municipio de Cádiz.



Fuente: Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos, CORES (<http://www.cores.es/>).

Si embargo si tenemos en cuenta el % en función a las emisiones derivadas de su consumos , el gasóleo gana relevancia, su elevado poder contaminante hace que aun con un bajo consumo sea el responsable del 61,24% de las emisiones del año 2020, dato importante que nos revela la necesidad de tomar medidas que permitan sustituir el uso de este combustibles en las instalaciones fijas del municipio, ya que junto con el gas natural son responsables del 96,7% de las emisiones de gases de efecto invernadero de este ámbito municipal.

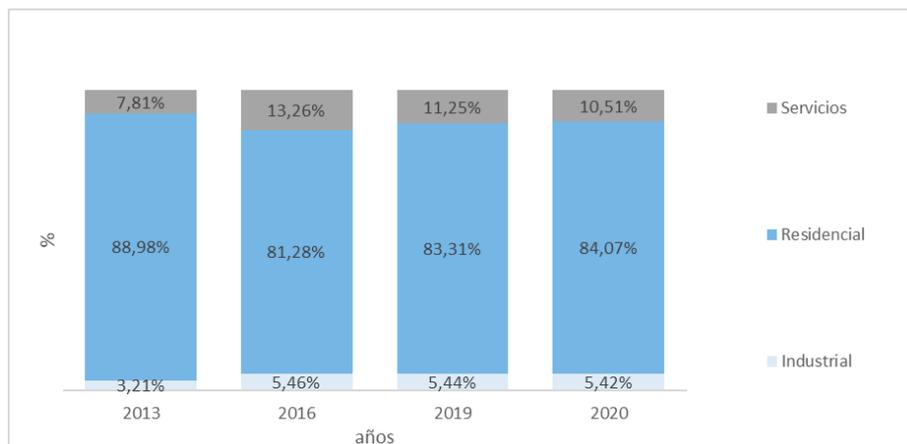
Ilustración 24. Evolución % de las emisiones de combustibles derivados del uso de las instalaciones fijas asociadas al municipio de Cádiz.



Fuente: Elaboración propia

Si analizamos los datos por sectores por año, podemos apreciar como el sector Residencial supone el 84,07% de las emisiones del consumo de combustibles derivados de las instalaciones fijas, en el municipio de Cádiz, frente a un 10,51% del sector Servicios y un 5,42% del sector Industrial menos representativo en el municipio.

Ilustración 25. Evolución del % emisiones derivadas del consumo de gas natural en el municipio por sectores



Fuente: Elaboración propia

Del total de las emisiones registradas, destaca el sector Residencial frente al resto de sectores, siendo por tanto necesario focalizar las medidas de actuación en el fomento de los sistemas de calefacción con origen renovables que permitan una reducción efectiva del consumo de combustibles como el gasóleo C o el gas natural.

## F) Transporte

Para la contabilización del consumo y las emisiones derivadas del transporte a nivel municipal se ha considerado la contabilización de los consumos de gasóleo A(B7) y gasolina (E5) principalmente.

Para el cálculo del consumo del transporte se ha optado por extrapolar los consumos a nivel provincial publicados por la Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos, CORES (<http://www.cores.es/>).

Los datos recogidos en el CORES, se corresponde con las reservas de productos petrolíferos asociadas al transporte del municipio. Para ello hemos partido de los datos publicados para el año los años 2013, 2016, 2019 y 2020. Los datos expresados a nivel estadístico se encuentran recogidos a nivel de la provincia de Cádiz, por lo que para segregarlos al término municipal de Cádiz, se ha recurrido a dividir dicho dato entre el total de habitantes de la provincia y multiplicar el resultado por el del municipio de Cádiz para cada uno de los años de estudio.

El consumo de los combustibles de Gasolina y a Gasóleo A se expresa en toneladas, por lo que el paso a Gigajulios (GJ) se ha realizado mediante el Poder Calorífico Inferior (GJ/t), indicado en el MITERD, posteriormente se ha multiplicado por el factor de emisión correspondiente en 69,300kgCO<sub>2</sub>e/GJ<sub>PCI</sub> para la gasolina y 74,100kgCO<sub>2</sub>e/GJ<sub>PCI</sub> para el Gasóleo A, proporcionados en **Anexo IV: factores de emisión, Versión 18, de marzo del 2021. MITERD**. Los datos sobre el Poder Calorífico (PCI) así como los factores de emisión seleccionados se corresponden con los expresados para los años 2013, 2016 ,2019 y 2020 en las tablas siguientes.

El consumo de los combustibles de Gasóleo A y Gasolina se expresa en toneladas, por lo que el paso a Gigajulios (GJ) se ha realizado mediante el Poder Calorífico Inferior (GJ/t), indicado en el MITERD, y que dejamos reflejado en la siguiente tabla.

Tabla 20. Poder Calorífico Inferior de cada combustible

Combustible	Año 2013 PCI (GJ/t)	Año 2016 PCI (GJ/t)	Año 2019 PCI (GJ/t)	Año 2020 PCI (GJ/t)
Gasolina	44,30	44,30	44,30	44,30
Gasóleo (A)	43,00	43,00	43,00	43,00

Fuente: Ministerio para la transición ecológica y el reto demográfico (MITERD) Versión 15

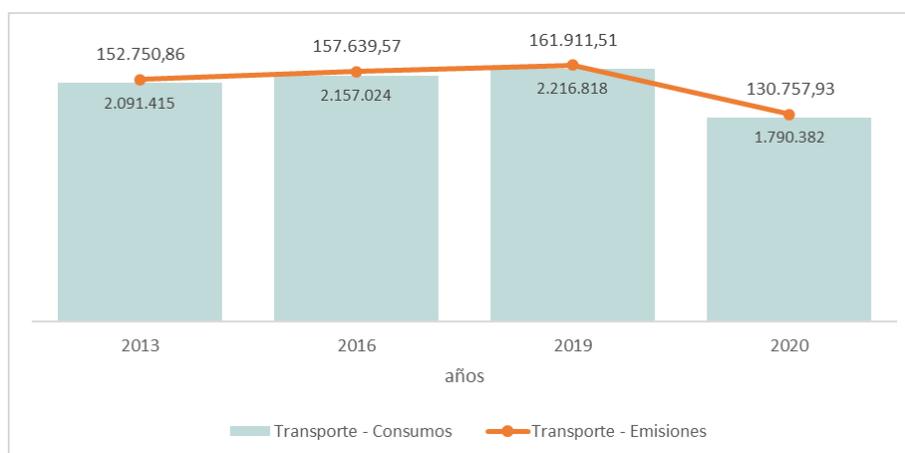
Posteriormente se ha multiplicado por el factor de emisión correspondiente 69,30 kgCO<sub>2</sub>e/GJ<sub>PCI</sub>, y 74,100 para el Gasolina y el Gasóleo respectivamente proporcionados en **Anexo V: factores de emisión, Versión 18, de marzo del 2021. MITERD**. Los datos sobre el Poder Calorífico (PCI) así como los factores de emisión seleccionados se corresponden con los expresados para el año 2017, 2018 y 2019 en las siguientes tablas adjuntas. Los resultados obtenidos son los siguientes:

Tabla 21. Consumo y emisiones asociadas al transporte en el municipio

Consumo de combustible asociado al transporte en el Municipio								
Año	Combustible	Dato actividad (t)	Conversión a GJ	Hab Provincia de Cádiz	Habitantes Municipio de Cádiz	Dato de Actividad (GJ)	F.E (kg CO <sub>2</sub> e/GJ <sub>PCI</sub> )	Emisiones (tCO <sub>2</sub> e <sub>q</sub> )
2013	Gasolina	105.272	4.663.559,3	1.238.492	122.990	463.120,6	69,300	32.094,2
	Gasóleo A	381.318	16.396.693,7	1.238.492	122.990	1.628.294,2	74,100	120.656,6
	<b>Total</b>							
2016	Gasolina	107.673	4.769.902,3	1.239.889	118.919	457.486,1	69,300	31.703,7
	Gasóleo A	412.092	17.719.949,5	1.239.889	118.919	1.699.538,1	74,100	125.935,7
	<b>Total</b>							
2019	Gasolina	118.360	5.243.347,1	1.240.155	116.027	490.559,5	69,300	33.995,7
	Gasóleo A	429.096	18.451.116,8	1.240.155	116.027	1.726.258,1	74,100	127.915,7
	<b>Total</b>							
2020	Gasolina	96.767	4.286.783,8	1.244.049	115.439	397.783,4	69,300	27.566,3
	Gasóleo A	349.014	15.007.584,8	1.244.049	115.439	1.392.598,3	74,100	103.191,5
	<b>Total</b>							

Fuente: Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos, CORES (<http://www.cores.es/>).

Ilustración 26. Consumo (GJ)Emisiones asociadas al transporte en el municipio de Cádiz.



Fuente: Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos, CORES (<http://www.cores.es/>).

Los resultados obtenidos muestran una tendencia ascendente en el consumo y en las emisiones asociadas de combustibles del sector transporte en el municipio del 3%, dato que se ve reducido en el año 2020 un 19%, motivado por la situación de crisis sanitaria acontecida en ese periodo, no siendo un dato que represente la situación real del municipio.

Tabla 22. Evolución de las emisiones de transporte en el municipio, por combustible.

Transporte	Datos 2013	Datos 2016	Datos 2019	Datos 2020
Gasolina E5	32.094,26	31.703,79	33.995,77	27.566,39
Gasóleo (A) B7	120.656,60	125.935,78	127.915,73	103.191,54
Total	152.750,86	157.639,57	161.911,51	130.757,93
% Evolución	↓ 27%	↑ 3%	↑ 3%	↓ 19%

Fuente: Elaboración propia

### 1.1.5.2 ALCANCE 2

El Alcance 2 detallado en este apartado engloba las emisiones indirectas procedentes del consumo de electricidad por parte de los habitantes del municipio.

El consumo de electricidad se obtiene de los *datos facilitados por la comercializadora Eléctrica de Cádiz* segregados por sectores y vienen expresado en Kwh. A cada uno de estos datos de actividad expresados en Kwh, se les asocia posteriormente el factor de emisión en KgCO<sub>2</sub>/kwh correspondiente al mix eléctrico nacional, que para los años de estudio corresponden con 0,36 Kg CO<sub>2</sub>/Kwh para los años 2013 y 2016, 0,31 Kg CO<sub>2</sub>/Kwh para el año 2019 y 0.25 Kg CO<sub>2</sub>/Kwh para el año 2020.

Estos aparecen reflejados en **Anexo IV: factores de emisión, Versión 18, de marzo del 2021. MITERD**. Los resultados obtenidos son los indicados en las siguientes tablas.

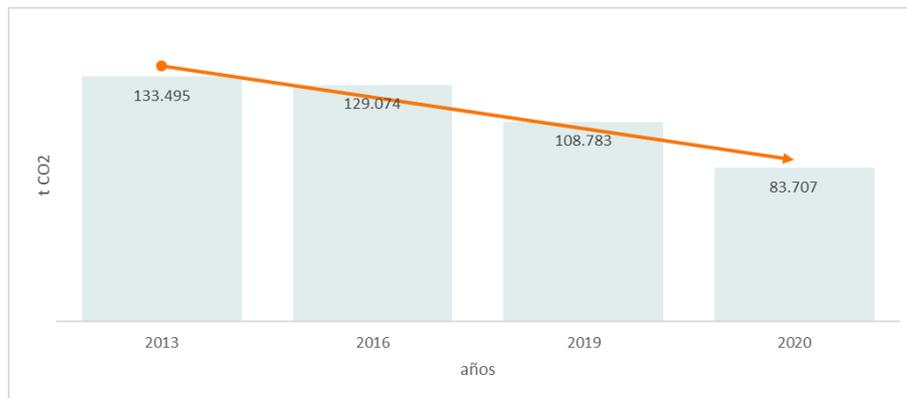
Tabla 23. Factor de emisión del Mix eléctrico Nacional año 2013, 2016, 2019, 2020

Mix eléctrico Nacional	Año 2013 (kgCO <sub>2</sub> /kWh)	Año 2016 (kgCO <sub>2</sub> /kWh)	Año 2019 PCI (kgCO <sub>2</sub> /kWh)	Año 2020 PCI (kgCO <sub>2</sub> /kWh)
Mix eléctrico Nacional	0,36	0,36	0,31	0,25

Tabla 24. Consumo eléctrico y emisiones asociadas al municipio

Año	Sector	Consumo (KWh)	F.E kg CO <sub>2</sub> /Kwh (Mix E.N)	Emisiones (tCO <sub>2</sub> eq)	%Evolución
2013	Residencial	149.507.425,00	0,36	53.822,67	39%
	Industrial	52.050.640,00	0,36	18.738,23	39%
	Servicios	169.262.001,00	0,36	60.934,32	39%
	<b>Total</b>	<b>370.822.944,00</b>		<b>133.495,22</b>	<b>39%</b>
2016	Residencial	137.528.172,00	0,36	49.510,14	↓ 8%
	Industrial	53.778.303,00	0,36	19.360,19	↑ 3%
	Servicios	167.231.534,00	0,36	60.203,35	↓ 1%
	<b>Total</b>	<b>358.538.009,00</b>		<b>129.073,68</b>	<b>3%</b>
2019	Residencial	133.239.673,00	0,31	41.304,30	↓ 17%
	Industrial	55.151.583,00	0,31	17.096,99	↓ 12%
	Servicios	162.521.361,00	0,31	50.381,62	↓ 16%
	<b>Total</b>	<b>350.912.617,00</b>		<b>108.782,91</b>	<b>16%</b>
2020	Residencial	133.871.254,00	0,25	33.467,81	↓ 19%
	Industrial	55.345.967,00	0,25	13.836,49	↓ 19%
	Servicios	145.609.158,00	0,25	36.402,29	↓ 28%
	<b>Total</b>	<b>334.826.379,00</b>		<b>83.706,59</b>	<b>23%</b>

Fuente: Datos facilitados por la comercializadora Eléctrica de Cádiz

 Ilustración 27. Evolución del Consumo eléctrico (KW/h) global del municipio y de las emisiones en tCO<sub>2</sub>eq


Fuente: Datos estadísticos por la comercializadora Eléctrica de Cádiz

Ilustración 28. Evolución en porcentaje del Consumo eléctrico del municipio por Sectores



Fuente: Datos estadísticos por la comercializadora Eléctrica de Cádiz

Los resultados expresados en las tablas y gráficos anteriores muestran un descenso progresivo en los consumos eléctricos del municipio y en las emisiones derivadas respecto al año 2013, llegando a registrarse en el año 2019, considerado el más representativo, un descenso de las emisiones del 17% en el sector Residencial, 12% en el sector Industrial y 16% en el sector servicios.

De las emisiones registradas el 43% pertenecen al sector Servicios, considerado el más representativo del municipio, seguida del sector Residencial con el 39,98%, dejando al sector Industrial en la última posición.

Los datos y gráfica muestran una tendencia clara de descenso del consumo y de las emisiones a nivel municipal en el periodo de estudio, hecho que implica una cambio de hábitos de consumo a nivel municipal, sustentada en la toma de decisiones políticas, resultado de la firma del pacto de los Alcaldes y la apuesta por el municipio en la implantación de medidas de mitigación derivada incluidas en el anterior documento de planificación (PAES), entre estas medidas iniciadas se encuentran algunas como:

- Planificación Urbanística con Criterios de Movilidad Sostenible.
- Fomento de la compra pública verde (incorporación de criterios ambientales en la compra de productos y servicios) e implantación de buenas prácticas en la administración municipal.
- Instalación de paneles solares térmicos sobre la cubierta de edificios públicos.
- Mejora del alumbrado público y sustitución de parte de él por otro más eficiente.
- Mejora de los semáforos.
- Planta de Biogás en la EDAR Bahía de Cádiz.
- Plan Renove de Electrodomésticos de Andalucía.
- Etc.

### Electricidad asociada al transporte público

En relación con el consumo de electricidad asociado al transporte del municipio de Cádiz, se tienen en cuenta los CNAES que detallamos a continuación como parte de este consumo, pero consideramos que éstos ya se encuentran incluido en los datos de consumos del sector servicios.

- 4910: Transporte interurbano de pasajeros por ferrocarril
- 4920: Transporte de mercancías por ferrocarril –
- 4931: Transporte terrestre urbano y suburbano de pasajeros
- 4932: Transporte por taxi
- 4941: Transporte de mercancías por carretera

### Electricidad asociada al transporte privado

El consumo eléctrico asociado al transporte privado tiene en cuenta el consumo eléctrico de los vehículos registrados para los años de estudio.

Para esta metodología de cálculo no se han tenido en cuenta los consumos de los vehículos eléctricos contabilizados en el municipio. Al obtener los datos de consumo eléctrico de datos estadísticos a nivel municipal consideramos que estos datos ya están incluidos en los consumos correspondientes, por tanto, no los tendremos en cuenta para evitar la doble contabilización de estos consumos.

#### 1.1.6 CONSUMO DE ENERGÍAS RENOVABLES

El municipio cuenta con 15 instalaciones identificadas dentro del registro de instalaciones de producción de régimen especial entre las que se encuentran las instalaciones solares fotovoltaicas o Termosolares y de Biomasa.

La producción de energía registras en dichas instalaciones son las siguientes:

Tabla 25. Datos Producción de energía renovable en el Municipio de Cádiz

Climatización Ayuntamiento (HFCs)				
Año	Potencia Instalada	Energía Anual Activa producida (kWh/año)	Autoconsumo (kWh)	Emisiones (tCO <sub>2</sub> eq)
2016	1.074 kW	1.319.246	Sin datos	0
2019	1.074 kW	1.371.262	Sin datos	12,53
2020	1.074 kW	1.130.652	98.075	0

Fuente: Comercializadora Eléctrica de Cádiz

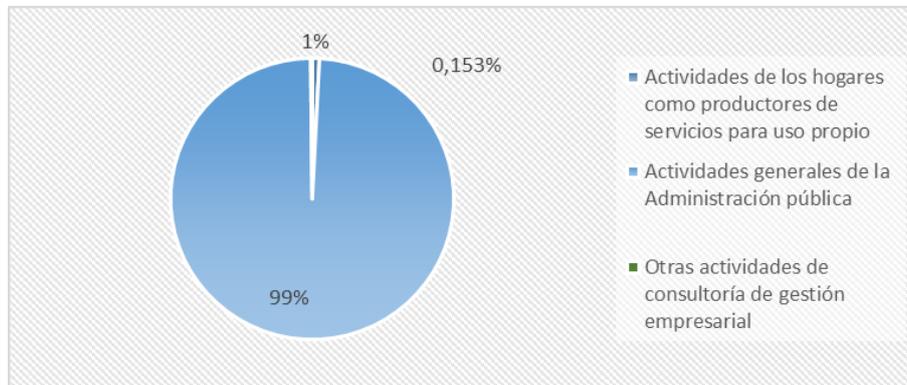
Los datos disponibles han sido facilitados por la Eléctrica de Cádiz. Los registros revelan como la producción de energía en el municipio no muestra variaciones considerables en los últimos años, ni en el incremento de las instalaciones de producción existente, ni en la producción anual de energía activa, que se mantiene constante.

Según los datos facilitados, podemos diferenciar los datos de autoconsumo disponibles del año 2020, por tipología de actividad, según los siguientes CNAES.

- 8411: actividades generales de la Administración Pública (99%).
- 9820: actividades de los hogares como productores de servicios para uso propio (1%).

- 7022: otras actividades de consultoría de gestión empresarial (0,15%).

Ilustración 29. Porcentaje de autoconsumo en el Municipio por CENAE



Fuente: Comercializadora de Cádiz

Según los datos aportados y conocido el consumo de energía a nivel municipal para el año 2020, observamos como la energía renovable generada en el municipio junto con la energía de autoconsumo disponible para el año 2020, tan solo se cubre un 0.4% de la energía necesaria consumida a nivel municipal.

Desde el ayuntamiento se debe trabajar en la implantación de medidas de fomento basadas en energías renovables en edificios, para los sectores tanto residencial, industrial como el sector servicios en el que se incluyen las dependencias municipales para poder revertir esta situación e incrementar la producción de energías renovables a nivel municipal.

### 1.1.7 CONSUMO GESTIÓN DE RESIDUOS

Como datos de análisis para el municipio se contabilizarán las toneladas de gestión de residuos procedentes de la recogida de residuos sólidos, que son retirados a vertedero. Los datos presentados para el municipio de Cádiz han sido facilitados por el propio ayuntamiento y tienen en cuenta las toneladas de los residuos asimilables a urbanos, fracción resto, siendo excluidos de este cálculo la recogida selectiva (papel cartón, vidrios, envases, aceites vegetales y minerales, baterías, restos de poda, chatarra, textil, RCD, RAEES, muebles y material voluminoso, neumáticos y residuos peligrosos), al considerar que son residuos sometidos a un proceso de reutilización y que por tanto, su destino final no será el vertedero no afectado directamente en las tCO<sub>2</sub>eq emitidas.

Como equivalencia para el cálculo consideramos que la relación de tCO<sub>2</sub>eq/RSU es de 0,756975.

Tabla 26. Emisiones derivadas de la recogida de residuos sólidos retirados al vertedero

Recogida de residuos Sólidos y retirada a vertedero						
Año	Toneladas	Equivalencia (tCO <sub>2</sub> eq/t RSU)	Emisiones tCO <sub>2</sub> eq	Habitantes Cádiz	tCO <sub>2</sub> /Hab	Evolución emisiones %
<b>2013</b>	44.627.900,0	0,756976	33.782.249,23	122.990,00	274,67	↓ <b>23,77%</b>
<b>2016</b>	44.391.320,0	0,756977	33.603.208,24	118.919	282,57	↓ <b>2,79%</b>
<b>2019</b>	44.011.030,0	0,756976	33.315.293,45	116.027	287,13	↓ <b>1,59%</b>
<b>2020</b>	41.303.200,0	0,756977	31.265.572,43	115.439	270,84	↓ <b>5,67%</b>

Fuente: Datos facilitados por el Ayuntamiento de Cádiz

## 7. RESUMEN DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES

### 7.1. RESULTADO POR AÑO DE CÁLCULO, AMBITO AYUNTAMIENTO

En total, las emisiones contabilizadas en el Ayuntamiento de Cádiz para los años 2013, 2016, 2019 y 2020 se expresan en la siguiente tabla:

Tabla 27. Evolución Emisiones tCO<sub>2</sub>eq Ayuntamiento de Cádiz.

Emisiones	2013	2016	2019	2020
<b>☒ Ayuntamiento</b>				
<b>☒ Instalaciones Fijas</b>				
Calefacción Instalaciones fijas	2.451	1.006	729	453
Climatización	0	0	13	0
<b>Total Instalaciones Fijas</b>	<b>2.451</b>	<b>1.006</b>	<b>741</b>	<b>453</b>
<b>☒ Consumo eléctrico</b>				
Alumbrado público	3.751	0	0	0
Equipamiento General	2.986	0	0	0
Semáforos	59	0	0	0
<b>Total Consumo eléctrico</b>	<b>6.796</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>☒ Flota</b>				
Flota municipal general	337	274	220	227
Flota transporte público	3.023	3.106	3.065	2.426
Flota Externalizada Obras	22	21	17	17
Flota externalizada limpieza y Resid	2.010	1.942	1.956	1.935
<b>Total Flota</b>	<b>5.392</b>	<b>5.343</b>	<b>5.258</b>	<b>4.606</b>
<b>Total Ayuntamiento</b>	<b>14.639</b>	<b>6.350</b>	<b>5.999</b>	<b>5.059</b>

Fuente: Elaboración propia, Metodología del Ministerio para la Transición Energética y reto Demográfico (MITERD).

Las ratios de emisiones per cápita contabilizadas en el Ayuntamiento de Cádiz para los años 2013, 2016, 2019 y 2020, se expresan en la siguiente tabla:

Tabla 28. Evolución Ratios Emisiones per cápita

	Emisiones				Per Cápita				
	2013	2016	2019	2020	2013	2016	2019	2020	
<b>☒ Ayuntamiento</b>	<b>14.639</b>	<b>6.350</b>	<b>5.999</b>	<b>5.059</b>	<b>0,12</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>	<b>0,04</b>	
<b>☒ Alcance 1</b>									
☒ Flota	5.392	5.343	5.258	4.606	0,04	0,04	0,05	0,04	
B7 (Gasoil ) o Gasóleo A 1	5.258	5.255	5.184	4.511	0,04	0,04	0,04	0,04	
E5 (Gasolina) 1	134	89	74	96	0,00	0,00	0,00	0,00	
☒ Instalaciones Fijas	2.451	1.006	741	453	0,02	0,01	0,01	0,00	
Gas natural 1	2.451	1.006	729	453	0,02	0,01	0,01	0,00	
R-410 A	0	0	13	0	0,00	0,00	0,00	0,00	
<b>Total Alcance 1</b>	<b>7.843</b>	<b>6.350</b>	<b>5.999</b>	<b>5.059</b>	<b>0,06</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>	<b>0,04</b>	
<b>☒ Alcance 2</b>									
☒ Consumo eléctrico	6.796	0	0	0	0,06	0,00	0,00	0,00	
Mix eléctrico nacional	6.796	0	0	0	0,06	0,00	0,00	0,00	
<b>Total Alcance 2</b>	<b>6.796</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,06</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	
<b>Total</b>	<b>14.639</b>	<b>6.350</b>	<b>5.999</b>	<b>5.059</b>	<b>0,12</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>	<b>0,04</b>	

Fuente: Elaboración propia

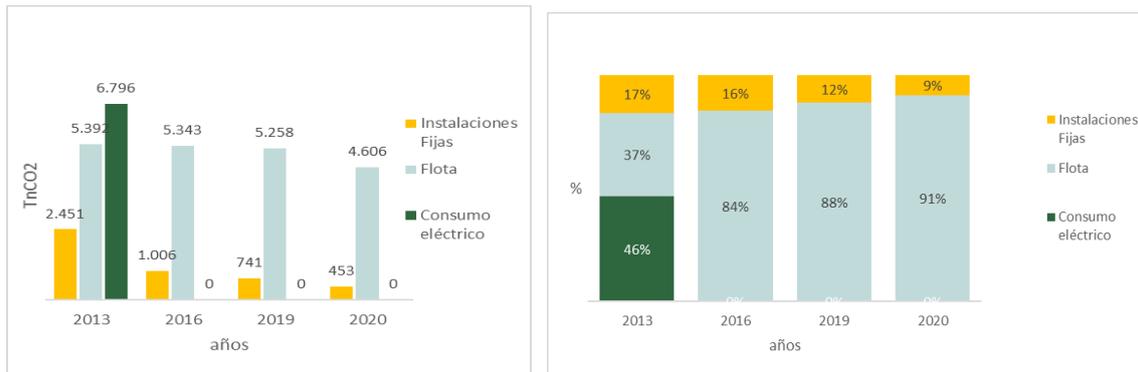
Los resultados muestran un descenso en ambos alcances, Alcance 1 (Transporte, climatización e instalaciones fijas) y Alcance 2 (Consumo eléctrico) en el año 2019, considerado el último año más representativo del municipio, respecto a los datos obtenidos para el año 2013.

Todos los ámbitos de actuación muestran un claro descenso en sus emisiones, con un cómputo total del 59% de reducción de las emisiones a nivel del Ayuntamiento, destacando el descenso de las emisiones derivadas del consumo eléctrico ya que, a partir del año 2013, el ayuntamiento dispone de certificado de garantía de origen renovables, lo que supone una reducción total de las emisiones derivadas del consumo eléctrico municipal a partir de ese año. Le siguen las emisiones derivadas de combustibles del gas natural, que se reduce un 70% o de la gasolina, que desciende un 44% durante este periodo de análisis (2013-2019). Se identifica un crecimiento puntual de las emisiones fugitivas, pero que no es representativo para el ayuntamiento.

Tabla 29. Evolución de las emisiones, comparativo año 2013 y 2019

	2013	2019			
	Sumas	Sumas	Diferencia		% Evolución
<b>Ayuntamiento</b>					
Instalaciones Fijas					
Gas natural	2.451	729	1.721,79	✓	70%
R-410 A	0	13	-12,53	✗	0%
<b>Total Instalaciones Fijas</b>	<b>2.451</b>	<b>741</b>	<b>1.709,27</b>	<b>✓</b>	<b>70%</b>
Consumo eléctrico					
Mix eléctrico nacional	6.796	0	6.796,43	✓	
<b>Total Consumo eléctrico</b>	<b>6.796</b>	<b>0</b>	<b>6.796,43</b>	<b>✓</b>	<b>100%</b>
Flota					
B7 (Gasoil) o Gasóleo A	5.258	5.184	74,62	✓	1%
E5 (Gasolina)	134	74	59,51	✓	44%
<b>Total Flota</b>	<b>5.392</b>	<b>5.258</b>	<b>134,12</b>	<b>✓</b>	<b>2%</b>
<b>Total Ayuntamiento</b>	<b>14.639</b>	<b>5.999</b>	<b>8.639,82</b>	<b>✓</b>	<b>59%</b>

Ilustración 30. Evolución de las emisiones por área de actuación



Fuente: Elaboración propia

Si realizamos un análisis del descenso de estas emisiones por áreas de actuación y por fuente de emisión, observamos cómo se producen en los dos últimos años 2019 y 2020 un descenso significativo de las emisiones derivadas de las instalaciones fijas pasando de representar el 12% al 9% de las emisiones del ayuntamiento. No obstante, las emisiones más representativas para el ayuntamiento se corresponden con las derivadas de la flota municipal. Las emisiones derivadas del consumo eléctrico, al disponer de un certificado de garantía de origen renovables, reducen totalmente sus emisiones como podemos ver en los gráficos para los años 2016, 2019 y 2020. No obstante, es importante seguir tomando medidas de actuación que favorezcan la reducción del consumo eléctrico en las dependencias del ayuntamiento tal y como se ha estado haciendo hasta la fecha, alcanzándose importantes ahorros energéticos para el municipio, así como económicos, como puede visualizarse en el **Anexo I: Evolución del consumo eléctrico de los edificios propiedad del Ayuntamiento de Cádiz.**

## 7.2. MUNICIPIO DE CÁDIZ

En total, las emisiones contabilizadas para el Municipio de Cádiz para los años 2013, 2016, 2019 y 2020 se expresan en la siguiente tabla:

Tabla 30. Emisiones registradas a nivel municipal por Sector

Emisiones	2013	2016	2019	2020
<b>Municipio</b>				
<b>Instalaciones Fijas</b>				
Industrial	1.744	2.281	2.468	1.993
Residencial	48.315	33.977	37.804	30.905
Servicios	4.238	5.543	5.104	3.863
<b>Total Instalaciones Fijas</b>	<b>54.297</b>	<b>41.800</b>	<b>45.377</b>	<b>36.761</b>
<b>Consumo eléctrico</b>				
Industrial	18.738	19.360	17.097	13.836
Residencial	53.823	49.510	41.304	33.468
Servicios	60.934	60.203	50.382	36.402
<b>Total Consumo eléctrico</b>	<b>133.495</b>	<b>129.074</b>	<b>108.783</b>	<b>83.707</b>
<b>Flota</b>				
Transporte	152.751	157.640	161.912	130.758
<b>Total Flota</b>	<b>152.751</b>	<b>157.640</b>	<b>161.912</b>	<b>130.758</b>
<b>Total Municipio</b>	<b>340.543</b>	<b>328.513</b>	<b>316.071</b>	<b>251.226</b>

Fuente: Elaboración propia. Metodología MITERD

Las ratios de emisiones per cápita contabilizadas del Municipio de Cádiz para los años 2013, 2016, 2019 y 2020 se expresan en la siguiente tabla:

Tabla 31. Evolución de la ratio de las emisiones a nivel municipal

	Emisiones				Per Cápita			
	2013	2016	2019	2020	2013	2016	2019	2020
<b>Municipio</b>	340.543	328.513	316.071	251.226	2,46	2,43	2,42	2,18
<b>Alcance 1</b>	152.751	157.640	161.912	130.758	1,24	1,33	1,40	1,13
Flota								
E5 (Gasolina) 2	32.094	31.704	33.996	27.566	0,26	0,27	0,29	0,24
B7 (Gasoil) o Gasóleo A 2	120.657	125.936	127.916	103.192	0,98	1,06	1,10	0,89
Instalaciones Fijas	54.297	41.800	45.377	36.761	0,44	0,35	0,39	0,32
Fuelóleo 2	5.564	161	132	68	0,05	0,00	0,00	0,00
Gas natural 2	11.419	14.933	14.916	13.058	0,09	0,13	0,13	0,11
Gasóleo B 2	23.405	19.007	23.392	22.513	0,19	0,16	0,20	0,20
Gasóleo C 2	13.909	7.698	6.937	1.123	0,11	0,06	0,06	0,01
<b>Total Alcance 1</b>	<b>207.048</b>	<b>199.440</b>	<b>207.288</b>	<b>167.519</b>	<b>1,68</b>	<b>1,68</b>	<b>1,79</b>	<b>1,45</b>
<b>Alcance 2</b>	133.495	129.074	108.783	83.707	0,78	0,75	0,63	0,73
Consumo eléctrico								
Mix eléctrico nacional	133.495	129.074	108.783	83.707	0,78	0,75	0,63	0,73
<b>Total Alcance 2</b>	<b>133.495</b>	<b>129.074</b>	<b>108.783</b>	<b>83.707</b>	<b>0,78</b>	<b>0,75</b>	<b>0,63</b>	<b>0,73</b>
<b>Total</b>	<b>340.543</b>	<b>328.513</b>	<b>316.071</b>	<b>251.226</b>	<b>2,46</b>	<b>2,43</b>	<b>2,42</b>	<b>2,18</b>

Fuente: Elaboración propia. Metodología MITERD

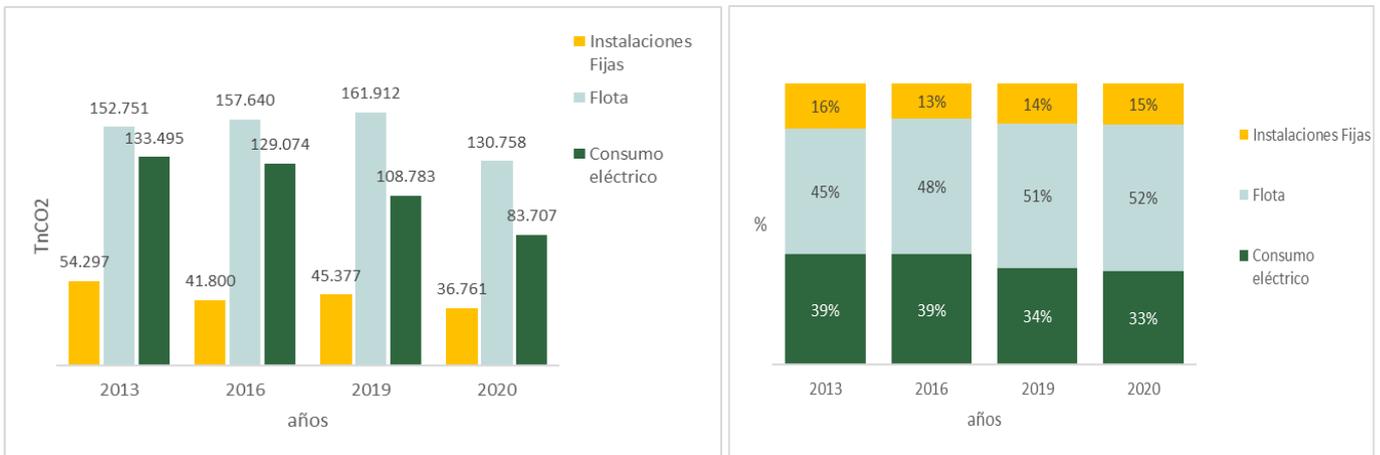
Tabla 32. Evolución emisiones municipales por sector, ámbito y fuente de emisión

	2013 Sumas	2019 Sumas	Diferencia		%Evolución
<b>Municipio</b>					
Instalaciones Fijas					
<b>Industrial</b>					
Gas natural 2	1.744	2.468	-724	✗	29%
<b>Residencial</b>					
Fuelóleo 2	5.564	132	5.432	✗	98%
Gas natural 2	5.437	7.343	-1.906	✗	26%
Gasóleo B 2	23.405	23.392	13	✓	0%
Gasóleo C 2	13.909	6.937	6.972	✓	50%
Total Residencial	48.315	37.804	10.511	✓	22%
<b>Servicios</b>					
Gas natural 2	4.238	5.104	-866	✗	17%
<b>Total Instalaciones Fijas</b>	<b>54.297</b>	<b>45.377</b>	8.920	✓	16%
Consumo eléctrico					
<b>Industrial</b>					
Mix eléctrico nacional	18.738	17.097	1.641	✓	9%
<b>Residencial</b>					
Mix eléctrico nacional	53.823	41.304	12.519	✓	23%
<b>Servicios</b>					
Mix eléctrico nacional	60.934	50.382	10.552	✓	17%
<b>Total Consumo eléctrico</b>	<b>133.495</b>	<b>108.783</b>	24.712	✓	19%
Flota					
<b>Transporte</b>					
B7 (Gasoil) o Gasóleo A 2	120.657	127.916	-7.259	✗	6%
E5 (Gasolina) 2	32.094	33.996	-1.902	✗	6%
<b>Total Flota</b>	<b>152.751</b>	<b>161.912</b>	-9.161	✗	6%
<b>Total Municipio</b>	<b>340.543</b>	<b>316.071</b>	24.472	✓	7%

Los resultados muestran un descenso de las emisiones a nivel general en el municipio del 7% para el año 2019 respecto al año 2013. El análisis por alcances y ámbitos de actuación nos muestra un descenso de las emisiones derivadas del consumo de las instalaciones fijas, principalmente al descender las emisiones del sector residencial (22%), frente al incremento en sectores como el industrial (29%) o el de servicios (17%).

Sin embargo, se detecta un incremento del 6% las emisiones derivadas del transporte municipal, siendo el sector transporte el más representativo del municipio, responsable del 52% de las emisiones municipales y sobre el que se debe priorizar a la hora de la definición de las actuaciones que permitan al municipio alcanzar los objetivos de reducción de emisiones previstas.

Ilustración 31. Evolución de las emisiones y % por Ámbitos por ámbitos de actuación



Fuente: Elaboración propia

## 8. COMPARACIÓN DE HUELLAS DE CARBONO CON EL AÑO BASE 2005

Tomamos como año de referencia los datos de las emisiones correspondientes a las áreas dependientes del ayuntamiento y del municipio de Cádiz para el año 2005, según queda establecido en la *Guía para la elaboración de los Planes Municipales de cambio climático*, publicadas por la Junta de Andalucía (2021).

El Municipio de Cádiz estableció el año 2007 como año de referencia, según queda publicado en el PAES aprobado el 21 de septiembre de 2019. Por dicho motivo se ha realizado un recálculo de los datos del año de referencia 2005, para poder realizar una comparación fidedigna de los datos con el año base, cumpliendo con las prescripción de ambas metodologías de aplicación, permitiendo así la homologación del presente documento con el Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible del Municipio del Cádiz así como del Plan Municipal de Cambio Climático para el municipio de Cádiz, cuya elaboración y aprobación por parte de los municipios andaluces es obligatoria según se establece en el artículo 15 de la Ley8/2018.

Los datos presentados han sido calculados teniendo en cuenta los ámbitos de actuación definidos en el PAES aprobado por el Municipio de Cádiz y los factores de emisiones definidos por la metodología del *Covenant of Mayors SECAP Template. Anexo V: Factores de emisión, SECAP Template 2021*.

### 8.1. COMPARATIVA CON EL AÑO BASE DE CÁLCULO

Analizando los resultados del año de referencia 2005, para lo cual se ha recalculado el inventario de emisiones realizado y los resultados obtenidos en la huella de carbono de los años 2013, 2016, 2019 y 2020, podemos observar la evolución de las emisiones a nivel municipal presentadas en la siguiente tabla.

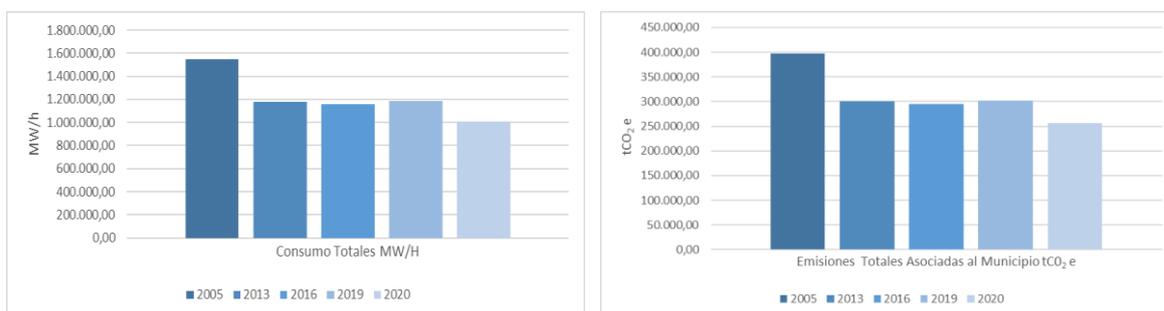
Para permitir la comparativa de los datos en las emisiones totales no se han incluido las correspondientes a la gestión de residuos y tampoco se han tenido en cuenta las emisiones correspondientes al Sector primario, porque no están recomendadas por las Guías metodológicas exigidas por la plataforma europea de *Covenant of Mayors*.

Tabla 33. Resultados obtenidos en los años de cálculo (tCO<sub>2</sub>eq) según metodología *SECAP template*.

Año	Consumos MWh	Emisiones tCO <sub>2</sub> eq	Habitantes Municipio	% respecto a 2005	Ratio tCO <sub>2</sub> /Hab	Evolución Emisiones
<b>2005 (año de referencia)</b>	1.546.785	396.976	131.813		3,01	
<b>2013</b>	1.175.342	301.110	122.990	<b>-24%</b>	2,44	
<b>2016</b>	1.159.512	295.472	118.919	<b>-26%</b>	2.48	
<b>2019</b>	1.182.743	301.557	116.027	<b>-24%</b>	2,59	
<b>2020</b>	1.009.373	255.697	115.439	<b>-36%</b>	2,21	

*Fuente: Elaboración propia.*

Ilustración 32. Evolución del consumo y las emisiones totales del municipio de Cádiz.



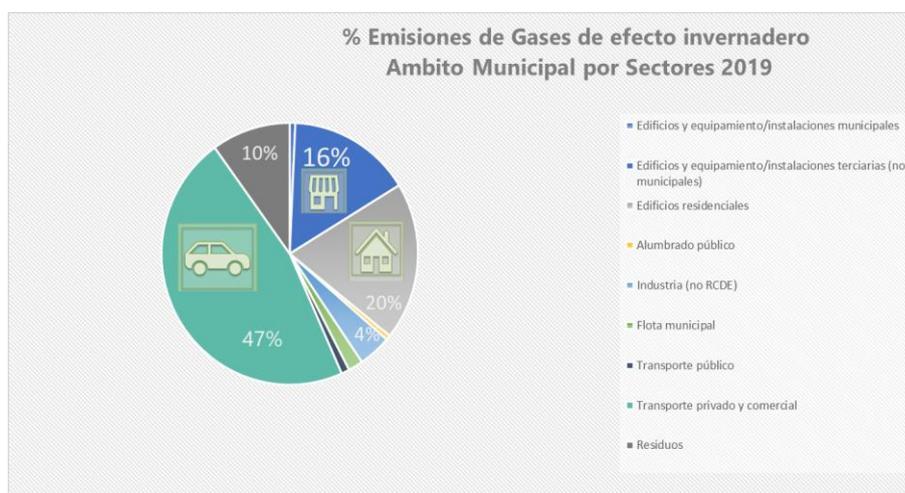
*Fuente: Elaboración propia*

Como se expresa en la figura y en la tabla anterior, entre los años 2005 y 2019-2020 se produce un descenso de un **24%**, y **36%** respectivamente, considerando que la reducción obtenida para el año 2019 es la que representa la realidad del municipio actualmente, estando los datos del año 2020 desvirtuados por la paralización de la actividad sufrida durante la situación de crisis sanitaria mundial originada por la Pandemia de la Covid-19.

Esta reducción se sustenta en la toma de decisiones políticas, resultado de la firma del pacto de los Alcaldes y la apuesta por el municipio en la implantación de medidas de mitigación derivadas. Esta reducción también se ve reflejada en las tCO<sub>2</sub>eq/ habitante, pasando de un índice de 3,01 tCO<sub>2</sub>eq/hab. en 2005 año de referencia a 2,59 tCO<sub>2</sub>eq/hab., en el año 2019 del cálculo, lo que supone un descenso del 14% de la ratio de emisiones por habitante en el periodo 2005-2019.

Una vez conocidos la evolución general de los datos, vamos a realizar un análisis detallado por áreas competenciales que nos permitirá conocer los sectores más representativos del Municipio.

Ilustración 33. Sectores responsables de un mayor porcentaje de emisiones de GEI en el Municipio de Cádiz.



Fuente: Elaboración propia

Como queda reflejado en la gráfica, las emisiones más representativas para el Municipio de Cádiz son las correspondientes al sector transporte con el 47% seguidas del sector Residencial con el 20% y del sector Servicios responsables del 16%. Hay que dar mención especial a la relevancia de las emisiones derivadas de la gestión de los residuos destinados a vertedero, dato que no se han incluido en la metodología inicial, al no disponer de la información del año base, pero que sí se ha tenido en cuenta en esta representación gráfica dada su relevancia, suponiendo el 10% de las emisiones municipales. Se considera que es clave la definición de actuaciones que permitan el incremento de la recogida selectiva de los residuos, lo que supondrá una reducción de las Tn de residuos destinadas a vertedero.

Respecto a la comparativa de datos teniendo en cuenta los ámbitos de competencia del Ayuntamiento, observamos los siguientes porcentajes de reducción en comparación con el año de referencia 2005.

Tabla 34. Evolución de los consumos obtenidos en los años de cálculo Ámbito Ayuntamiento (tCO<sub>2</sub>eq, según metodología *SECAP template*)

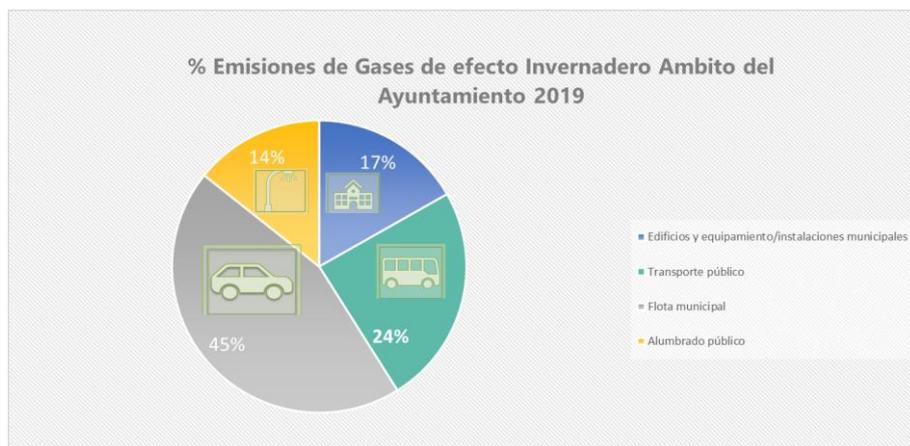
Año	Consumos MWh	% Evolución MWh respecto al 2005	Emisiones tCO <sub>2</sub> eq	% Evolución tCO <sub>2</sub> eq respecto al 2005	Tendencia
2005 Año de Referencia Recálculo	79.103		18.473		
2013	59.447	<b>25%</b>	13.445	<b>27%</b>	↻
2016	61.209	<b>23%</b>	14.410	<b>22%</b>	↻
2019	58.916	<b>26%</b>	13.995	<b>24%</b>	↻
2020	47.463	<b>40%</b>	11.268	<b>39%</b>	↻

Fuente: Elaboración propia.

Los datos muestran una tendencia descendente de las emisiones derivadas de las áreas de competencia municipal del 24% para el año 2019, considerado el año más representativo de la realidad del Ayuntamiento. Debemos tener en cuenta que la presente metodología aplica el Mix Eléctrico como factor de emisión, mientras que en los resultados mostrados anteriormente según la metodología del MITERD, utilizada de forma más particularizada, el factor de Emisión de la Eléctrica de Cádiz es igual a cero, de ahí la diferencia significativa de los porcentajes de reducción mostrados para el Ámbito del Ayuntamiento.

Dentro del ámbito del Sector Servicios se enmarcan las emisiones de las actividades con competencia municipal sobre las que el ayuntamiento puede actuar de forma más directa, siendo la flota municipal el área más representativa en lo que a emisiones se refiere, responsable del 69% de las emisiones competencia del ayuntamiento (45% para la flota municipal y empresas externalizadas y 24% para el transporte público), seguido del 17% de emisiones derivadas de los consumos procedentes de las dependencias municipales y el 14% procedentes del consumo eléctrico del alumbrado público.

Ilustración 1. Áreas competenciales del Ayuntamiento con mayor % de emisiones de GEI en el Municipio de Cádiz.



*Fuente: Elaboración propia*

## 8.2. METODOLOGÍA DE CÁLCULO PARA PERMITIR LA COMPARATIVA DE DATOS

Para asegurar una comparación fidedigna de los resultados obtenidos en años anteriores y futuros, es necesario seguir la misma metodología de cálculo. Para ello dejamos constancia de los siguientes criterios.

Tabla 35. Tratamiento de datos recopilados para realizar la comparación con años anteriores

Alcance	Sector	Tratamiento de Datos
EDIFICIOS, EQUIPAMIENTOS/INSTALACIONES E INDUSTRIA		
	Gas Natural	Ayuntamiento

Alcance	Sector	Tratamiento de Datos
Edificios y equipamiento/instalaciones municipales	Gasóleo C	Ayuntamiento
	Electricidad	Datos aportados por el consumo eléctrico contabilidad por el Ayuntamiento. Empresa suministradora, Eléctrica de Cádiz años 2013,2016,2019,2020.
Edificios y equipamiento/instalaciones terciarias (no municipales)	Electricidad	Datos aportados por el consumo eléctrico contabilidad por el Ayuntamiento. Empresa suministradora, Eléctrica de Cádiz años 2013,2016,2019,2020. Se obtiene de los datos del Sector Servicios, descontándole los consumos de los Edificios y equipamientos municipales ya incluidos en el sector para evitar la doble contabilización de las emisiones.
	Gas NATURAL	Datos aportados por el consumo de gas natural obtenido de la contabilidad energética del Ayuntamiento. Empresa suministradora Grupo Naturgy para los años 2013,2016,2019,2020. Los datos para el año 2005 han sido estimados a partir de los datos disponibles del año 2013 y la ratio de consumo por tipología y número de habitantes del municipio. Se obtiene de los datos del Sector Servicios, descontándole los consumos de los edificios y equipamientos municipales ya incluidos en el sector para evitar la doble contabilización de las emisiones.
Edificios residenciales	Gas Natural	Datos aportados por Sectores por la Empresa suministradora Grupo Naturgy para los años 2016, 2019,2020. Los datos para el año 2005 y 2013 han sido estimados a partir de los datos disponibles del año 2016 y la ratio de consumo por tipología y número de habitantes del municipio. Se obtiene del dato del sector Residencial.
	Electricidad	Datos aportados por Sectores por la Empresa suministradora Eléctrica de Cádiz para los años 2013, 2016, 2019,2020. Los datos para el año 2005 han sido estimados a partir de los datos disponibles del año 2013 y la ratio de consumo por tipología y número de habitantes del municipio. Se obtiene de datos del sector Residencial
	Gasóleo C	Obtenido de los datos de Consumos de gasóleo C, por provincias y comunidades autónomas CORES. <a href="https://www.cores.es/es/estadisticas">https://www.cores.es/es/estadisticas</a> .
	Gasóleo B	Obtenido de los datos de Consumos de gasolinas, por provincias y comunidades autónomas CORES. <a href="https://www.cores.es/es/estadisticas">https://www.cores.es/es/estadisticas</a> .
	Fuelóleo	Obtenido de los datos de Consumos de Fuelóleo, por provincias y comunidades autónomas CORES. <a href="https://www.cores.es/es/estadisticas">https://www.cores.es/es/estadisticas</a> .
Alumbrado público	Electricidad	Se disponen de datos específicos asociados al alumbrado público. Facilitados por el Ayuntamiento para los años 2013,2016,2019,2020. Los datos para el año 2005 han sido estimados a partir de los datos disponibles del año 2013 y la ratio de consumo por tipología y número de habitantes del municipio.
Industria (no RCDE)	Electricidad	Datos aportados por Sectores por la Empresa suministradora Eléctrica de Cádiz para los años 2013, 2016, 2019,2020.

Alcance	Sector	Tratamiento de Datos
		Los datos para el año 2005 han sido estimados a partir de los datos disponibles del año 2013 y la ratio de consumo por tipología y número de habitantes del municipio. Se obtiene de los datos del sector Industrial.
	Gas Natural	Datos aportados por Sectores por la Empresa suministradora Grupo Naturgy para los años 2016, 2019, 2020. Los datos para el año 2005 y 2013 han sido estimados a partir de los datos disponibles del año 2016 y la ratio de consumo por tipología y número de habitantes del municipio. Se obtiene de los datos del sector Industrial.
<b>TRANSPORTE</b>		
Flota municipal	Gasolina	Ayuntamiento. Registro del consumo de combustibles asociado a la flota municipal por áreas. Incluye flota municipal (Playas, parques, jardines, movilidad, alumbrado, policía y otras), flota externalizada de recogidas de residuos, flota de servicio de obras facilitado por la empresa competente. Los datos para el año 2005 para la flota de residuos han sido estimados a partir de los datos disponibles del año 2013 y la ratio de consumo por tipología y número de habitantes del municipio. Los datos para el año 2005 y 2013 no disponibles para la flota de obras han sido estimados a partir de los datos disponibles del año 2016 y la ratio de consumo por tipología y número de habitantes del municipio.
	Gasóleo A	
Transporte público	GASÓLEO A y (Transporte Urbano)	Datos facilitados por la empresa Tranvía de Cádiz a San Fernando y Carraca, responsable del servicio de transporte público en el municipio para los años 2013, 2016, 2019, 2020. Los datos para el año 2005 no están disponibles y han sido estimados a partir de los datos disponibles del año 2013 y la ratio de consumo y número de habitantes del municipio.
Transporte privado y comercial	Gasolina	Obtenido de los datos de Consumos de gasolinas, por provincias y comunidades autónomas CORES. <a href="https://www.cores.es/es/estadisticas">https://www.cores.es/es/estadisticas</a>
	Gasóleo A	Obtenido de los datos de Consumos de gasolinas, por provincias y comunidades autónomas CORES. <a href="https://www.cores.es/es/estadisticas">https://www.cores.es/es/estadisticas</a>

*Fuente: Elaboración propia*

Los factores de emisión considerados en este caso se corresponden con los de la plantilla del Proyecto PACES (Pacto de Alcaldes para el Clima y la Energía Sostenible), SECAP\_ TEMPLATE, expresados en el *Anexo V*, que proceden del IPCC y se expresan en tCO<sub>2</sub>/MWh.

No se han incluido datos GLP, Biocombustibles como el etanol, carbón, biomasa o solar al no están incluidos en la anterior metodología del PAES.

No se ha tenido en cuenta los datos del consumo eléctrico de los vehículos a nivel municipal al considerar que ya están incluidos en el consumo eléctrico total procedente de los datos estadísticos.

No se han incluidos los datos de las emisiones de sectores como el primario (Agricultura y Pesca) al no ser exigidos en la metodología del *Covenant of Mayors*.

No se han incluido los datos de las emisiones derivadas de la Gestión de Residuos en el cómputo total, al no estar incluida en la metodología inicial del PAES, no obstante, se han realizado los cálculos de las emisiones asociadas y se han desglosado en el presente informe dado que se trata de datos relevantes que deben incorporarse a la emisiones municipales y que se ha incluido en las nuevas versiones de la plantilla de la *SECAP Template*, según la metodología del *Covenant of Mayors*.

Presentamos a continuación un resumen de los datos de consumos y emisiones por para cada uno de los años de estudios, incluido el año base de referencia 2005, para todos ellos se han utilizado la metodología del *SECAP Template* y se han tenido en cuenta los mismos factores de emisión permitiendo la comparación de los datos.

Tabla 36. Resultados obtenidos municipio de Cádiz año de referencia 2005

Año de Referencia 2005 (Año de Referencia PACES)	Consumo 2005 (MWh)	Emisiones 2005 (tCO <sub>2</sub> eq)
<b>EDIFICIOS, EQUIPAMIENTOS/INSTALACIONES E INDUSTRIA</b>		
Edificios y equipamiento/instalaciones municipales	23.321	4.693
Edificios y equipamiento/instalaciones terciarias (no municipales)	191.643	60.048
Edificios residenciales	426.383,00	99927,8
Alumbrado público	11342,719	2268,55
Industria (no RCDE)	72.928,81	14604,64
Subtotal	<b>725.618,53</b>	<b>181.542</b>
<b>TRANSPORTE</b>		
Flota municipal	30481,39	8021,94
Transporte público	13958,096	3489,52
Transporte privado y comercial	776727	203923,21
Subtotal	<b>821.166,49</b>	<b>215.434,67</b>
<b>Total</b>	<b>1.546.785</b>	<b>396.976</b>
<b>Otros</b>	<b>Toneladas</b>	<b>tCO<sub>2</sub>eq</b>
<b>Residuos</b>	62.747,16	<b>47.498,03</b>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 37. Resultados obtenidos municipio de Cádiz año 2013

Año 2013	Consumo 2013 (MWh)	Emisiones 2013 (tCO <sub>2</sub> eq)
<b>EDIFICIOS, EQUIPAMIENTOS/INSTALACIONES E INDUSTRIA</b>		
Edificios y equipamiento/instalaciones municipales	21.760	4.379
Edificios y equipamiento/instalaciones terciarias (no municipales)	157.323	49.163
Edificios residenciales	339.227,07	78.994,4
Alumbrado público	10.583,48	2.116,69
Industria (no RCDE)	61.632,73	12.345,7
Subtotal	<b>590.526,28</b>	<b>146.999</b>
<b>TRANSPORTE</b>		
Flota municipal	14.079,73	3.693,25
Transporte público	13.023,801	3.255,95
Transporte privado y comercial	557.711,85	147.161,68
Subtotal	<b>584.815,38</b>	<b>154.110,88</b>
<b>Total</b>	<b>1.175.342</b>	<b>301.110</b>
<b>OTROS</b>		
<b>Residuos</b>	44.627,90	<b>33.782,25</b>

Tabla 38. Resultados obtenidos municipio de Cádiz año 2016

Año 2016	Consumo 2016 (MWh)	Emisiones 2016 (tCO <sub>2</sub> eq)
<b>EDIFICIOS, EQUIPAMIENTOS/INSTALACIONES E INDUSTRIA</b>		
Edificios y equipamiento/instalaciones municipales	13.595	2.730,03
Edificios y equipamiento/instalaciones terciarias (no municipales)	178.561	53.259,25
Edificios residenciales	277.283,83	62.388,1
Alumbrado público	11.184,193	2.236,83
Industria (no RCDE)	66.309,73	13.287
Subtotal	<b>546.933,75</b>	<b>133.901</b>
<b>TRANSPORTE</b>		
Flota municipal	23.023,38	6.091,12
Transporte público	13.406,645	3.351,66
Transporte privado y comercial	576147,93	152.127,64
Subtotal	<b>612.577,96</b>	<b>161.570,42</b>
<b>Total</b>	<b>1.159.512</b>	<b>295.472</b>
<b>OTROS</b>		
<b>Residuos</b>	<b>Toneladas</b> 44.391,32	<b>tCO<sub>2</sub>eq</b> <b>33.603,21</b>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 39. Resultados obtenidos municipio de Cádiz Año 2019

Año 2019	Consumo 2019 (MWh)	Emisiones 2019 (tCO <sub>2</sub> eq)
<b>EDIFICIOS, EQUIPAMIENTOS/INSTALACIONES E INDUSTRIA</b>		
Edificios y equipamiento/instalaciones municipales	11.681	2.344,24
Edificios y equipamiento/instalaciones terciarias (no municipales)	174.882	52.049,45
Edificios residenciales	287.754,66	65.406,2
Alumbrado público	9.982,917	1.996,58
Industria (no RCDE)	68.711,19	13.769,35
Subtotal	<b>553.011,77</b>	<b>135.566</b>
<b>TRANSPORTE</b>		
Flota municipal	23.634,07	6.249,07
Transporte público	13.618,45	3.404,61
Transporte privado y comercial	592.478,97	156.337,47
Subtotal	<b>629.731,49</b>	<b>165.991,15</b>
<b>Total</b>	<b>1.182.743</b>	<b>301.557</b>
<b>OTROS</b>	<b>Toneladas</b>	<b>tCO<sub>2</sub>eq</b>
<b>Residuos</b>	44.011,03	<b>33.315,29</b>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 40. Resultados obtenidos municipio de Cádiz Año 2020

Año 2020	Consumo 2020 (MWh)	Emisiones 2020 (tCO <sub>2</sub> eq)
<b>EDIFICIOS, EQUIPAMIENTOS/INSTALACIONES E INDUSTRIA</b>		
Edificios y equipamiento/instalaciones municipales	7869	1578,7
Edificios y equipamiento/instalaciones terciarias (no municipales)	156474	46752,55
Edificios residenciales	262.287,94	58581,05
Alumbrado público	9681,525	1936,305
Industria (no RCDE)	66.298,82	13281,66
Subtotal	<b>502.611,28</b>	<b>122.130</b>
<b>TRANSPORTE</b>		
Flota municipal	19085,576	5046,1258
Transporte público	10827,395	2706,84
Transporte privado y comercial	476848,39	125813,8
Subtotal	<b>506.761,36</b>	<b>133.566,77</b>
<b>Total</b>	<b>1.009.373</b>	<b>255.697</b>
<b>OTROS</b>	<b>Toneladas</b>	<b>tCO<sub>2</sub>eq</b>
<b>Residuos</b>	41.303,20	<b>31.265,57</b>

Fuente: Elaboración propia

## 9. INCERTIDUMBRE

Las estimaciones de la incertidumbre son un elemento esencial del inventario de emisiones. La información sobre la incertidumbre no va a permitir conocer y cuestionar la validez de los datos y de las estimaciones incluidas en los inventarios, así como a priorizar los esfuerzos por mejorar la exactitud del inventario en el futuro y orientar las decisiones sobre elección de la metodología.

En este apartado detallamos los rangos definidos en la evaluación de la incertidumbre de los valores que se han utilizados para el cálculo de la Huella de Carbono del Ayuntamiento y municipio de Cádiz. Mantenemos la metodología utilizada como base en el inventario de emisiones desarrollado para el Ayuntamiento y el municipio de Cádiz para el año 2019 y 2020. Esta clasificación se ha realizado utilizando como base el Protocolo del IWCCP<sup>14</sup> y se aplica a los datos de actividad del estudio, así como a los factores de emisión elegidos para el cálculo de las emisiones GEI.

Tabla 41. Categorización del nivel de incertidumbre asociada a los datos de actividad

Rango	Datos de Actividad
A	Calidad de los datos muy buena. Registros contables (facturas, albaranes, ...), o legales. Auditados o verificados por tercera parte independiente.
B	Calidad de los datos buena. Información necesaria relativa al dato de actividad completa, basada en registros internos, auditada externamente
C	Calidad de los datos suficiente. La Información necesaria sobre el dato de actividad no se obtiene directamente, pero puede estimarse a partir de otros datos, o bien en caso de que exista alguna laguna en los datos éstos, puede estimarse a partir de extrapolaciones o contraste con otras fuentes de datos
D	Calidad de los datos insuficiente. La información sobre los datos de actividad no es completa o fiable, aunque puede hacerse una estimación razonable
E	No se dispone de registros sobre los datos de actividad, ni existe información que permita hacer una estimación razonable.

Tabla 42. Categorías de incertidumbre de los factores de emisión

Rango	Factores de Emisión
A	Factor de emisión o modelo excelente. Basado en datos independientes, detallados y verificados. El muestreo y las pruebas de modelo es adecuado para minimizar la variabilidad y la incertidumbre a niveles muy bajos
B	Factor de emisión o modelo muy bueno, basado en datos independientes, detallados y verificados. Los datos validados en un rango "razonable".
C	Factor de emisión o modelo buena. El muestreo de los datos y las pruebas del modelo son adecuados para minimizar la variabilidad.
D	Factor de emisión o modelo pobre. A partir de datos internos de la empresa; no verificados por un tercero
E	Factor de emisión o modelo incierto, a partir de aproximaciones de expertos
F	Factor de emisión muy incierto; a partir de una sola fuente
X	Desconocido. No puede incorporarse al modelo

Establecemos a continuación el rango considerado para la fuente de información utilizada, en el ayuntamiento de Cádiz para cada uno de los datos de actividad incluidos en el presente informe.

Tabla 43. Categorización del nivel de incertidumbre asociada a la huella del ayuntamiento

Datos de Actividad	Factores de Emisión	Rango
Gas natural	Responsable técnico Ayuntamiento (kWh)	A
Gasóleo fuentes fijas	Responsable técnico Ayuntamiento (litros)	A
Fugas de gases fluorados	Registro de fugas Ayuntamiento(kg)	D
Consumo eléctrico	Responsable técnico Ayuntamiento kWh)	A
Transporte municipal	Registro consumo de combustibles flota municipal (litros)	A

Transporte público	Estimación datos, por líneas de transporte (km)	B
Transporte asociado a los servicios de Limpieza y Residuos	Registro consumo asociado en el Ayuntamiento (litros)	B
Transporte obras	Responsable técnico Ayuntamiento (litros)	B

Establecemos a continuación el rango considerado para la fuente de información utilizada, en este caso para el municipio de Cádiz para cada uno de los datos de actividad incluidos en el presente informe.

Tabla 44. Categorización del nivel de incertidumbre asociada estudio del municipio

Datos de Actividad	Fuentes	Rango
Gas natural	Grupo Naturgy por sectores	B
Gasóleo fuentes fijas (Gasóleo B, C)	Consumos de gasolinas, por provincias y comunidades autónomas CORES. (Toneladas)	C
Fuelóleo	Consumos de gasolinas, por provincias y comunidades autónomas CORES. (Toneladas)	C
Fugas de gases fluorados (HFCs)	Registro de fugas Ayuntamiento (kg)	X
Consumo eléctrico	Eléctrica de Cádiz	A
Transporte (Gasóleo A y Gasolina)	Consumos de gasolinas, por provincias y comunidades autónomas CORES (Toneladas)	C

Tabla 45. Categorización del nivel de incertidumbre asociada a los factores de emisión

Dato de Actividad	Fuentes	Rango
Gas natural	MITERD/IPCC	A
Gasóleo fuentes fijas	MITERD/IPCC	A
Fuelóleo	MITERD/IPCC	A
GLP	MITERD/IPCC	A
Fugas de gases fluorados (HFCs)	MITERD/IPCC	A
Consumo eléctrico	MITERD/IPCC	A
Transporte	MITERD/IPCC	A

## 10. ANEXOS

### 10.1. ANEXO I: INVENTARIO DE EDIFICIOS PROPIEDAD MUNICIPAL (AHORROS REGISTRADOS DEL CONSUMO ELÉCTRICO)

CUPS	SERVICIO	LOCALIZACIÓN	CONSUMO 2016	CONSUMO 2020	Evolución %
ES0034111300151005WX0F	EM	ALAMEDA APODACA	14881,5	13178,02	-11,4
ES0034111308100005JA0F	EM	ASDRUBAL	21425	23935	11,7
ES0034111308384002DL0F	EM	BENALUP	1013,76	564	-44,4
ES0034111000073919ZZ0F	EM	CANDELARIA	4995,17	2933,18	-41,3
ES0034111301314015ZW0F	EM	CARLOS III	169193	155730	-8,0
ES0034111307770004VY0F	EM	CONCEPCION ARENAL	21006	27648	31,6
ES0034113000167003KB0F	EM	CONSTITUCION DE 1812	1863,29	2491,09	33,7
ES0034113000167004KN0F	EM	CONSTITUCION DE 1812	2083,37	1952,47	-6,3
ES0034111000081201DM0F	EM	DE SAN JUAN DE DIOS	914,67	53960	5799,4
ES0034111000072714PM0F	EM	FRAGELA	6985,82	4156,75	-40,5
ES0034111303539003ZQ0F	EM	INGENIERO LA CIERVA	0	0	
ES0034113000042005ZH0F	EM	JESUS DE LA PAZ	674,81	651,58	-3,4
ES0034113000166001TK0F	EM	LAS CORTES DE CADIZ	18888,49	28740,08	52,2
ES0034111000074384BL0F	EM	MARINERO EN TIERRA	31605	19996	-36,7
ES0034111308381005VN0F	EM	REINA SOFIA	3046,55	2286,31	-25,0
ES0034111308381004VB0F	EM	REINA SOFIA	8624,47	4774	-44,6
ES0034111305959003FW0F	EM	SAN LORENZO	6030,24	3149,56	-47,8
ES0034111300244001CV0F	EM	SAN SEVERIANO	2314,15	3446,13	48,9
ES0034113000116002NR0F	EM	Sanidad Pública	49076	77286,16	57,5
ES0034113000115002ZJ0F	EM	Sanidad Pública	39186	25068	-36,0
ES0034111306338001VY0F	EM	SANTA ROSALIA	447,52	72,88	-83,7
ES0034111308433001RM0F	EM	SEVILLA	90000	224700	149,7
ES0034111307934007VL0F	EM	VIA AUGUSTA JULIA	0	0	
ES0034111000073395ZL0F	EM	DE LA CONSTITUCION	3054,61	5109,7	67,3
ES0034111000083464SZ0F	EM	PASEO DE SANTA BARBARA 0	45107	13021	-71,1
ES0034113000116003NW0F	EM	Sanidad Pública	88291	115298	30,6
ES0034111000073159GJ0F	EM	VELAZQUEZ	39039	53489	37,0
ES0034111000074324DM0F	EM	Sanidad Pública	5104	4547	-10,9
ES0034111307772011NN0F	EM	PLOCIA	185011	98104,99	-47,0
ES0034111307770005VF0F	EM	CONCEPCION ARENAL 0	131828	112126	-14,9
ES0034111000082504LC0F	EM	FERNANDEZ LADREDA 0	2155	10486	386,6
ES0034111307874001FC0F	EM	MARCONI 34	17561,26	19790,73	12,7
ES0034111306092001QZ0F	EM	SAN ROQUE 0	25351	6141	-75,8

CUPS	SERVICIO	LOCALIZACIÓN	CONSUMO 2016	CONSUMO 2020	Evolución %
ES0034111308554001HW0F	EM	FABIO RUFINO	0	0	
ES0034111308368001GA0F	EM	MESON	1761,24	713,26	-59,5
ES0034111307748001AZ0F	EM	ISABEL LA CATOLICA 11	23316	21725	-6,8
ES0034111305103028GH0F	EM	CAMPO DEL SUR	6917	7147	3,3
ES0034111000073753FD0F	EM	ENRIQUE EL MELLIZO	23115	14847	-35,8
ES0034111306003001BR0F	EM	SAN MIGUEL	26053	23506	-9,8
ES0034111308441002GW0F	EM	SAN SEVERIANO	90182	34506,26	-61,7
ES0034111300151007WN0F	EM	ALAMEDA APODACA	26858	30756	14,5
ES0034111300151009WZ0F	EM	ALAMEDA APODACA	37396	24680	-34,0
ES0034111000080201BV0F	EM	CARLOS III 5	181154	87247	-51,8
ES0034111000072064WE0F	EM	DE LA MERCED 0	8551	9466	10,7
ES0034111308140001GW0F	EM	DUQUE DE NAJERA	86407	46547	-46,1
ES0034111000080445EP0F	EM	SANTA ELENA 0	123313	13501	-89,1
ES0034111300003001FB0F	EM	SAN ROQUE	0	432,43	
ES0034111306232001PJ0F	EM	SANTA INES	21677,63	11803,79	-45,5
ES0034111306231001BW0F	EM	SANTA INES	6930,15	367,18	-94,7
ES0034111307744001JQ0F	EM	ARGÜELLES	7650	7508	-1,9
ES0034111307614002LJ0F	EM	FALLA	87977	71323	-18,9
ES0034111000080567GS0F	EM	SAN MIGUEL 15	76029	54055	-28,9
ES0034111300065015NV0F	EM	ADELFA	12	0	
ES0034111000074850DW0F	EM	FRANCISCO GARCIA DE SOLA	9716,93	9690,69	-0,3
ES0034111000074529HA0F	EM	LIBERTAD - NUEVO MERCADO	62641	72732	16,1
ES0034113000131001CG0F	EM	MARQUES DE ENSENADA	119074	139962	17,5
ES0034111308591002QL0F	EM	ANA DE VIYA	49409	36494,87	-26,1
ES0034111300681010TA0F	EM	BAHIA	33004	33958	2,9
ES0034111308464002SW0F	EM	BARBATE	232,57	845	263,3
ES0034111308464001SR0F	EM	BARBATE	5205,5	3782,37	-27,3
ES0034111300717021RL0F	EM	BARBATE	20983	16139,53	-23,1
ES0034111305082007XL0F	EM	CAMPO DEL SUR	813	900,94	10,8
ES0034111301314005JS0F	EM	CARLOS III	13967	15151	8,5
ES0034111307875001MP0F	EM	CARLOS III	31215	27577	-11,7
ES0034111308557003XZ0F	EM	CORTADURA	25569	22905,29	-10,4
ES0034111308557002XJ0F	EM	CORTADURA	41912	28043,31	-33,1
ES0034111302102001GP0F	EM	DUQUE DE NAJERA	47122	34875,3	-26,0
ES0034111302204001TA0F	EM	EJERCITO DE AFRICA	5627	5359	-4,8
ES0034111308624001WJ0F	EM	GUADALQUIVIR	30143	40362	33,9
ES0034111000074003HY0F	EM	INFANTE DE ORLEANS	28605,23	24430,16	-14,6
ES0034111303903001QQ0F	EM	LEVANTE	22529	4238	-81,2
ES0034111307828002PK0F	EM	MADRID	52484	52847	0,7
ES0034111307828001PC0F	EM	MADRID	8097	7226	-10,8

CUPS	SERVICIO	LOCALIZACIÓN	CONSUMO 2016	CONSUMO 2020	Evolución %
ES0034111000072879SD0F	EM	MARQUES DE ENSENADA	35185	27446	-22,0
ES0034111300024001TN0F	EM	PERIODISTA FEDERICO JOLY	20471	13925	-32,0
ES0034111306591014TL0F	EM	PINTOR ZULOAGA	5527,71	3716,88	-32,8
ES0034111305268001RN0F	EM	REPUBLICA DEL SALVADOR	34807	19083,64	-45,2
ES0034111307827001BD0F	EM	SAN JOSE	55411	47151,73	-14,9
ES0034111306052002WN0F	EM	SAN RAFAEL	32405	22864,48	-29,4
ES0034111307826001JK0F	EM	SAN SEVERIANO	8475	9637	13,7
ES0034111307728001PROF	EM	SOROLLA	38319	33635	-12,2
ES0034111300037001JV0F	EM	GUILLEN MORENO	8439,49	6986,29	-17,2
ES0034111302488001LE0F	EM	FERNANDEZ LADREDA	5289	3092,67	-41,5
ES0034111308408001HY0F	EM	SAN JUAN DE DIOS	55116	68895	25,0
ES0034111307578001HF0F	EM	JAVIER DE BURGOS	95414	48620	-49,0
ES0034111308344007HK0F	EM	CHICLANA	7994,62	6805,09	-14,9
ES0034111300048003DW0F	EM	GIBRALTAR	12	0	
ES0034111303560002FQ0F	EM	ISABEL LA CATOLICA 12	28471	38757	36,1
ES0034111000079660BM0F	EM	MARCONI 37	148,84	0	
ES0034111308349001YR0F	EM	SANTA ELENA	47400	43639	-7,9
ES0034111306453001AY0F	EM	SANTO DOMINGO 2	137417	105755	-23,0
ES0034111300201001ZG0F	EM	ALCALDE BLAZQUEZ	9667,54	3064,85	-68,3
ES0034111000081669YJ0F	EM	BAHIA 0	127625	108986,01	-14,6
ES0034111307686001KE0F	EM	BAHIA	34706	23215	-33,1
ES0034111300717002RT0F	EM	BARBATE 0	14640	12517	-14,5
ES0034111307877001TF0F	EM	BARROSA	23880	18629	-22,0
ES0034111000073152GY0F	EM	BENALUP	3889,65	2405	-38,2
ES0034111305082001XJ0F	EM	CAMPO DEL SUR 0	46602	39591	-15,0
ES0034111000073486HH0F	EM	DOCTOR GOMEZ ULLA	120154	62236	-48,2
ES0034111308346003JQ0F	EM	ILUSTRACION	21699	19730	-9,1
ES0034111308346006JL0F	EM	ILUSTRACION	9784	6094	-37,7
ES0034111307724001HA0F	EM	JOSE LEON DE CARRANZA	1437825	485513	-66,2
ES0034111307796003CS0F	EM	NUEVA DE PUNTALES 1	512	122	-76,2
ES0034111307708002NN0F	EM	NUEVA DE PUNTALES	32122,54	3420,42	-89,4
ES0034111000072067AW0F	EM	NUEVO MUNDO	77585	50026	-35,5
ES0034111300046006ZY0F	EM	RONDA DE VIGILANCIA	24767	31218	26,0
ES0034111300046004ZG0F	EM	RONDA DE VIGILANCIA	767	1427	86,0
ES0034111300046005ZM0F	EM	RONDA DE VIGILANCIA	10769	32497	201,8
ES0034111300046007ZF0F	EM	RONDA DE VIGILANCIA	4723	5130	8,6
ES0034111308360001RF0F	EM	RONDA DE VIGILANCIA	72838	73703	1,2
ES0034111300032002AD0F	EM	RONDA DE VIGILANCIA	10423	17836	71,1
ES0034111300046003ZA0F	EM	RONDA DE VIGILANCIA	34245	89600	161,6
ES0034111306122005XA0F	EM	SAN SEVERIANO	1371	70352	5031,4

CUPS	SERVICIO	LOCALIZACIÓN	CONSUMO 2016	CONSUMO 2020	Evolución %
ES0034111000079241QT0F	EM	SEGISMUNDO MORET 0	469909	407258	-13,3
ES0034111300534001WX0F	EM	ARBOLI	27798	18836	-32,2
ES0034111000074344XW0F	EM	ADELFA	8292	7229	-12,8
ES0034111301202001LK0F	EM	CANOVAS DEL CASTILLO	58503	42983	-26,5
ES0034111308585002PE0F	EM	4 de Diciembre de 1977	3910,97	2896,35	-25,9
ES0034111300001001NN0F	EM	ALGODONALES	45351	35877	-20,9
ES0034113000106002ZY0F	EM	ALGODONALES 0	0		
ES0034111308100007JM0F	EM	ASDRUBAL	2485,41	1971,74	-20,7
ES0034113000118002FT0F	EM	CAMPO DEL SUR	277	0	
ES0034111308565001JP0F	EM	CAMPO DEL SUR	4215,44	2520,88	-40,2
ES0034111302334006VN0F	EM	DE ESPAÑA	0	0	
ES0034111308140004GM0F	EM	DUQUE DE NAJERA	49,08	2705,06	5411,5
ES0034111303200024LB0F	EM	GIBRALTAR	5995	14	-99,8
ES0034111308326002HW0F	EM	GONZALEZ TABLAS	4255,75	2249,82	-47,1
ES0034113000042003ZQ0F	EM	JESUS DE LA PAZ	2767,21	2033,42	-26,5
ES0034111303951001XS0F	EM	LINEA DE LA CONCEPCION	15	566	3673,3
ES0034111307873003XB0F	EM	MINA	4044,7	3612	-10,7
ES0034111304155005WD0F	EM	PASEO MARITIMO	1585,37	1331,03	-16,0
ES0034111304092003TG0F	EM	MARIA AUXILIADORA 4	97357	186297	91,4
ES0034111308584001BX0F	EM	4 de Diciembre de 1977	32232,94	7561,26	-76,5
ES0034111308385001FY0F	EM	BENITO PEREZ GALDOS	366866		
ES0034111301314016ZA0F	EM	CARLOS III	0	12	
ES0034111000080544AS0F	EM	LAS CORTES DE CADIZ	407	526,22	29,3
ES0034111307991011NY0F	EM	ALGODONALES	2953,45	2404,4	-18,6
ES0034111308596003GY0F	EM	AMILCAR BARCA	7980	3652,2	-54,2
ES0034111308596004GF0F	EM	AMILCAR BARCA	12245	5785,9	-52,7
ES0034111308543001ELOF	EM	AMILCAR BARCA	0		
ES0034111300367008DC0F	EM	AMILCAR BARCA	0	298,8	
ES0034111301770001JJ0F	EM	CORTADURA	21286	12527	-41,1
ES0034111307723003CV0F	EM	CORTADURA	1060	1657	56,3
ES0034111000085725KK0F	EM	DUQUE DE NAJERA		552	
ES0034111302101011FF0F	EM	DUQUE DE NAJERA	8	665,16	8214,5
ES0034111000074996SX0F	EM	DUQUE DE NAJERA	459,21	201	-56,2
ES0034111302101010FY0F	EM	DUQUE DE NAJERA	12159,8	9979,65	-17,9
ES0034111308644001KA0F	EM	PASEO MARITIMO	1932	1835,4	-5,0
ES0034111308645004HV0F	EM	PASEO MARITIMO	139	3424	2363,3
ES0034111308645001HZ0F	EM	PASEO MARITIMO	16954	5999,59	-64,6
ES0034111308645003HQ0F	EM	PASEO MARITIMO	5150	2971,28	-42,3
ES0034111308646002QA0F	EM	PASEO MARITIMO	3558	2692,49	-24,3
ES0034111308646001QW0F	EM	PASEO MARITIMO	6752	5315,68	-21,3

CUPS	SERVICIO	LOCALIZACIÓN	CONSUMO 2016	CONSUMO 2020	Evolución %
ES0034111308645002HSOF	EM	PASEO MARITIMO	0	1079	
ES0034111308647002JZOF	EM	PASEO MARITIMO	6592	378	-94,3
ES0034111308647001JJOF	EM	PASEO MARITIMO	10616	3028,97	-71,5
ES0034111300042003RM0F	EM	PASEO MARITIMO	124	204,19	64,7
ES0034111000080762JAOF	EM	PASEO MARITIMO	914,67	2144,72	134,5
ES0034111308050002RW0F	EM	SANTA MARIA DEL MAR	6491,52	5299,33	-18,4
ES0034111000074274FR0F	EM	VIA AUGUSTA JULIA	474	345	-27,2
ES0034111308215017ES0F	EM	VIRGEN DE LAS ANGUSTIAS	13	14,6	12,3
ES0034111304092001TW0F	EM	MARIA AUXILIADORA	22063	11261	-49,0
ES0034111000081216DC0F	EM	DE SEVILLA 0 MONUMENTO BICENTENARIO	5070,36	0	
ES0034111000081217DK0F	EM	HISPANIDAD 0	1701,19	0	
ES0034113000157004TV0F	EM	SAN MARTIN DEL TESORILLO	317013	325141	2,6
ES0034111303951022BJ0F	EM	LINEA DE LA CONCEPCION		7053	
ES0034111300205001GW0F	EM	ALCALDE BLAZQUEZ	12981	6716	-48,3
ES0034111300198001KV0F	EM	ALCALDE BLAZQUEZ	1673,2	1062,26	-36,5
ES0034111300228121CF0F	EM	ALEGRIA	6147	5247	-14,6
ES0034113000086036CG0F	EM	AMERICA	1746	1305	-25,3
ES0034111000081442LQ0F	EM	AMERICA	18731	17700	-5,5
ES0034111300729023VS0F	EM	BARBATE	1632,12	1531,7	-6,2
ES0034111308374027JAOF	EM	BENALUP	2811,8	1879	-33,2
ES0034111302965088QC0F	EM	BENITO PEREZ GALDOS	318,75	394,06	23,6
ES0034111301000009TS0F	EM	BOTICA	229,69	1	-99,6
ES0034113000057002ELOF	EM	BRIGADIER TOFIÑO	12727	135	-98,9
ES0034111300813001BC0F	EM	BULERIA	73,32	1354,85	1747,9
ES0034111301028001KQ0F	EM	CANTIÑA	2401,71	2336,21	-2,7
ES0034111301539001KW0F	EM	CIUDAD DE SANTANDER	295,35	2281,88	672,6
ES0034111307683005YQ0F	EM	COOPERATIVA	1285,99	329,94	-74,3
ES0034111301957014WJ0F	EM	DOCTOR DACARRETE	2153,82	1194,27	-44,6
ES0034111302027002DN0F	EM	DOCTORES MELENDEZ	2101,86	1853,82	-11,8
ES0034111308273044SJ0F	EM	ESCALZO	2401,49	1879,87	-21,7
ES0034111000079158ND0F	EM	FRANCISCO GARCIA DE SOLA	2890,35	2048,76	-29,1
ES0034111302668007AF0F	EM	FRAY FELIX	826,07	567,29	-31,3
ES0034111302730001FQ0F	EM	GARCIA CARRERA	1998	1240,93	-37,9
ES0034111302768013GD0F	EM	GARCIA QUIJANO	910,52	978,93	7,5
ES0034111308346009JE0F	EM	ILUSTRACION	1633,51	6088,72	272,7
ES0034111308346010ZT0F	EM	ILUSTRACION	11966,59	9129,5	-23,7
ES0034111300218001VF0F	EM	JUAN RAMON JIMENEZ	61,46	131,97	114,7
ES0034111307939059FB0F	EM	LOS PORCHES	2709,2	1126,9	-58,4
ES0034111304022017QF0F	EM	MANUEL RANCES	3,26	8,74	168,1
ES0034111304022019QD0F	EM	MANUEL RANCES	368,56	287,14	-22,1

CUPS	SERVICIO	LOCALIZACIÓN	CONSUMO 2016	CONSUMO 2020	Evolución %
ES0034111304088001XG0F	EM	MARCONI	20524	11006	-46,4
ES0034111307959001TN0F	EM	MERCED	154,51	767,15	396,5
ES0034111304974002YE0F	EM	PLUS ULTRA	1	0	
ES0034111305222001WN0F	EM	REGIMIENTO DE INFANTERIA	4305	3276	-23,9
ES0034111307717002NL0F	EM	RONDA DE VIGILANCIA	8781	9931,74	13,1
ES0034111305592010NC0F	EM	SAN DIMAS	702,89	1272,74	81,1
ES0034111303898001YF0F	EM	SANIDAD PÚBLICA	1492,98	2331,47	56,2
ES0034111303368001PLOF	EM	SANIDAD PÚBLICA	2342,69	2649,99	13,1
ES0034111306228001HS0F	EM	SANTA FE	1427,45	193,07	-86,5
ES0034111306507013MZ0F	EM	SANTO DOMINGO	1348,83	0	
ES0034111307967001APOF	EM	SOR ESPERANZA GONZALEZ	58,39	248,75	326,0
ES0034111306849001QS0F	EM	SUAREZ DE SALAZAR	409,49	349,93	-14,5
ES0034111306842001BFOF	EM	SUAREZ DE SALAZAR	1590,11	1279,02	-19,6
ES0034111000080649PM0F	EM	AMERICA	2424		
ES0034111308596002GM0F	EM	AMILCAR BARCA	0	0	
ES0034111300681009TW0F	EM	BAHIA	2887	1763	-38,9
ES0034111300915001FS0F	EM	BENJUMEDA	1007,29		
ES0034111000082139GT0F	EM	BOVEDAS DE SANTA ELENA	0	0	
ES0034111000072403VQ0F	EM	CIUDAD DE SAN ROQUE	6216	0	
ES0034111301546004AJ0F	EM	CIUDAD DE SANTANDER			
ES0034111302334008VZ0F	EM	DE ESPAÑA	7,97	0	
ES0034111302038004GC0F	EM	DOCTORES MELENDEZ	2537,56	1628,11	-35,8
ES0034111302101014FX0F	EM	DUQUE DE NAJERA	32215	21678	-32,7
ES0034111302487008EH0F	EM	FERNANDEZ LADREDA	1968		
ES0034111302487007EVOF	EM	FERNANDEZ LADREDA	74,11	0	
ES0034111302720002DE0F	EM	GARCIA CARRERA	146,01	49,08	-66,4
ES0034111303485004NK0F	EM	HONDURAS	0	0	
ES0034111303884005HH0F	EM	LACAVE			
ES0034111000081966LB0F	EM	LAS CORTES DE CADIZ	5803	12800	120,6
ES0034111304024005XVOF	EM	MANUEL RANCES	0		
ES0034111308071002VA0F	EM	MESON S/N	94,72	119	25,6
ES0034111304344012DW0F	EM	MESON	0		
ES0034111304746001YC0F	EM	PADRE VENTURA	69,13		
ES0034111000083465SS0F	EM	PASEO DE SANTA BARBARA	0	6	
ES0034111307990007ZZ0F	EM	PRADO DEL REY	71,46	550,59	670,5
ES0034111308421001PB0F	EM	REGIMIENTO DE INFANTERIA	90330	99330	10,0
ES0034111305238002PM0F	EM	REGIMIENTO DE INFANTERIA	2,4	57,29	2287,1
ES0034111305882002VM0F	EM	SAN JUAN BAUTISTA	2586,03	3848,05	48,8
ES0034111307902001YY0F	EM	SANIDAD PÚBLICA	1073	652,03	-39,2
ES0034111303897030XW0F	EM	SANIDAD PÚBLICA	1018,61	1507,9	48,0

CUPS	SERVICIO	LOCALIZACIÓN	CONSUMO 2016	CONSUMO 2020	Evolución %
ES0034111308113003AY0F	EM	SANTA ANA	0	0	
ES0034111306221001JF0F	EM	SANTA ELENA	0		
ES0034111308586002YX0F	EM	SANTA ELENA	7434,37	500	-93,3
ES0034111307650001CV0F	EM	SANTO DOMINGO	3138		-100,0
ES0034111000081318ZF0F	EM	SEGUNDA AGUADA	14015	3987	-71,6
ES0034111307718002XF0F	EM	TARIFA	1,37		-100,0
ES0034111306879004XA0F	EM	TARIFA			
ES0034111306879003XW0F	EM	TARIFA			
ES0034111300151004WD0F	EM	ALAMEDA APODACA	0	708,22	
ES0034111308403001FC0F	EM	CAMPO DEL SUR	2646,89	1384,96	-47,7
ES0034111308396002WJ0F	EM	CAYETANO DEL TORO	260675	294245	12,9
ES0034111000085305AS0F	EM	DE MADRID PLAZA	341	3010,55	782,9
ES0034111000081743DH0F	EM	DUQUE DE NAJERA	20989,15	21187,94	0,9
ES0034111303200033LC0F	EM	GIBRALTAR	12863,62	16353,9	27,1
ES0034111307655002PG0F	EM	SAN JUAN DE DIOS 11	37650	36803	-2,2
ES0034111305923005ME0F	EM	SAN JUAN DE DIOS	209300	203143	-2,9
ES0034111306221005JB0F	EM	SANTA ELENA	2383	2961	24,3
ES0034111305162009QG0F	EM	4 DE DICIEMBRE DE 1977	4253,64	5377,31	26,4
ES0034111300621012JN0F	EM	ARQUITECTO ACERO	0	0	
ES0034111305685003PROF	EM	PLAZA SAN FRANCISCO	0		
ES0034111000051567PH0F	EM	4 de Diciembre de 1977 0	24627	17830	-27,6
ES0034111000080204BC0F	EM	ANTONIO BURGOS 0	1599,64	1285,22	-19,7
ES0034111000072522EC0F	EM	JEREZ DE LA FRONTERA	11626,7	5025	-56,8
ES0034111300323001MN0F	EM	PELOTA 15	73,16	0	-100,0
ES0034111301099001AS0F	EM	BARTOLOME LLOMPART	2364,53	1492,61	-36,9
ES0034111301007001MS0F	EM	BOTICA	1474,16	1497,28	1,6
ES0034111000072715PY0F	EM	CONIL DE LA FRONTERA	18664	9505	-49,1
ES0034111308622001FZ0F	EM	GUADALQUIVIR	18264	16645	-8,9
ES0034111000078973GP0F	EM	LACAVE	124	2153	1636,3
ES0034111303876001SH0F	EM	LACAVE	5364	7913	47,5
ES0034111307704001EJ0F	EM	MADRAZO	62113	62594	0,8
ES0034111307803002WE0F	EM	MEDINA SIDONIA	12946	7841	-39,4
ES0034111308365024NQ0F	EM	MEDINA SIDONIA	83383	11137	-86,6
ES0034111303172001CW0F	EM	MINA	16559	16233	-2,0
ES0034111304878002LR0F	EM	PERIODISTA FEDERICO JOLY	20328	16514	-18,8
ES0034111307601001YF0F	EM	PORTERIA CAPUCHINOS	15404		-100,0
ES0034111305910002SZ0F	EM	SAN JUAN DE DIOS	35229	32327	-8,2
ES0034111306486010NX0F	EM	SANTO DOMINGO 22	33393	18732	-43,9
ES0034111000080591MQ0F	EM	SEGUNDA AGUADA 0	45015	43916	-2,4
ES0034111306735014MQ0F	EM	SOPRANIS 10	90215	107450	19,1

CUPS	SERVICIO	LOCALIZACIÓN	CONSUMO 2016	CONSUMO 2020	Evolución %
ES0034111307617001BE0F	EM	ZARAGOZA 1	30883	25854	-16,3
ES0034121304495060ZW0F	EM	4 de Diciembre de 1977 S/N		1168,7	
ES0034121302856182NN0F	EM	ALCALA GALIANO 2		641,6	
ES0034121302856558MC0F	EM	ANA DE VIYA S/N		1254,45	
ES0034121302856157BX0F	EM	ANCHA			
ES0034111302126001NL0F	EM	ANCHA 16		13748	
ES0034121302856111DX0F	EM	ANDALUCIA			
ES0034111000079872CX0F	EM	APODACA			
ES0034121304495107QA0F	EM	ARGÜELLES			
ES0034121302856022MJ0F	EM	ASTILLEROS S/N		801	
ES0034121302856177NF0F	EM	BENALUP S/N		437,6	
ES0034121302856173NA0F	EM	BENDICION DE DIOS			
ES0034121302856210JV0F	EM	BENITO PEREZ GALDOS 81		739	
ES0034111000086776KZ0F	EM	CALLEJON DE LOS PIRATAS			
ES0034111000083718AS0F	EM	CANDELARIA			
ES0034111301100001RA0F	EM	CANDELARIA			
ES0034121302856171NR0F	EM	CANOVAS DEL CASTILLO 5		437,6	
ES0034121302856166BL0F	EM	CARDOSO			
ES0034121302856175NM0F	EM	CAYETANO DEL TORO		1355,45	
ES0034121302856178NP0F	EM	CAYETANO DEL TORO S/N		437,6	
ES0034121302856209JQ0F	EM	CEBALLOS S/N		739	
ES0034121302856197JG0F	EM	CEBALLOS S/N		437,6	
ES0034121302856160BJ0F	EM	COLUMELA 15		437,6	
ES0034121302856162BS0F	EM	COMPAÑÍA 19		641,6	
ES0034111000079750SA0F	EM	CONIL DE LA FRONTERA S/N		20224	
ES0034121302856167BC0F	EM	CORNETA SOTO GUERRERO			
ES0034111000084663KV0F	EM	CRISTO DE LA MISERICORDIA S/N		322	
ES0034111304928004PROF	EM	DE LA CATEDRAL			
ES0034121304495028NQ0F	EM	DE PORTUGAL 24		339,43	
ES0034121302856556MH0F	EM	DE SAN ANTONIO 5		437,6	
ES0034111000084065HV0F	EM	DE SAN ANTONIO S/N		7181,93	
ES0034121302856165BH0F	EM	DE SAN JUAN DE DIOS			
ES0034121302856280QH0F	EM	DE SAN JUAN DE DIOS S/N		641,6	
ES0034111302101003YE0F	EM	DUQUE DE NAJERA			
ES0034111000086745CY0F	EM	DUQUE DE NAJERA 0		2466,83	
ES0034121302856557ML0F	EM	ENRIQUE DE LAS MARINAS		437,6	
ES0034111000086774KN0F	EM	FABIO RUFINO			
ES0034121302856454RP0F	EM	FERNANDEZ LADREDA S/N		422	
ES0034113000198123VN0F	EM	FERNANDEZ LADREDA			
ES0034111303485001NH0F	EM	HONDURAS S/N		50	

CUPS	SERVICIO	LOCALIZACIÓN	CONSUMO 2016	CONSUMO 2020	Evolución %
ES0034111000082175MJ0F	EM	INGENIERO LA CIERVA		46	
ES0034121302856179ND0F	EM	JOSE LEON DE CARRANZA S/N		1254,45	
ES0034121302856169BE0F	EM	LIBERTAD S/N		779,6	
ES0034121302856525GX0F	EM	MARQUES DE LA ENSENADA 13		407,43	
ES0034121302856174NG0F	EM	MENTIDERO 21		641,6	
ES0034111304155002WY0F	EM	PASEO MARITIMO S/N		45	
ES0034111000086779KV0F	EM	PASEO MARITIMO S/N		46	
ES0034111000086778KQ0F	EM	PASEO MARITIMO S/N		46	
ES0034121302856161BZ0F	EM	PELOTA 11		437,6	
ES0034121302856194JR0F	EM	PERY JUNQUERA S/N		437,6	
ES0034121302856196JA0F	EM	POSADILLA 2		437,6	
ES0034111307881002JY0F	EM	RETAMA S/N		381,88	
ES0034121302856172NW0F	EM	ROSA S/N		437,6	
ES0034121302856168BK0F	EM	ROSARIO 12		779,6	
ES0034121302856159BN0F	EM	SAGASTA 15		362	
ES0034111303602009VW0F	EM	SAN ANTONIO 15		3491	
ES0034121302856170NT0F	EM	SAN FELIX 4		641,6	
ES0034121302856163BQ0F	EM	SAN FRANCISCO 6		437,6	
ES0034111000087185QD0F	EM	SAN LORENZO DEL PUNTAL			
ES0034121302856181NB0F	EM	VALVERDE 20		437,6	
ES0034111308202001PV0F	EM	VIRGEN DE LORETO S/N		437,6	
ES0034121302856198JM0F	EM	VIRGEN DE LORETO			

## 10.2. ANEXO II: INVENTARIO DE EDIFICIOS DEL AYUNTAMIENTO CON CONSUMO DE GAS NATURAL

SERVICIO MUNICIPAL	LOCALIZACIÓN
Escuela Infantil	Calle San Juan de Dios s/n.
Colegio Reyes Católicos	Ana de Viya, 36.
Pabellón Deportivo Ciudad de Cádiz.	Av. Dr. Gómez Hulla.
Piscina de Astilleros.	Calle Segismundo Moret.
Pabellón Deportivo Centro Histórico	Av. Dr. Gómez Hulla.
PVO Náutico (San Carlos)	Plaza Filipinas
Colegio Gadir	Av. Bahía 27.
Club Náutico El Cano	Ronda de Vigilancia s/n.
Colegio Mirandilla	Av. Campo del Sur s/n
Colegio Puntales – La Paz	Av. De la Bahía s/n.
Teatro Falla	Plaza Fragela, s/n.
Piscina de Astilleros.	Calle Segismundo Moret.

### 10.3. ANEXO III: FLOTA MUNICIPAL PROPIEDAD DEL AYUNTAMIENTO

DELEGACIÓN	Nº DE VEHÍCULOS 2013	Nº DE VEHÍCULOS 2016	Nº DE VEHÍCULOS 2019	Nº DE VEHÍCULOS 2020
ALCALDÍA	5	5	6	6
CULTURA	2	3	3	3
MANTENIMIENTO URBANO	19	17	17	17
MEDIO AMBIENTE	5	5	2	2
MENSAJERÍA	1	2	2	2
PARQUE MOVIL	13	8	8	8
POLICIA LOCAL	49	55	62	61
PROTECCIÓN CIVIL	5	5	5	6
SANIDAD	2	2	2	2
SEGURIDAD	1	1	1	0
TRÁFICO	1	1	1	1
<b>TOTAL</b>	<b>103</b>	<b>104</b>	<b>109</b>	<b>108</b>
<b>HIBRIDOS</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

### 10.4. ANEXO IV: FACTORES DE EMISIÓN MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y RETO DEMOGRÁFICO

Factores de emisión utilizado por alcance fuente de emisión. Ayuntamiento (MITERD 2021)				
Alcance	Sector	Fuente	2020	Unidad
Alcance 1	Transporte	Gasóleo A	2,456	KgCO <sub>2</sub> e/l
		Gasolina	2,244	KgCO <sub>2</sub> e/l
	Instalaciones Fijas	Gas Natural	0,182	KgCO <sub>2</sub> e/kwh
		Gasóleo C	2,868	KgCO <sub>2</sub> e/l
Climatización	HFCs	2.088*	kg CO <sub>2</sub> e/kg	
Alcance 2	Consumo eléctrico	Comercializadora Eléctrica de Cádiz	0,00	KgCO <sub>2</sub> /kWh

Factores de emisión utilizado por alcance fuente de emisión. Ayuntamiento (MITERD 2021)				
Alcance	Sector	Fuente	2019	Unidad
Alcance 1	Transporte	Gasolina	2,180	KgCO <sub>2</sub> e/l
		Gasóleo A (B7)	2.467	KgCO <sub>2</sub> e/l
	Instalaciones Fijas	Gas Natural	0,182	KgCO <sub>2</sub> e/KWh
		Gasóleo C	2,868	KgCO <sub>2</sub> e/l
Climatización	HFCs (R-410 A)	2.088*	kg CO <sub>2</sub> e/kg	
Alcance 2	Consumo eléctrico	Comercializadora Eléctrica de Cádiz	0,00	KgCO <sub>2</sub> /kWh

Factores de emisión utilizado por alcance fuente de emisión. Ayuntamiento (MITERD 2021)				
Alcance	Sector	Fuente	2016	Unidad
Alcance 1	Transporte	Gasóleo A	2,539	KgCO <sub>2</sub> e/l
		Gasolina	2,196	KgCO <sub>2</sub> e/l
	Instalaciones Fijas	Gas Natural	0,182	KgCO <sub>2</sub> e/kwh
		Gasóleo C	2,868	KgCO <sub>2</sub> e/l
	Climatización	HFCs	2.088*	kg CO <sub>2</sub> e/kg
Alcance 2	Consumo eléctrico	Comercializadora Eléctrica de Cádiz	0,00	KgCO <sub>2</sub> /kWh

Factores de emisión utilizado por alcance fuente de emisión. Ayuntamiento (MITERD 2021)				
Alcance	Sector	Fuente	2013	Unidad
Alcance 1	Transporte	Gasolina	2,205	KgCO <sub>2</sub> e/l
		Gasóleo A	2,544	KgCO <sub>2</sub> e/l
	Instalaciones Fijas	Gas Natural	0,182	KgCO <sub>2</sub> e/kwh
		Gasóleo C	2,868	KgCO <sub>2</sub> e/l
	Climatización	HFCs	2.088*	kg CO <sub>2</sub> e/kg
Alcance 2	Consumo eléctrico	Comercializadora Eléctrica de Cádiz	0,36	KgCO <sub>2</sub> /kWh

Fuente: Factores de Emisión. Sección de huella de carbono y de compromisos de reducción. Ministerio para la Transición Ecológica, versión 15 (junio 2020).

\*1) Potenciales de Calentamiento Atmosférico que se indican en el Cuarto Informe de Evaluación del IPCC (Reglamento 517/2014).

Factores de emisión utilizado por alcance y fuente de emisión. Municipio (MITERD 2021)							
Alcance	Sector	Fuente	2013	2016	2019	2020	Unidad
Alcance 1	Transporte	Gasolina	69,300	69,300	69,300	69,300	kg CO <sub>2</sub> /GJ <sub>PCI</sub>
		Gasóleo	74,10	74,10	74,10	74,10	kg CO <sub>2</sub> /GJ <sub>PCI</sub>
	Instalaciones Fijas	Gas Natural	56,10	56,10	55,98	56,13	kg CO <sub>2</sub> /GJ <sub>PCI</sub>
		Gasóleo B	74,10	74,10	74,10	74,10	kg CO <sub>2</sub> /GJ <sub>PCI</sub>
		Gasóleo C	74,10	74,10	74,10	74,10	kg CO <sub>2</sub> /GJ <sub>PCI</sub>
		Fuelóleo	77,40	77,40	77,40	77,40	kg CO <sub>2</sub> /GJ <sub>PCI</sub>
	Climatización	HFCs (R-410 A)	2.088	2.088	2.088	2.088	kg CO <sub>2</sub> e/kg
Alcance 2	Electricidad	Mix eléctrico Nacional	0,36	0,36	0,31	0,25	KgCO <sub>2</sub> /kWh

Fuente: Factores de Emisión. Sección de huella de carbono y de compromisos de reducción. Ministerio para la Transición Ecológica, versión 18 (Marzo 2021).

## 10.5. ANEXO V: FACTORES DE EMISIÓN. SECAP\_ TEMPLATE, QUE PROCEDEN DEL IPCC Y SE EXPRESAN EN TCO<sub>2</sub>/MWH

Factores de emisión utilizado por alcance y fuente de Emisión. Municipio (IPPC)							
Alcance	Sector	Fuente	2017	2018	2019	2020	Unidad
Alcance 1	Transporte	Gasolina	0,250	0,250	0,250	0,250	kg CO <sub>2</sub> eq/MWh
		Gasóleo A	0,268	0,268	0,268	0,268	kg CO <sub>2</sub> eq/MWh
	Instalaciones Fijas	Gas Natural	0,202	0,202	0,202	0,202	kg CO <sub>2</sub> eq/MWh
		Gasóleo C	0,268	0,268	0,268	0,268	kg CO <sub>2</sub> eq/MWh
Alcance 2	Consumo eléctrico	Mix eléctrico Nacional	0,31	0,31	0,31	0,31	kg CO <sub>2</sub> eq/MWh

*Fuente: SECAP Template Covenant of Mayors*

## 10.6. ANEXO VII: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

- Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) <http://www.aemet.es/es/portada>
- Ayuntamiento de Cádiz . [https://institucional.cadiz.es/portada\\_2017](https://institucional.cadiz.es/portada_2017)
- Covenant of Mayors reporting tool. Factors emission IPCC: Plantilla Excel SECAP\_Template\_ES.xlsx.
- Factores de Emisión. Sección de huella de carbono y de compromisos de reducción. Ministerio para la Transición Ecológica, versión 18 (Marzo 2021). <https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/calculadoras.aspx>
  - Planes Municipales de Cambio Climático de Andalucía (Junio 2021). [file:///C:/Users/Miriam/Downloads/guia\\_municipios\\_CC\\_V3\\_OACC.pdf](file:///C:/Users/Miriam/Downloads/guia_municipios_CC_V3_OACC.pdf)
- Guía resumida del Quinto Informe de Evaluación del IPCC. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (Fundación Biodiversidad, Oficina Española de Cambio Climático, Agencia Estatal de Meteorología, Centro Nacional de Educación Ambiental).2016.[https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/recursos/mini-portales-tematicos/Climatico/informe\\_ipcc.aspx](https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/recursos/mini-portales-tematicos/Climatico/informe_ipcc.aspx)
- Instituto Nacional de Estadística. Cifras oficiales de población resultantes de la revisión del Padrón municipal a 1 de enero 2020. <https://www.ine.es/dynt3/inebase/index.htm?padre=525>
- Protocolo de Gases de Efecto Invernadero – Estándar Corporativo de Contabilidad y Reporte (GHG Protocol). <https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/ghg-protocol-revised.pdf>
- Plan de Acción para la Energía Sostenible, municipio de Cádiz (PAES Septiembre 2019).
- Registro de consumos de gasolinas, gasóleo y fuelóleos por provincias y comunidad autónoma (CORES). <https://www.cores.es/es/estadisticas>
- Metodología para el desarrollo de los documentos del Pacto de las Alcaldías para el Clima y la Energía en la provincia de Valencia. <https://www.dival.es/sites/default/files/medio-ambiente/170310%20DIPUTACI%C3%93N%20DE%20VALENCIA%20Metodolog%C3%ADa%20PACES.pdf>
- Fuente: Guía para la gestión del Combustible en Flotas de transporte por carretera. IDEA. Ministerio de Industria Turismo y Comercio.



# Ayuntamiento de Cádiz

## Concejalía de Transición Energética

### GRUPO CONSIDERA S.L.

Américo Vespucio, 5-1 2ª Planta, Oficina 10. PCT Cartuja. 41092 - Sevilla  
Paseo de la Libertad 6, 1º izq. 02001 - Albacete  
Colector Coworking. Calle Trinitat, 10. 46010 - Valencia.

Calle En Proyecto, 1. PPI 2 Nave 8-A. 46230 - Alginet (Valencia).- Valencia

[info@considera.es](mailto:info@considera.es) | [www.considera.es](http://www.considera.es)