CÁLCULO Y REGISTRO DE HUELLAS DE CARBONO MUNICIPALES

FEMP
FEDERACION ESPAÑOLA DE MUNICIPIOS Y PROVINCIAS

Red Española de Ciudades por el Clima

oecc

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

1 Presentación....3
2 Resumen del informe....4
2.1 Resumen del informe....4
2.2 Project Summary....9
3 Pasos a seguir para el cálculo e inscripción de la huella de Carbono....13
4 Pasos a seguir para la obtención del sello reduzco....16
4.1 Sello Reduzco obtenido:....19
5 Huellas de carbono calculadas. Análisis de datos obtenidos....21
5.1 Entidades participantes....22
5.2 Resultados obtenidos....23
5.3 Comparativa de resultados obtenidos....30
5.4 Evolución de los resultados de huella de carbono de alcance 1+2....48
6 Guía para la reducción de emisiones y ahorro energético en edificios catalogados o singulares....55
7 Observaciones, herramientas de ayuda y resultados positivos del proyecto....71
ANEXO I: METODOLOGÍA UTILIZADA PARA CALCULAR LA HUELLA DE CARBONO MUNICIPAL....75
ANEXO II. HUELLAS DE CARBONO CALCULADAS Y REGISTRADAS....101
ANEXO III. LISTADO DE ENTIDADES LOCALES CON REGISTRO DE HUELLA CON EL APOYO DE LA RECC....146
ANEXO IV: PLANES DE REDUCCIÓN DE LAS ENTIDADES PARTICIPANTES....151

1 Presentación

Este proyecto de "Cálculo y registro de huellas de carbono municipales" se incorpora a los cálculos de huellas iniciados en 2014 por la Red Española de Ciudades por el Clima (RECC) para apoyar a las Entidades Locales en la reducción de más emisiones.

Su alcance en esta edición comprende el cálculo de las Huellas de carbono correspondientes al 2021 de las entidades locales participantes, así como su posterior inscripción en la "Sección A del Registro de Huella de Carbono, Compensación y Proyectos de Absorción de Dióxido de Carbono", creado por el Real Decreto 163/2014".

Además, se ha ampliado el ámbito de actuación, informando a los participantes de la posibilidad de obtener el "Sello Reduzco" que concede el Ministerio, si se dispone de cálculos correspondientes a cuatro periodos consecutivos registrados, y se cumple con los requisitos de reducción establecidos.

El proyecto ha permitido el reconocimiento del Ministerio, mediante la inscripción de las huellas calculadas.

Los principales objetivos del proyecto son:

- Realizar acciones que fomenten la sostenibilidad, en sus tres vertientes, ambiental, social y económica.
- Realizar un análisis de los resultados iniciales y los progresos que han obtenido las entidades locales participantes respecto a la medición del cálculo de la Huella de Carbono.
- Identificar los sellos reduzco alcanzados, que sirvan como entidad local motora para el resto de las entidades locales.
- Dar visibilidad al esfuerzo realizado por todas las entidades locales en su lucha frente al cambio climático.

En esta novena edición, correspondiente al año 2022, tras la solicitud inicial de algunas de las entidades locales, y con la consiguiente recepción de información necesaria para continuar en el proyecto, han sido 13 Ayuntamientos y 2 Diputaciones Provinciales los que han podido participar y facilitar los datos para realizar el cálculo de su huella de carbono, además de diseñar sus planes de reducción de emisiones de CO_2.

Para tal fin se ha contado con la herramienta de trabajo proporcionada por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO), que ha facilitado enormemente el cálculo de la huella y la presentación de los resultados.

También, se ha realizado la inscripción en el Registro de las huellas calculadas, actualizado el registro de otras calculadas y registradas anteriormente, fomentando la formación y conocimiento de este proceso en favor del medio ambiente.

Para mayor detalle de las Huellas calculadas de cada una de las entidades locales participantes (2 de ellas han realizado por primera vez su cálculo), se ha elaborado una ficha resumen individual para cada una, que presenta de manera resumida y gráfica toda su información relativa al cálculo de la huella y la posible obtención del sello reduzco. También, como información añadida, se incluyen los Planes de reducción de emisiones de algunas de las entidades locales participantes. En ellos se detallan las actuaciones de mejora que se pueden acometer para la optimización de la eficiencia energética y el ahorro energético, para cada una de ellas se ha detallado de forma orientativa el potencial ahorro de emisiones, el cual generalmente conlleva un ahorro económico.

Es de especial interés avanzar hacia la obtención del Sello Reduzco, por lo que se incluye un apartado que detalla los requisitos para su obtención y se muestra como ejemplo el Sello Reduzco solicitado por 4 de las entidades locales participantes.

2 Resumen del informe

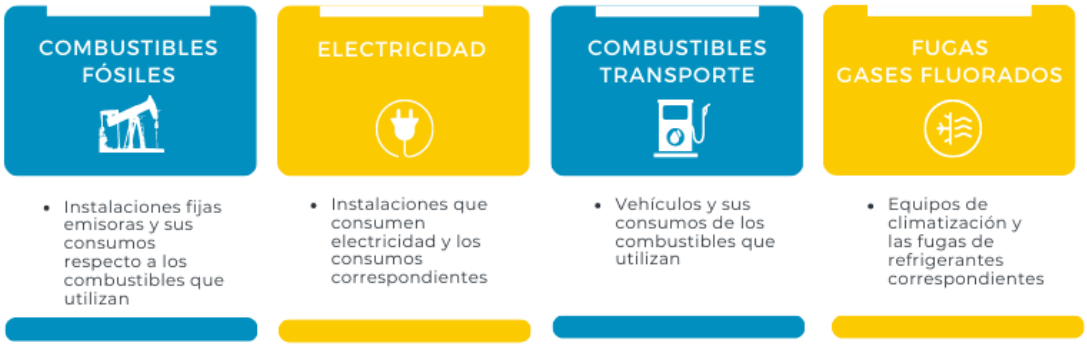
2.1 Resumen del informe

El presente informe es el resultado final de todo el trabajo de captación de información realizado en 2021 por las entidades participantes y que aborda todos los aspectos que forman parte del cálculo de huella de carbono. Se toma como referencia del estudio el año 2021, ya que la mayoría de las entidades han optado por el cálculo de la huella de ese período, pero hay que hacer constar que dos han optado por el cálculo de periodos anteriores de los que disponían de toda la información para realizar los cálculos.

Se ha comenzado con la **evaluación de la situación energética** de las entidades locales, para lo cual se ha contado con la inestimable participación de los Técnicos de los Gobiernos Locales. Para realizar esta evaluación se han calculado los datos desagregados de consumo en instalaciones fijas, transporte y electricidad, así como los datos de generación de energía renovable.

Una vez realizada la evaluación, las entidades locales están en disposición de diseñar **propuestas de mejora** que pueden llevarse a cabo en las instalaciones municipales, elaborando un Plan de reducción propio para cada municipio. Todo ello se ha documentado con la Herramienta de cálculo disponible y facilitada por el MITECO, de acceso a todos los Gobiernos Locales.

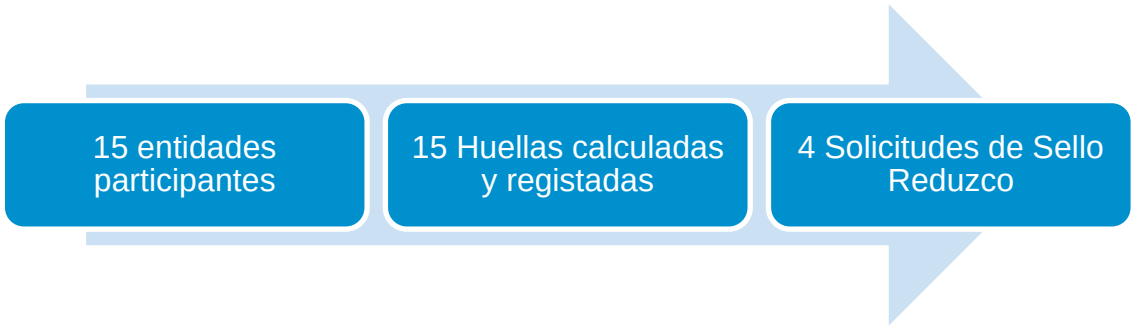
A todos ellos se les solicitó información agregada sobre los siguientes aspectos:



De las 26 entidades locales iniciales, 15 consiguieron recopilar la información agregada de los aspectos anteriormente citados. No en todos los casos se pudo recopilar información referente a los equipos de climatización y las fugas de refrigerantes, ya que en la mayoría de los casos esta es una actividad que desarrollan empresas subcontratadas a tal efecto y resulta muy complicado para las Entidades Locales disponer de esta información.

Sobre la información agregada, se solicitó a las Entidades Locales descender un nivel y desagregarla. Es decir, ofrecer la información particularizada por instalaciones y vehículos. Si bien se ha notado una evolución positiva en la organización y sistematización de la obtención de la información por las entidades locales que ya han realizado el cálculo en anteriores periodos, sigue siendo esta parte del proyecto la que supone uno de los mayores esfuerzos para los participantes, con especial relevancia en lo referente a los vehículos y sus consumos.

El resultado obtenido es el siguiente:



Del total de presentación de solicitudes, se ha conseguido un 100% de solicitudes de registro debido a que todas las entidades locales han conseguido reunir toda la información necesaria para solicitar el sello Cálculo y por tanto, solicitar su inscripción.

Es importante señalar que de las 15 entidades locales que finalmente calcularon su huella de carbono, todos ellos, en mayor o en menor desarrollo, tenían en marcha medidas de mejora para la reducción de sus consumos energéticos. En muchos casos, estas medidas surgen por la incorporación a la RECC y la implantación de programas relacionados con el Pacto de los Alcaldes. Los municipios que disponían de datos más reales y disgregados han obtenido ratios de t CO_2 eq/habitante mayores que los que no disponían de información tan disgregada, y por tanto, una huella con mayor calidad y fiabilidad (ver Anexo II). En cualquier caso, todos ellos formalizaron planes de reducción conforme a los requisitos del MITECO para la inscripción en el registro de la huella calculada (ver Anexo IV).

En concreto en esta edición han participado las siguientes entidades locales:

- Ayuntamiento de Alcantarilla (Murcia)
- Ayuntamiento de Ávila
- Ayuntamiento de Ayamonte (Huelva)
- Ayuntamiento de Calvià (Illes Balears)
- Ayuntamiento de Ejea de los Caballeros (Zaragoza)
- Ayuntamiento de Fuenlabrada (Madrid)
- Ayuntamiento de Huesca
- Ayuntamiento de La Rinconada (Sevilla)
- Ayuntamiento de Las Rozas (Madrid)
- Ayuntamiento de Málaga

- Ayuntamiento de Murcia
- Ayuntamiento de Torrent (Valencia)
- Ayuntamiento de Xirivella (Valencia)
- Diputación Provincial de Jaén
- Diputación Provincial de Pontevedra

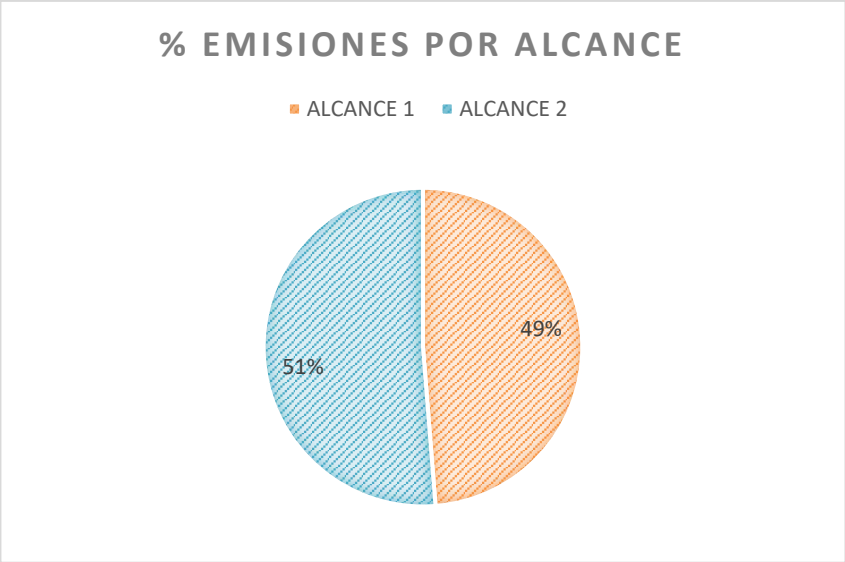
El índice de actividad promedio ha sido 0,046 t CO_2 eq / habitante y año, en el caso de la Diputación de Pontevedra para su registro se ha realizado el computo de t CO_2 eq/trabajador.

El 53% de los municipios participantes en la presente convocatoria cuentan con suministro de electricidad con Garantía de Origen de fuentes renovables (GdO). En el caso de no contar con GdO sobre el suministro de electricidad, se obtiene un promedio de 0,079 de t CO_2 e / habitante y año lo que supone un 71% de incremento sobre el promedio de 0.046 de t CO_2 e / habitante y año. Mientras que para los municipios que sí cuentan con GdO el promedio de emisiones por habitante desciende un 63% hasta las 0,017 t CO_2 e / habitante y año.

El 60% de las entidades locales han indicado que cuentan con instalaciones de energía renovable, destacando principalmente la existencia de paneles solares y calderas de biomasa-pellet en alguna de sus instalaciones.

Respecto a los objetivos establecidos en los planes de reducción diseñados en coordinación con las Entidades Locales, se resalta un promedio del 19% a 12 años.

Promedio Municipios	0,046 t CO_2/habitante
Promedio Alcance 1	0,018 t CO_2/habitante
Promedio Alcance 2	0,028 t CO_2/habitante



Los Ayuntamientos de Alcantarilla, Calvià, Murcia y Xirivella han solicitado de manera adicional el sello de “Calculo + Reduzco”.

2.2 Project Summary

This report is the result of all the information gathering work carried out in 2021 by the participating entities, which addresses all the aspects that form part of the carbon footprint calculation.

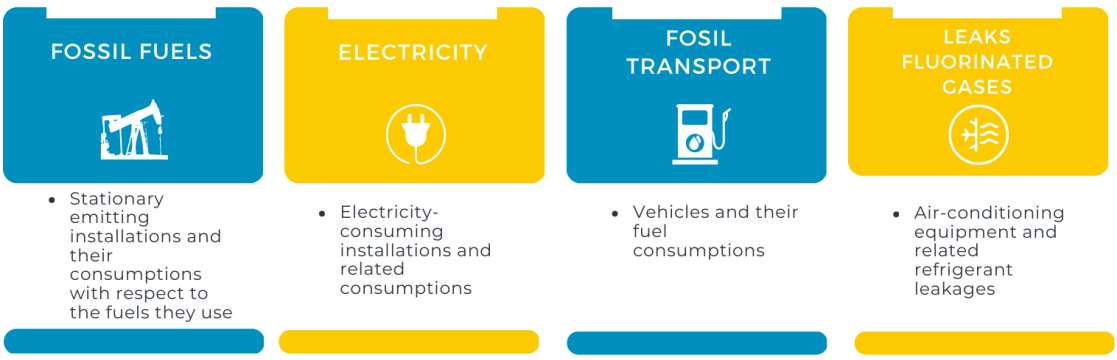
The year 2021 is taken as the reference year for the study, as most of the entities have opted to calculate the footprint for that period, but it should be noted that two have opted to calculate the footprint for previous periods for which they had all the information they needed to carry out the calculations.

The first step was to assess the energy situation of the local authorities, with the invaluable participation of the Local Government Technicians.

To carry out this assessment, disaggregated data on consumption in fixed installations, transport and electricity, as well as data on renewable energy generation, were calculated.

Once the assessment has been carried out, the local authorities are able to design proposals for improvement that can be carried out in the municipal facilities, drawing up a reduction plan for each municipality. All this has been documented with the Calculation Tool available and provided by MITECO, which is accessible to all Local Governments.

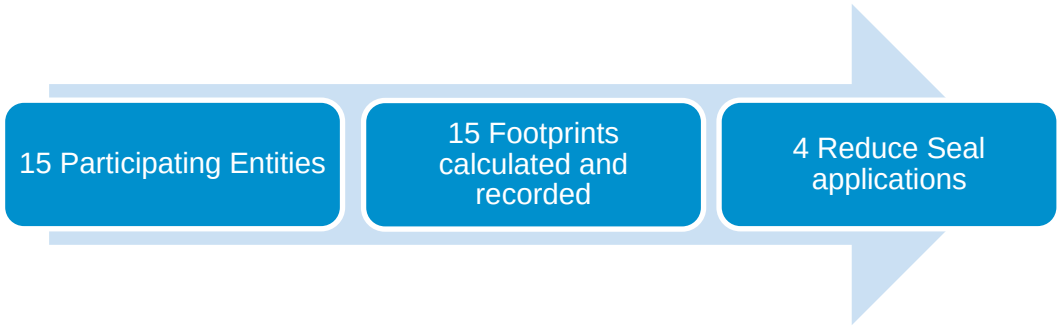
All of them were asked for aggregated information on the following aspects:



Of the initial 26 local authorities, 15 managed to collect aggregated information on the above aspects. It was not possible to collect information on air conditioning equipment and refrigerant leaks in all cases, as in most cases this is an activity carried out by subcontracted companies and it is very difficult for Local Bodies to obtain this information.

Regarding the aggregate information, Local Bodies were asked to go down a level and disaggregate it. In other words, to provide information broken down by facilities and vehicles. Although a positive evolution has been noted in the organisation and systematisation of the obtaining of the information by the local entities that have already carried out the calculation in previous periods, this part of the project continues to be the one that represents one of the greatest efforts for the participants, with special relevance in relation to vehicles and their consumption.

The result obtained is the following one:



Of the total number of applications submitted, 100% of the applications for registration were successful because all the local entities managed to gather all the necessary information to apply for the Calculation label and, therefore, apply for registration.

It is important to point out that of the 15 local entities that finally calculated their carbon footprint, all of them, to a greater or lesser extent, had improvement measures in place to reduce their energy consumption. In many cases, these measures arise from the incorporation of the RECC and the implementation of programmes related to the Covenant of Mayors. The municipalities that had more real and disaggregated data have obtained higher t CO_2 eq/habitant ratios than those that did not have such disaggregated data, and therefore, a footprint with higher quality and reliability (see Annex I).

In any case, all of them formalised reduction plans in accordance with the MITECO requirements for the registration of the calculated footprint (see Annex II).

Specifically, the following local entities participated in this edition:

- Ayuntamiento de Alcantarilla (Murcia9
- Ayuntamiento de Ávila
- Ayuntamiento de Ayamonte (Huelva)
- Ayuntamiento de Calvià (Illes Balears)
- Ayuntamiento de Ejea de los Caballeros (Zaragoza)
- Ayuntamiento de Fuenlabrada (Madrid)
- Ayuntamiento de Huesca
- Ayuntamiento de La Rinconada (Sevilla)
- Ayuntamiento de Las Rozas (Madrid)
- Ayuntamiento de Málaga
- Ayuntamiento de Murcia
- Ayuntamiento de Torrent (Valencia)
- Ayuntamiento de Xirivella (Valencia)
- Diputación Provincial de Jaén
- Diputación Provincial de Pontevedra

The average activity index has been 0.046 t CO_2 eq/habitant and year, in the case of the Deputation de Pontevedra, the calculation of t C CO_2 eq/worker has been carried out for its registration.

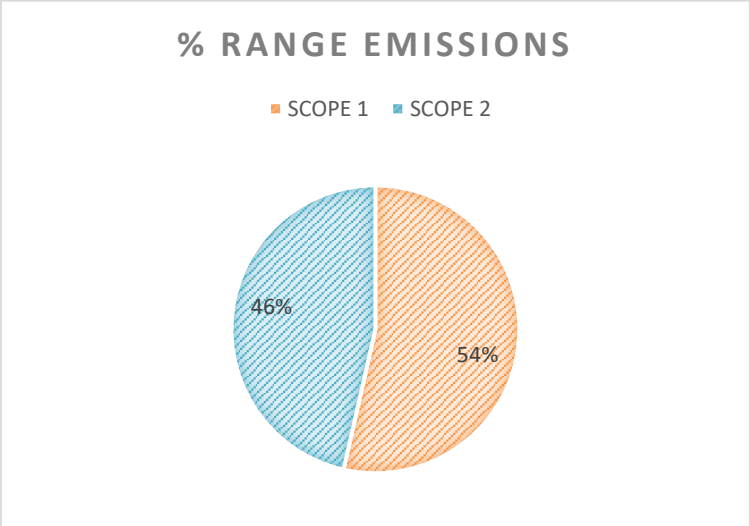
53% of the municipalities participating in this call have electricity supply with Guarantee of Origin from renewable sources (GdO). In the case of not having GdO on the electricity supply, an average of 0.079 t CO_2 e / habitant and year is obtained, which represents an increase of 71% over the average of 0.046 t CO_2 e / habitant and year. While for municipalities that do have a GdO, the average emissions per habitant decrease by 63% to 0.017 t C CO_2 e / habitant and year.

60% of the local authorities indicated that they have renewable energy installations, mainly solar panels, and biomass-pellet boilers in some of their facilities.

With respect to the targets established in the reduction plans designed in coordination with the Local Entities, an average of 19% over 12 years is highlighted.

Average Municipalities	0,046 t CO_2/habitant
Average Scope 1	0,018 t CO_2/ habitant

Average Scope 2	0,028 t CO_2/ habitant



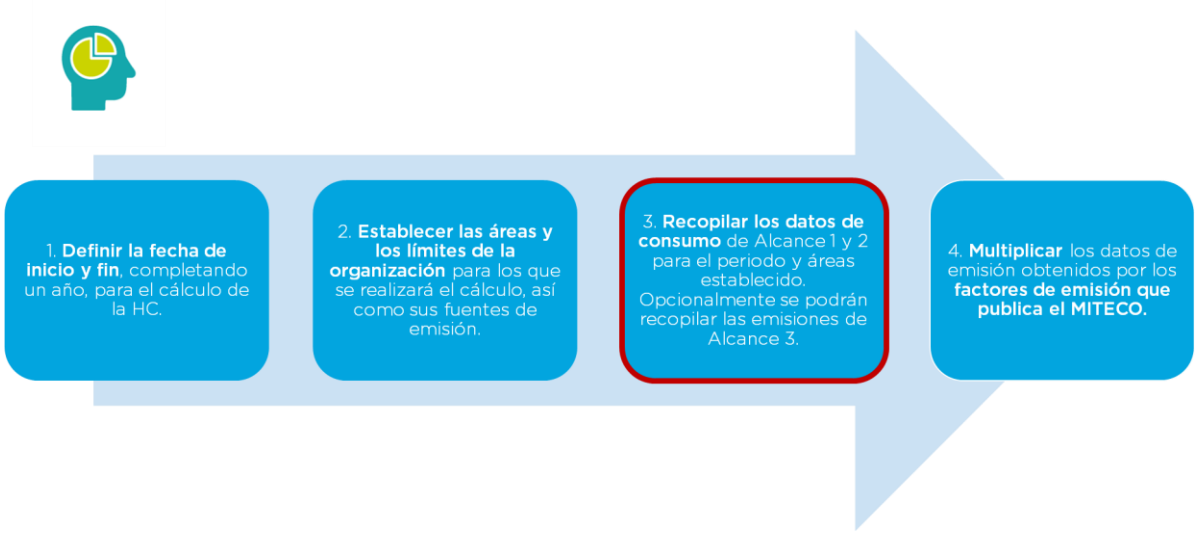
The Town Councils of Alcantarilla, Calvià, Murcia and Xirivella have additionally applied for the "Calculo + Reduce" seal.

3 Pasos a seguir para el cálculo e inscripción de la huella de Carbono

En el proceso hay 8 pasos que podemos dividir en dos fases:

1ª Fase: Recopilación y cálculo:

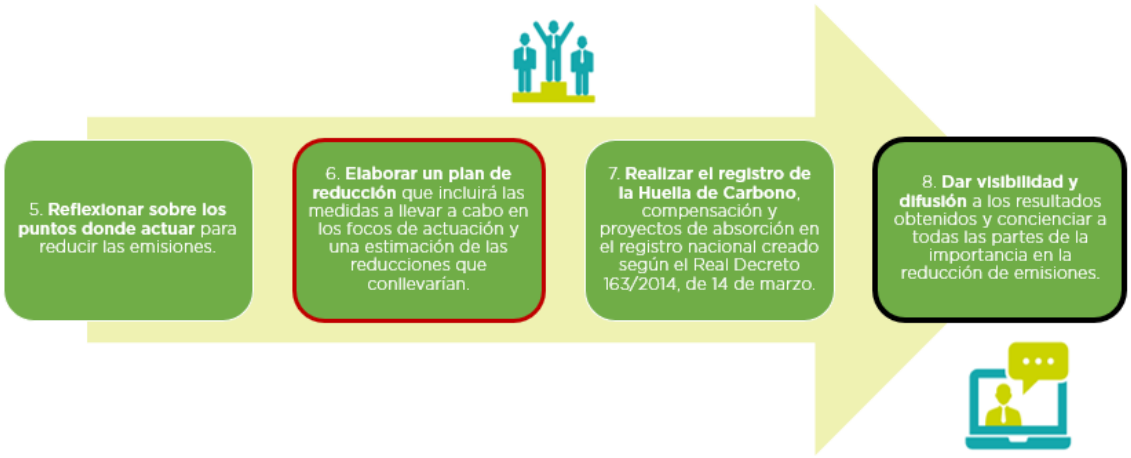
Pasos:



Y una vez cuantificadas las emisiones realizadas,

2ª Fase: Plan de reducción y registro

Pasos:



Describimos a continuación cada uno de los pasos a seguir en el cálculo e inscripción de la huella de Carbono:

1. Escoger el año de cálculo. Es recomendable elegir el periodo cerrado inmediatamente anterior para disponer fácilmente de toda la información de soporte como facturas, registros etc.

2. Establecer los límites de la organización y los límites operativos: decidir qué áreas se incluirán en la recolección de información y en los cálculos, e identificar las fuentes emisoras asociadas a las operaciones dentro de esas áreas. Los criterios para establecer los límites suelen responder al tipo de control y responsabilidad que se tiene sobre las actividades, su relevancia o disponibilidad de datos fiables.

3. Recopilar los datos de consumo (datos de actividad) de estas operaciones.

Información mínima: alcance 1+2:

Alcance 1: emisiones directas.

- Consumo combustibles edificios (calderas de gas natural, gasoil)

Edificio / Sede	Combustible consumido	
	Tipo	Cantidad

- Fugas de gases refrigerantes fluorados en equipos de climatización/refrigeración (recarga de gas realizada en dichos equipos)

Refrigeración y climatización (fuga de gases fluorados)				
Edificio / Sede	Nombre del gas	Tipo de equipo	Carga Inicial (Kg)	Recarga anual (Kg)

- Consumo combustibles vehículos

Vehículo	Tipo de vehiculo	Combustible	Consumo (litros)

Alcance 2: emisiones indirectas debidas al consumo de electricidad.

- Consumo de electricidad en edificios

Edificio/Sede, alumbrado público	¿Dispone de GdO?	Nombre de la comercializadora suministradora de energía	Consumo (kWh)

Si quieres ir más allá: alcance 3

Alcance 3: otras emisiones indirectas.

- Viajes de trabajo con medios de transporte externos
- Servicios subcontratados (gestión de residuos, limpieza, seguridad, etc.)

- Compra de productos
- Etc.

Es conveniente acompañar el primer esfuerzo de cálculo de la huella con la implantación de un sistema de recogida de información. El objetivo es facilitar la tarea en años sucesivos y asegurar la calidad y exhaustividad de los datos. Además, estos datos deberán estar respaldados por facturas u otros documentos.

4. Realizar los cálculos multiplicando los datos de actividad por los factores de emisión.
El Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) facilita en su página web los datos de los factores de emisión para cada año así como unas calculadoras de huella de carbono de alcance 1+2 que los incluyen y que pueden ser de gran utilidad.

5. Una vez que se conoce cuánto y dónde se emite, reflexionar sobre los puntos donde actuar para reducir las emisiones.

6. Esto quedará reflejado en un plan de reducción que debería incluir las medidas que se prevé llevar a cabo, así como la cuantificación de la estimación de las reducciones que conllevarían (en el anexo IV se ha incluido una tabla con ejemplos de los tipos de medidas). Es recomendable la inclusión de un cronograma en el plan.

7. Pueden optar por Registrar la huella de carbono en el Registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción. Es un registro nacional creado a partir del Real Decreto 163/2014, de 14 de marzo por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, y que gestiona actualmente el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, cuyo objetivo es fomentar el cálculo y reducción de la huella de carbono de las organizaciones españolas, así como de promover los proyectos que mejoren la capacidad de sumidero de España.

8. Difusión: es interesante una vez registrado, darles difusión a los datos obtenidos con el objeto de dar visibilidad al trabajo realizado y también para concienciar tanto al personal de la Entidad Local como al resto de ciudadanos de la importancia de la reducción de emisiones.

Se incluye como Anexo I. la metodología utilizada, incluyendo principales fuentes de información necesarias para el cálculo de la huella.

4 Pasos a seguir para la obtención del sello reduzco

El MITECO concede diferentes sellos o reconocimientos a las entidades por el cálculo y registro de sus emisiones:

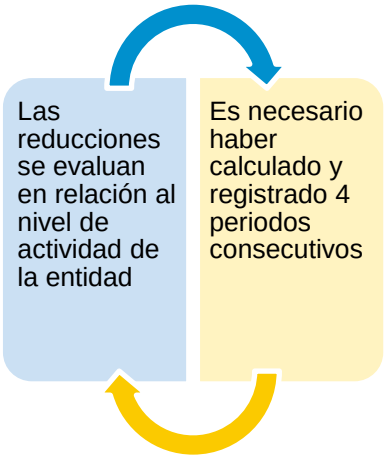
1. El "sello Calculo" se obtiene por una organización al cumplir con el registro de un periodo en la "Sección A del Registro de Huella de Carbono, Compensación y Proyectos de Absorción de dióxido de Carbono".

En el "sello calculo" se tienen en cuenta el grado de reducción en la huella de carbono de la organización inscrita. De forma que una Entidad Local que calcula su huella y dispone de un plan de reducción, pero cuyas acciones todavía no han tenido reflejo en las emisiones, únicamente tiene "activada" la parte de "Calculo" en el sello.

2. El "sello Reduzco" se activa cuando la entidad presenta una trayectoria con tendencia a la baja durante cuatro periodos consecutivos de las emisiones.

Los pasos a seguir para su obtención se resumen en 3:

Hay que tener en cuenta los siguientes criterios:



✓ Las reducciones se evalúan en relación con el nivel de actividad de la entidad

En el caso de las entidades locales, el nivel de actividad establecido que permite analizar la evolución de las emisiones y que ha sido admitido por el MITECO, ha sido:

- En el caso de los Ayuntamientos: t CO_2 eq por habitante de la población.
- En el caso de otras entidades locales, como Diputaciones: t CO_2 eq por empleado.

✓ Es necesario haber calculado y registrado cuatro periodos consecutivos

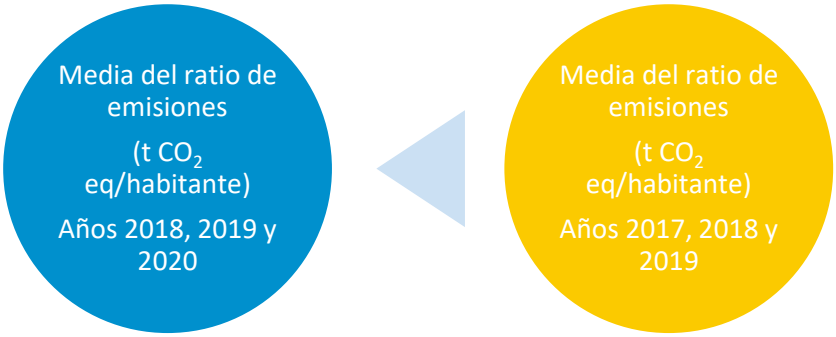
Se analiza la evolución de las emisiones para determinar si se ha logrado reducir las emisiones, y para ello se tiene en cuenta la media móvil de los tres últimos años del ratio de emisiones respecto al trienio anterior.

A lo largo de los años de cálculo se pueden producir situaciones puntuales de incremento o disminución de la huella que pueda desvirtuar una tendencia, que no suponen para el Ministerio una reducción real por lo que no son admitidas para la consecución del reconocimiento "reduzco".

Se consigue "activar" la parte del sello correspondiente a la reducción cuando se dispone de cuatro años consecutivos de huellas de carbono inscritas y se cumpla el criterio anteriormente descrito.

Para reconocer la inscripción de reducción en 2021, que ha sido el año de cálculo de la mayoría de los participantes, se tenía que producir una reducción del índice de actividad t CO_2 eq/habitante.

Se calcula:



Se cumple si existe reducción, en cuyo caso el primer valor es inferior al segundo.

Para facilitar el cálculo el Ministerio facilita una calculadora, cuyo resultado se puede remitir al Registro para su comprobación:

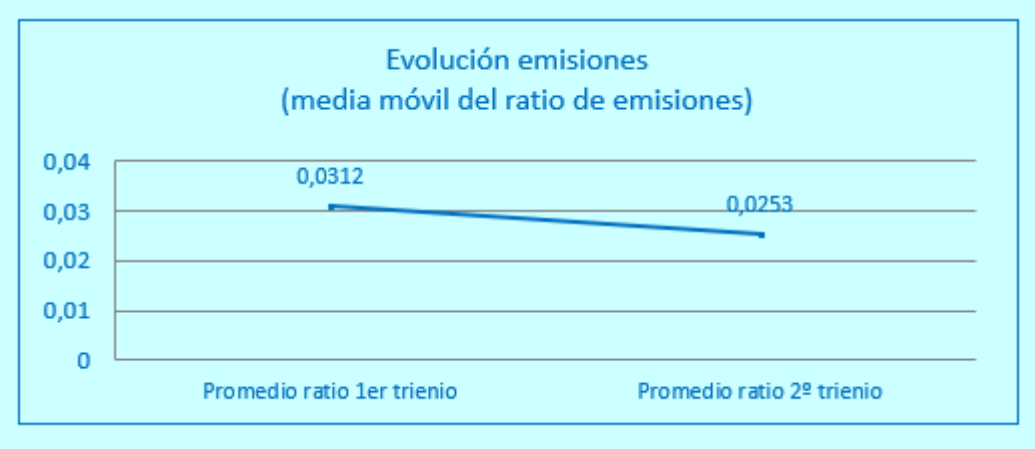
Calculadora de reducción de huella de carbono de alcance 1+2

4.1 Sello Reduzco obtenido:

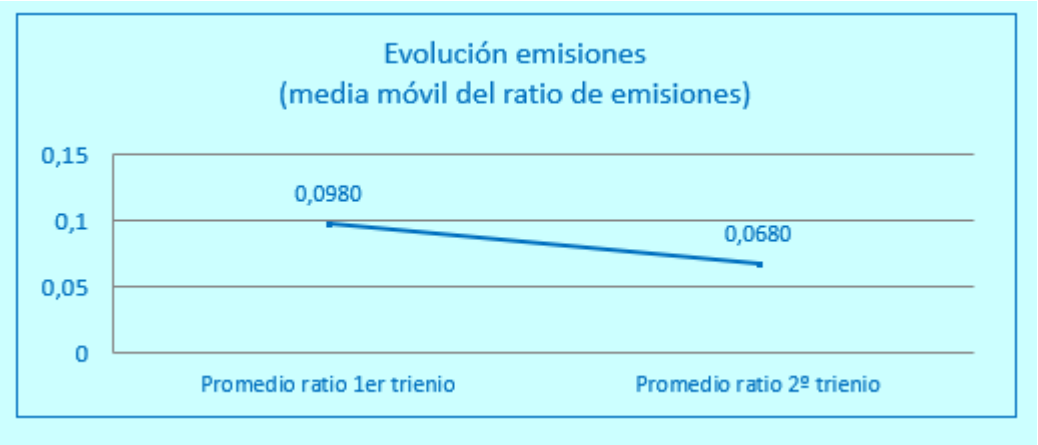
Cuatro de los Ayuntamientos participantes en el proyecto, han completado e inscrito cuatro periodos consecutivos su huella de carbono por lo que han solicitado la obtención del sello Reduzco y están pendiente de respuesta por parte del MITECO de dicho reconocimiento.

Los datos obtenidos fueron los siguientes:

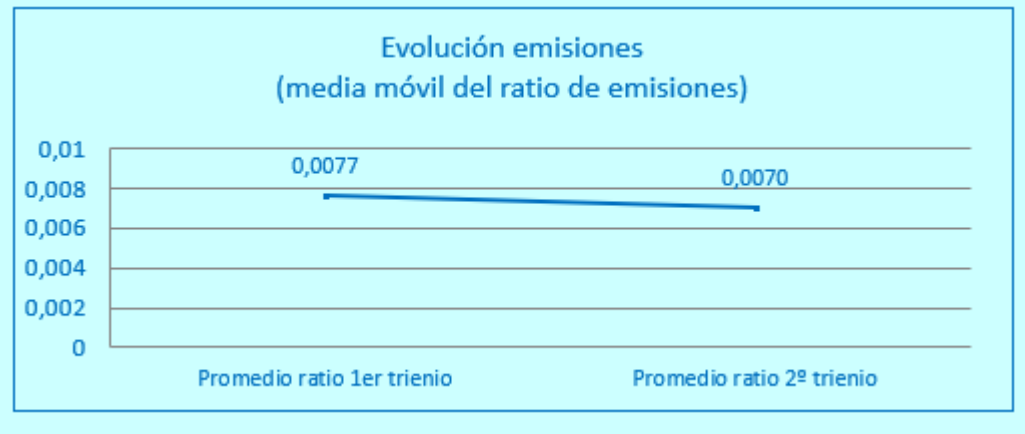
El Ayuntamiento de Alcantarilla, a través de la aplicación de las medidas establecidas en su plan de reducción, ha conseguido una reducción de un 20,97% de la media de la intensidad de emisión en el trienio 2019-2021 respecto del trienio 2018-2020 para el alcance 1+2. Mantiene el sello Reduzco obtenido con anterioridad.



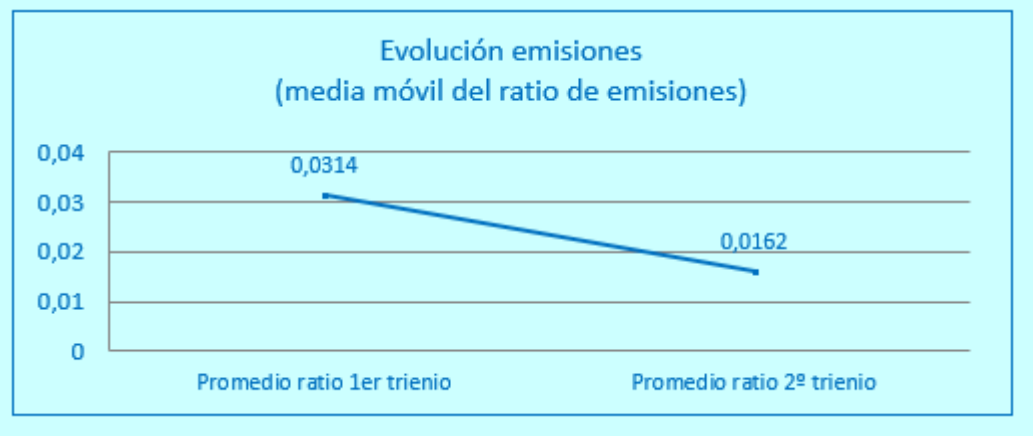
El Ayuntamiento de Calvià, a través de la aplicación de las medidas establecidas en su plan de reducción, ha conseguido una reducción de un 30,61% de la media de la intensidad de emisión en el trienio 2019-2021 respecto del trienio 2018-2020 para el alcance 1+2. Mantiene el sello Reduzco obtenido con anterioridad



El Ayuntamiento de Murcia, a través de la aplicación de las medidas establecidas en su plan de reducción, ha conseguido una reducción de un 9,09% de la media de la intensidad de emisión en el trienio 2019-2021 respecto del trienio 2018-2020 para el alcance 1+2.



El Ayuntamiento de Xirivella, a través de la aplicación de las medidas establecidas en su plan de reducción, ha conseguido una reducción de un 48,41% de la media de la intensidad de emisión en el trienio 2019-2021 respecto del trienio 2018-2020 para el alcance 1+2



5 Huellas de carbono calculadas. Análisis de datos obtenidos

Para realizar el cálculo de la huella de carbono es necesario recopilar los datos de consumo de energía en instalaciones fijas, transporte y electricidad, así como los datos de generación de energía renovable.

Disponer de todos estos datos con calidad suficiente y de una forma fácilmente accesible o automatizada, es fundamental para poder establecer medidas efectivas de reducción y ahorro.

Nos hemos encontrados con dos casuísticas:

Entidades Locales que han participado en anteriores ediciones y que han establecido procedimientos para la obtención de la información necesaria para el cálculo, y que de una manera muy ágil han podido recoger los datos necesarios.

Y otras Entidades Locales que comienzan con su cálculo en esta edición del proyecto, o lo realizaron hace varios periodos, y para los cuales esta es la principal dificultad. En general:

- No se dispone de registro de carga de gases fluorados.
- No disponen de procedimientos ni metodología de obtención de la información en los organismos, lo que supone:
  - Mayor esfuerzo por parte del personal para su obtención.
  - Los datos no se no se obtienen de forma desagregada.
  - Para algunos consumos se tienen que proporcionar datos estimados, sin criterios establecidos para obtenerlos, que luego no pueden ser verificados por parte del Registro e impiden obtener el sello.
- Las Entidades Locales pueden desconocer el porcentaje de energía renovable de la que está compuesta la energía suministrada por los proveedores eléctricos. En un primer momento facilitan la información de que cumple con el condicionante de ser 100% renovable, considerándose de esta forma para el cálculo, pero cuando se les exige la certificación correspondiente se constata que no es así, o que se contrató a partir de una fecha concreta, con lo que todos los datos varían.

Esto conlleva que, en estos casos, haya sido necesario realizar un recalculo de la Huella para la subsanación de los aspectos que el MITECO considera necesarios tras la auditoría documental (mediante facturas u otros documentos) de los datos proporcionados, prolongando los plazos de obtención del reconocimiento por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

5.1 Entidades participantes

Tras una completa evaluación caso por caso, no en todos ellos se pudo completar el proceso, debido a diferentes causas como, por ejemplo, la imposibilidad de recopilación de la información solicitada, el aporte de facturas en bruto sin rellenar el formulario suministrado, el envío de resultados de PACES sin procesar, la falta de verificación o subsanación de la información facilitada.

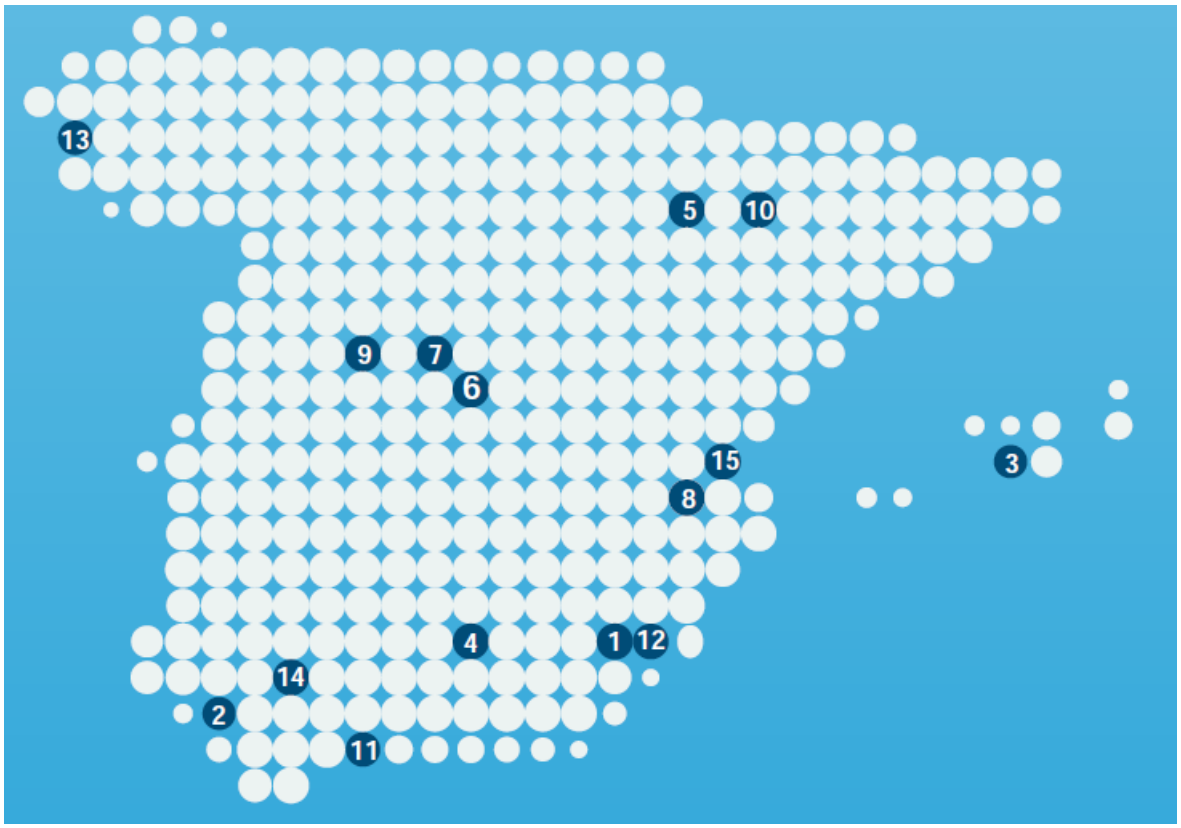
De las 26 Entidades Locales que inicialmente mostraron su interés en la convocatoria, 15 completaron el proceso de registro incluyendo el desarrollo de su correspondiente plan de reducción de emisiones. A fecha de publicación del presente informe, 2 han conseguido completar satisfactoriamente el proceso obteniendo el sello “Calculo”, referido en casi todos los casos al año 2021 y 13 municipio quedarían pendiente de resolución. 4 de ellos están pendientes de obtener el sello “reduzco”.

En esta edición han participado las siguientes entidades locales:

1. Ayuntamiento de Alcantarilla (Murcia)
2. Ayuntamiento de Ávila
3. Ayuntamiento de Ayamonte (Huelva)
4. Ayuntamiento de Calvià (Illes Balears)
5. Ayuntamiento de Ejea de los Caballeros (Zaragoza)
6. Ayuntamiento de Fuenlabrada (Madrid)
7. Ayuntamiento de Huesca
8. Ayuntamiento de La Rinconada (Sevilla)
9. Ayuntamiento de Las Rozas (Madrid)
10. Ayuntamiento de Málaga
11. Ayuntamiento de Murcia
12. Ayuntamiento de Torrent (Valencia)
13. Ayuntamiento de Xirivella (Valencia)

14. Diputación Provincial de Jaén
15. Diputación Provincial de Pontevedra

MAPA DE LOCALIZACIÓN DE LAS ENTIDADES LOCALES PARTICIPANTES



Mapa 1: Localización de las Entidades Locales con huellas de carbono calculadas en esta edición.

5.2 Resultados obtenidos

A continuación, presentamos la relación de resultados obtenidos por entidad participante, alcance, y el indicador obtenido por habitante:

5.2.1 Emisiones Alcance 1

El Alcance 1 comprende las emisiones directas por:

- Consumo combustibles edificios (calderas de gas natural, gasoil)
- Fugas de gases refrigerantes florados en equipos de climatización/refrigeración (recarga de gas realizada en dichos equipos).
- Consumo combustibles vehículos.

Entre las instalaciones más ampliamente incluidas en este alcance se destacan:

· El edificio del ayuntamiento y otras oficinas administrativas.

· Instalaciones deportivas.

· Escuelas infantiles, colegios e institutos públicos.

· Centro sociales y centros de la tercera edad.

· Bibliotecas.

· Policía y bomberos.

· Mercados de abastos.

Entre los vehículos más frecuentemente analizados se destacan:

· Vehículos asociados a la gestión de parques y jardines.

· Vehículos asociados a la limpieza viaria.

· Vehículos de policía y bomberos.

· Vehículos del ayuntamiento para gestiones oficiales.

· Recogida de residuos si no está externalizado.

Relación de emisiones correspondientes al Alcance 1 correspondientes al año 2018

ENTIDAD LOCAL	INSTALACIONES FIJAS	TRANSPORTE	REFRIGERACIÓN/ CLIMATIZACIÓN	TOTAL ALCANCE 1 (t CO_2 eq)
AYUNTAMIENTO DE LAS ROZAS	2.488,06	112,44	0,00	2.600,50
Total general	2.488,06	112,44	0,00	2.600,50

Relación de emisiones correspondientes al Alcance 1 correspondientes al año 2020

ENTIDAD LOCAL	INSTALACIONES FIJAS	TRANSPORTE	REFRIGERACIÓN/ CLIMATIZACIÓN	TOTAL ALCANCE 1 (t CO_2 eq)
DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE JAÉN	433,68	150,02	0,00	583,70
Total general	433,68	150,02	0,00	583,70

Relación de emisiones correspondientes al Alcance 1 correspondientes al año 2021

ENTIDAD LOCAL	INSTALACIONES FIJAS	TRANSPORTE	REFRIGERACIÓN/ CLIMATIZACIÓN	TOTAL ALCANCE 1 (t CO_2 eq)
AYUNTAMIENTO DE ALCANTARILLA	343,49	26,76	0,00	370,25
AYUNTAMIENTO DE ÁVILA	488,57	187,16	0,00	675,73
AYUNTAMIENTO DE AYAMONTE	30,78	105,02	0,00	135,80
AYUNTAMIENTO DE CALVIÀ	1.056,50	2.112,32	0,00	3.168,82
AYUNTAMIENTO DE EJEA DE LOS CABALLEROS	615,86	87,33	0,00	703,19
AYUNTAMIENTO DE FUENLABRADA	1.782,42	2.242,02	0,00	4.024,45
AYUNTAMIENTO DE HUESCA	1.489,82	394,56	0,00	1.884,38
AYUNTAMIENTO DE LA RINCONADA	231,66	191,98	0,00	423,64
AYUNTAMIENTO DE LAS ROZAS	2.488,06	112,44	0,00	2.600,50
AYUNTAMIENTO DE MÁLAGA	241,44	1.213,24	230,52	1.685,20
AYUNTAMIENTO DE MURCIA	1.911,01	839,02	397,35	3.147,37
AYUNTAMIENTO DE TORRENT	202,52	121,13	0,00	323,65
AYUNTAMIENTO DE XIRIVELLA	330,42	27,64	19,24	377,29
DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE PONTEVEDRA	608,51	825,76	0,00	1.434,27
Total general	11.821,07	8.486,37	647,10	20.954,54

5.2.2 Emisiones Alcance 2

El Alcance 2 comprende las emisiones indirectas debidas al consumo de electricidad.

Entre las fuentes de emisión más ampliamente incluidas en este alcance se destacan:

- Alumbrado público, fuentes ornamentales, semáforos y bombeos.

- Las instalaciones incluidas en el alcance 1.

- Vehículos eléctricos e híbridos.

Cuando el suministro tiene Garantía de Origen 100% renovable, las emisiones indirectas por este alcance son 0.

Relación de emisiones correspondientes al Alcance 2 correspondientes al año 2018

ENTIDAD LOCAL	ELECTRICIDAD	TOTAL ALCANCE 2 (t CO_2 eq)
AYUNTAMIENTO DE LAS ROZAS	6.732,08	6.732,08
Total general	6.732,08	6.732,08

Relación de emisiones correspondientes al Alcance 2 correspondientes al año 2020

ENTIDAD LOCAL	ELECTRICIDAD	TOTAL ALCANCE 2 (t CO_2 eq)
DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE JAÉN	0,00	0,00
Total general	0,00	0,00

Relación de emisiones correspondientes al Alcance 2 correspondientes al año 2021

ENTIDAD LOCAL	ELECTRICIDAD	TOTAL ALCANCE 2 (t CO_2 eq)
AYUNTAMIENTO DE ALCANTARILLA	556,24	556,24
AYUNTAMIENTO DE ÁVILA	0,00	0,00
AYUNTAMIENTO DE AYAMONTE	729,91	729,91
AYUNTAMIENTO DE CALVIÀ	0,00	0,00
AYUNTAMIENTO DE EJEA DE LOS CABALLEROS	1.478,28	1.478,28
AYUNTAMIENTO DE FUENLABRADA	0,00	0,00
AYUNTAMIENTO DE HUESCA	8.509,25	8.509,25
AYUNTAMIENTO DE LA RINCONADA	2.190,49	2.190,49
AYUNTAMIENTO DE MÁLAGA	2.452,72	2.452,72
AYUNTAMIENTO DE MURCIA	0,00	0,00
AYUNTAMIENTO DE TORRENT	0,00	0,00
AYUNTAMIENTO DE XIRIVELLA	0,00	0,00
DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE PONTEVEDRA	0,00	0,00
Total general	15.916,89	15.916,89

5.2.3 Emisiones totales Alcance 1+2

Relación de emisiones totales Alcance 1+2 correspondientes al año 2018

ENTIDAD LOCAL	EMISIONES TOTALES (t CO_2 eq)
AYUNTAMIENTO DE LAS ROZAS	9.332,59
Total general	9.332,59

Relación de emisiones totales Alcance 1+2 correspondientes al año 2020

ENTIDAD LOCAL	EMISIONES TOTALES (t CO_2 eq)
DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE JAÉN	583,70
Total general	583,70

Relación de emisiones totales Alcance 1+2 correspondientes al año 2021

ENTIDAD LOCAL	EMISIONES TOTALES (t CO_2 eq)
AYUNTAMIENTO DE ALCANTARILLA	926,49
AYUNTAMIENTO DE ÁVILA	675,73
AYUNTAMIENTO DE AYAMONTE	865,71
AYUNTAMIENTO DE CALVIÀ	3.168,82
AYUNTAMIENTO DE EJEA DE LOS CABALLEROS	2.181,47
AYUNTAMIENTO DE FUENLABRADA	4.024,45
AYUNTAMIENTO DE HUESCA	10.393,63
AYUNTAMIENTO DE LA RINCONADA	2.614,13
AYUNTAMIENTO DE MÁLAGA	4.137,92
AYUNTAMIENTO DE MURCIA	3.147,37
AYUNTAMIENTO DE TORRENT	323,65
AYUNTAMIENTO DE XIRIVELLA	377,29
DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE PONTEVEDRA	1.434,27
Total general	34.270,93

5.2.4 Emisiones por habitantes

Relación de emisiones por habitante de Alcance 1 correspondientes al año 2018

ENTIDAD LOCAL	t CO_2 eq/HABITANTE			
	INSTALACIONES FIJAS	TRANSPORTE	REFRIGERACIÓN/ CLIMATIZACIÓN	TOTAL ALCANCE 1
AYUNTAMIENTO DE LAS ROZAS	0,026	0,001	0,000	0,027
Total general	0,026	0,001	-	0,027

Relación de emisiones por habitante de Alcance 1 correspondientes al año 2020

ENTIDAD LOCAL	t CO_2 eq/HABITANTE			
	INSTALACIONES FIJAS	TRANSPORTE	REFRIGERACIÓN/ CLIMATIZACIÓN	TOTAL ALCANCE 1
DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE JAÉN	0,001	0,000	0,000	0,001
Total general	0,001	0,000	0,000	0,001

Relación de emisiones por habitante de Alcance 1 correspondientes al año 2021

ENTIDAD LOCAL	t CO_2 eq/HABITANTE			
	INSTALACIONES FIJAS	TRANSPORTE	REFRIGERACIÓN/ CLIMATIZACIÓN	TOTAL ALCANCE 1
AYUNTAMIENTO DE ALCANTARILLA	0,008	0,001	0,000	0,009
AYUNTAMIENTO DE ÁVILA	0,008	0,003	0,000	0,012
AYUNTAMIENTO DE AYAMONTE	0,001	0,005	0,000	0,006
AYUNTAMIENTO DE CALVIÀ	0,020	0,041	0,000	0,061
AYUNTAMIENTO DE EJEA DE LOS CABALLEROS	0,036	0,005	0,000	0,041
AYUNTAMIENTO DE FUENLABRADA	0,009	0,012	0,000	0,021
AYUNTAMIENTO DE HUESCA	0,028	0,007	0,000	0,035
AYUNTAMIENTO DE LA RINCONADA	0,006	0,005	0,000	0,011
AYUNTAMIENTO DE MÁLAGA	0,000	0,002	0,000	0,003
AYUNTAMIENTO DE MURCIA	0,004	0,002	0,001	0,007
AYUNTAMIENTO DE TORRENT	0,002	0,001	0,000	0,004
AYUNTAMIENTO DE XIRIVELLA	0,010	0,001	0,001	0,012
DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE PONTEVEDRA	0,007	0,010	0,000	0,017
Total general	0,142	0,095	0,002	0,239

Relación de emisiones totales Alcance 1+2 correspondientes al año 2018

ENTIDAD LOCAL	EMISIONES TOTALES (t CO_2 eq/habitante)
AYUNTAMIENTO DE LAS ROZAS	0,097
Total general	0,097

Relación de emisiones totales Alcance 1+2 correspondientes al año 2020

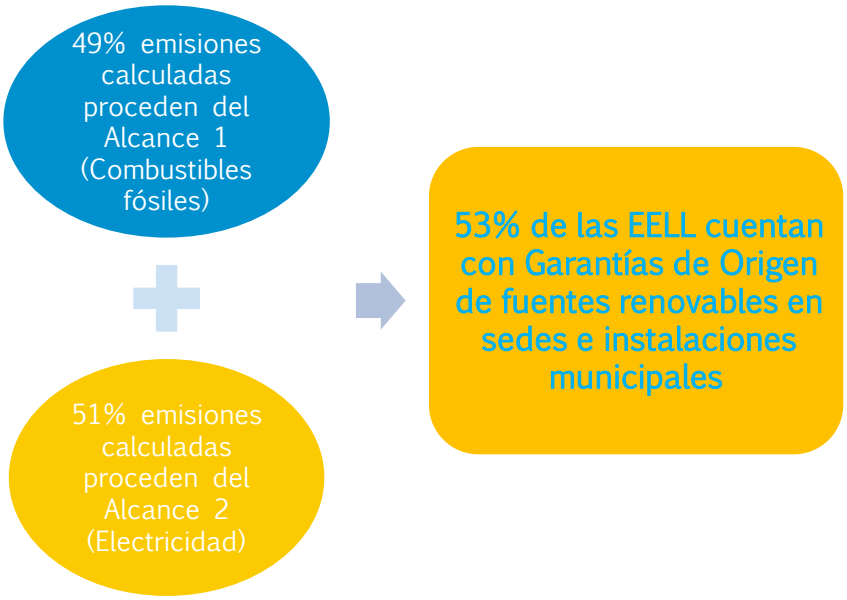
ENTIDAD LOCAL	EMISIONES TOTALES (t CO_2 eq/habitante)
DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE JAÉN	0,001
Total general	0,001

Relación de emisiones totales Alcance 1+2 correspondientes al año 2021

ENTIDAD LOCAL	EMISIONES TOTALES (t CO_2 eq/habitante)
AYUNTAMIENTO DE ALCANTARILLA	0,022
AYUNTAMIENTO DE ÁVILA	0,012
AYUNTAMIENTO DE AYAMONTE	0,040
AYUNTAMIENTO DE CALVIÀ	0,061
AYUNTAMIENTO DE EJEA DE LOS CABALLEROS	0,128
AYUNTAMIENTO DE FUENLABRADA	0,021
AYUNTAMIENTO DE HUESCA	0,192
AYUNTAMIENTO DE LA RINCONADA	0,068
AYUNTAMIENTO DE MÁLAGA	0,007
AYUNTAMIENTO DE MURCIA	0,007
AYUNTAMIENTO DE TORRENT	0,004
AYUNTAMIENTO DE XIRIVELLA	0,012
DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE PONTEVEDRA	0,017
Total general	0,592

5.3 Comparativa de resultados obtenidos

Se realiza una comparativa de los resultados obtenidos para mostrar la situación de nuestras ciudades en términos de emisiones y poder así actuar con mayor efectividad.



A la hora de realizar una comparativa de los datos obtenidos por los Ayuntamientos participantes hay que tener en cuenta varios aspectos:

)) El alcance del cálculo es diferente en cada Entidad Local, por lo que los resultados no son 100% comparables.

)) Para la comparativa se ha establecido el año de cálculo 2021.

)) De forma general, las emisiones totales aumentan conforme al aumento del Nº de habitantes.

No obstante, hay que destacar que aquellas Entidades que llevan varios años calculando su huella han establecido procedimientos de control de los consumos y han implementado medidas recogidas en su plan de reducción con gran eficacia, han reducido sustancialmente sus resultados, que las equiparan con entidades con población muy inferior.

EMISIONES POR Nº DE HABITANTES

ENTIDAD LOCAL	Nº HABITANTES	EMISIONES TOTALES (t CO_2 eq)
AYUNTAMIENTO DE ALCANTARILLA	17.036	2.181,47
AYUNTAMIENTO DE ÁVILA	21.510	865,71
AYUNTAMIENTO DE AYAMONTE	32.000	377,29
AYUNTAMIENTO DE CALVIÀ	38.204	2.614,13
AYUNTAMIENTO DE EJEA DE LOS CABALLEROS	42.559	926,49
AYUNTAMIENTO DE FUENLABRADA	51.567	3.168,82
AYUNTAMIENTO DE HUESCA	54.083	10.393,63
AYUNTAMIENTO DE LA RINCONADA	57.949	675,73
AYUNTAMIENTO DE LAS ROZAS	95.814	9.332,59
AYUNTAMIENTO DE MÁLAGA	83.029	1.434,27
AYUNTAMIENTO DE MURCIA	84.025	323,65
AYUNTAMIENTO DE TORRENT	192.233	4.024,45
AYUNTAMIENTO DE XIRIVELLA	460.804	3.147,37
DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE JAÉN	627.190	583,70
DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE PONTEVEDRA	577.405	4.137,92

)) Existe una diferencia muy relevante entre las entidades que disponen de suministro eléctrico GdO 100% y las que no lo tienen contratado.

La introducción de criterios ambientales en la contratación pública municipal, como el establecimiento de un requisito obligatorio a los suministradores de electricidad para que aporten un certificado de Garantía de Origen (GdO) de fuentes renovables, es uno de los instrumentos clave para conseguir la reducción de emisiones GEI y el crecimiento sostenible dentro de la Administración pública, siendo a la vez coherente con los objetivos de desarrollo sostenible.

Además, la cada vez mayor demanda de este tipo de contratación también genera que las propias compañías suministradoras de electricidad sean las primeras interesadas en fomentar el desarrollo de energías renovables frente al consumo tradicional de combustibles fósiles.

Durante el proceso de registro de las huellas de carbono, se ha identificado que, en varios casos, no toda la electricidad consumida por la EELL podía certificarse como GdO, a pesar de haberse señalado así en un primer momento, por lo que hubo que realizar las subsanaciones y recálculos correspondientes.

El 53 % de las entidades locales participantes contaban con GdO sobre el total de sus instalaciones o un porcentaje muy alto.

La diferenciación de dos grupos de interés teniendo en cuenta si tienen certificado GdO, o no, aporta un promedio de 0,017 tCO_2e / habitante y año, en el caso de poseer GdO, lo que supone el 63% de reducción sobre la media que no tiene en cuenta la existencia o no del certificado GdO.

Si el municipio no posee GdO, se obtiene un promedio de 0,079 de tCO_2 eq/habitante y año lo que supone un 171% de incremento sobre el promedio de 0,046 de tCO_2 eq/habitante y año.

La certificación de GdO sobre el suministro de electricidad implica, de media, una reducción del 63% de emisiones sobre las t CO_2 eq/habitante y año promedio

Siguiendo estos parámetros se han realizado las comparativas entre EELL: teniendo en cuenta si disponen o no de GdO por considerarse el aspecto con mayor influencia en el resultado obtenido.

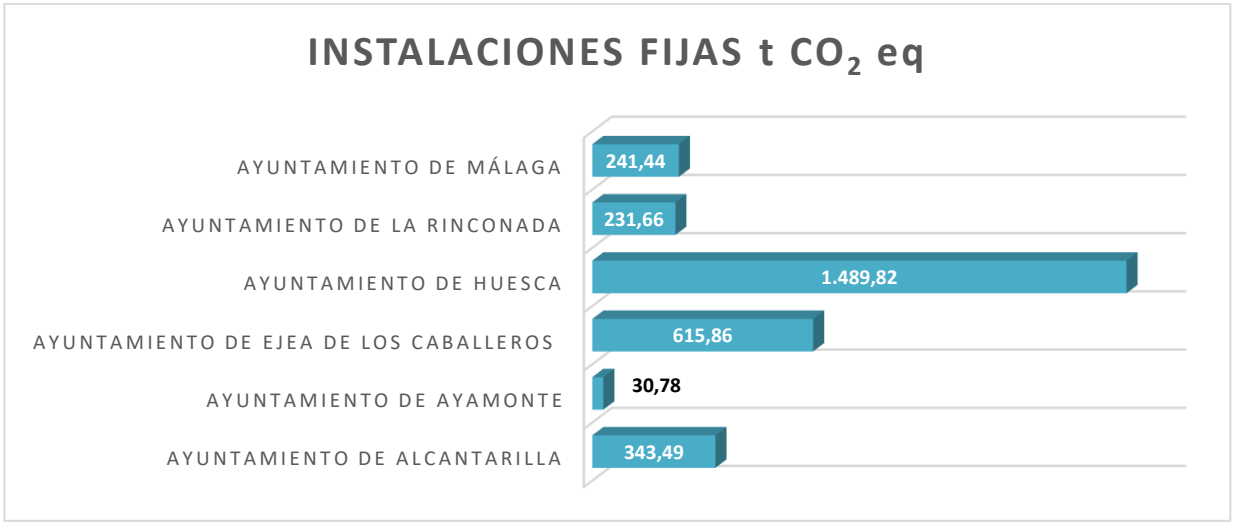
5.3.1 Comparativa: Entidades locales sin GDO

EMISIONES (SIN GdO) POR Nº DE HABITANTES

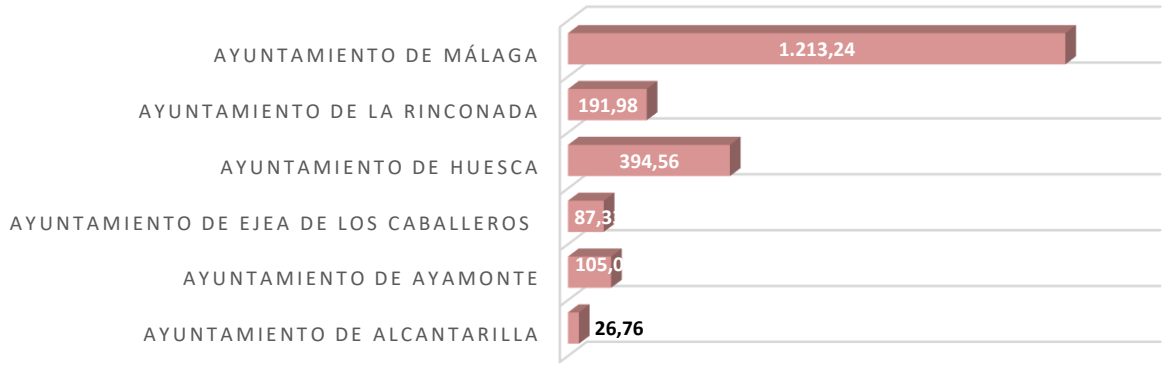
ENTIDAD LOCAL	Nº HABITANTES	EMISIONES TOTALES (t CO_2 eq)
AYUNTAMIENTO DE ALCANTARILLA	17.036	2.181,47
AYUNTAMIENTO DE AYAMONTE	32.000	377,29
AYUNTAMIENTO DE EJEA DE LOS CABALLEROS	42.559	926,49
AYUNTAMIENTO DE HUESCA	54.083	10.393,63
AYUNTAMIENTO DE LA RINCONADA	57.949	675,73
AYUNTAMIENTO DE LAS ROZAS	95.814	9.332,59
AYUNTAMIENTO DE MÁLAGA	83.029	1.434,27

Destacan dos Ayuntamientos con las mayores emisiones, Las Rozas y Huesca, ya que en el caso del primero, realizan el cálculo por primera vez, y Huesca su segundo año de cálculo. En ambos casos se han identificado los mayores consumos, y a partir de este momento pueden llevar a cabo medidas establecidas en su plan de reducción para disminuir sus emisiones.

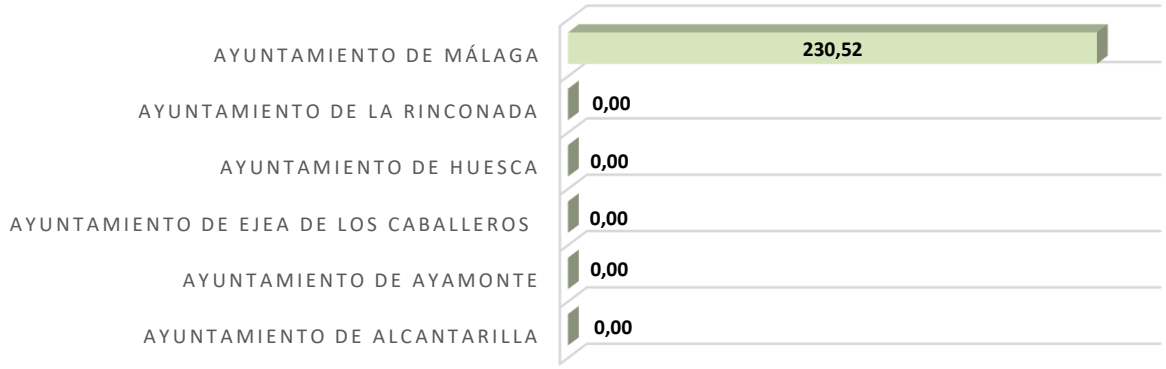
EMISIONES ALCANCE 1 ""Entidades locales sin GdO"



TRANSPORTE t CO_2 eq

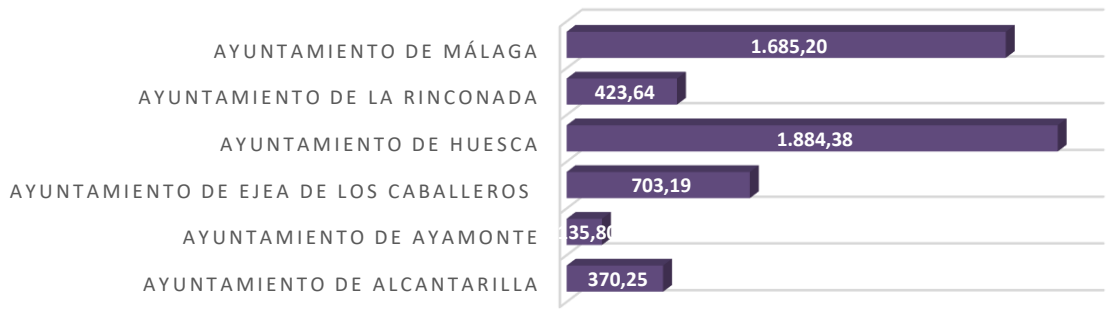


REFRIGERACIÓN/CLIMATIZACIÓN t CO_2 eq



Promedio emisiones instalaciones fijas	492,17 t CO_2 eq
Promedio emisiones transporte	336,48 t CO_2 eq
Promedio emisiones refrigeración/climatización	65,86 t CO_2 eq

TOTAL EMISIONES ALCANCE 1 t CO_2 eq

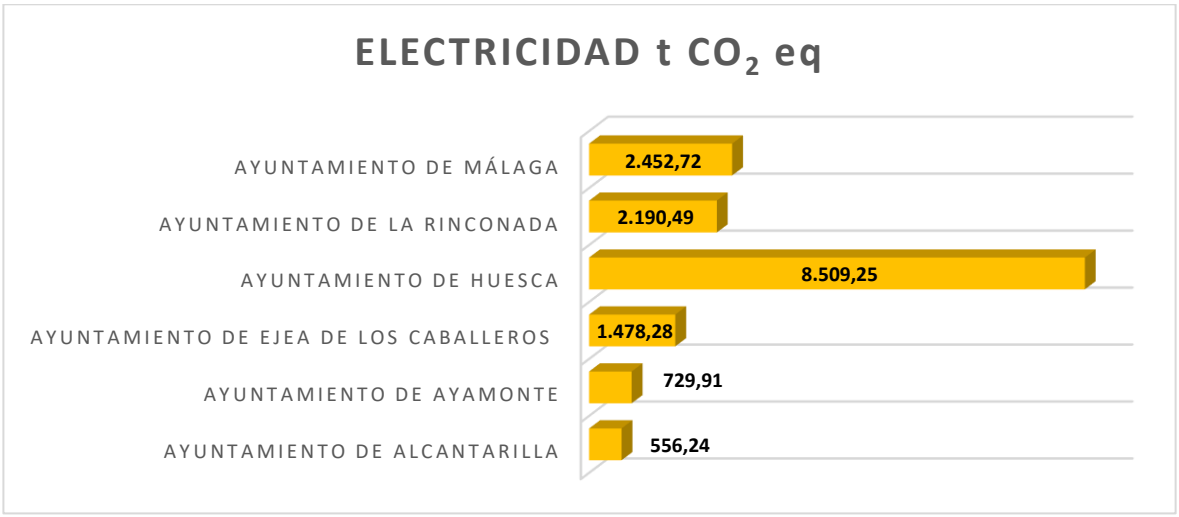


Promedio emisiones Alcance 1	867,08 t CO_2 eq

La posición geográfica de los municipios incide significativamente en este tipo de emisiones. Condiciones meteorológicas donde predominan las temperaturas elevadas determinan un mayor uso de los sistemas de refrigeración y por lo tanto unas mayores emisiones. Así mismo, el empleo de bombas de calor como sistemas de calefacción, también incrementa estas emisiones en lugares con episodios puntuales más fríos.

La dimensión de los municipios constituye el factor determinante en lo que se refiere a una mayor cantidad de emisiones de Alcance 1 como se podía esperar; y los sistemas de transporte contribuyen a incrementar de manera importante este valor.

EMISIONES ALCANCE 2 "Entidades locales sin GdO"

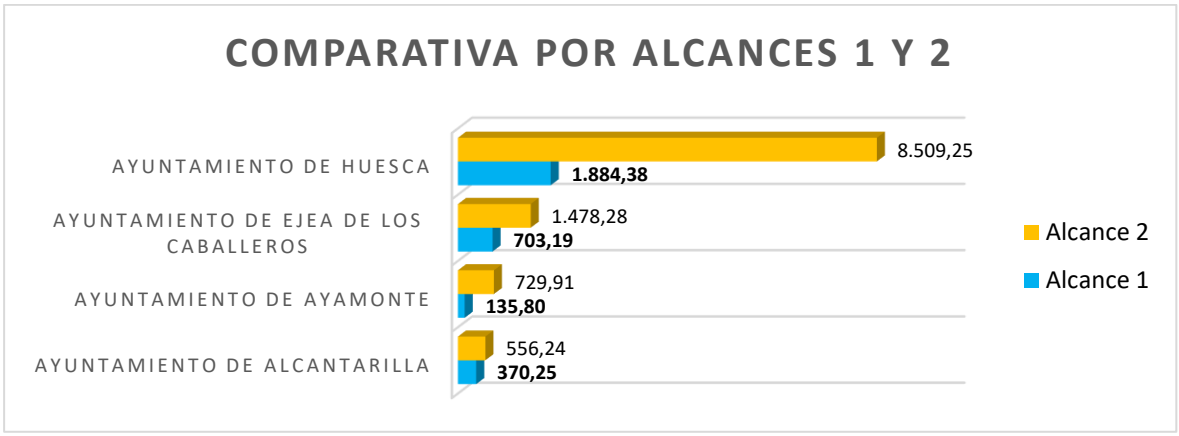


Promedio emisiones Electricidad Alcance 2	2.652,82 t CO_2 eq

Los consumos eléctricos se encuentran claramente asociados a las características de los sistemas de iluminación en las calles de cada localidad y a las dimensiones de la población. La instalación de luminarias de bajo consumo reduce notablemente las emisiones de Alcance 2. En cambio, un factor que puede contribuir a su incremento vendrá determinado por el empleo de sistemas de refrigeración eléctricos.

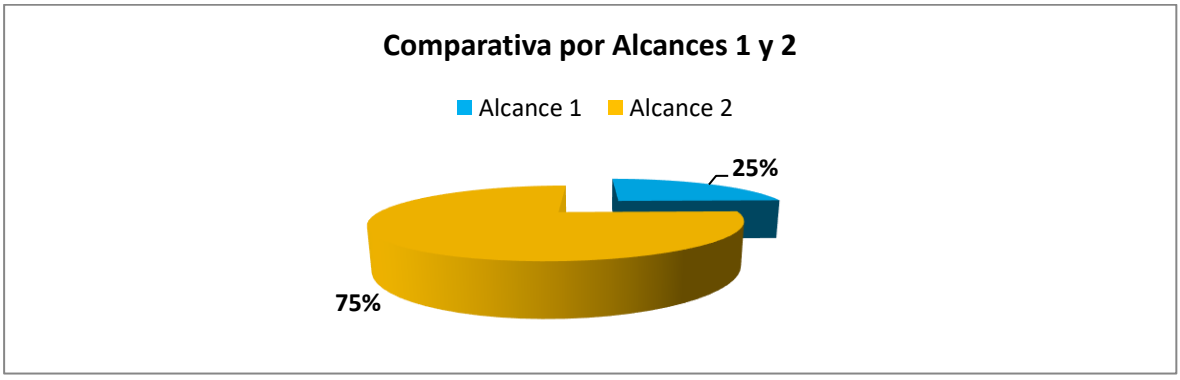
Asimismo, el empleo de energías renovables, principalmente en el calentamiento de aguas sanitarias y calefacciones, en los municipios del estudio, reduce los consumos de las instalaciones.

Las emisiones de Alcance 2 triplican el promedio de emisiones por Alcance 1 convirtiéndose en el principal aspecto de mejora para estas EELL, y que puede suponer una disminución considerable en sus emisiones totales.



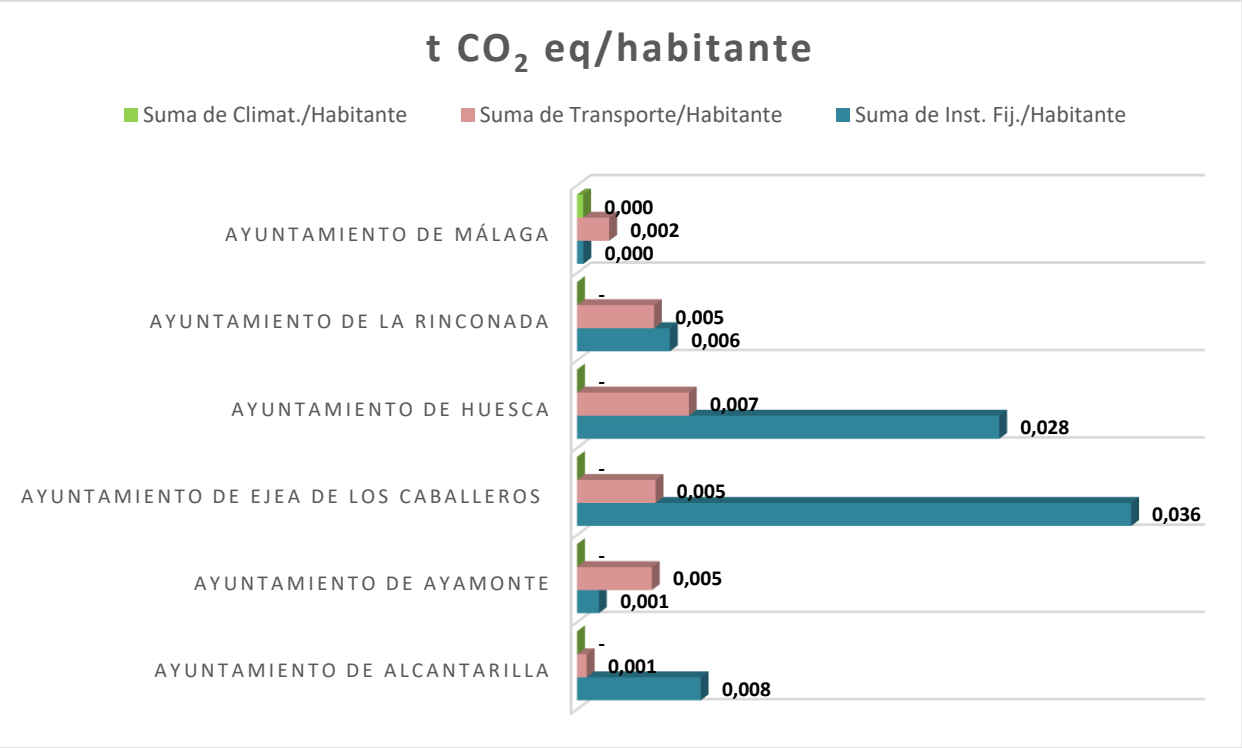
En las EELL que no disponen de GdO el principal factor de emisiones es el consumo eléctrico.

En estos casos el 75% de las emisiones se producen por consumos de Alcance 2.

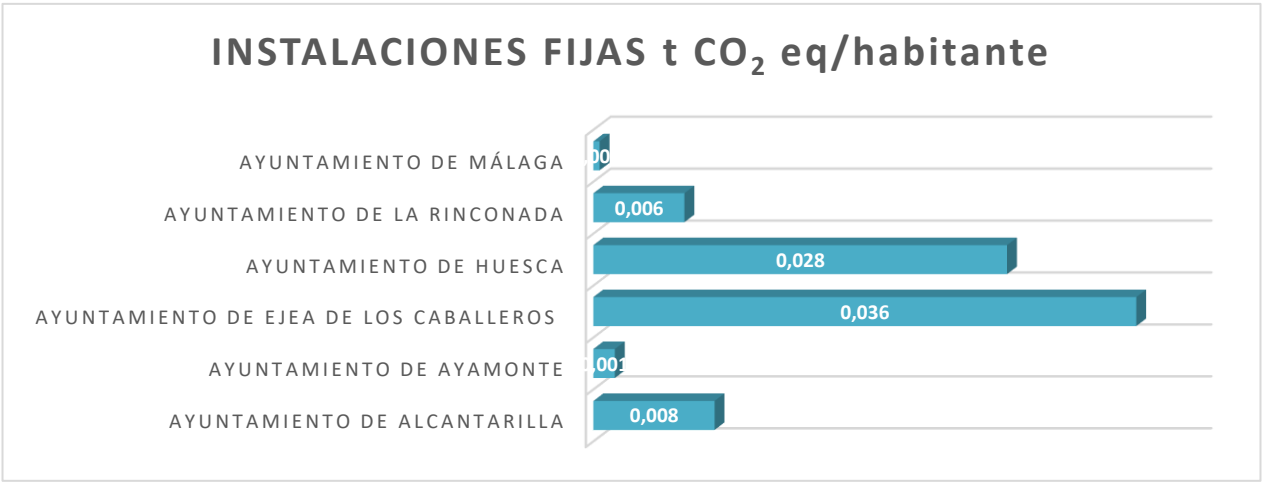


EMISIONES ALCANCE 1 POR HABITANTE

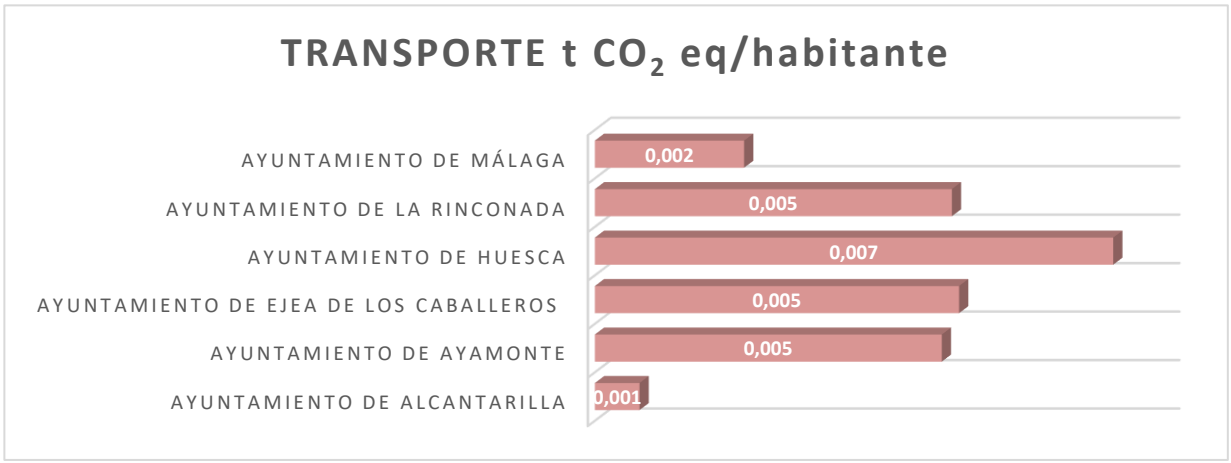
""Entidades locales sin GdO"

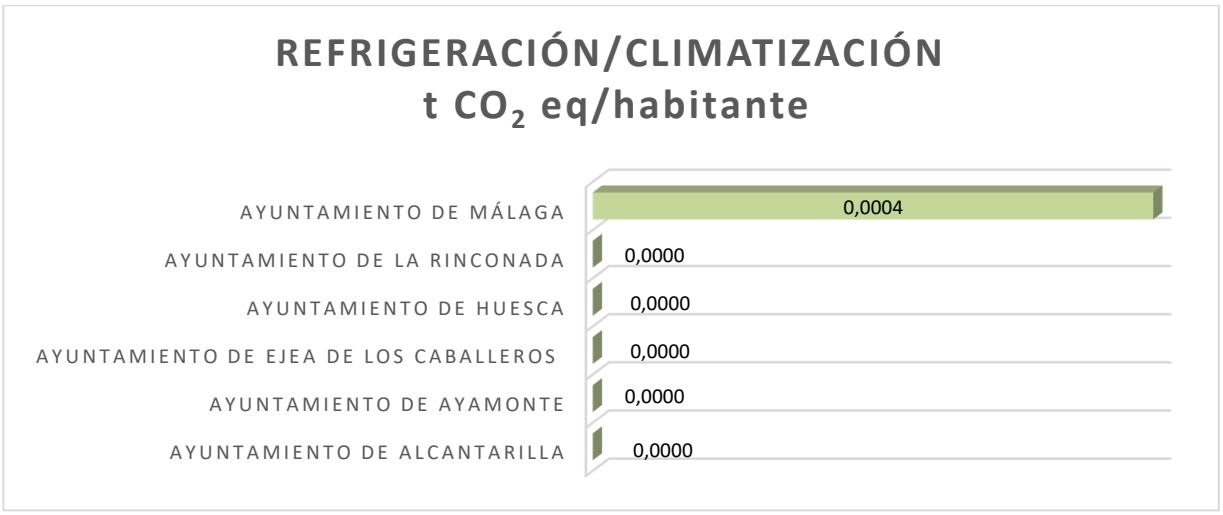


Si vemos el índice por habitante observamos que en general los consumos de calefacción es el primer aspecto que afecta a las emisiones de Alcance 1, ya que aquellas entidades locales que por su situación geográfica tienen unan climatología más adversa en invierno, tienen un volumen mucho mayor, y que, en la mayoría de los casos no se realizan recargas de gases fluorados, o se dispone de un control de las mismas, por lo que estas emisiones son en la el menor de los factores de emisiones a la atmósfera.

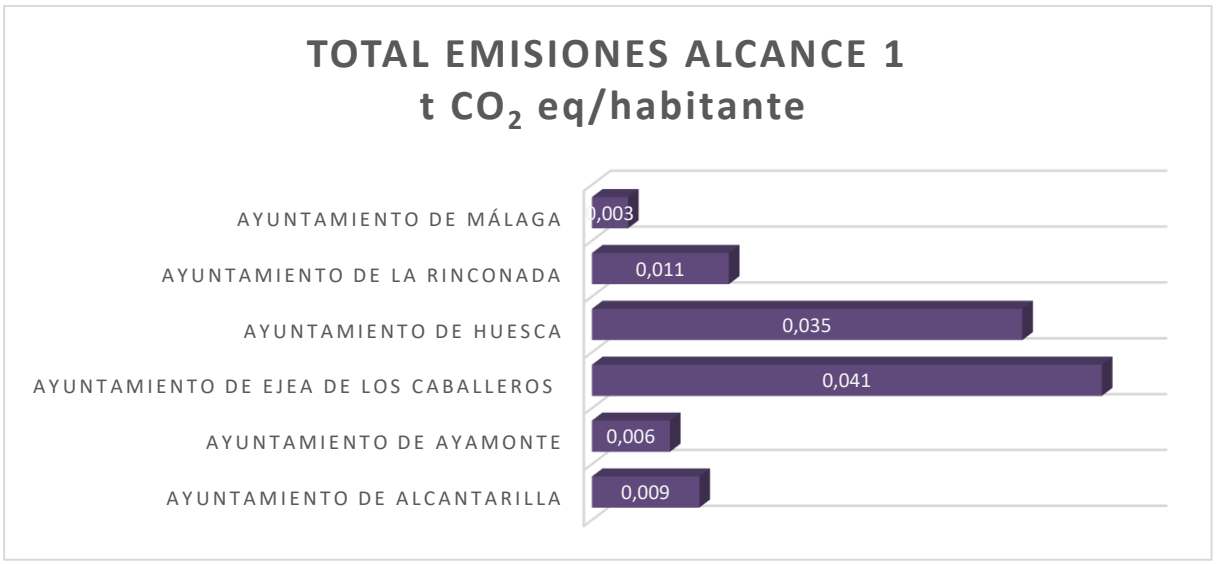


La Instalación de sistemas más eficientes de calefacción, son determinantes en la reducción de emisiones de Alcance 1. Por supuesto también influye que por razones geográficas en algunos sean necesarios más consumos que generen este tipo de emisiones, como es el caso de Huesca y Ejea de los Caballeros.





Promedio emisiones instalaciones fijas	0,080 t CO_2 eq
Promedio emisiones transporte	0,004 t CO_2 eq
Promedio emisiones refrigeración/climatización	0,0001 t CO_2 eq

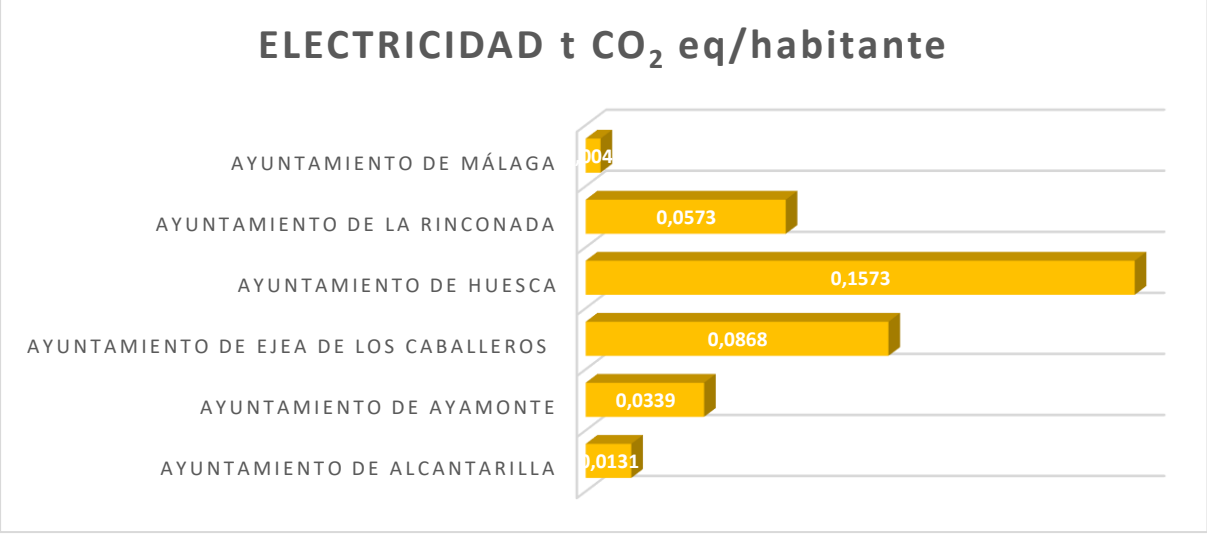


Promedio emisiones Alcance 1 por habitante	0,018 t CO_2 eq

El factor determinante las emisiones de alcance 1 es el consumo de combustibles fósiles, en este caso por consumo de calderas, en lo que se refiere a las emisiones por habitante.

La refrigeración/climatización es el factor asociado al alcance 1 menos relevante en lo que se refiere al incremento de las emisiones.

EMISIONES ALCANCE 2 POR HABITANTE ""Entidades locales sin GdO)



Promedio emisiones Alcance 2 por habitante	0,059 t CO_2 eq

Como se ha indicado, la iluminación de las calles determina los mayores consumos eléctricos. Destaca que a pesar de que Málaga sea una ciudad con muchísimos más habitantes que el resto de EELL su promedio por habitante de consumo eléctrico sea el menor. Esto se debe a que, aunque no todo su consumo sea 100% renovable, sí que ha comenzado a disponer de parte del suministro con estas características, disminuyendo considerablemente sus emisiones.

Las luminarias de bajo consumo instaladas y por renovar, contribuyen o podrán contribuir a mejorar esta situación.

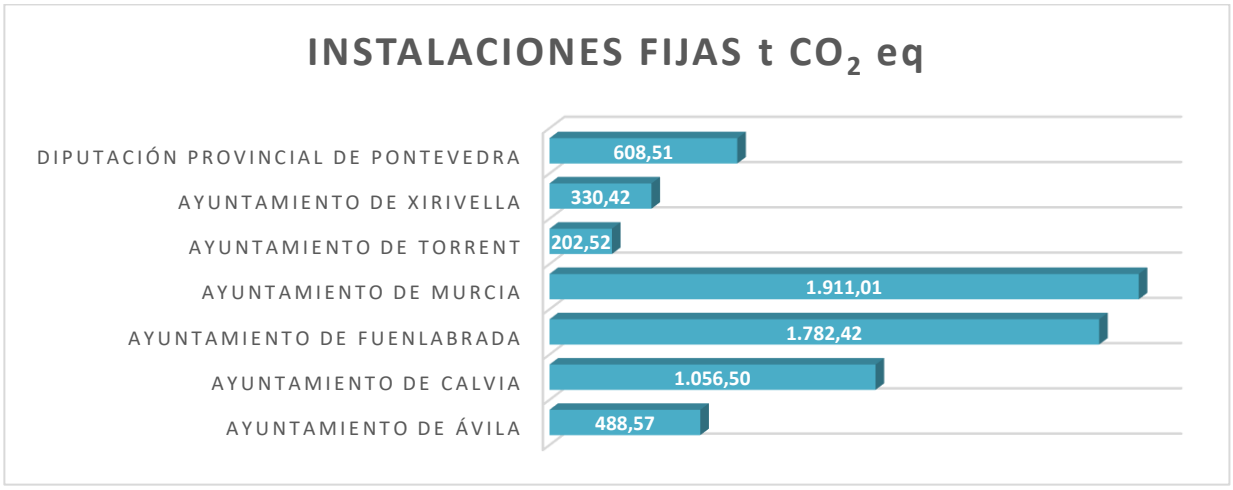
5.3.2 Comparativa: Entidades locales con GdO

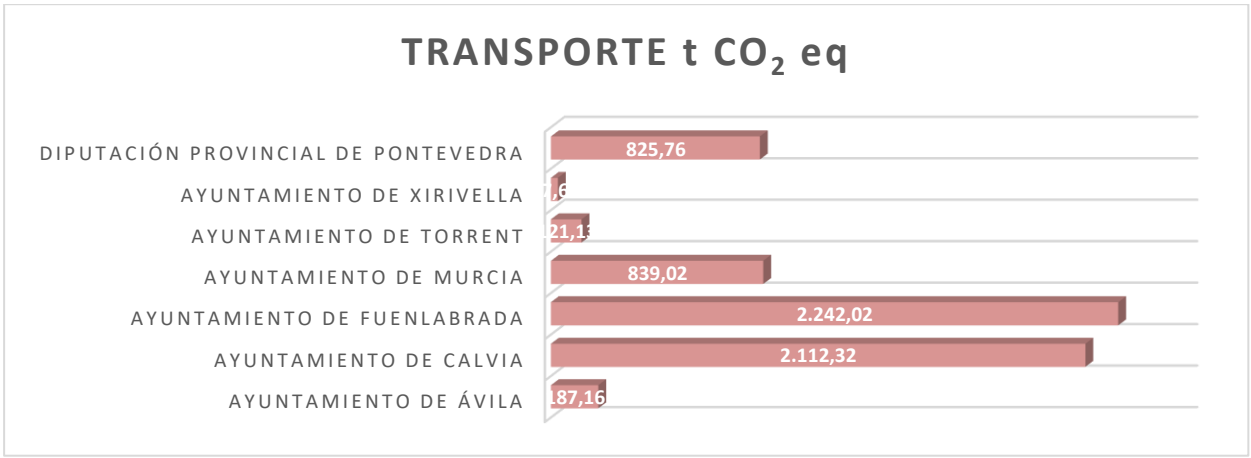
EMISIONES (Con GdO) POR Nº DE HABITANTES

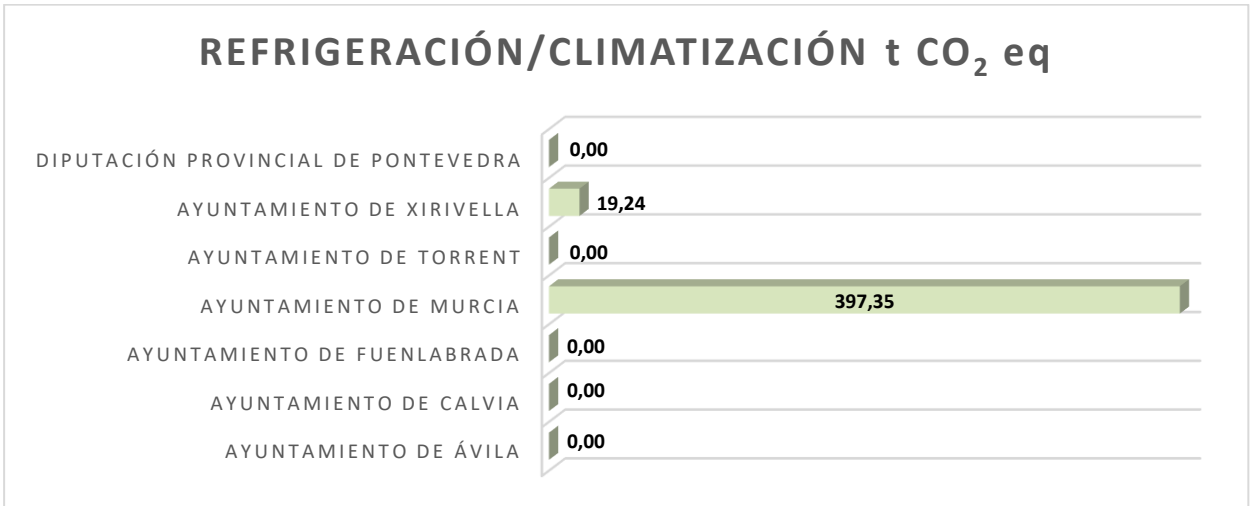
ENTIDAD LOCAL	Nº HABITANTES	EMISIONES TOTALES (t CO_2 eq)
AYUNTAMIENTO DE XIRIVELLA	32.000	377,29
AYUNTAMIENTO DE CALVIÀ	51.567	3.168,82
AYUNTAMIENTO DE ÁVILA	57.949	675,73
DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE PONTEVEDRA	83.029	1.434,27
AYUNTAMIENTO DE TORRENT	84.025	323,65
AYUNTAMIENTO DE FUENLABRADA	192.233	4.024,45
AYUNTAMIENTO DE MURCIA	460.804	3.147,37

Destaca el Ayuntamiento de Murcia, cuyas emisiones totales son menores o similares a otras EELL a pesar de su número de habitantes. Este municipio lleva varios años realizando el cálculo y es uno de los que han solicitado el sello reduzco, puesto que han aplicado medidas de su plan de reducción, obteniendo un excelente resultado a lo largo de los años.

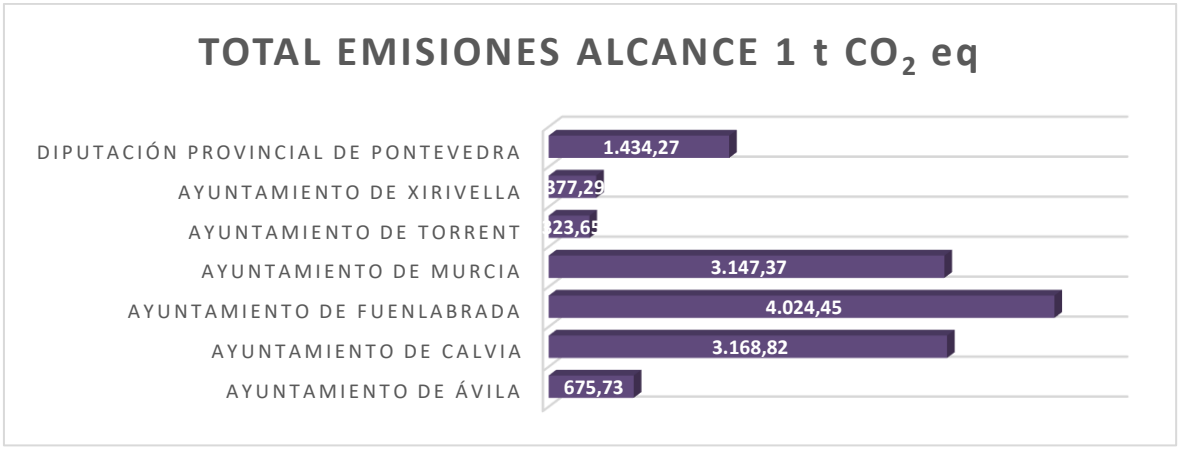
EMISIONES ALCANCE 1 “”Entidades locales con GdO”







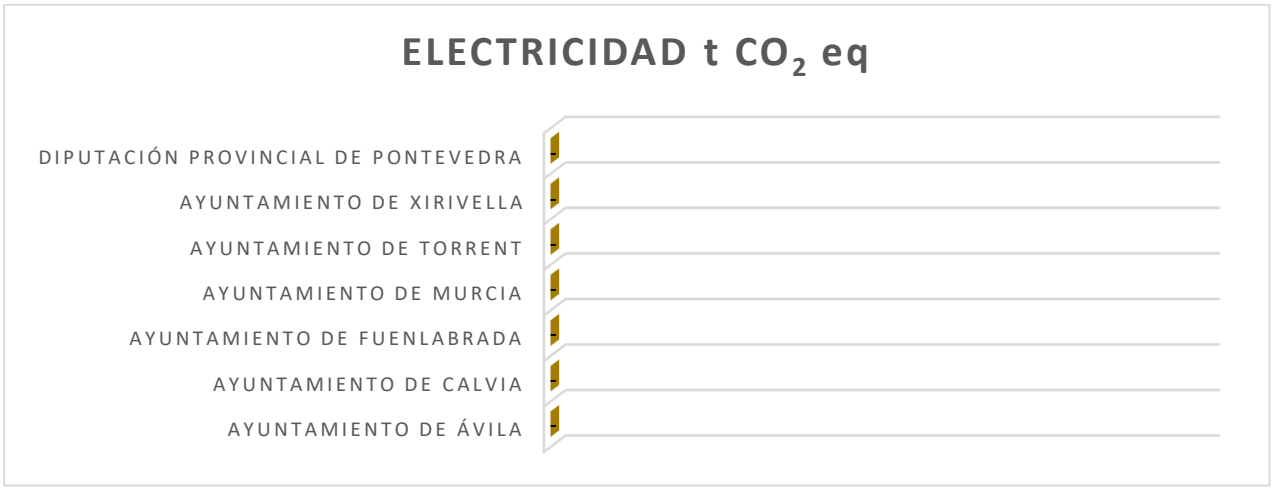
Promedio emisiones instalaciones fijas	911,42 t CO_2 eq
Promedio emisiones transporte	907,86 t CO_2 eq
Promedio emisiones refrigeración/climatización	59,51 t CO_2 eq



Promedio emisiones Alcance 1	1.878,80 t CO_2 eq

La posición geográfica de los municipios incide significativamente en este tipo de emisiones. Sin embargo, es destacable que Ávila a pesar de su climatología emite en este alcance una cantidad mucho menor que otras EELL que por su ubicación en teoría deberían consumir menos combustibles fósiles como Murcia y Calvià. Por lo que se deduce que en este ámbito han aplicado medidas más efectivas.

EMISIONES ALCANCE 2 ""Entidades locales con GdO"

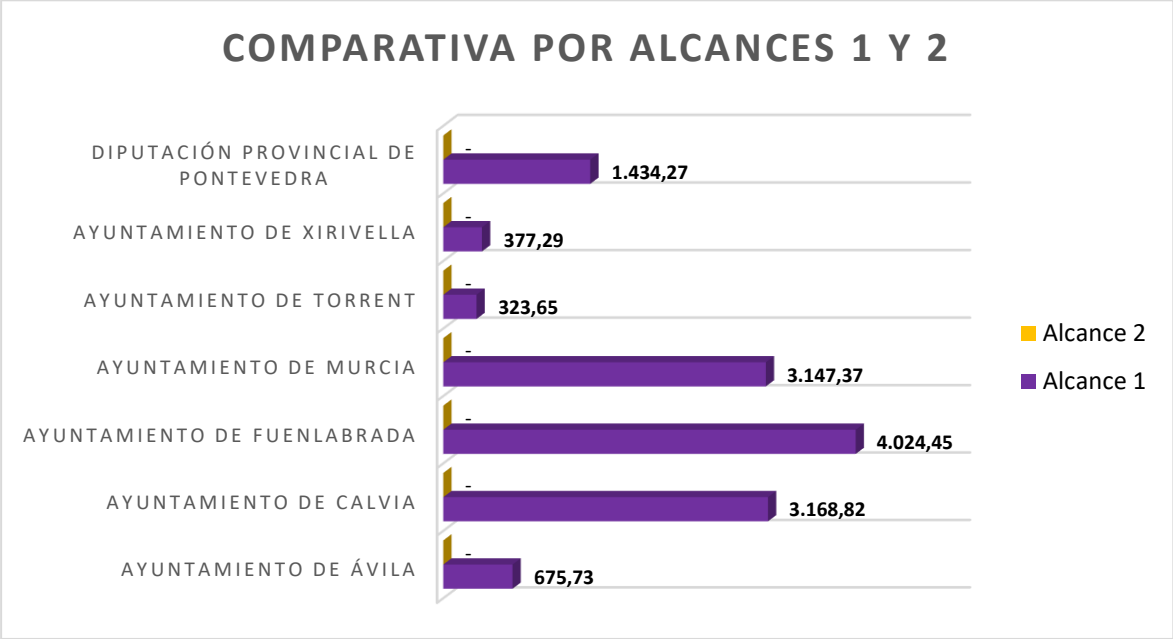


Promedio emisiones Electricidad Alcance 2	0,00 t CO_2 eq

Los consumos eléctricos al ser suministrados con energía 100% renovables supone que sus emisiones en este alcance son 0.

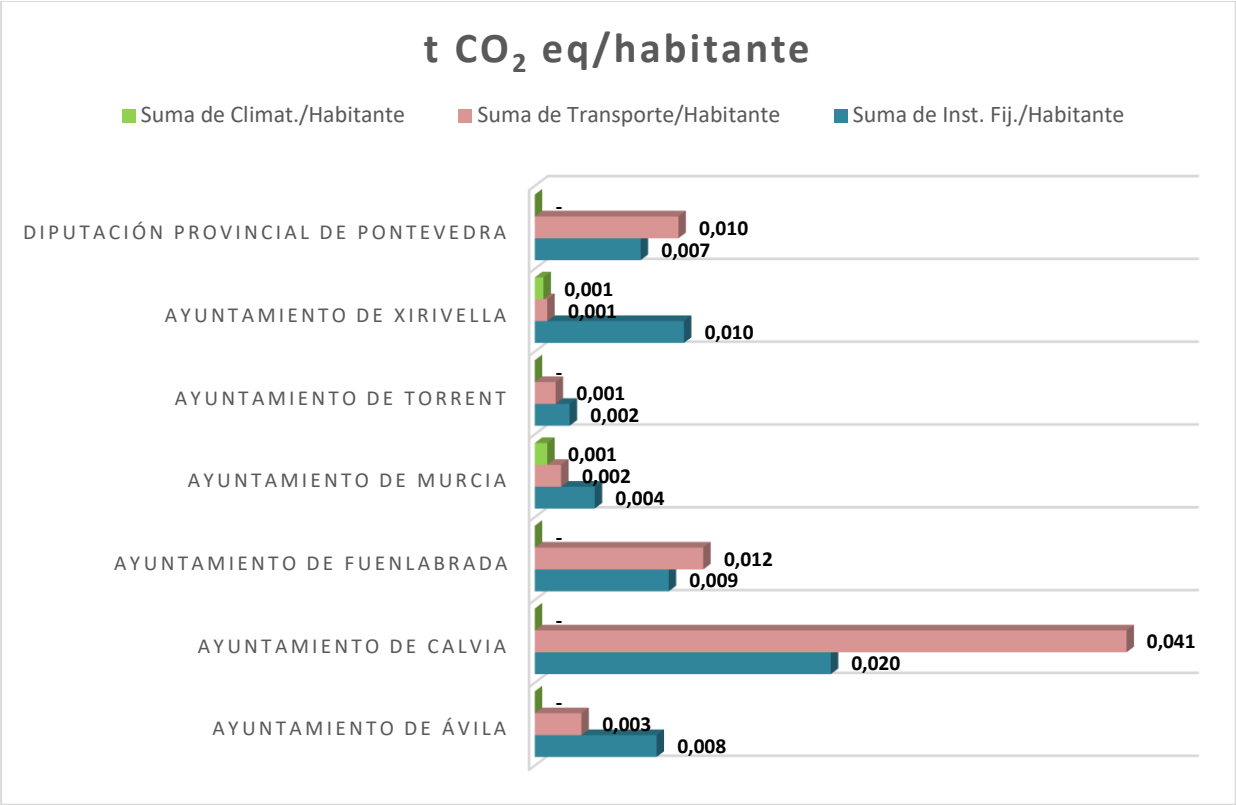
Asimismo, el empleo de energías renovables, principalmente en el calentamiento de aguas sanitarias y calefacciones, en los municipios del estudio, reduce los consumos de las instalaciones.

En estos casos todas las emisiones corresponden al Alcance 1.

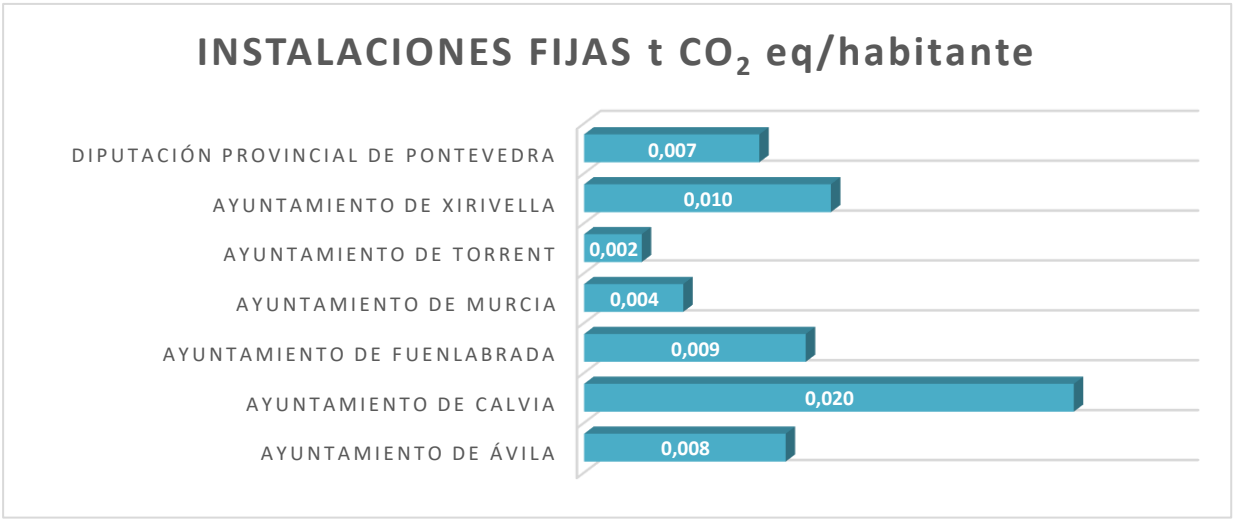


EMISIONES ALCANCE 1 POR HABITANTE

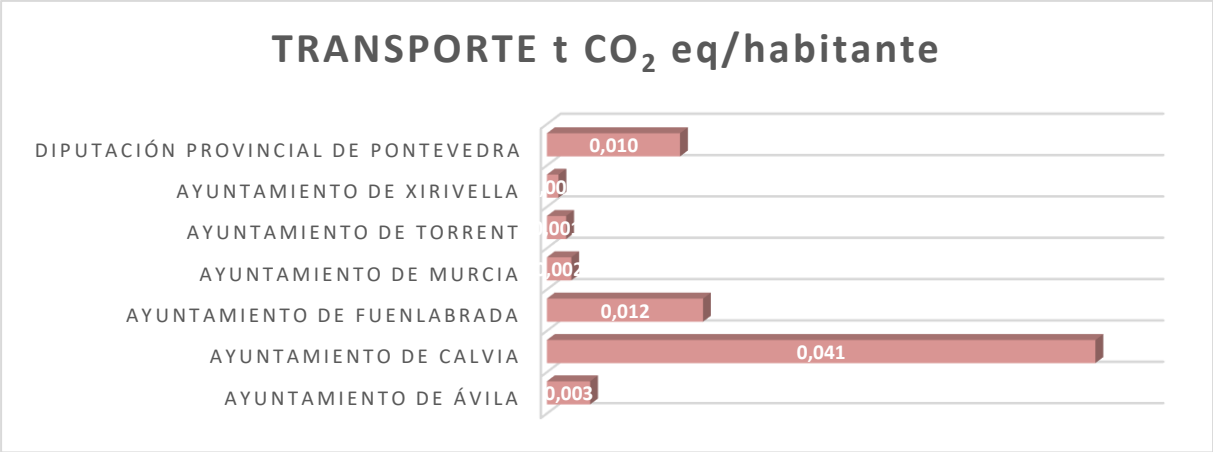
""Entidades con GdO"



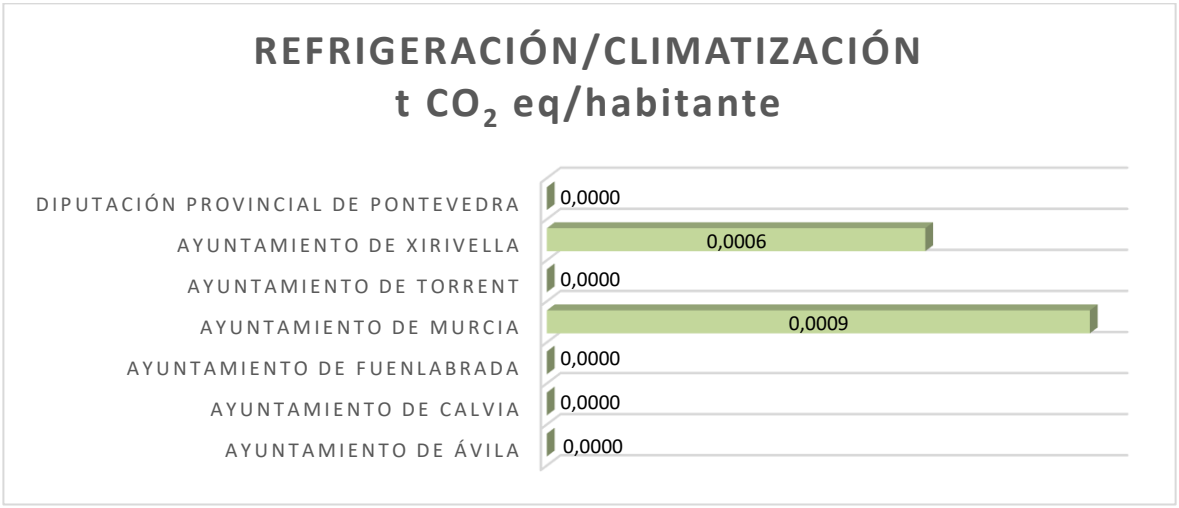
Si vemos el índice por habitante observamos que, en general, los consumos de transporte son el primer aspecto que afecta a las emisiones de Alcance 1, especialmente para las EELL que son responsable de varias flotas de vehículos municipales. Para aquellas que no controlan operacionalmente estos servicios sus principales emisiones se deben al consumo de combustibles fósiles por calderas.



La instalación de sistemas más eficientes de calefacción es determinante en la reducción de emisiones de Alcance 1.

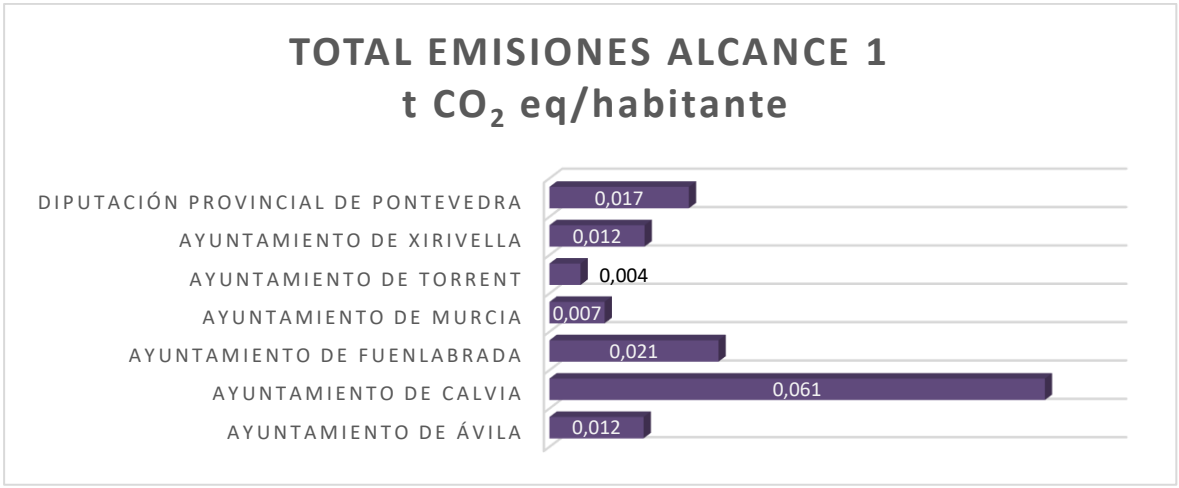


El factor destacado a mejorar por parte de la mayoría de las EELL con flotas de vehículos bajo se control es la incorporación de medidas para disminuir sus emisiones como puede ser la incorporación de vehículos cero emisiones o híbridos.



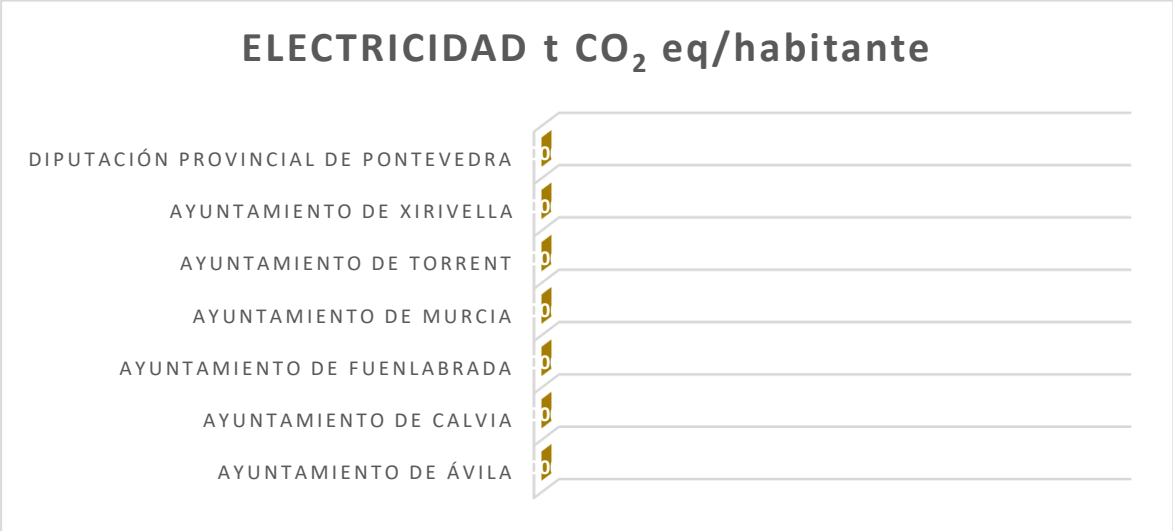
La refrigeración también para estas EELL es el aspecto con menor índice de emisiones por habitante.

Promedio emisiones instalaciones fijas	0,009 t CO_2 eq
Promedio emisiones transporte	0,010 t CO_2 eq
Promedio emisiones refrigeración/climatización	0,0002 t CO_2 eq



Promedio emisiones Alcance 1 por habitante	0,019 t CO_2 eq

EMISIONES ALCANCE 2 POR HABITANTE "Entidades con GdO"

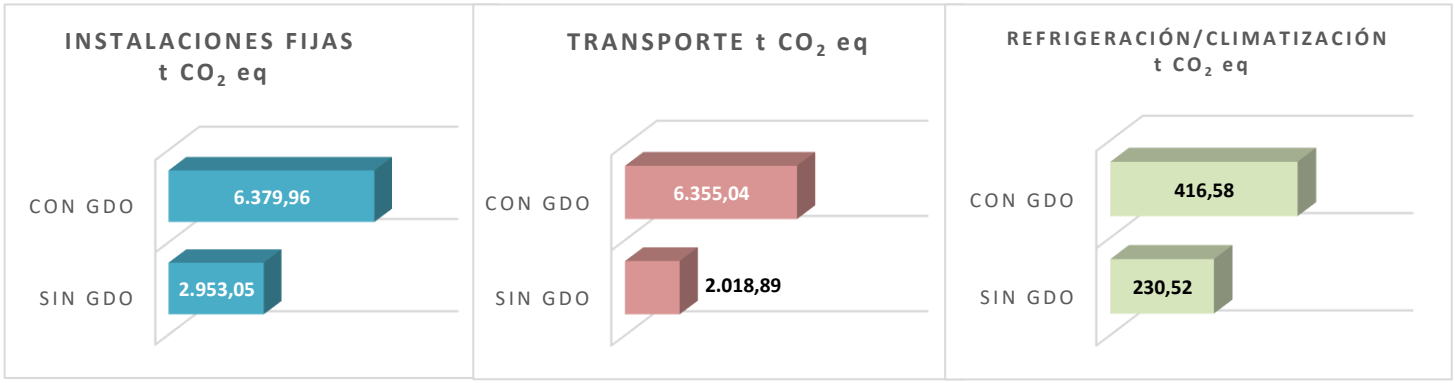


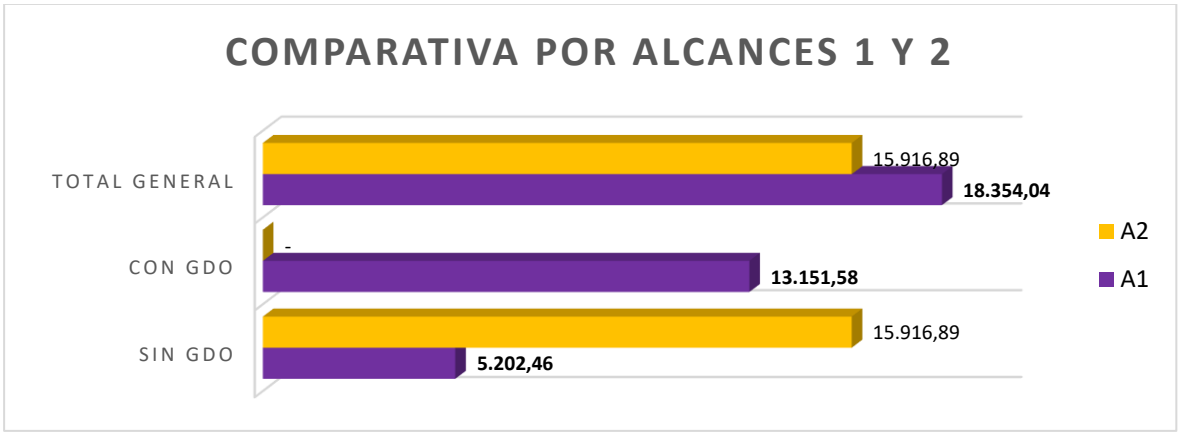
Promedio emisiones Alcance 2 por habitante	0,000 t CO_2 eq

Como se ha indicado, la contratación de suministro eléctrico con certificado GdO supone la principal medida para la reducción de emisiones que por su eficacia y mínimo coste han implantado muchos de las EELL.

.

5.3.3 Comparativa: Ayuntamientos con y sin GDO





Al comparar los resultados de las EELL con certificado GdO y sin certificado podemos observar la gran de reducción que obtendrían las que no lo tienen, si aplicasen la medida de la contratación del suministro eléctrico 100% renovable puesto que obtendrían una reducción de **un 75% en sus emisiones totales**.

5.4 Evolución de los resultados de huella de carbono de alcance 1+2

Desde el año 2014, primer año en que la FEMP lanzó su convocatoria anual ofreciendo asistencia técnica a las Entidades Locales de la RECC para que pudieran calcular su huella de carbono y elaborar planes específicos de reducción de emisiones GEI a nivel municipal, se destaca un más que notable avance en los esfuerzos y objetivos conseguidos por los municipios españoles año tras año.

En esta última convocatoria se detecta que el 60 % de municipios saben identificar la información necesaria para calcular su huella de carbono con recursos propios, poniendo en valor, no solo el esfuerzo de estos ayuntamientos a tal efecto, si no las múltiples acciones formativas lanzadas desde la FEMP para conseguir el empoderamiento y autonomía cada vez mayor de las Entidades Locales.

Todas las Entidades Locales siguen valorando muy positivamente la ayuda anual que facilita la FEMP para el cálculo e inscripción de sus huellas de carbono, sobre todo aquellos municipios que cuentan con menos recursos humanos y/o económicos y que sin esta asistencia técnica no podrían finalizar el proceso con éxito.

De las quince entidades locales participantes, todos han calculado en periodos anteriores su Huella de Carbono, excepto Las Rozas.

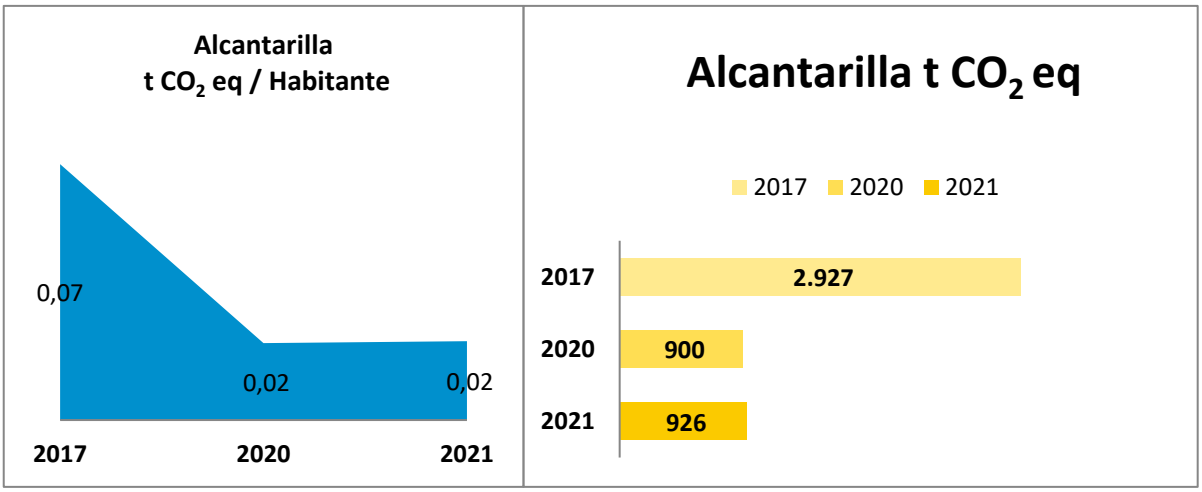
En la mayoría de las comparativas se observa que en los primeros años de cálculo no se dispone de procedimientos para la obtención de la información, por lo que en los sucesivos se va completando el cálculo incluyendo más detalladamente los consumos de los Ayuntamientos y, por tanto, se obtiene un aumento de las emisiones. Una vez establecida la sistemática, se proponen y se llevan a cabo medidas de reducción con lo que se vuelve a disminuir el dato de emisiones.

Las mayores reducciones se obtienen de medidas de contratación de electricidad con mayor porcentaje de energías renovables y por tanto menores emisiones, incluso con GdO 100% renovables o por la sustitución de iluminación a métodos de bajo consumo.

Destacamos que en el caso de Alcantarilla, Calvià, Murcia y Xirivella han obtenido una evolución con una disminución que les ha permitido solicitar el sello Reduzco.

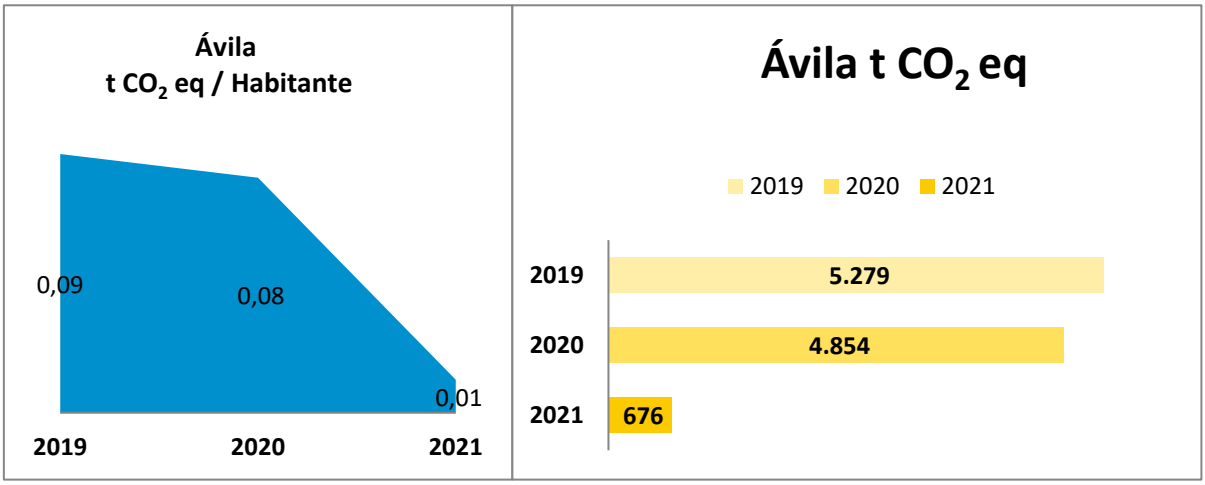
ALCANTARILLA

La evolución refleja un descenso de las emisiones desde 2017, primer año en calcular la huella de carbono municipal, de casi un 53%. Se ha obtenido el sello reduzco.



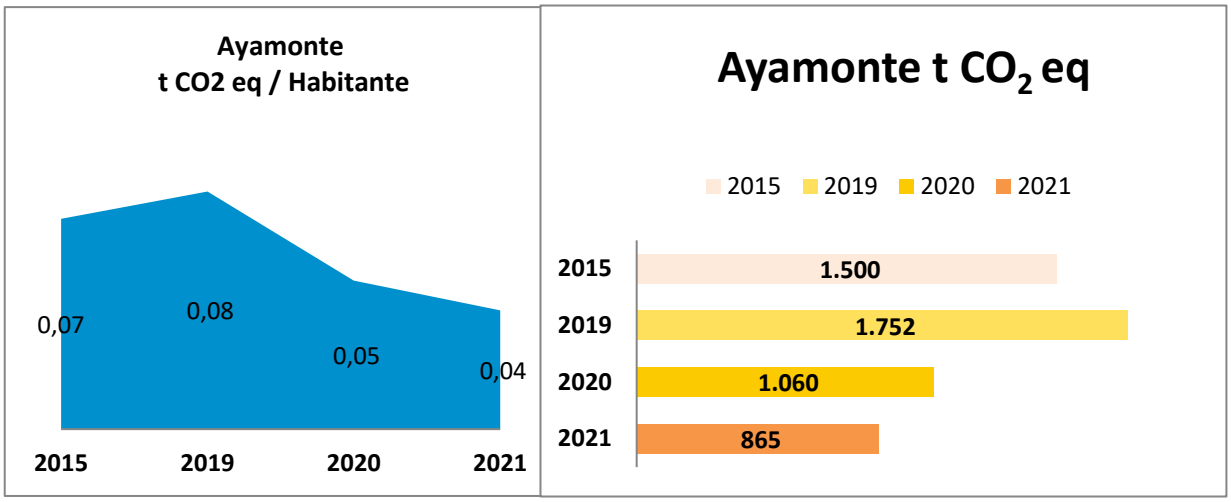
ÁVILA

La evolución refleja un descenso de las emisiones desde 2019 de casi un 46%, principalmente debido a la contratación del consumo eléctrico con GdO 100% renovable. Si en el siguiente periodo sigue manteniendo el nivel de consumo será candidata a obtener el sello reduzco.



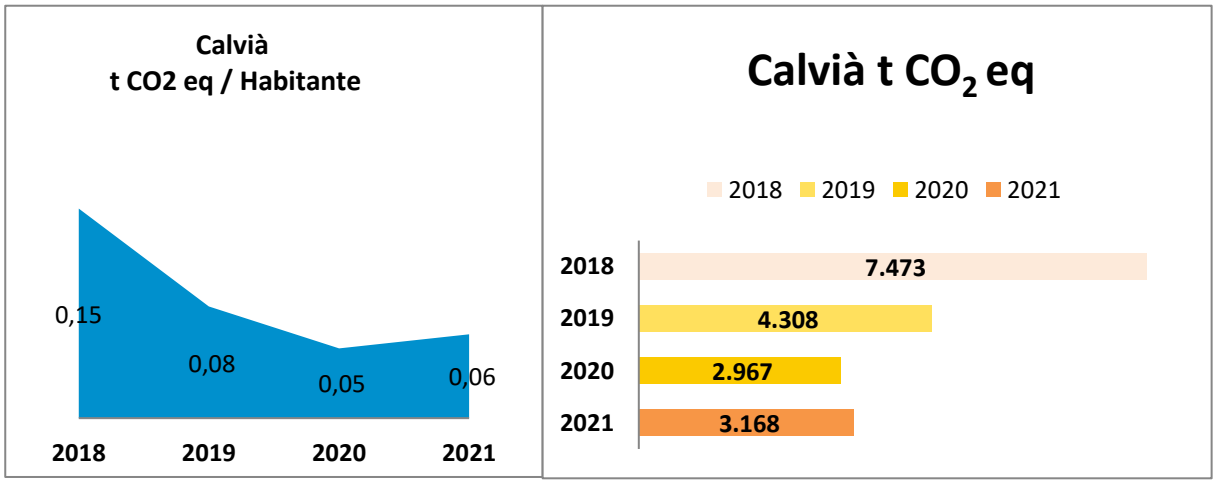
AYAMONTE

La evolución refleja un descenso de las emisiones desde 2019 de casi un 51%. Si en el siguiente periodo sigue manteniendo el nivel de consumo será candidata a obtener el sello reduzco.



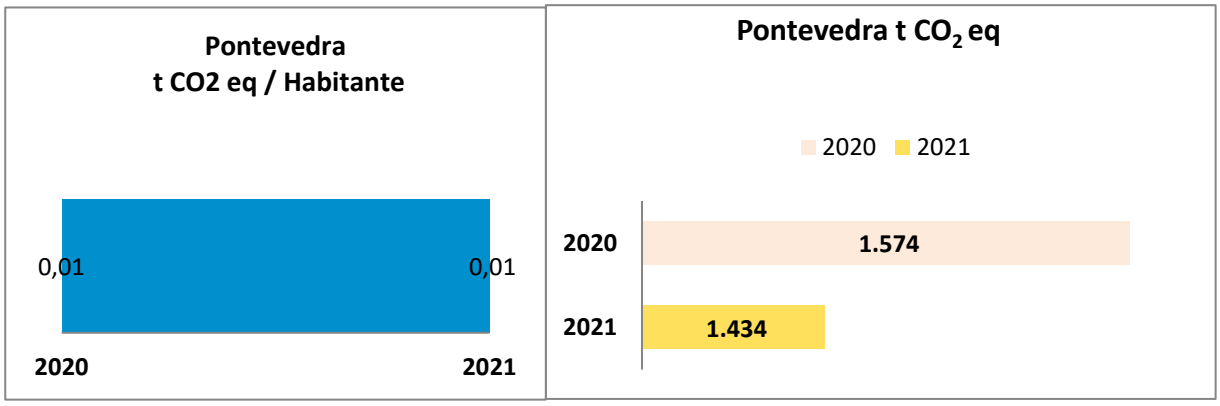
CALVIÀ

La evolución refleja un descenso de las emisiones desde 2018 de casi un 57%, aunque este año han aumentado ligeramente las emisiones, continúan con una reducción de sus emisiones que les habilita para obtener el sello reduzco con reducción de un 30,61% de la media de la intensidad de emisión en el trienio 2019-2021 respecto del trienio 2018-2020 para el alcance 1+2.



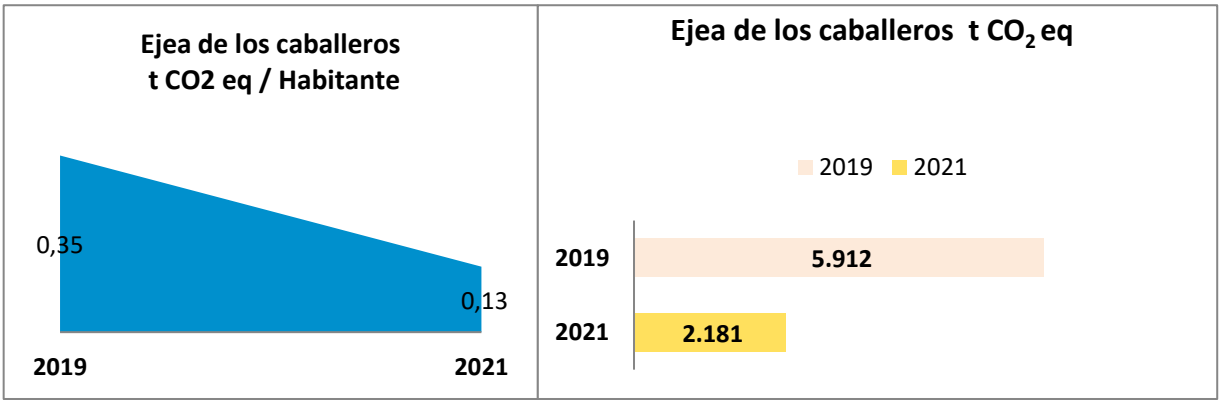
DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE PONTEVEDRA

La evolución refleja un descenso de las emisiones desde 2019 de un 9%, principalmente debido a la contratación del consumo eléctrico con GdO 100% renovable.



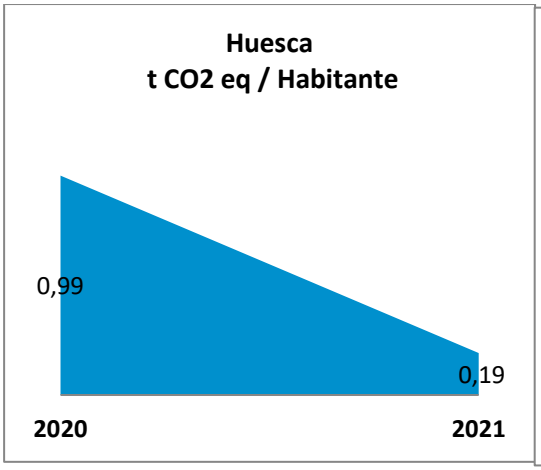
EJEA DE LOS CABALLEROS

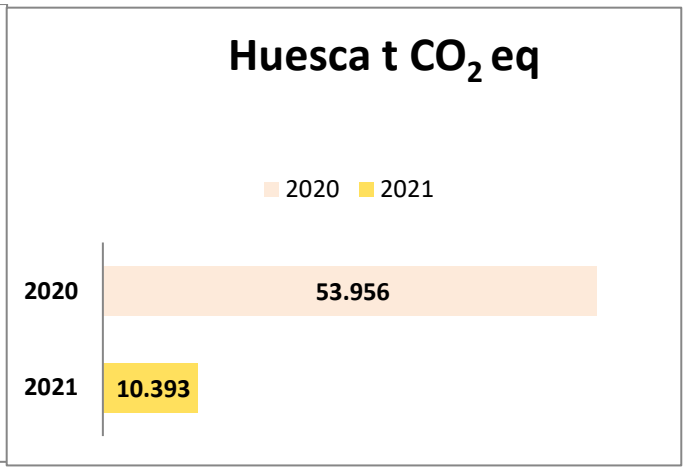
La evolución refleja un descenso de las emisiones desde 2019 de un 63%, principalmente debido a la implantación de medidas establecidas en su plan de reducción.



HUESCA

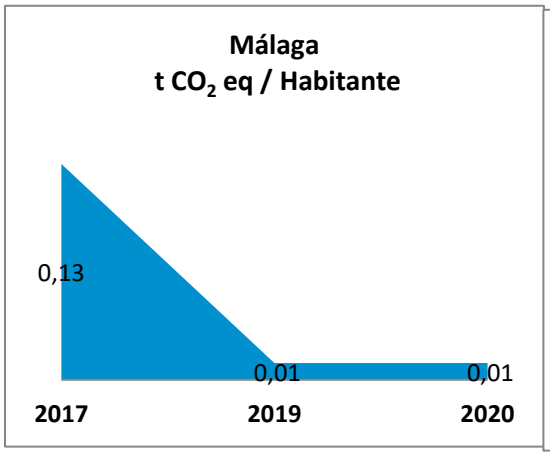
La evolución refleja un descenso de las emisiones desde 2020 de casi un 80%, una evolución muy importarte teniendo en cuenta que es el segundo año de cálculo. Refleja la importancia de realizar el cálculo para poder identificar consumos y establecer medidas de reducción.

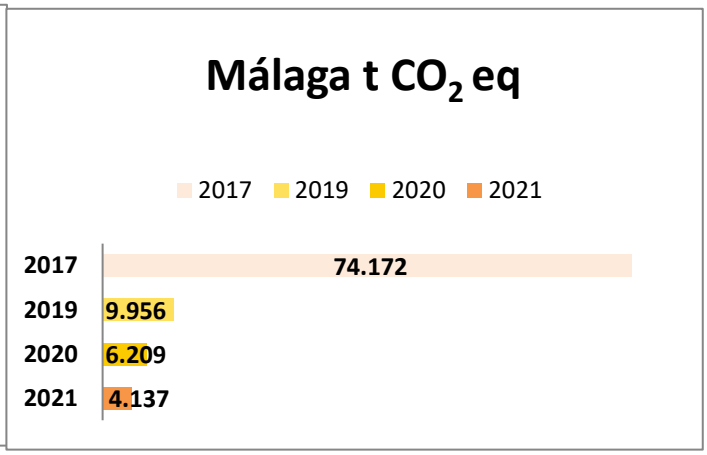




MÁLAGA

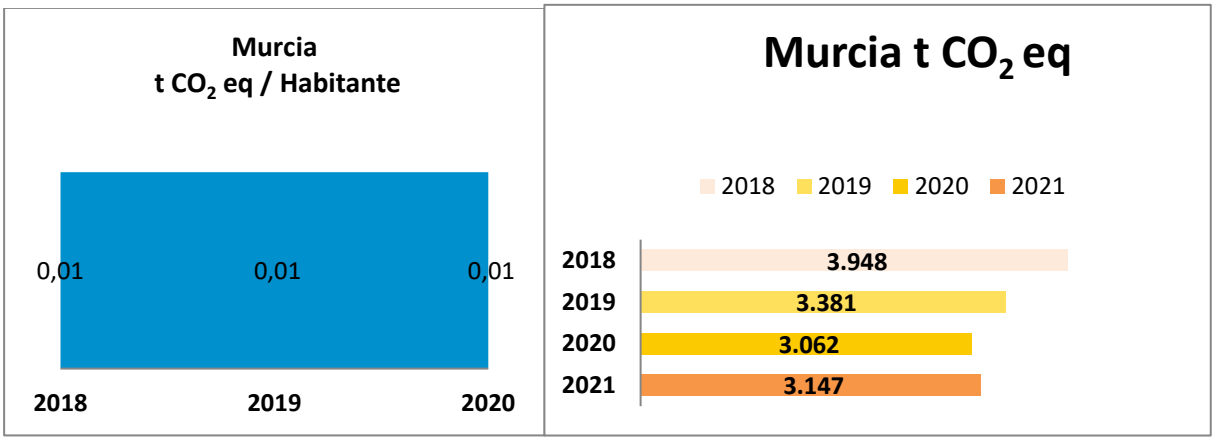
Los sistemas de obtención de datos se han ido desarrollando durante los distintos periodos y cada vez son más fiables. Para que los datos sean comparables, se toma de referencia el periodo 2019 sobre el que en 2021 ha habido un 58% de reducción. Se espera que la evolución permita con el siguiente calculo solicitar el sello reduzco.





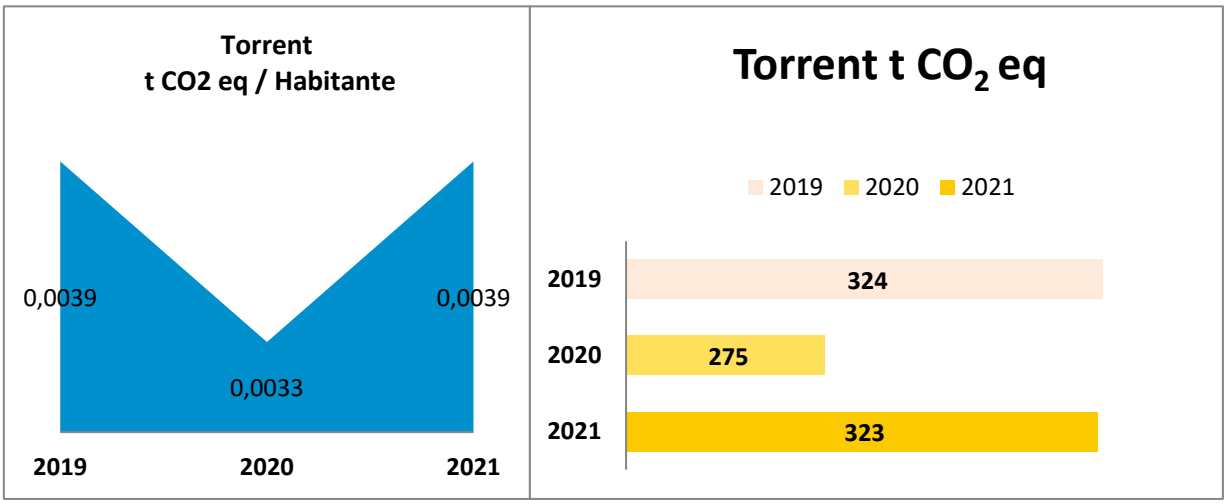
MURCIA

La evolución refleja un ligero aumento de las emisiones con respecto al año anterior, pero desde 2018 se han reducido un 20%, principalmente debido a la contratación del consumo eléctrico con GdO 100% renovable. Tienen procedimientos que les permite obtener una información fiable. Sus índices por habitantes se mantienen durante los últimos años, e igualmente mantienen su sello reduzco para este periodo.



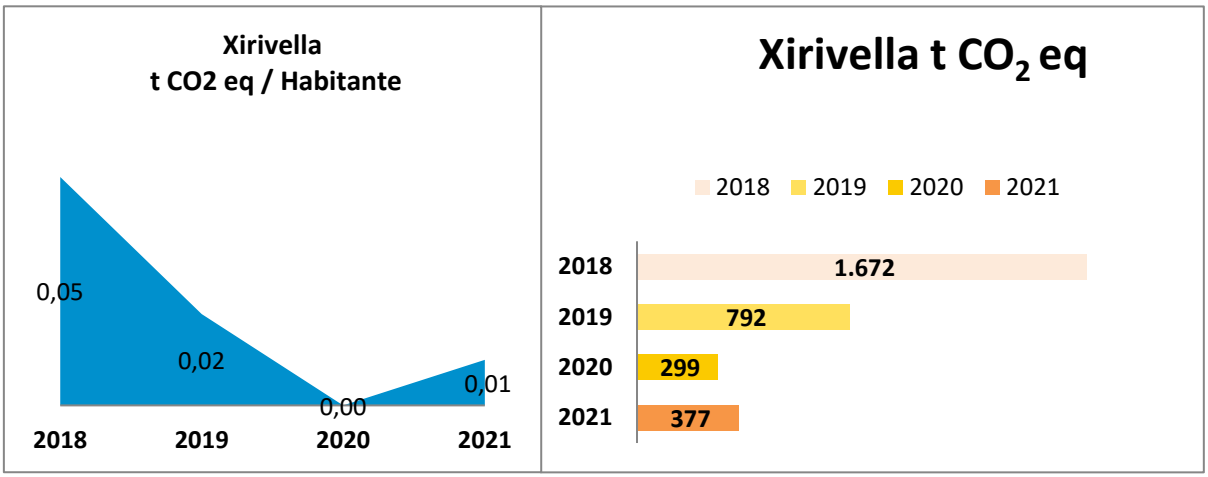
TORRENT

La evolución refleja un aumento de las emisiones con respecto al año anterior equiparándose al 2019. Se comenzó el cálculo cuando ya se habían implantado las principales medidas reductoras de emisiones como es la contratación de suministro eléctrico 100% renovable por lo que la información no refleja evolución. Se tendría que comparar con periodos anteriores a 2019 para observarlo. No se ha conseguido obtener un descenso de las emisiones a pesar de tener en marcha medidas de reducción, que se espera obtengan resultados en los siguientes periodos.



XIRIVELLA

La evolución refleja un descenso de las emisiones desde 2018 de un 77%, aunque en este último periodo haya tenido un ligero aumento de las emisiones totales. Cuenta con contratación del consumo eléctrico con GdO 100% renovable. Ha solicitado obtener el sello reduzco



6 Guía para la reducción de emisiones y ahorro energético en edificios catalogados o singulares

Las entidades locales suelen tener entre sus edificios y sedes edificios catalogados o singulares, y por tanto no pueden llevar a cabo la implantación de alguna de las medidas establecidas en su plan de reducción.

Por esta razón, es fundamental identificar ese tipo de edificios, y adaptar las medidas a sus características. A continuación realizamos una guía con aspectos relevantes en este sentido.

6.1 Antecedentes y objeto

En primer lugar, se presenta un abanico de posibilidades para aplicar iniciativas ambientales en las diferentes fases, actividades y operaciones a lo largo tanto del diseño como de la ejecución, demolición y mantenimiento de edificios e instalaciones.

Esta incorporación de criterios ambientales sociales y económicos, es una clara necesidad para avanzar hacia un modelo de ciudad sostenible.

Por esta razón el propósito principal de todas estas actuaciones es conseguir una mejora en la eficiencia energética de todos los edificios singulares y catalogados pertenecientes a las entidades locales adheridas al programa de esta edición.

6.2 Definiciones

A continuación, se realiza un breve repaso de la definición de edificios singulares y catalogados para comprender sus aspectos diferenciales antes los edificios habituales y para poder especificar más adelante las condiciones particulares en cuanto a cuidados y tratamientos especiales durante su construcción, precisa y delicada, además de compleja, su rehabilitación y ampliación de espacios, que conllevan la aplicación de medidas sostenibles, por ejemplo, en cuanto a la mejora de la eficiencia energética.

- EDIFICIOS SINGULARES:

  Los edificios singulares son aquellos edificios de uso público, que tienen características que hacen que su proyecto y construcción tengan una mayor dificultad, ya sea por su tamaño, su estructura o cualquier otro factor que se salga de lo habitual.

Algunas rehabilitaciones de edificios antiguos o históricos, que requieren actuaciones delicadas y fuera de lo normal, también reciben el calificativo de singulares.

Debido a sus características, son considerados como construcciones emblemáticas, y suelen estas destinadas a servicios, ocio o conservación del patrimonio histórico de una ciudad, de ahí que se tenga que poner especial atención y cuidado en su rehabilitación.

Existen varios tipos de edificios que, por su estructura característica, están denominados como edificaciones singulares:

- Hospitales
- Aeropuertos
- Oficinas
- Centros comerciales
- Recintos deportivos
- Hoteles
- Centros públicos
- Teatros

- EDIFICIOS CATALOGADOS:

Son edificios catalogados los que, sin estar incluidos en protección monumental, son singularizados por el Plan como tales por presentar valores arquitectónicos, históricos, culturales y artísticos de especial significación.

De manera similar, se trata de construcciones especiales que, por el valor de sus materiales, antigüedad, singularidad, tipología, o por el hecho de obedecer a determinados estilos arquitectónicos, tienen un trato de conservación especial por parte de los ayuntamientos.

A estos pertenecen la gran mayoría de edificios de patrimonio histórico, construcciones y monumentos de relevancia que representan la tradición y cultura de un municipio y concentran la mayoría del interés turístico.

6.3 Medidas sostenibles en fase de obras de edificios

Antes del comienzo de una obra se deben seguir una serie de trámites administrativos obligados para conseguir los permisos necesarios para empezar con la construcción.

Además de las obligatorias se podrán incorporar una serie de documentos al proyecto que supongan buenas prácticas ambientales adicionales.

Agrupamos en tres ámbitos algunas de las prácticas recogidas en el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación:

- Eficiencia energética
- Gestión de residuos
- Gestión del agua

6.3.1 Eficiencia energética en edificios

El objetivo básico de ahorro de energía es conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización y construcción de los edificios, logrando así mejoras en eficiencia energética.

Para ello, el proyecto de edificación debe incluir la calificación de eficiencia energética del edificio, que es la expresión del consumo de energía que se estima necesario para satisfacer la demanda energética del edificio en unas condiciones normales de funcionamiento y ocupación.

Una vez obtenida la calificación de eficiencia energética del edificio se procederá a la certificación de eficiencia energética del proyecto, que es el proceso por el que se verifica la conformidad de la calificación de eficiencia energética obtenida por el proyecto del edificio y por el edificio terminado y que conduce, respectivamente, a la expedición de un certificado de eficiencia energética del proyecto y de un certificado de eficiencia energética del edificio terminado.

- **El certificado de eficiencia energética de un proyecto de edificación** supone la conformidad de la información contenida en este certificado con la calificación de eficiencia energética obtenida y con el proyecto de ejecución del edificio.

El certificado de eficiencia energética del proyecto será suscrito por el proyectista del edificio o del proyecto parcial de sus instalaciones térmicas, y quedará incorporada al proyecto de ejecución.

- **El certificado de eficiencia energética del edificio terminado** supone la conformidad de la información contenida en este certificado con la calificación de eficiencia energética obtenida por el proyecto del edificio y con el edificio terminado.

  Durante la fase de construcción del edificio se realizarán las pruebas, comprobaciones e inspecciones necesarias, con la finalidad de establecer la conformidad de la información contenida en el certificado de eficiencia energética con el edificio terminado.

  El certificado de eficiencia energética del edificio terminado será suscrito por la dirección facultativa de la obra, en él se expresará que el edificio ha sido ejecutado de acuerdo con lo expresado en el proyecto y en consecuencia se alcanza la calificación indicada en el certificado de eficiencia energética del proyecto.

  Cuando no se alcance tal calificación, en un sentido u otro, se modificará el certificado de eficiencia energética inicial del proyecto en el sentido que proceda.

  El certificado de eficiencia energética del edificio terminado debe presentarse, por el promotor o propietario, en su caso, al órgano competente de la Comunidad Autónoma, que podrá llevar un registro de estas certificaciones en su ámbito territorial.

  El certificado de eficiencia energética del edificio terminado se incorporará al Libro del edificio.

Asimismo, los edificios se proyectarán, construirán, utilizarán y mantendrán de forma que se cumplan una serie de exigencias básicas:

- EXIGENCIA BÁSICA 1: LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGETICA

  Los edificios deberán disponer de una envolvente que limite adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico, dependiendo del clima de la

localidad y del régimen de invierno o verano, así como aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar.

- EXIGENCIA BÁSICA 2: RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

  Los edificios deberán disponer de instalaciones térmicas para proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes.

- EXIGENCIA BÁSICA 3: EFICIENCIA ENÉRGETICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

  Los edificios deberán disponer de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona.

- EXIGENCIA BÁSICA 4: CONTRIBUCIÓN SOLAR MINIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

  En los edificios con previsión de demanda de agua caliente sanitaria o de climatización de piscina cubierta, una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirá mediante la incorporación en los mismos de sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda.

- EXIGENCIA BÁSICA 5: CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MINIMA DE ENERGIA ELECTRICA

  En los edificios que se establezca se incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar en energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos para uso propio o suministro a la red.

6.3.2 Gestión de residuos:

El Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, exige que se incluya en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición. Este estudio, debe contener, al menos:

- Una valoración aproximada de la cantidad, expresada en toneladas y metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se vayan a generar durante la obra.
- Los criterios de prevención de residuos que se van a usar en la obra.
- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a las que se va a someter a los residuos.
- Las medidas para la separación de los residuos que se van a adoptar en la obra.

- Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y cualquier otra operación de gestión de residuos.
- Estimación del coste previsto para la gestión de los residuos.
- En el caso de obras de demolición, rehabilitación o reforma, se debe realizar un inventario y unas pautas de retirada selectiva de los residuos peligrosos. Además de, asegurar su envío a los gestores adecuados.

La empresa que sea responsable de la construcción y obra deberá también entregar un plan que especifique cómo va a llevar a cabo el estudio anterior.

6.3.3 Gestión del agua:

- En las zonas en construcción, que impliquen desarrollos urbanos de magnitud superior a 2500 m^2 habrá de establecerse un Plan de control de la erosión que incluya una adecuada gestión de las aguas de escorrentía, de modo que minimice el arrastre incontrolado de materiales y la contaminación de los recursos hídricos.
- Cuando las circunstancias cambien durante la fase de construcción, el Ayuntamiento pertinente podrá exigir medidas de control de la erosión adicionales a las contempladas en los correspondientes planes.

6.4 Medidas sostenibles en fase de conservación y mantenimiento de edificios

La fase de uso y conservación constituye la vida útil de un edificio, desde el momento que queda construido, hasta que se abandona. La utilización de sus instalaciones influirá en el medio ambiente.

De cara a sistematizar lo máximo posible la gestión ambiental en esta fase del ciclo de vida del edificio, es recomendable implantar sistemas de gestión energética según el referencial UNE 21630 y/o sistemas de gestión ambiental basados en la ISO 14001 o en el Reglamento EMAS III.

6.5 Eficiencia energética

Previamente es conveniente, elaborar un Plan de mejora de la gestión energética del edificio, el éxito de este dependerá del uso y seguimiento que realicen todas las personas involucradas:

- Para comenzar el plan, se debe conocer la situación inicial del edificio: equipos, consumos y hábitos de los trabajadores.

- Seguidamente, se debe elaborar un plan interno de medidas para el ahorro y la mejora de la eficiencia energética.
- Por último, se debe poner en funcionamiento el plan establecido en función de las necesidades establecidas y realizar un seguimiento de este.

A continuación, se refleja una serie de medidas y buenas prácticas en fomento de la sostenibilidad ambiental y económica, a seguir por las personas que realicen actividad en el mismo, durante la fase en vida del edificio, es decir, su fase de conservación y mantenimiento:

BUENAS PRÁCTICAS PARA EL AHORRO DE AGUA

Realizar campañas de información a los empleados con medidas para ahorrar agua:

- Cerrar los grifos una vez que se terminen de usar.
- No dejar correr el agua durante el lavado de dientes, enjabonado de manos, etc.
- No utilizar el inodoro para tirar desechos que puedan ser depositados en papeleras.
- Avisar al personal de mantenimiento respecto de fugas o goteos lo más rápido posible.
- Realizar "auditorías del agua" de manera anual para comprobar el correcto funcionamiento de las medidas implantadas.

BUENAS PRÁCTICAS PARA EL AHORRO DE ENERGÍA

- Utilizar electrodomésticos de alta eficiencia energética.
- Emplear la vestimenta adecuada a la temperatura y época del año, evitando que los equipos de climatización trabajen a rendimiento elevado.
- Subir y bajar las escaleras andando, para reducir el consumo eléctrico del edificio.
- Desenchufar los aparatos que quedan en modo "stand by" al apagarlos.
- Apagar los equipos de climatización cuando se abran las ventanas de la estancia.

- Integrar sistemas de automatización en la climatización como, por ejemplo, el denominado “contacto ventana”, que consiste en apagar de forma inmediata el equipo climatizador una vez que se abra una ventana de la estancia climatizada.
- Disponer el mobiliario de oficina de manera que no obstaculice las salidas de climatización o que no cubra/tape los radiadores del inmueble, para no dificultar la circulación del aire.
- Hacer un uso sostenible del ordenador y la impresora:
    - Activando la función ahorro de energía en ambos.
    - Configurando el salvapantallas en modo “Pantalla en Negro”
    - Apagando la pantalla para pausas cortas sin apagar el equipo.
    - Utilizando la impresión a doble cara siempre que sea posible.
- Dejar encendidos los fluorescentes de la estancia en caso de que la ausencia sea menor de diez minutos.

BUENAS PRÁCTICAS PARA LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

ENVASES

- Disponer contenedores de recogida de plásticos cerca de las máquinas expendedoras de agua o café y comida y utilizarlos adecuadamente.
- Utilizar siempre que sea posible, envoltorios reutilizables y traer la comida en envases, así como botellas y vasos, reutilizables

TÓNER Y CARTUCHOS:

- Visualizar los documentos antes de imprimirlos para no malgastar papel.
- Utilizar el modo “Borrador” para imprimir, ahorrando tinta.
- Agitar el tóner cuando la impresora avise de “tóner bajo” para poder alargar su vida útil.
- Gestionar los tóneres agotados mediante su reciclado.

PAPEL Y CARTÓN:

- Utilizar el correo electrónico preferentemente para enviar y recibir información.
- Siempre que sea posible, imprimir a doble cara, utilizar la opción de varias páginas por hoja, reducir los márgenes e interlineado, para reducir el consumo de papel.
- Reutilizar papel y sobres para imprimir o como correo interno.
- Utilizar, siempre que sea posible, papel reciclado.

RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS (RAEE):

- Siempre que sea viable, dar una utilidad alternativa a los equipos informáticos obsoletos, utilizándolos en procesos que requieran menos prestaciones.
- En lo posible, cambiar los dispositivos de los equipos informáticos que estén estropeadas manteniendo y reutilizando el resto del equipo.

PILAS Y ACUMULADORES:

- Utilizar pilas/baterías recargables para reducir la cantidad generada de este residuo.
- No exponer las pilas a fuentes de calor ya que pueden acortar su vida útil.

BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES EN LAS TAREAS DE LIMPIEZA

- Pulverización frente a flujo de agua o inundación.
- Barrido húmedo: sistema intermedio entre el barrido en seco y el fregado de suelos. Disminuye cantidad de agua utilizada frente al fregado convencional.
- Utilización de microfibra en el fregado de suelos interiores.
- Sistema Swep o similar: sistema de limpieza de suelos, utilizado especialmente en hospitales. Consiste en la utilización de una

mopa y dos bayetas por habitación. Las mopas y bayetas usadas "una sola vez" son lavadas y desinfectadas al final del día en lavadoras industriales antes de ser reutilizadas.

BUENAS PRÁCTICAS EN EL TRABAJO DIARIO

- Reparar a la mayor brevedad averías que supongan una pérdida de agua o energía.
- Mantener cerrados los productos que puedan evaporarse (sobre todo si son tóxicos o nocivos, de acuerdo con su etiqueta) para evitar emisiones al medio ambiente.
- Cerrar las ventanas y programar los equipos de climatización para que sus horas de trabajo sean acordes con las reales y así ahorrar lo máximo posible en energía.
- Llevar un registro de los consumos de cada equipo para poder identificar posibles incrementos en el consumo y poder establecer acciones para reducirlo.

BUENAS PRÁCTICAS PARA EL MANTENIMIENTO ADECUADO DEL SISTEMA DE RIEGO

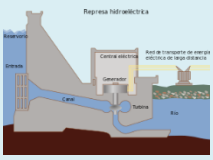
- Reponer los filtros y componentes del sistema de abastecimiento de agua, cuando lleguen al final de su vida útil, buscando siempre utilizar los más eficientes.
- Elaborar un "Plan de Gestión Sostenible del Agua" que incluya en su contenido:
    - Una proyección según los usos de las necesidades del espacio en cuanto a vegetación y el suelo.
    - Una valoración de las características del suelo para considerar su modificación para incrementar su capacidad de retención de agua y disminuir las pérdidas por evaporación.

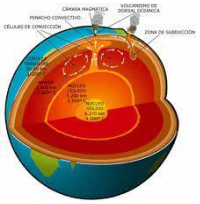
6.6 Integración de energías renovables en edificios

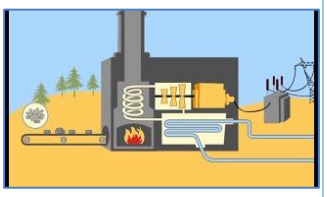
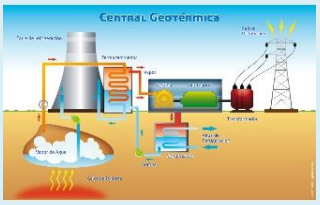
Además de las mejoras en eficiencia energética, muy ligadas a la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) fijados para 2030, también en la misma línea, y con un efecto exponencial en favor al medio ambiente, se puede llevar a cabo la integración de energías renovables (Solar, Hidráulica, Eólica, Biomasa, Geotérmica...) en los edificios.

Dependiendo de su uso distinguimos entre: energías de uso eléctrico y energías de uso térmico. Existen multitud de posibilidades de integración de energías renovables, las cuales resumimos en las siguientes tablas teniendo en cuenta su uso.

Es importante conocer bien el retorno de estas energías antes de llevar a cabo su implementación, ya que generalmente conllevan unas inversiones altas en el aspecto económico.

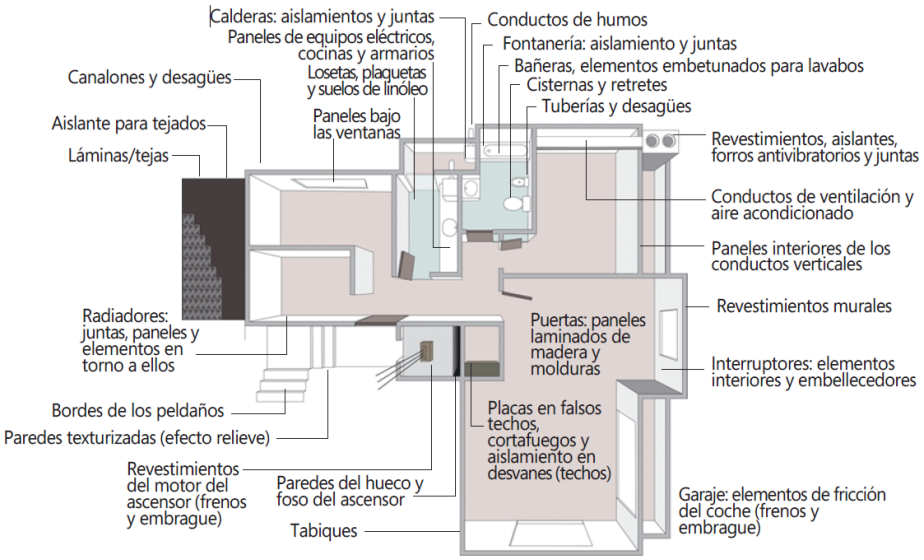
	ENERGIA DE USO ELÉCTRICO	
EÓLICA	Energía cinética contenida en las masas de aire en la atmósfera.	
SOLAR	Energía que proviene de la radiación solar, que a su vez puede ser: Solar fotovoltaica: la radiación solar llega a los módulos, produciendo energía eléctrica por el efecto fotovoltaico. Esta energía puede almacenarse en baterías para su posterior consumo en sistemas aislados de la red eléctrica, o bien inyectarse en la red, siendo este último caso el más común. Solar termoeléctrica: utiliza la radiación solar directa concentrada para el calentamiento de un fluido, el cual normalmente se usará para producir vapor que, a su vez, generará energía eléctrica mediante el accionamiento de una turbina.	
HIDROELÉCTICA	Energía eléctrica que se genera en el proceso de transformación de la energía mecánica de un curso de agua.	

	ENERGIA DE USO ELÉCTRICO	
GEOTÉRMICA	Energía almacenada en forma de calor debajo de la superficie sólida de la tierra. La energía geotérmica para producción de energía eléctrica se origina en yacimientos de alta temperatura (superiores a los 100-150ºC).	
BIOMASA	Energía obtenida a partir de la fracción biodegradable de los productos, desechos y residuos de origen biológico procedentes de la agricultura (incluidas las sustancias de origen vegetal y de origen animal), de la silvicultura y de las industrias conexas, incluidas la actividad pesquera y la acuicultura, así como la fracción biodegradable de los residuos industriales y municipales y de los combustibles sólidos recuperados.	
RESIDUOS MUNICIPALES, INDUSTRIALES Y LODOS DE DEPURACIÓN (LODOS EDAR):	Energía obtenida a partir de los residuos generados en los domicilios particulares, comercios, oficinas y servicios (así como todos aquellos que no tengan la calificación de peligrosos y que, por su naturaleza o composición, puedan asimilarse a los producidos en los anteriores lugares), los generados en el desempeño de una actividad industrial y los fangos procedentes de las estaciones depuradoras de aguas residuales.	

	ENERGIA DE USO TÉRMICO	
SOLAR TÉRMICA	Los captadores solares aprovechan la radiación solar para calentar un fluido (agua con anticongelante) que circula por su interior. Esta energía en forma de agua caliente se intercambia, traspasándose al agua de consumo, la cual se acumula en un depósito hasta ser utilizada. Las principales aplicaciones son calentamiento de agua, fundamentalmente el agua caliente por tubería de consumo en el sector residencial y los servicios, calentamiento de piscinas, calefacción, refrigeración (mediante la combinación de energía solar y máquinas de absorción) y usos industriales.	
BIOMASA TÉRMICA	Su principal aplicación es la obtención de calefacción, agua caliente y calefacción de distrito: el calor se produce en una central y a través de una red de tuberías, por las que circula vapor o agua caliente, se transporta a los consumidores.	
GEOTÉRMICA	Geotermia de baja temperatura mediante bomba de calor para la obtención de calefacción y refrigeración.	

6.7 Medidas sostenibles en fase de demolición del edificio

En la fase de demolición se desarrollan un conjunto de procesos y aplicaciones orientados a la



recuperación, clasificación, reutilización de materiales y espacios constructivos al finalizar la vida útil de una edificación.

Se adjunta una imagen con los diferentes materiales que se pueden encontrar en el edificio y que se deben separar para gestionar de forma adecuada.

BUENAS PRÁCTICAS A LA HORA DE REALIZAR UN DERRIBO

- Preparar la zona adecuadamente antes de comenzar la demolición selectiva:
    - Colocando vallas y señales de tráfico en las inmediaciones de la obra.
    - Anulando las instalaciones existentes de agua, gas, electricidad, etc.
- Realizando una visita de inspección en los sótanos, espacios cerrados, depósitos, etc., para comprobar la existencia de gases o vapores tóxicos que puedan afectar en la demolición.
- Controlar las emisiones de polvo que se producen en este tipo de actividades:
    - Regando los escombros asiduamente para evitar la formación de polvaredas.
    - Utilizando cortinas y lienzos protectores especiales para cubrir las partes del edificio que van a ser demolidas.
    - Cubriendo con lonas de protección los contenedores de escombros.

- Planificar detalladamente la secuencia de pasos de la demolición selectiva. Por orden, los pasos a seguir son:
    - - Retirar desechos y elementos de decoración no fijos.
    - - Desmantelar ordenadamente carpinterías, aparatos sanitarios.
    - - Desinstalar redes de calefacción, climatización, fontanería, electricidad, etc.
    - - Desarmar elementos exteriores, falsos techos y revestimientos recuperables.
    - - Desmontar tejados, cubiertas y divisiones interiores.
    - - Demoler de manera controlada la estructura.
- Retirar selectivamente todos los materiales, dividiéndolos según sean reutilizables, reciclables, tóxicos.

6.8 Conclusiones

Esta guía está dirigida a mejorar la gestión sostenible y energética de los edificios, inclusive los edificios singulares y catalogados. Supone una solución al problema existente sobre el cambio climático, que no solo es un problema ambiental sino también económico y social, el cual conlleva consecuencias de gran magnitud.

Tenemos que conservar la energía de manera efectiva, rápida y barata, con el objetico de poder alcanzar reducciones permanentes de gases de efecto invernadero.

Algunos de los ejemplos donde más consumo de energía se destina son:

- Iluminación y equipos de ofimática, ascensores, electrodomésticos, etc.
- Calefacción
- Aire acondicionado
- Agua caliente sanitaria
- Otros materiales (papel, cartuchos de tóner y tinta, CD's, bolígrafos, etc.) también conllevan

Construir, mantener y destruir un edificio de forma más eficiente produce muchas ventajas para todos, como un menor coste y un mayor ahorro, la reducción de emisiones CO_2, el confort en el ámbito de actuación y una notable mejora para la salud de todas las partes y personas involucradas.

Por lo que, para ponerse en marcha, las entidades locales deben realizar una gestión más limpia consumiendo menos recursos y menos energía, gestionando la energía que se consume en estos edificios y, sobre todo, aplicando el cumplimiento de la regla de las 3R: Reducir, Reutilizar y Reciclar.

TABLA RESUMEN DE ALGUNAS DE LAS MEDIDAS DEFINIDAS EN LA GUÍA

Centro de consumo	Finalidad	Medida	Coste económico estimado	Ahorro energía estimado
A. AISLAMIENTO	Mejoras en la estructura	**A1. Mejoras en el aislamiento de paredes, suelos y fachada del edificio**	Alto	Alto
	Mejoras en los cerramientos	**A2. Mejoras en el acristalamiento del edificio**	Alto	Alto
		A3. Reducción de infiltraciones de aire a través de puertas y ventanas	Bajo	Alto
B. CLIMATIZACIÓN	Reducción de ganancias térmicas	**B1. Uso de protecciones solares**	Medio/bajo	Medio-Alto
		B2. Disminución de las cargas térmicas internas	Medio	Alto
	Control ventilación	**B3. Mantenimiento efectivo y control de la ventilación interior**	Bajo	Medio-Bajo
	Uso de equipos eficientes	**B4. Uso de equipos eficientes energéticamente**	Alto	Alto
	Sistemas de control adecuados	**B5. Regulación adecuada de la temperatura de climatización**	Bajo	Medio-Alto
		B6. Uso del enfriamiento gratuito o free-cooling	Cero/bajo	Medio
	Mejoras del rendimiento del sistema	**B7. Recuperación de calor del aire de ventilación**	Bajo	Medio-Bajo
		B8. Revisión del aislamiento de los conductos de aire	Bajo	Medio
	Mantenimiento	**B9. Mantenimiento adecuado del sistema de climatización**	Cero	Bajo
C. ACS	Ahorro de energía en el uso de ACS	**C1. Instalación de sistemas eficientes de ACS**	Medio	Bajo
		C2. Revisión del aislamiento de la instalación y regulación de las temperaturas del ACS	Cero/Bajo	Bajo
		C3. Recuperación del calor de los condensadores del sistema de climatización	Bajo	Bajo
	Mantenimiento	**C4. Mantenimiento y revisión de las bombas**	Bajo	Bajo
	Ahorro de agua y energía	**C5. Instalación de sistemas de ahorro y uso racional del agua**	Bajo	Bajo
D. ILUMINACIÓN	Uso de equipos eficientes	**D1. Equipos de iluminación eficientes**	Bajo	Alto
	Sistemas de control adecuados	**D2.Aprovechamiento de la luz natural y uso racional de la iluminación**	Cero/bajo	Alto
		D3. Zonificación de la iluminación	Bajo	Medio
		D4. Instalación de células fotosensibles	Medio	Medio
		D5. Instalación de interruptores horarios	Bajo	Medio-Bajo
		D6. Instalación de detectores de presencia	Bajo	Medio
	Mantenimiento	**D7. Limpieza y mantenimiento del sistema**	Cero	Bajo
E. EQUIPOS ELÉCTRICOS	Uso de equipos eficientes	**E1. Compra de equipos eficientes con modo de ahorro de energía**	Bajo	Medio-Alto
	Reducir pérdidas Stand-by	**E2. Uso de regletas múltiples con interruptor y/o enchufes programables**	Bajo	Medio
	Configuración ahorro de energía	**E3. Configurar el modo de ahorro de energía de los equipos, y gestionar su consumo**	Cero	Medio
F. ASCENSORES	Uso de equipos eficientes	**F1. Utilización de tecnologías eficientes y mantenimiento periódico de las instalaciones.**	Medio	Medio-Bajo
	Uso adecuado	**F2. Uso racional del ascensor por parte de los empleados y usuarios del servicio**	Cero	Medio-Bajo
G. OTRAS MEDIDAS GENERALES	Energías renovables	**G1. Utilización de energías renovables**	Medio/Alto	Alto
	Sistemas de cogeneración	**G2. Instalación de sistemas de cogeneración**	Medio/Alto	Alto
	Gestión eficiente de la energía	**G3. Instalación de sistemas expertos de gestión y control energéticos**	Medio	Medio
	Mejora hábitos de consumo	**G4. Buenas prácticas de consumo de energía entre los empleados**	Cero	Medio
	Mantenimiento	**G5. Mantenimiento adecuado de las instalaciones**	Cero/Bajo	Bajo
	Reducción de los consumos y residuos	**G6. Papelería, plásticos y consumibles**	Cero/bajo	-

7 Observaciones, herramientas de ayuda y resultados positivos del proyecto

En este Informe se han tratado todos los aspectos que forman parte del cálculo de huella de carbono para una entidad local. A continuación, se destacan los aspectos más relevantes y que pueden servir de orientación a otros municipios que deseen acometer el cálculo de la huella de carbono:

- Se dispone de herramientas de trabajo de calidad, proporcionadas por el propio MITECO, que facilitan enormemente el cálculo de la huella y la presentación de los resultados.
- Debido al esfuerzo importante a la hora de recoger datos, el nivel de desagregación de los mismos puede conllevar un trabajo adicional, por ello se ha constatado que la mayoría que han repetido su cálculo ha sistematiza su control mediante diferentes herramientas informatizadas, con lo que han conseguido simplificar este aspecto del cálculo, lo que ha permitido que:
    - Los 15 Ayuntamientos hayan conseguido calcular sus huellas.
    - Los 15 cálculos realizados están en proceso de reconocimiento del Ministerio a este esfuerzo mediante la inscripción en el registro voluntario.
    - 4 Ayuntamiento, tras el registro del cuarto año consecutivo de su Huella, y del cumplimiento con los objetivos de reducción establecidos por el Ministerio, haya obtenido el Sello reduzco.

Un buen valor de referencia en los cálculos efectuados y que nos permite comparar las emisiones de GEI a la atmosfera entre municipios es el número de toneladas de CO_2 emitidas por habitante. En general los valores bajos se sitúan en un orden de magnitudes de 0,06 t CO_2 eq /habitante.

Los municipios que suministran más y mayor número de datos para el cálculo; y que por lo tanto mejor se aproxima a las emisiones reales; incrementan el ratio de número de toneladas de CO_2 emitidas por habitante.

Se han identificado los principales obstáculos encontrados en el cálculo de la Huella de Carbono:

- Las Entidades Locales que realizan el cálculo por primera vez, no llevan un control de consumos, o lo llevan únicamente de importes económicos, y por tanto les resulta complicada la recopilación de la información básica necesaria.
- En general, no se dispone de registro de carga de gases fluorados. Sin embargo, por normativa es necesario llevar un control por las empresas de mantenimiento de las recargas realizadas, por lo que hay que recordarles esa obligatoriedad que facilitará posteriormente el cálculo de las emisiones por este concepto.
- La no inclusión del transporte público y los vehículos del servicio de recogida de residuos se debe mayoritariamente a su externalización. Si bien algunos municipios logran acceder a estos consumos mediante la colaboración de las empresas contratadas, para otros es muy difícil y deben excluir estas fuentes de su cálculo.
- El Departamento encargado de llevar a cabo el proyecto, no dispone de toda la información necesaria, por lo que es necesario contar con el apoyo de otros departamentos y áreas de los Gobiernos Locales.

Hay otras cuestiones a tener en cuenta por las entidades y que influyen en el proceso de verificación por parte del registro y que, por tanto, alargan los plazos para que la Huella quede registrada:

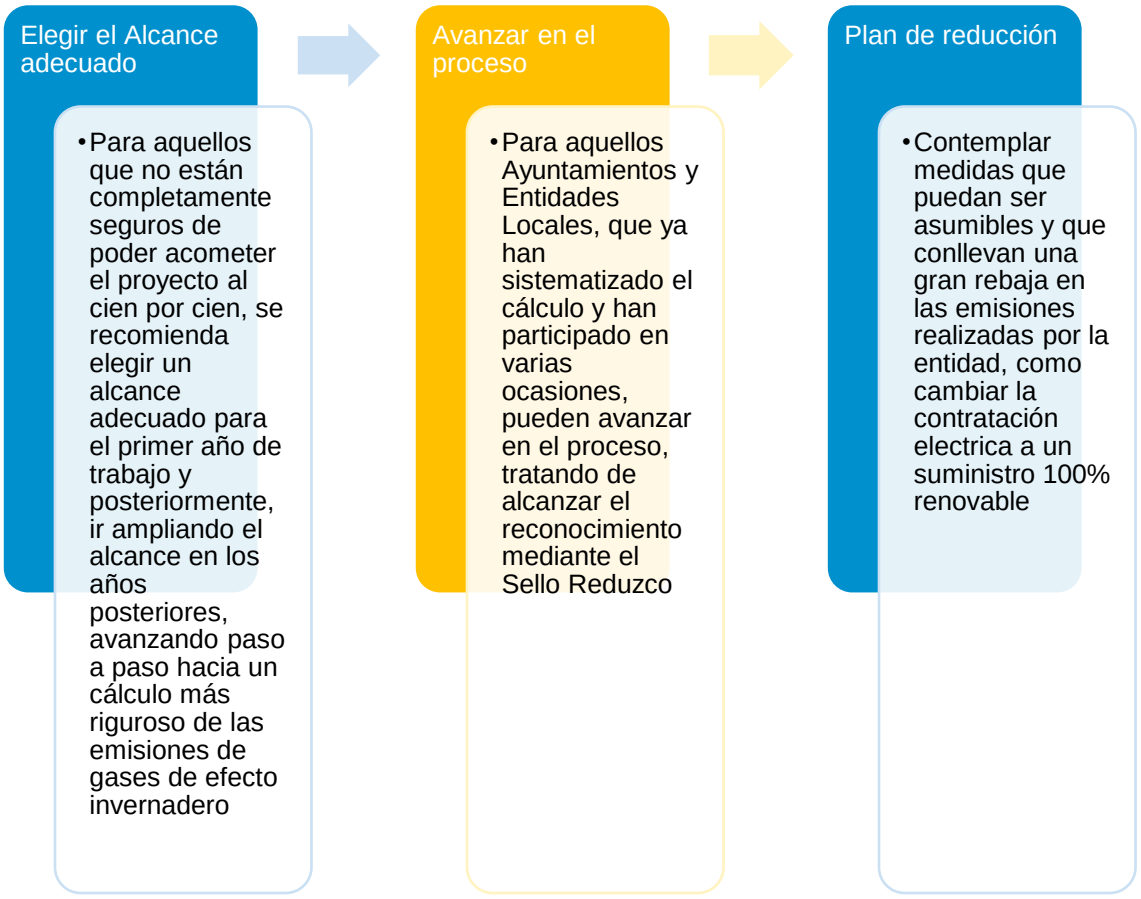
- Que los datos suministrados no coinciden completamente con los documentos justificantes del consumo, puesto que las herramientas informáticas, como se ha comentado anteriormente, no están perfeccionadas y se van ajustando, generando las diferencias.
- Que, en la mayoría de las ocasiones, ha resultado muy complicado aportar las facturas/documentos para la verificación de los cálculos. Bien porque no se tiene acceso desde el Departamento que gestiona la participación en el proyecto, o bien porque ya no se dispone de las facturas físicas de los proveedores.

Hay que destacar que las Entidades Locales participantes están simplificando los procesos de recopilación de datos, logrando reducir sustancialmente el tiempo de dedicación al cálculo de la huella de carbono.

Con el desarrollo de este proyecto se ha conseguido la inscripción de las huellas calculadas de las entidades locales participantes y animamos, por tanto, a otros municipios a iniciar el proceso de cálculo y registro.

Podemos destacar como **aspectos positivos y ventajas** de la participación en este tipo de proyectos:

Así como realizar las siguientes recomendaciones:



ANEXO I: METODOLOGÍA UTILIZADA PARA CALCULAR LA HUELLA DE CARBONO MUNICIPAL

1 Presentación de la metodología 77
2 Pasos para calcular la Huella de Carbono 78
2.1 Identificación de los límites de la organización y del año de cálculo 79
2.2 Identificación de los límites operativos 79
2.3 Cuantificación de emisiones y remociones 83
2.4 Introducción de datos en la calculadora de huella de carbono del MITECO 84
2.5 Gestión de la calidad del inventario 99
2.6 Plan de reducción 99
2.7 Registro 100

1 Presentación de la metodología

La huella de carbono describe la cantidad total de emisiones de CO_2 y otros gases de efecto invernadero (GEI) que son causados directa (alcance 1) o indirectamente (alcance 2 y 3) por un individuo, organización, evento o producto a lo largo del ciclo de vida del mismo. La metodología seleccionada ha sido la proporcionada por el MITECO, debido a que:

- Se encuentra especialmente adaptada a Entidades Locales y municipios.
- Cumple con los requisitos solicitados para el registro de la huella calculada.
- La calidad de los factores de emisión incluidos en la calculadora.

Para la aplicación de la metodología como para la obtención de las herramientas prácticas a emplear, se ha tenido como referencia:

La página del Registro de Huella de Carbono del Ministerio para la Transición Ecológica:

https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/registro-huella.aspx

Destacamos especialmente la información disponible en la WEB del Ministerio:

- La relativa al proceso de inscripción
- Acceso a las versiones de la calculadora:
- Instrucciones de cumplimentación de la calculadora para Ayuntamientos

- Así como otras cuestiones de interés:
  - Información general sobre el Registro de huella, compensación y proyectos de absorción de CO_2
  - Información de las organizaciones, huellas, compensaciones y proyectos inscritos o preinscritos
  - Sello. ¿Qué significa?
  - Informes anuales de la actividad del registro

- Además existe una dirección de correo electrónico para realizar consultas específicas: hc-oecc@MITECO.es
- Para consultar informes de cálculo de huella anteriores: www.redciudadesclima.es

2 Pasos para calcular la Huella de Carbono

Los pasos seguidos para realizar el cálculo de la huella son los siguientes:

1. Identificación de los límites de la oganización y año de cálculo

2. Identificación de los límites operativos

3. Cuantificación de emisiones y remociones

- Identificación de fuentes y sumideros
- Seleccion y aplicación de la metodología de cuantificación
- Recopilación de datos de actividad
- Selección de factores de emisión y remoción
- Realización de cálculos

4. Introducción de datos en la calculadora de huella del MITECO

5. Gestión de la calidad del inventario

6. Plan de reducción

7. Registro

2.1 Identificación de los límites de la organización y del año de cálculo

Las entidades locales participantes han identificado los límites de actuación a efectos de cálculo pero es necesario destacar que se deben incluir aquellos aspectos sobre los que se tiene control, ya sea operativo o financiero, y fijar un año base en el que los datos están completamente disponibles, sean verificables y representativos de la actividad de la entidad local.

Los límites de la organización se establecen en términos de las instalaciones de las que es propietaria o tiene el control. Los participantes centraron este análisis sobre los equipamientos y servicios a su cargo, entre los que cabe señalar:

- Edificios y sedes municipales: casa consistorial, equipamientos deportivos, centros culturales, depuradoras, plantas de tratamiento de residuos, urbanos, etc.
- Flotas de vehículos para transporte por carretera: autobuses, camiones de la basura y otros vehículos municipales (sólo vehículos propios o alquilados).
- Otros servicios de transporte propiedad del ayuntamiento: tranvía, tren, cercanías o metro.
- Alumbrado público, fuentes ornamentales, bombeos y semáforos.

2.2 Identificación de los límites operativos

El cálculo de la huella de carbono de una Entidad Local supone un análisis detallado de la actividad que lleva a cabo, variando su complejidad en función de la cantidad de fuentes de emisión de GEI consideradas para el cálculo.

Para el cálculo de la huella es necesario identificar cuáles de las fuentes emisoras que se detallan más adelante forman parte de la actividad del gobierno local para, posteriormente, recopilar la información sobre los datos de actividad correspondiente (principalmente consumos de combustibles y electricidad).

Todo el trabajo desarrollado (las actividades realizadas, los factores de emisión, etc.), se basa en estándares y bases de datos internacionales, reconocidas y validadas:

- Premisas del GHG Protocol.
- La metodología de análisis de ciclo de vida descrita por UNE-ISO 14064-1.
- Directrices IPPC para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero.

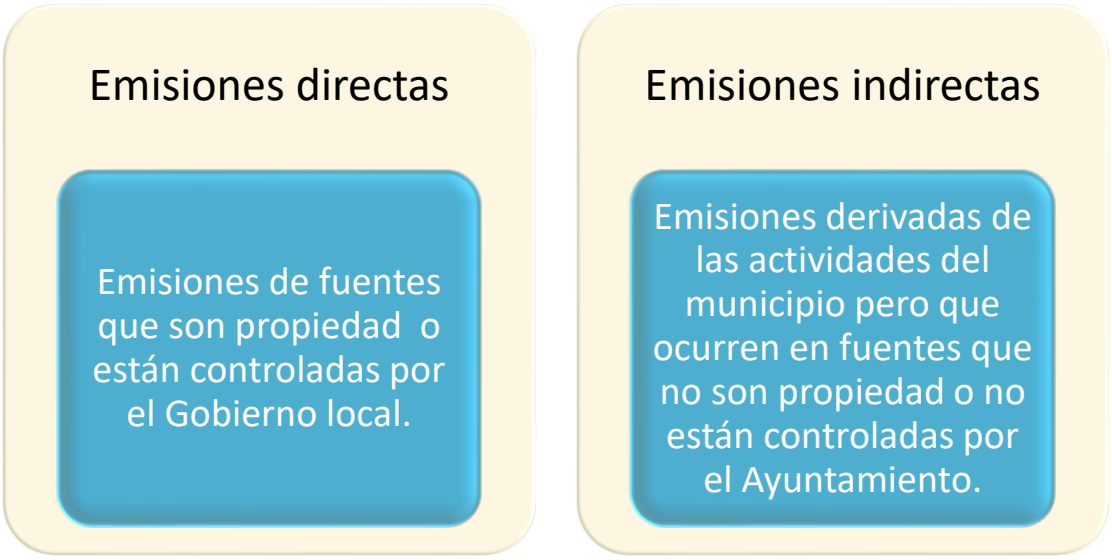
- La herramienta de cálculo automatizada proporcionada por el Ministerio para la Transición ecológica.

Se debe elegir el periodo para el que se realiza el cálculo de la huella de carbono. Normalmente éste coincidirá con el año natural inmediatamente anterior al año en el que se realiza el cálculo.

En todas las entidades locales se ha comenzado con la identificación de:

- Actividades sobre las que tiene control la Entidad Local.
- Instalaciones afectadas. Decidiendo qué áreas de la Entidad Local se incluirán en la recolección de información y en los cálculos.
- Emisiones y remociones asociadas a dichas actividades.

Las emisiones asociadas a las operaciones realizadas por cada municipio se clasifican como emisiones directas o indirectas:



Una vez detectadas cuales son las emisiones directas o indirectas de GEI se definen 3 alcances con el fin de detectar todos los focos de emisión:

ALCANCE 1

- **Consumo de combustibles fósiles en instalaciones fijas: calderas, bombonas, grupos electrógenos, etc.** Combustibles: biomasa (Kg), carbón (Kg), gasóleo (l), gas natural (kWh), gas butano (Kg), gas propano (Kg), fueloil (l), coque de petróleo (kg) y GLP (l).
- **Transporte : autobuses, camiones de la basura, tranvía, metro, ferrocarril, máritimo, aéreo y otros vehículos municipales (sólo vehículos propios o alquilados), incluido maquinaria.** Combustibles: E5(l), E10 (l), E85 (l), E100(l),Gasóleo (l), B7 (l), B10 (l), B20(l), B30 (l), B100 (l) LPG (l), GNC (Kg)...El consumo de los vehiculos electricos (Kwh) se recoge en el alcance 2
- **Fugas de los equipos de climatización en edificios.** Gases fluorados (HFC): 41, 43 - 10mee, 125, 134, 143, 152, etc. (Kg)

ALCANCE 2

- **Consumo eléctrico (emisiones indirectas de electricidad adquirida): alumbrado público, fuentes ornamentales, bombeos, semáforos, etc.** Electricidad: (kWh),consumo de vehículos electricos (kWh)

ALCANCE 3

- **Emisiones indirectas de diferentes sectores: actividades realizadas por terceros o resultados de utilización de productos o servicios realizados por otros: materiales adquiridos, viajes de trabajo, transporte de materiales utilizados, etc.**

Alcance 1

Dentro del consumo de combustibles fósiles en instalaciones fijas se incluyen las emisiones derivadas del consumo de combustible en instalaciones como calderas, hornos, quemadores, turbinas, calentadoras, incineradores, motores, etc. Es necesario conocer las cantidades de los distintos combustibles fósiles consumidos por la entidad local a lo largo del año para el que se está realizando el cálculo.

En el transporte se incluye el desplazamiento de vehículos y otros medios de transporte sobre los que la Entidad Local tiene control, y por lo tanto, puede incidir indirectamente en la reducción de emisiones. Generalmente se referirá a los consumos cuyo gasto de combustible sea asumido por el propio municipio. No están incluidos los desplazamientos que puedan realizar los trabajadores de la Entidad Local por motivos de trabajo en medios de transporte particulares (que son considerados Alcance 3).

Las fugas de los equipos de climatización en edificios son las emisiones de GEI asociadas a los gases fluorados de los equipos de refrigeración y climatización (aire acondicionado y bombas de calor). Las emisiones fugitivas se pueden generar como consecuencia de una fuga no deseada de gas fluorado o como resultado de fugas intencionadas durante labores de mantenimiento de equipos.

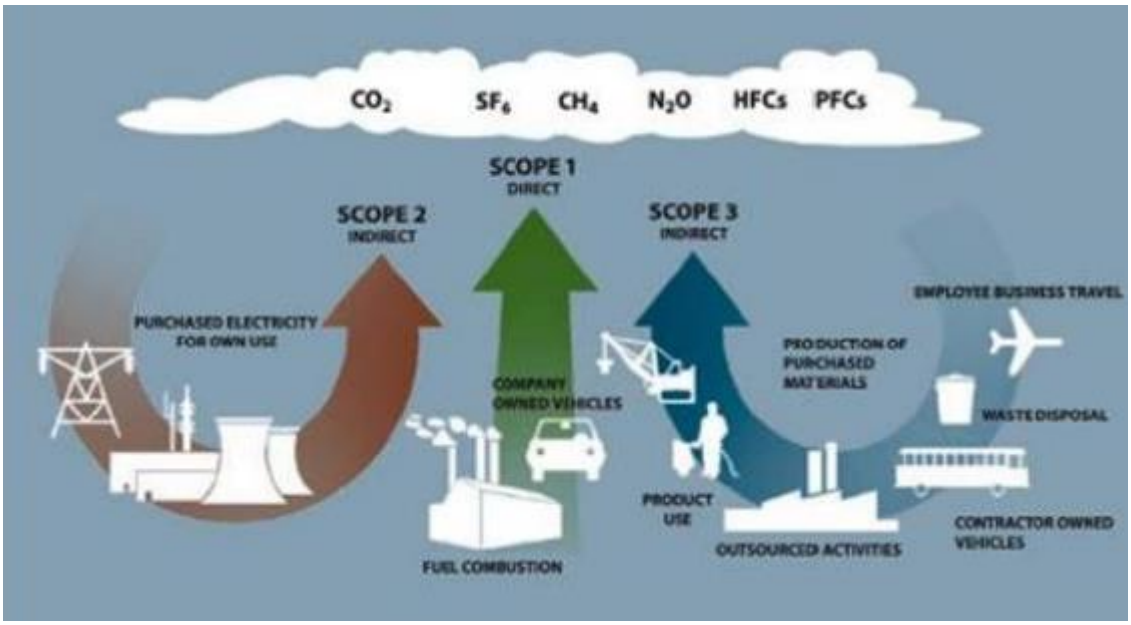
Alcance 2

El dato referente al consumo eléctrico del año para el que se está realizando el cálculo procede de proveedores externos. Por lo tanto, los datos a emplear son los kWh reflejados en las facturas de electricidad del año de cálculo. Así como el consumo de los vehículos eléctricos de la flota municipal.

Alcance 3

La calculadora no contempla las emisiones correspondientes al Alcance 3, cuyo cálculo reviste una mayor complejidad y no siempre se dispone de datos con la calidad suficiente.

A continuación, se presentan, de forma gráfica algunos ejemplos de los citados alcances:



Fuente GHG PROTOCOL

En resumen, si asociamos ambas definiciones, la clasificación utilizada es la siguiente:

2.3 Cuantificación de emisiones y remociones.

Tras la identificación de todos los focos de emisión en cada una de las entidades locales se procedió a la:

1. Recopilación de datos de las actividades (cantidades de gas natural empleadas en la calefacción, consumos de combustibles fósiles en las instalaciones del Ayuntamiento, etc.).
2. Selección de factores de emisión y remoción (1). Estos factores se seleccionan de fuentes fiables y validadas, como en este caso son los proporcionados por el MITECO.

(1) Factores que relacionan la actividad con las emisiones o remociones de GEI. Las remociones en particular hacen referencia a la captura o almacenamiento de GEI o plantaciones forestales.

Dónde:

- El dato de actividad es el parámetro que define el grado o nivel de actividad generadora de las emisiones de GEI. Por ejemplo, la cantidad de gas natural utilizado en la calefacción.
- El factor de emisión (FE) supone la cantidad de GEI emitidos por cada unidad del parámetro "dato de actividad". Estos factores varían en función de la actividad que se trate. Por ejemplo, en relación con la actividad anteriormente descrita, el factor de emisión será 0,18 Kg CO_2 eq/KWh de gas natural.

Ejemplo:

Edificio / Sede	Combustible consumido		Factor de emisión (kg CO_2/ud)	Emisiones absolutas (kg CO_2eq)
	Tipo	Cantidad (ud)		
Centro deportivo X	Gas natural (kWh_{PCS})	276.772,50	0,18	50.496,59

Como resultado de esta fórmula obtendremos una cantidad (g, Kg, t, etc.) determinada de dióxido de carbono equivalente (CO_2 eq).

Para ello, se utiliza la **herramienta proporcionada por el MITECO** que permite cuantificar las emisiones y remociones.

2.4 Introducción de datos en la calculadora de huella de carbono del MITECO

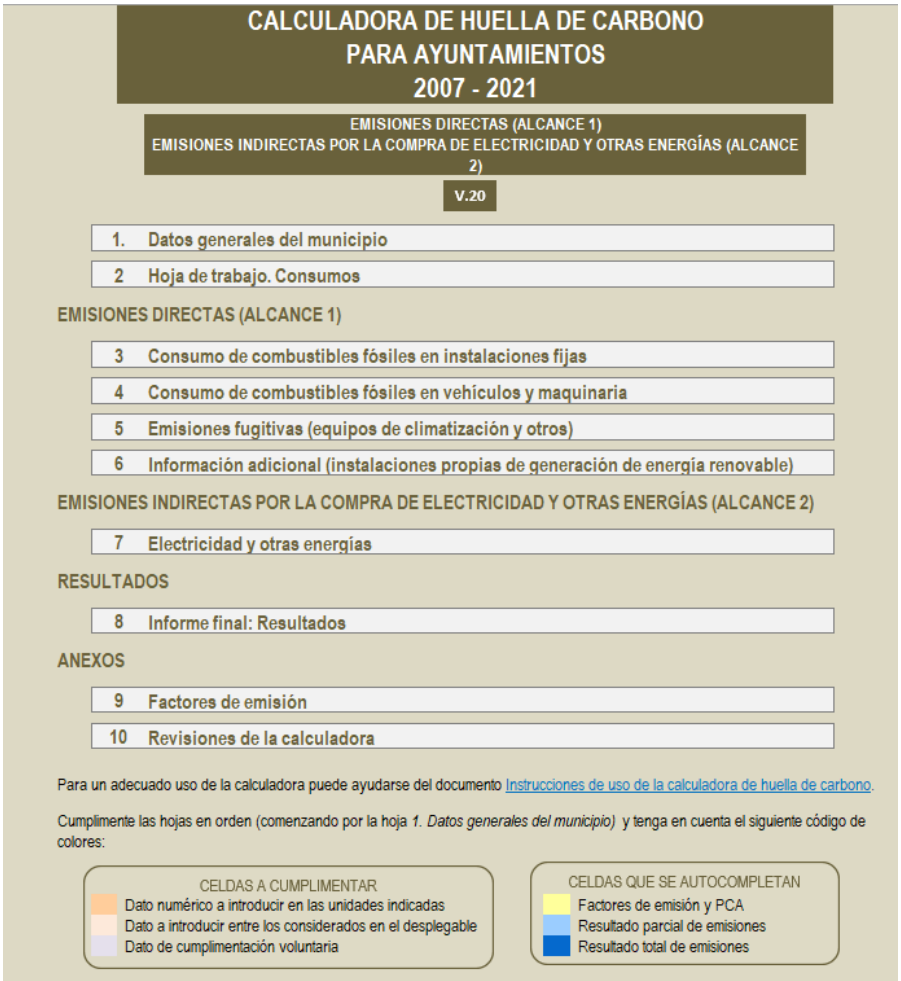
Ha sido elaborada para calcular de manera sencilla las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) asociadas a las actividades de un municipio. Contempla tanto las emisiones directas, como las indirectas procedentes del consumo de electricidad.

Ofrece, además, la posibilidad de cuantificar la reducción de emisiones que pueda suponer la aplicación de un plan de mejora determinado, o comparar los resultados de emisiones entre dos años diferentes. Además, muestra una serie de ratios de emisiones GEI que podrán servir para establecer órdenes de magnitud y facilitar la comprensión de los resultados. Las emisiones que no contempla esta calculadora son las correspondientes al Alcance 3.

Para el uso de esta calculadora el MITECO ha elaborado una guía de uso ("INSTRUCCIONES DE USO DE LA CALCULADORA DE HUELLA DE CARBONO DE ALCANCE 1+2 PARA AYUNTAMIENTOS) que explica tanto el cálculo de la huella de carbono, como la elaboración de un plan de mejora de una organización.

Contenido e instrucciones

La calculadora está constituida por un archivo Excel cuya hoja de inicio incluye los contenidos e instrucciones de manejo.



Hoja de Contenido e instrucciones

La calculadora dispone de seis hojas que permiten introducir los datos desagregados de forma ordenada:

1. Datos generales del Municipio o de la entidad local
2. Hoja de trabajo. Consumos
3. Consumo de combustibles fósiles en instalaciones fijas
4. Consumo de combustibles fósiles en vehículos y maquinaria
5. Emisiones fugitivas (Equipos de climatización y otros)
6. Información adicional (instalaciones propias de generación de energías renovable)

7. Electricidad y otras energías

Finamente, los resultados obtenidos, factores de emisión, y un registro de las revisiones realizadas en la calculadora se muestran de las hojas 8 a la 10:

8. Resultados
9. Factores de emisión
10. Revisiones de la calculadora

1. Datos generales del Municipio

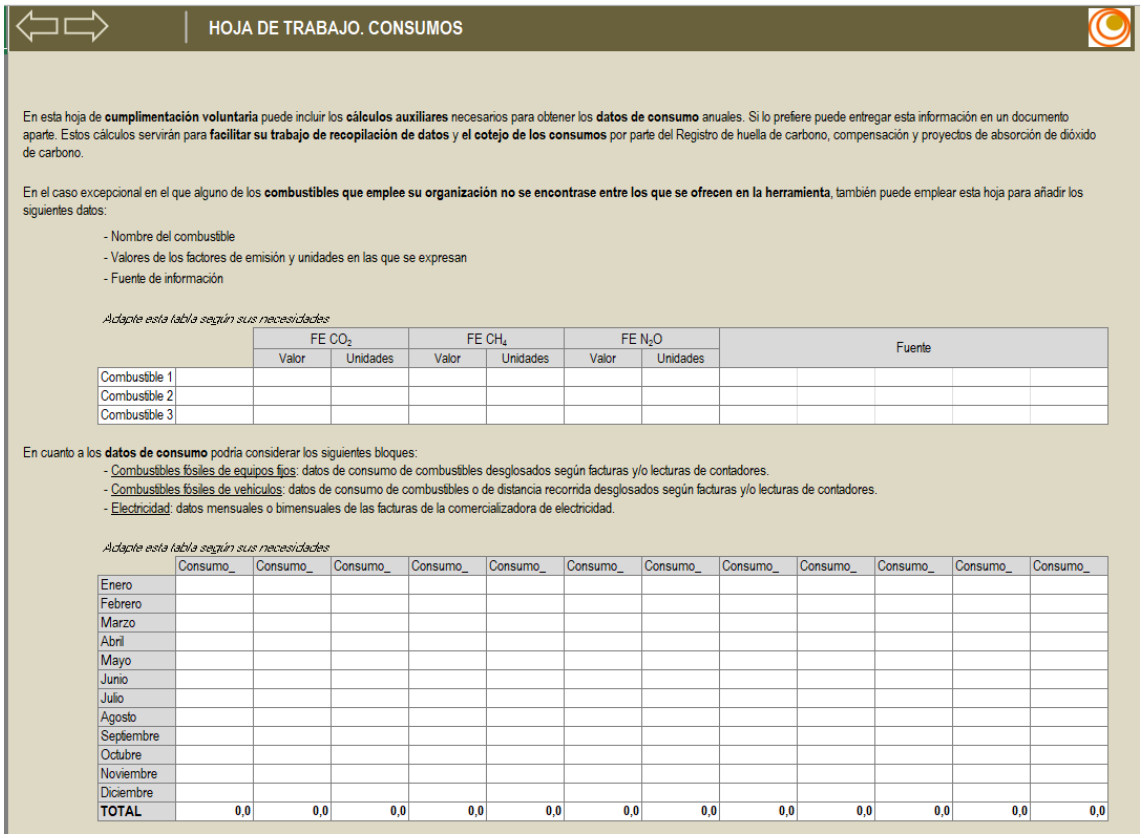
Es importante reflejar el año de cálculo de la huella, en este caso 2021; e incluir el dato del número de habitantes de manera que permita analizar la evolución de distintos años en la pestaña de resultados. La calculadora permite reflejar una evolución de la huella para diferentes años, introduciendo el dato de tCO_2 de años anteriores.

Hoja 1. Datos generales

2. Hoja de trabajo . Consumos

En esta hoja, cuya cumplimentación es voluntaria, puede incluirse cálculos auxiliares que se pueda necesitar para obtener los datos de consumo anuales. Esta información puede entregarse en un documento aparte.

Además en el caso de que alguno de los combustibles utilizados por el organismo no se encuentre en la herramienta se puede añadir los datos en este apartado.



HOJA DE TRABAJO. CONSUMOS

En esta hoja de **cumplimentación voluntaria** puede incluir los **cálculos auxiliares** necesarios para obtener los **datos de consumo** anuales. Si lo prefiere puede entregar esta información en un documento aparte. Estos cálculos servirán para **facilitar su trabajo de recopilación de datos** y **el cotejo de los consumos** por parte del Registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono.

En el caso excepcional en el que alguno de los **combustibles que emplee su organización no se encontrase entre los que se ofrecen en la herramienta**, también puede emplear esta hoja para añadir los siguientes datos:

- Nombre del combustible
- Valores de los factores de emisión y unidades en las que se expresan
- Fuente de información

Adapte esta tabla según sus necesidades

		FE CO_2		FE CH_4		FE N_2O		Fuente
		Valor	Unidades	Valor	Unidades	Valor	Unidades	
Combustible 1								
Combustible 2								
Combustible 3								

En cuanto a los **datos de consumo** podría considerar los siguientes bloques:

- Combustibles fósiles de equipos fijos: datos de consumo de combustibles desglosados según facturas y/o lecturas de contadores.
- Combustibles fósiles de vehículos: datos de consumo de combustibles o de distancia recorrida desglosados según facturas y/o lecturas de contadores.
- Electricidad: datos mensuales o bimensuales de las facturas de la comercializadora de electricidad.

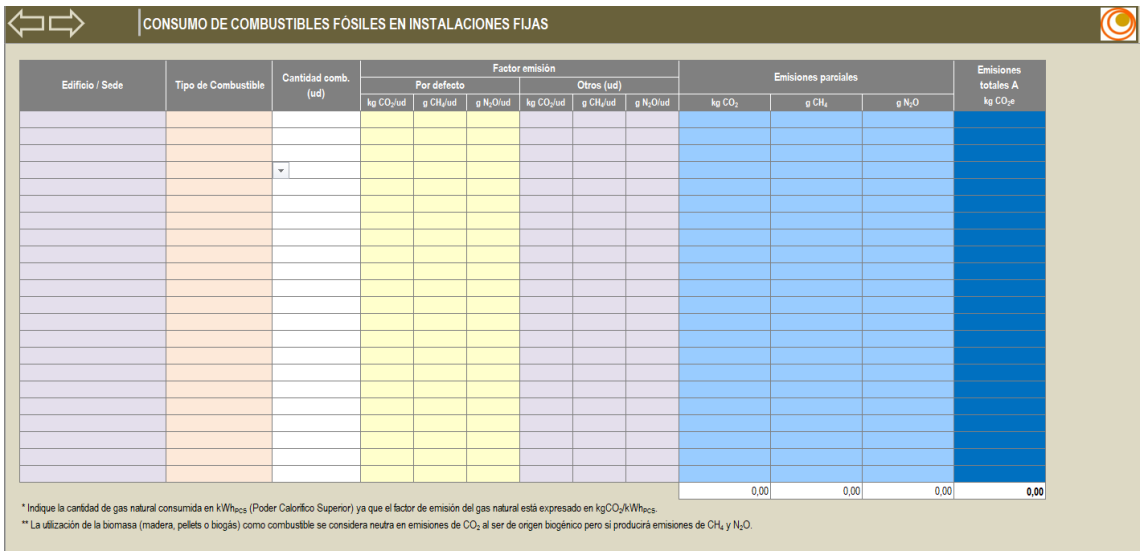
Adapte esta tabla según sus necesidades

	Consumo_	Consumo_	Consumo_	Consumo_	Consumo_	Consumo_	Consumo_	Consumo_	Consumo_	Consumo_	Consumo_	Consumo_
Enero												
Febrero												
Marzo												
Abril												
Mayo												
Junio												
Julio												
Agosto												
Septiembre												
Octubre												
Noviembre												
Diciembre												
TOTAL	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

3. Instalaciones fijas

Será necesario disponer de una lista de equipos que describa el desglose de activos y dependencias del municipio. Esta lista deberá ser actualizada anualmente antes de realizar el cálculo de la Huella de Carbono para poder reportar los datos correctamente. El tipo de combustible seleccionado en el desplegable establece las unidades en que se ha de introducir la cantidad que queremos calcular, siendo su cálculo automático. Los combustibles y unidades previstas son:

Tipo de Combustible	Unidades previstas
Gasóleo C	l
Gasóleo B	l
Gas natural*	kWh_{PCS}
Fuelóleo	l
LPG	l
Gas propano	kg
Gas butano	kg
Gas manufacturado	kg
Biogás	kg
Biomasa madera	kg
Biomasa pellets	kg
Coque de petróleo	kg
Coque de carbón	kg
Hulla y antracita	kg
Hullas subituminosas	kg



Hoja 2. Instalaciones fijas

4. Vehículos y maquinaria

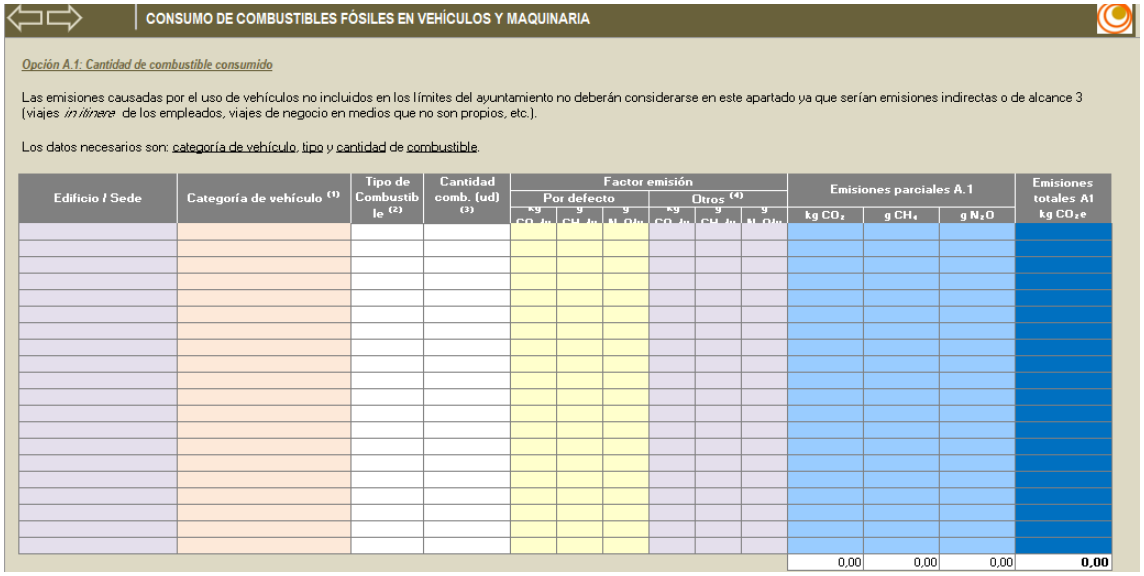
Se incluyen los transportes por carretera, el transporte ferroviario, marítimo y aéreo que controle la organización, así como el funcionamiento de maquinaria móvil (Tractores, motosierras, etc.)

Respecto a los transportes por carretera, los vehículos pueden ser propulsados por combustión interna (litro de combustible fósil), eléctrica (kWh), híbrida enchufable (l, kWh), o híbrida no enchufable (l). El consumo eléctrico se recogerá en la pestaña de consumos eléctricos. Los combustibles y unidades previstos son:

Tipo de Combustible	Unidades previstas
Gasolina	l
E5	l
E10	l
E85	l
E100	l
Gasóleo	l
B7	l
B10	l
B20	l
B30	l
B100	l
LPG	l
CNG	Kg

Las emisiones se calculan teniendo en cuenta el parámetro tipo de vehículo, puesto que el consumo de combustible varía para cada tipología:

Tipo vehículo
Turismos (M1)
Furgonetas y furgones (N1)
Camiones y autobuses (N2, N3, M2, M3)
Ciclomotores y motocicletas (L)



CONSUMO DE COMBUSTIBLES FÓSILES EN VEHÍCULOS Y MAQUINARIA

Opción A.1: Cantidad de combustible consumido

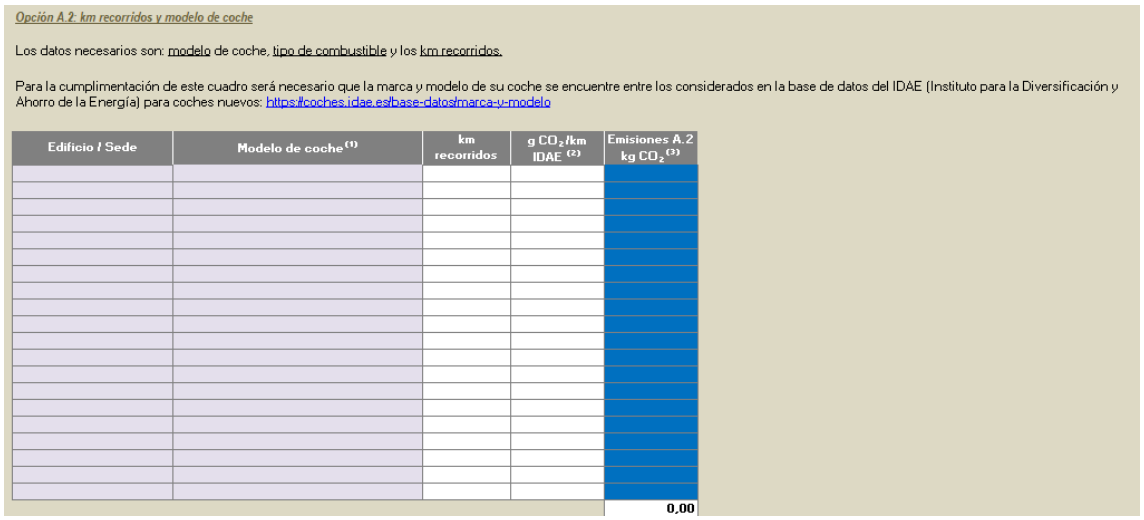
Las emisiones causadas por el uso de vehículos no incluidos en los límites del ayuntamiento no deberán considerarse en este apartado ya que serían emisiones indirectas o de alcance 3 (viajes *in itinere* de los empleados, viajes de negocio en medios que no son propios, etc.).

Los datos necesarios son: categoría de vehículo, tipo y cantidad de combustible.

Edificio / Sede	Categoría de vehículo (1)	Tipo de Combustible (2)	Cantidad comb. (ud) (3)	Factor emisión						Emisiones parciales A.1			Emisiones totales A1
				Por defecto			Otros (4)						
				kg CO_2/u	g CH_4/u	g N_2O/u	kg CO_2/u	g CH_4/u	g N_2O/u	kg CO_2	g CH_4	g N_2O	kg CO_2e
										0,00	0,00	0,00	**0,00**

Hoja 4.1. Datos de transporte. Opción A.1

En el caso de no disponer de la cantidad de combustible consumido, se permite la opción de realizar una estimación teniendo en cuenta el modelo de coche, tipo de combustible y los km recorridos



Opción A.2: km recorridos y modelo de coche

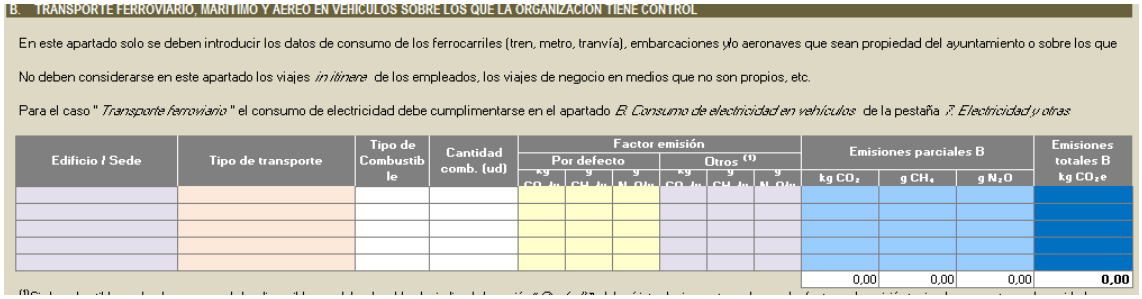
Los datos necesarios son: modelo de coche, tipo de combustible y los km recorridos.

Para la cumplimentación de este cuadro será necesario que la marca y modelo de su coche se encuentre entre los considerados en la base de datos del IDAE (Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía) para coches nuevos: https://coches.idae.es/base-datos/marca-y-modelo

Edificio / Sede	Modelo de coche (1)	km recorridos	g CO_2/km IDAE (2)	Emisiones A.2 kg CO_2 (3)
				0,00

Hoja 4.2. Datos de transporte. Opción A.2

Se contemplan igualmente otros tipos de transporte como: en tren, cercanías o tranvía, metro, marítimo y aéreo. En este último caso se añaden los combustibles y unidades: gasolina para aviación (l) y queroseno (l).


B. TRANSPORTE FERROVIARIO, MARITIMO Y AEREO EN VEHICULOS SOBRE LOS QUE LA ORGANIZACION TIENE CONTROL

En este apartado solo se deben introducir los datos de consumo de los ferrocarriles (tren, metro, tranvía), embarcaciones y/o aeronaves que sean propiedad del ayuntamiento o sobre los que

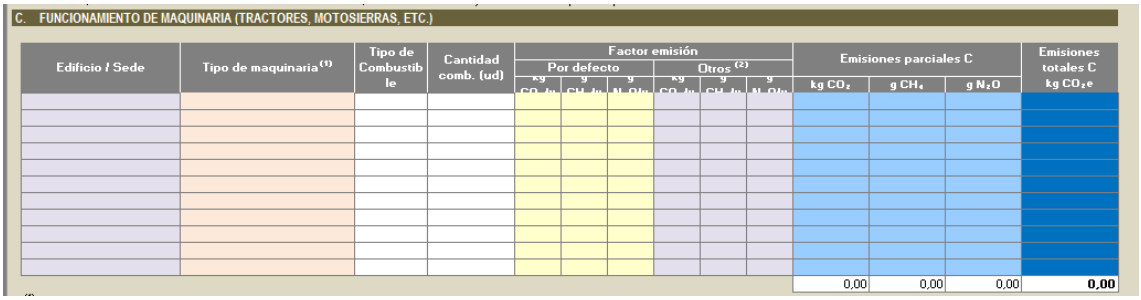
No deben considerarse en este apartado los viajes *in itinere* de los empleados, los viajes de negocio en medios que no son propios, etc.

Para el caso "*Transporte ferroviario*" el consumo de electricidad debe cumplimentarse en el apartado *B. Consumo de electricidad en vehículos* de la pestaña *7. Electricidad y otras*

Edificio / Sede	Tipo de transporte	Tipo de Combustible	Cantidad comb. (ud)	Factor emisión						Emisiones parciales B			Emisiones totales B
				Por defecto			Otros (1)						
				kg CO_2/u	g CH_4/u	g N_2O/u	kg CO_2/u	g CH_4/u	g N_2O/u	kg CO_2	g CH_4	g N_2O	kg CO_2e
										0,00	0,00	0,00	**0,00**

Hoja 4.3. Datos de transporte

Se ha incorporado también al cálculo, en los últimos periodos, el consumo de maquinaria, teniendo en cuenta su tipología: maquinaria agrícola, forestal o comercial, institucional e industrial.


C. FUNCIONAMIENTO DE MAQUINARIA (TRACTORES, MOTOSIERRAS, ETC.)

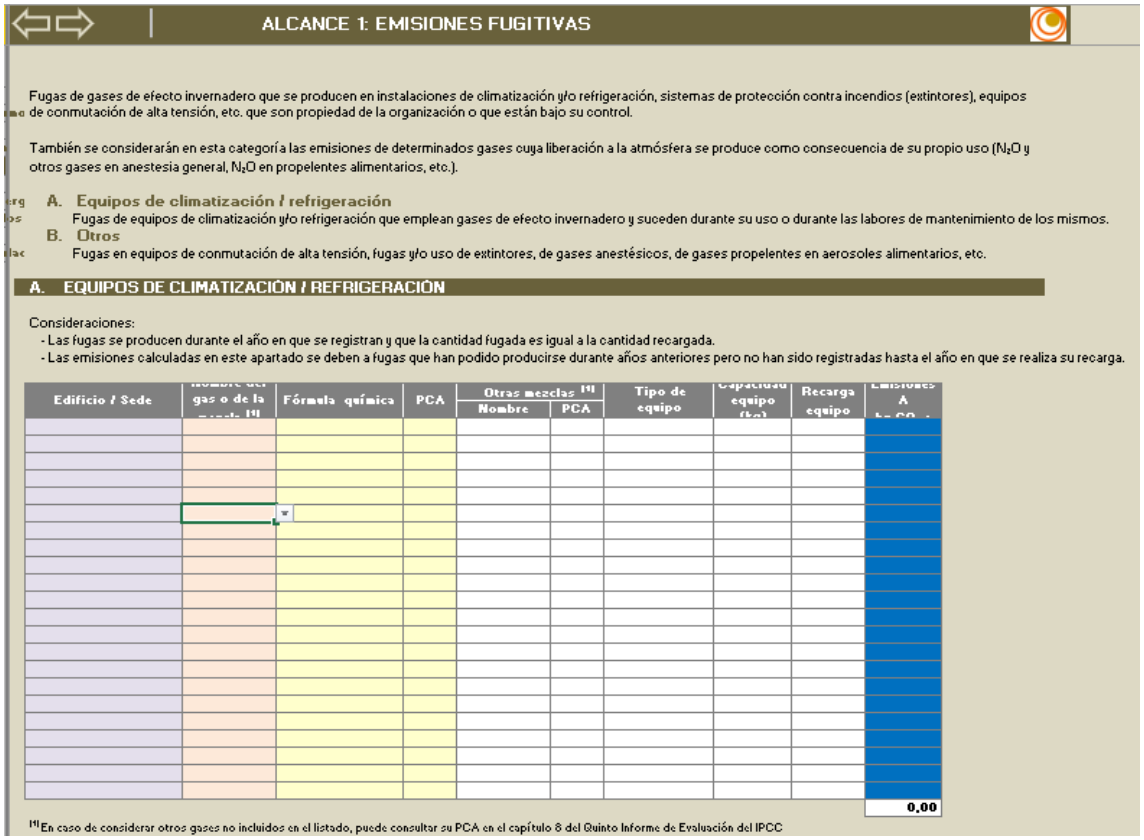
Edificio / Sede	Tipo de maquinaria (1)	Tipo de Combustible	Cantidad comb. (ud)	Factor emisión						Emisiones parciales C			Emisiones totales C
				Por defecto			Otros (2)						
				kg CO_2/u	g CH_4/u	g N_2O/u	kg CO_2/u	g CH_4/u	g N_2O/u	kg CO_2	g CH_4	g N_2O	kg CO_2e
										0,00	0,00	0,00	**0,00**

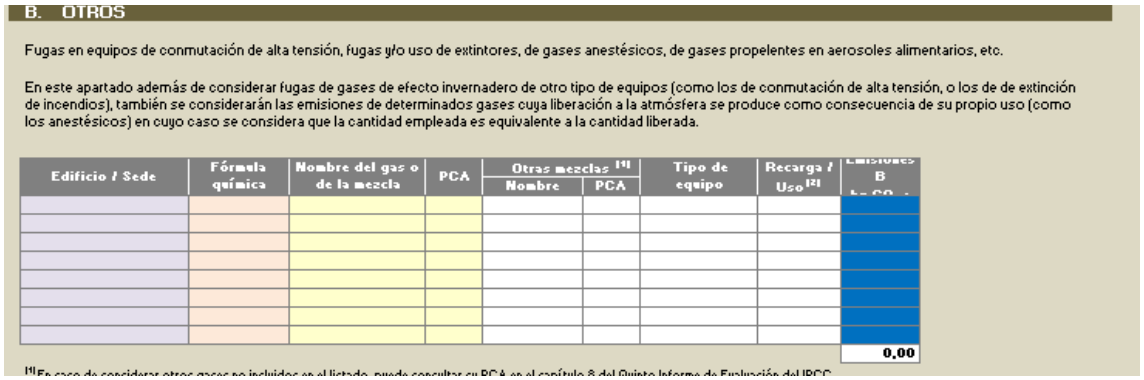
Hoja 4.4. Datos de maquinaria

5. Refrigeración/Climatización

Esta pestaña recoge las emisiones fugitivas de gases fluorados generadas por los equipos de climatización/refrigeración que se encuentran bajo el control de la Entidad Local. Entre los compuestos previstos están: HFC 41, 43, -10mee, 125, 134, 143, 152, etc. Las unidades empleadas son Kg.

En esta hoja se refleja el gas refrigerante que contiene cada equipo, su capacidad y la recarga realizada en cada año. Por ello, es necesario disponer de un inventario de equipos de aire acondicionado, neveras, congeladores, etc. actualizado anualmente.

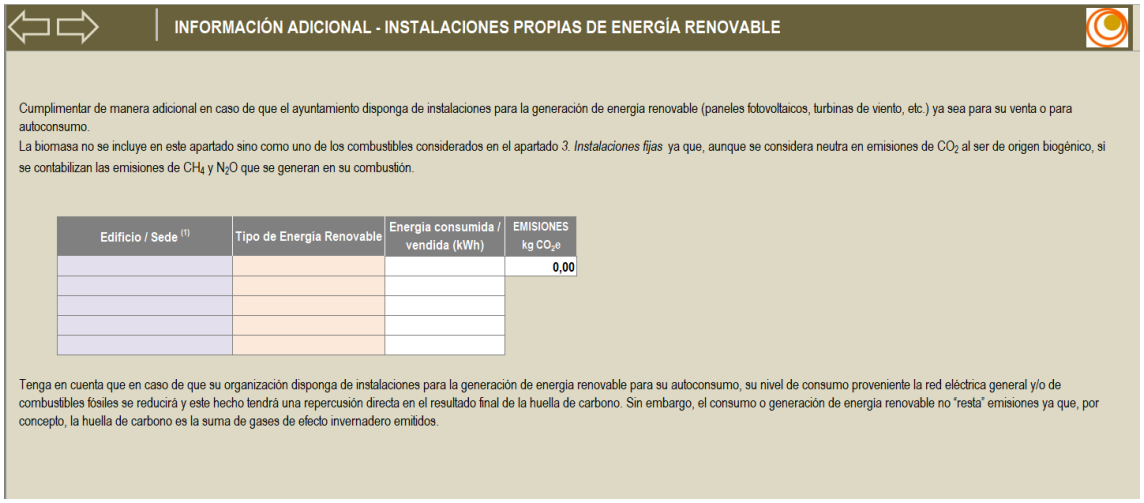




Hoja 5. Refrigeración/Climatización

6. Información adicional

Se indica en qué edificio o sede existen instalaciones para la generación de energía renovable (paneles fotovoltaicos, turbinas de viento, calderas de biomasa, etc.) y la energía consumida o vendida de cada tipo de energía renovable que se utiliza en sus instalaciones. Las energías previstas para la introducción de datos son: biomasa, eólica, hidráulica, geotérmica y solar. Las unidades empleadas son kWh. Si la biomasa se emplea como combustibles las unidades son Kg.



Hoja 6. Información adicional

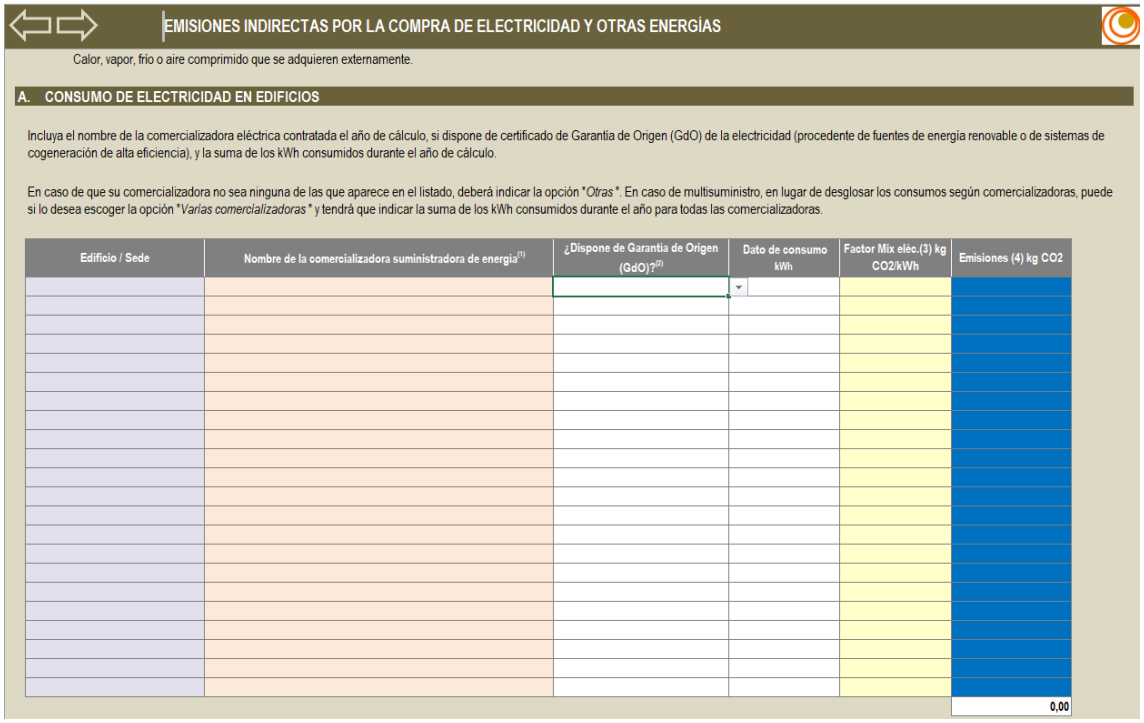
7. Electricidad

Se indica la suma de los kWh consumidos durante el año según las diferentes comercializadoras que tenga contratadas. En caso de que su comercializadora no sea ninguna de las que aparece en el listado, deberá indicar la opción “Otras”.

En este apartado también se tiene que reflejar si la electricidad contratada dispone de certificado de Garantía de Origen (GdO) de la electricidad procedente de fuentes de energía renovable. Para cada comercializadora, se indicará la suma de los kWh consumidos que se reflejan en las facturas de electricidad comprendidas en el año de estudio.

El consumo se divide en tres apartados:

A. Consumo eléctrico en edificios


EMISIONES INDIRECTAS POR LA COMPRA DE ELECTRICIDAD Y OTRAS ENERGÍAS

Calor, vapor, frío o aire comprimido que se adquieren externamente.

A. CONSUMO DE ELECTRICIDAD EN EDIFICIOS

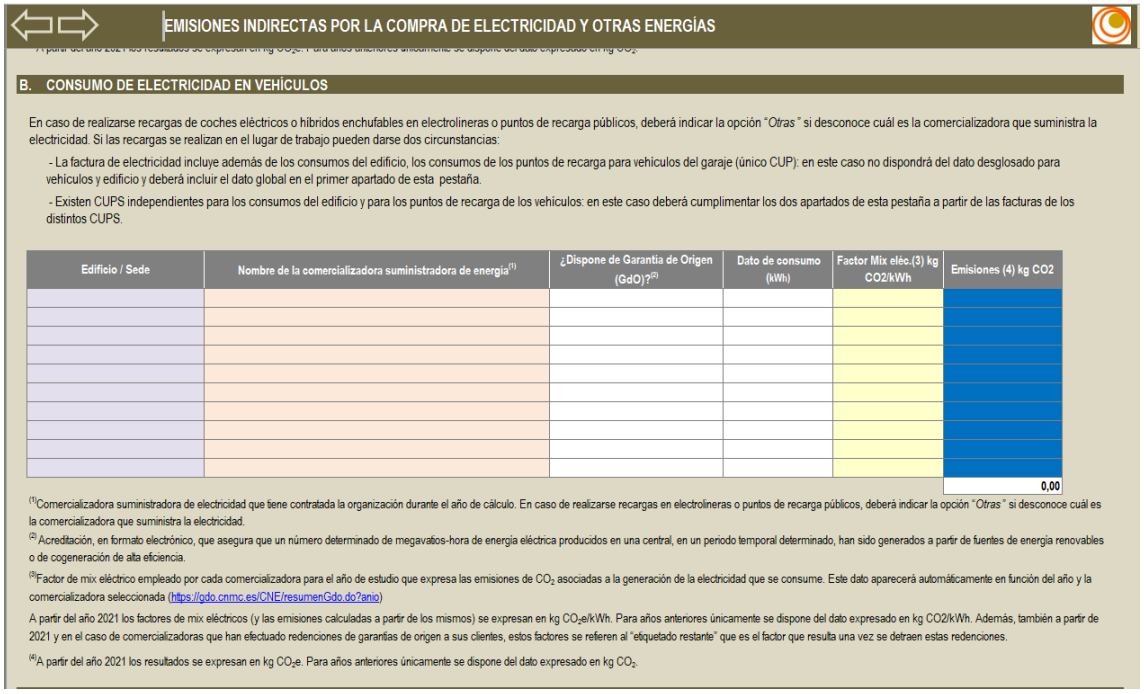
Incluya el nombre de la comercializadora eléctrica contratada el año de cálculo, si dispone de certificado de Garantía de Origen (GdO) de la electricidad (procedente de fuentes de energía renovable o de sistemas de cogeneración de alta eficiencia), y la suma de los kWh consumidos durante el año de cálculo.

En caso de que su comercializadora no sea ninguna de las que aparece en el listado, deberá indicar la opción "*Otras*". En caso de multisuministro, en lugar de desglosar los consumos según comercializadoras, puede si lo desea escoger la opción "*Varias comercializadoras*" y tendrá que indicar la suma de los kWh consumidos durante el año para todas las comercializadoras.

Edificio / Sede	Nombre de la comercializadora suministradora de energía(1)	¿Dispone de Garantía de Origen (GdO)?(2)	Dato de consumo kWh	Factor Mix eléc.(3) kg CO2/kWh	Emisiones (4) kg CO2
					0,00

Hoja 7.1. Consumo de electricidad en edificios

B. Consumo de electricidad en Vehículos



EMISIONES INDIRECTAS POR LA COMPRA DE ELECTRICIDAD Y OTRAS ENERGÍAS

B. CONSUMO DE ELECTRICIDAD EN VEHÍCULOS

En caso de realizarse recargas de coches eléctricos o híbridos enchufables en electrolineras o puntos de recarga públicos, deberá indicar la opción "*Otras* " si desconoce cuál es la comercializadora que suministra la electricidad. Si las recargas se realizan en el lugar de trabajo pueden darse dos circunstancias:

- La factura de electricidad incluye además de los consumos del edificio, los consumos de los puntos de recarga para vehículos del garaje (único CUP): en este caso no dispondrá del dato desglosado para vehículos y edificio y deberá incluir el dato global en el primer apartado de esta pestaña.
- Existen CUPS independientes para los consumos del edificio y para los puntos de recarga de los vehículos: en este caso deberá cumplimentar los dos apartados de esta pestaña a partir de las facturas de los distintos CUPS.

Edificio / Sede	Nombre de la comercializadora suministradora de energía[1]	¿Dispone de Garantía de Origen (GdO)?[2]	Dato de consumo (kWh)	Factor Mix eléc.(3) kg CO2/kWh	Emisiones (4) kg CO2
					0,00

[1]Comercializadora suministradora de electricidad que tiene contratada la organización durante el año de cálculo. En caso de realizarse recargas en electrolineras o puntos de recarga públicos, deberá indicar la opción "*Otras* " si desconoce cuál es la comercializadora que suministra la electricidad.

[2] Acreditación, en formato electrónico, que asegura que un número determinado de megavatios-hora de energía eléctrica producidos en una central, en un periodo temporal determinado, han sido generados a partir de fuentes de energía renovables o de cogeneración de alta eficiencia.

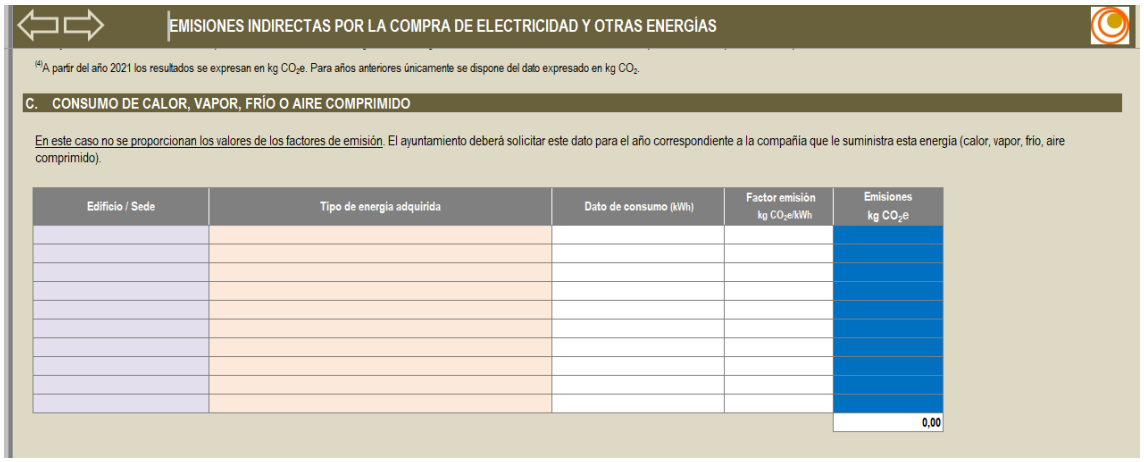
[3]Factor de mix eléctrico empleado por cada comercializadora para el año de estudio que expresa las emisiones de CO_2 asociadas a la generación de la electricidad que se consume. Este dato aparecerá automáticamente en función del año y la comercializadora seleccionada (https://gdo.cnmc.es/CNE/resumenGdo.do?anio)

A partir del año 2021 los factores de mix eléctricos (y las emisiones calculadas a partir de los mismos) se expresan en kg CO_2e/kWh. Para años anteriores únicamente se dispone del dato expresado en kg CO2/kWh. Además, también a partir de 2021 y en el caso de comercializadoras que han efectuado redenciones de garantías de origen a sus clientes, estos factores se refieren al "etiquetado restante" que es el factor que resulta una vez se detraen estas redenciones.

[4]A partir del año 2021 los resultados se expresan en kg CO_2e. Para años anteriores únicamente se dispone del dato expresado en kg CO_2.

Hoja 7.2. Consumo de electricidad en vehículos

C. Consumo de calor, vapor, frío o aire comprimido



EMISIONES INDIRECTAS POR LA COMPRA DE ELECTRICIDAD Y OTRAS ENERGÍAS

[4]A partir del año 2021 los resultados se expresan en kg CO_2e. Para años anteriores únicamente se dispone del dato expresado en kg CO_2.

C. CONSUMO DE CALOR, VAPOR, FRÍO O AIRE COMPRIMIDO

En este caso no se proporcionan los valores de los factores de emisión. El ayuntamiento deberá solicitar este dato para el año correspondiente a la compañía que le suministra esta energía (calor, vapor, frio, aire comprimido).

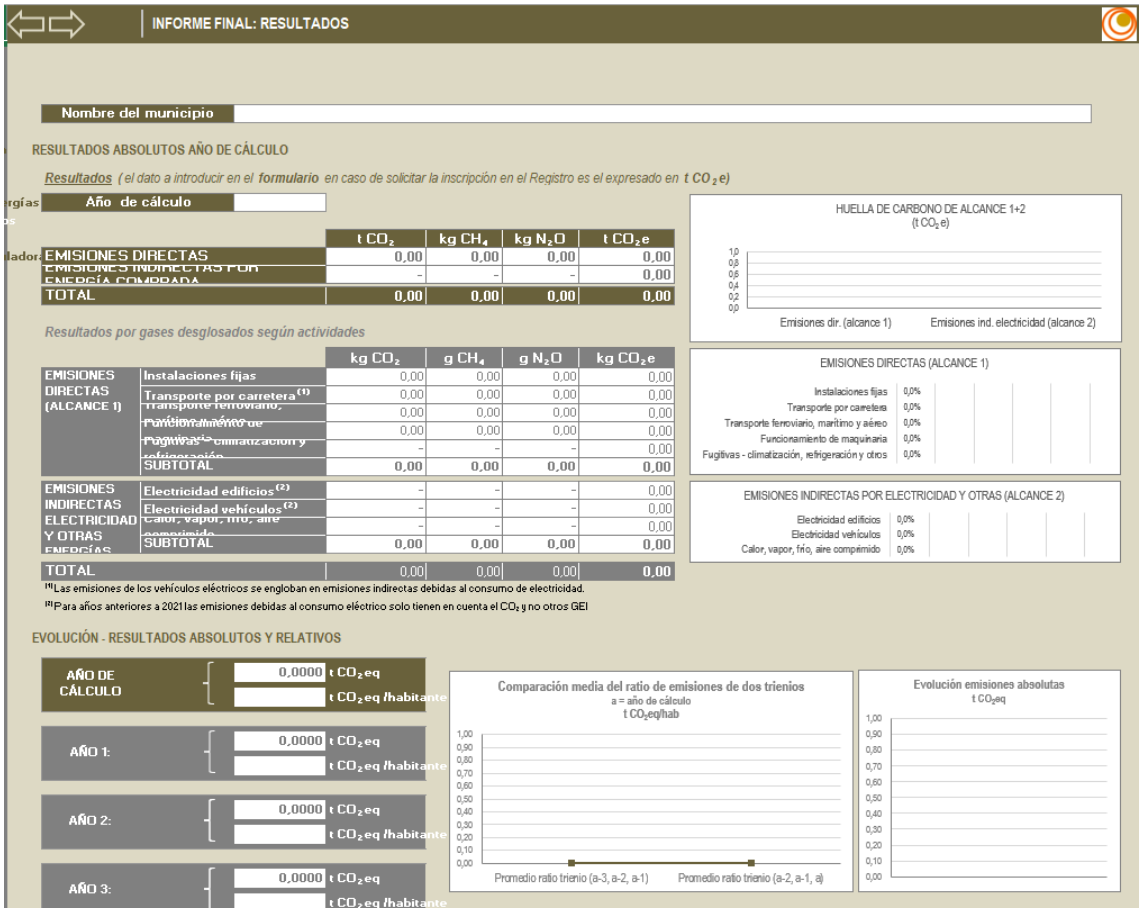
Edificio / Sede	Tipo de energía adquirida	Dato de consumo (kWh)	Factor emisión kg CO_2e/kWh	Emisiones kg CO_2e
				0,00

Hoja 7.3. Otros consumos de electricidad

8. Informe final. Resultados

En esta pestaña se muestran los resultados finales obtenidos en el cálculo, así como la comparativa con el año anterior lo que le permitirá ver la evolución y los objetivos alcanzados en el Plan de reducción.

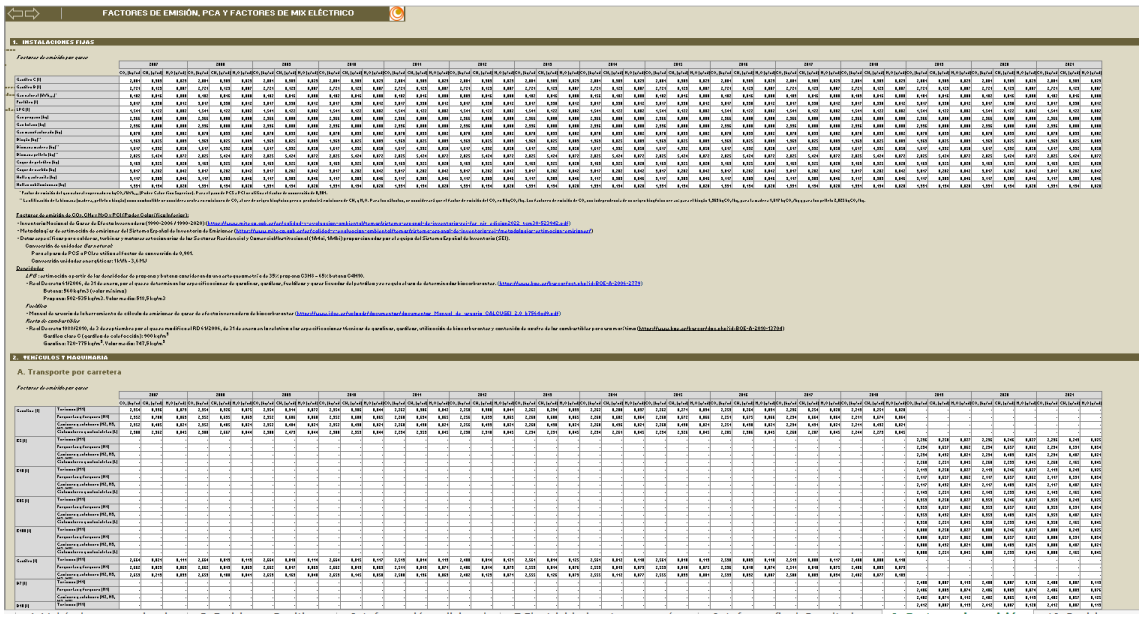
Se genera automáticamente a partir de los datos introducidos en las distintas hojas que componen la calculadora.



Hoja 8. Resultados

9. Factores de emisión

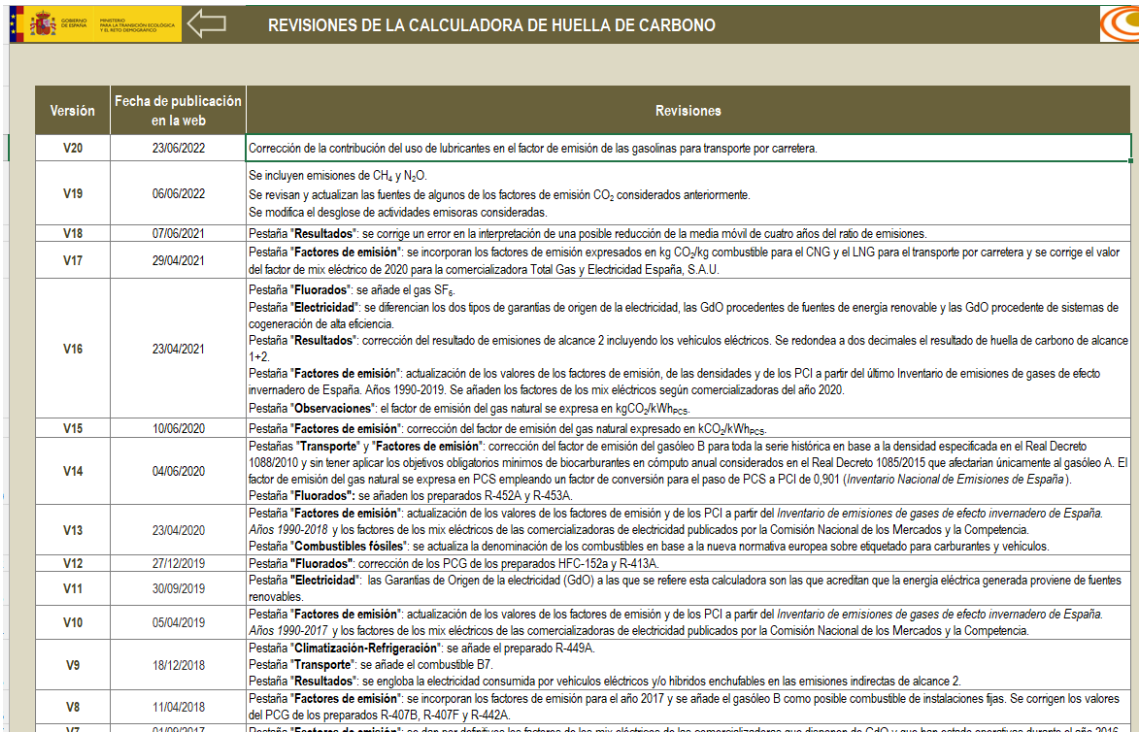
En esta hoja se incluyen los factores de emisión para combustibles, potenciales de calentamiento global para gases refrigerados y preparados; y el Mix eléctrico para las distintas comercializadoras con Garantía de Origen o sin ella para los años de 2007 al último año de cálculo. Asimismo se indican las fuentes origen de dichos datos.



Hoja 8. Factores de emisión

10. Revisiones de la calculadora

En la última hoja se relacionan las distintas versiones disponibles de la calculadora así como los cambios relevantes en cada versión.



REVISIONES DE LA CALCULADORA DE HUELLA DE CARBONO

Versión	Fecha de publicación en la web	Revisiones
V20	23/06/2022	Corrección de la contribución del uso de lubricantes en el factor de emisión de las gasolinas para transporte por carretera.
V19	06/06/2022	Se incluyen emisiones de CH_4 y N_2O. Se revisan y actualizan las fuentes de algunos de los factores de emisión CO_2 considerados anteriormente. Se modifica el desglose de actividades emisoras consideradas.
V18	07/06/2021	Pestaña "**Resultados**": se corrige un error en la interpretación de una posible reducción de la media móvil de cuatro años del ratio de emisiones.
V17	29/04/2021	Pestaña "**Factores de emisión**": se incorporan los factores de emisión expresados en kg CO_2/kg combustible para el CNG y el LNG para el transporte por carretera y se corrige el valor del factor de mix eléctrico de 2020 para la comercializadora Total Gas y Electricidad España, S.A.U.
V16	23/04/2021	Pestaña "**Fluorados**": se añade el gas SF_6. Pestaña "**Electricidad**": se diferencian los dos tipos de garantías de origen de la electricidad, las GdO procedentes de fuentes de energía renovable y las GdO procedente de sistemas de cogeneración de alta eficiencia. Pestaña "**Resultados**": corrección del resultado de emisiones de alcance 2 incluyendo los vehículos eléctricos. Se redondea a dos decimales el resultado de huella de carbono de alcance 1+2. Pestaña "**Factores de emisión**": actualización de los valores de los factores de emisión, de las densidades y de los PCI a partir del último Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero de España. Años 1990-2019. Se añaden los factores de los mix eléctricos según comercializadoras del año 2020. Pestaña "**Observaciones**": el factor de emisión del gas natural se expresa en $kgCO_2/kWh_{PCS}$.
V15	10/06/2020	Pestaña "**Factores de emisión**": corrección del factor de emisión del gas natural expresado en kCO_2/kWh_{PCS}.
V14	04/06/2020	Pestañas "**Transporte**" y "**Factores de emisión**": corrección del factor de emisión del gasóleo B para toda la serie histórica en base a la densidad especificada en el Real Decreto 1088/2010 y sin tener aplicar los objetivos obligatorios mínimos de biocarburantes en cómputo anual considerados en el Real Decreto 1085/2015 que afectarían únicamente al gasóleo A. El factor de emisión del gas natural se expresa en PCS empleando un factor de conversión para el paso de PCS a PCI de 0,901 (*Inventario Nacional de Emisiones de España*). Pestaña "**Fluorados**": se añaden los preparados R-452A y R-453A.
V13	23/04/2020	Pestaña "**Factores de emisión**": actualización de los valores de los factores de emisión y de los PCI a partir del *Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero de España. Años 1990-2018* y los factores de los mix eléctricos de las comercializadoras de electricidad publicados por la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia. Pestaña "**Combustibles fósiles**": se actualiza la denominación de los combustibles en base a la nueva normativa europea sobre etiquetado para carburantes y vehículos.
V12	27/12/2019	Pestaña "**Fluorados**": corrección de los PCG de los preparados HFC-152a y R-413A.
V11	30/09/2019	Pestaña "**Electricidad**": las Garantías de Origen de la electricidad (GdO) a las que se refiere esta calculadora son las que acreditan que la energía eléctrica generada proviene de fuentes renovables.
V10	05/04/2019	Pestaña "**Factores de emisión**": actualización de los valores de los factores de emisión y de los PCI a partir del *Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero de España. Años 1990-2017* y los factores de los mix eléctricos de las comercializadoras de electricidad publicados por la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia.
V9	18/12/2018	Pestaña "**Climatización-Refrigeración**": se añade el preparado R-449A. Pestaña "**Transporte**": se añade el combustible B7. Pestaña "**Resultados**": se engloba la electricidad consumida por vehículos eléctricos y/o híbridos enchufables en las emisiones indirectas de alcance 2.
V8	11/04/2018	Pestaña "**Factores de emisión**": se incorporan los factores de emisión para el año 2017 y se añade el gasóleo B como posible combustible de instalaciones fijas. Se corrigen los valores del PCG de los preparados R-407B, R-407F y R-442A.
V7	04/09/2017	Pestaña "**Factores de emisión**": se dan por definitivos los factores de los mix eléctricos de las comercializadoras que disponen de GdO y que han estado operativas durante el año 2016

Hoja 10. Revisiones de la calculadora

2.5 Gestión de la calidad del inventario

Con el objeto de garantizar los resultados obtenidos y su mantenimiento a futuro se facilitaron plantillas adaptadas para la captación de datos, y se proporcionaron al MITECO evidencias documentales (facturas) de la veracidad de los datos proporcionados.

2.6 Plan de reducción

Las entidades locales participantes cuentan con planes ya elaborados que recogen planes de reducción:

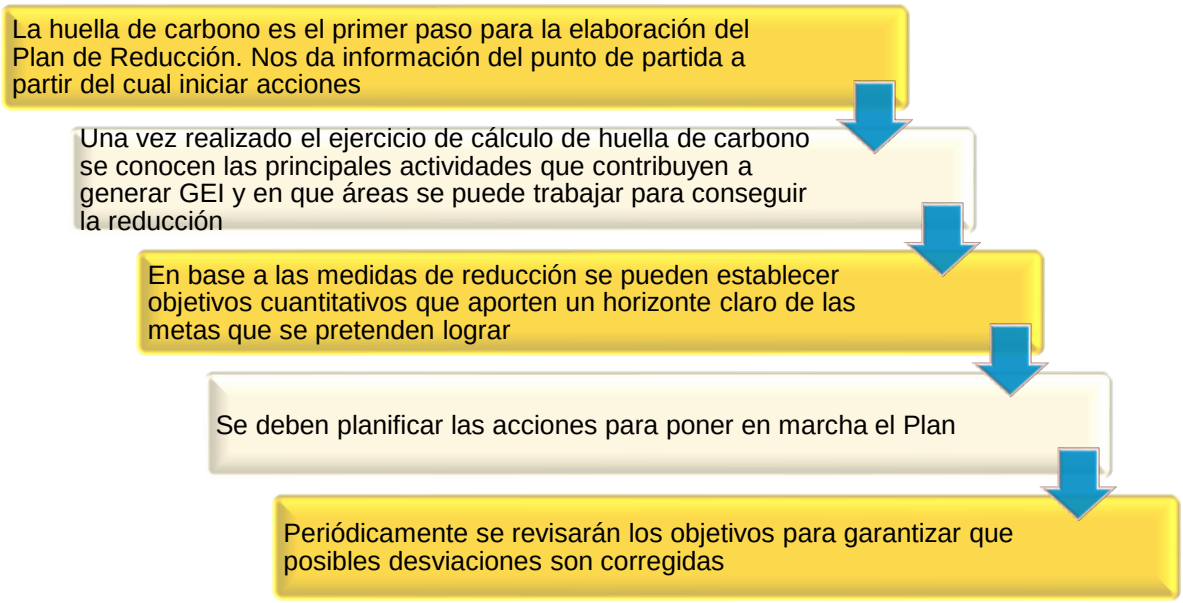
- Pacto de Alcaldes por la Energía Sostenible
- Plan de Acción por el Clima y la Energía Sostenible
- Plan de reducción

Para aquellos que no dispongan de alguno de los anteriores documentos, se elabora un plan de reducción, para que los municipios lleven a cabo medidas de ahorro de eficiencia energética con el objetivo de minimizar su impacto actual.

El plan de reducción contiene:

- Listado de acciones
- Descripción de la acción
- Límites temporales y espaciales de la acción
- Mejora conseguida
- Inversión necesaria
- Tasa de retorno, si es posible calcularla

La metodología empleada para finalizar con éxito un Plan de reducción es la siguiente:



2.7 Registro

Para el registro de la huella de carbono se debe cumplimentar los formularios de solicitud de inscripción, adjuntando la información complementaria correspondiente a:

1. La herramienta facilitada por el Ministerio para la Transición Ecológica y empleada para realizar los cálculos.
2. Formulario A: solicitud de inscripción/actualización en la Sección de huella de carbono y compromisos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.
3. La información del formulario sirve para alimentar la base de datos del Registro.
4. Certificado de capacidad legal: documento que corrobora la autenticidad de la solicitud de inscripción
5. Información resumida de los cálculos: resumen de los datos obtenidos al cumplimentar la herramienta de cálculo de huella de carbono de alcance 1+2 para organizaciones del Registro.
6. Información desagregada de los consumos de combustibles fósiles y de electricidad: hoja de cálculo o base de datos, para facilitar la tarea de comprobación de la información incluida en el cálculo (datos de la actividad).
7. Hoja de registros del mantenimiento de los equipos de climatización/refrigeración: para contrastar la información utilizada para el cálculo.
8. Plan de reducción: documento resumen de las medidas planificadas para reducir la huella de carbono y los informes de seguimiento de dicho plan, si los hubiera.
9. Certificado de consumo de energia 100% renovable

ANEXO II. HUELLAS DE CARBONO CALCULADAS Y REGISTRADAS

1 HUELLAS CALCULADAS EN ESTA EDICIÓN 103
1.1 Contabilización de emisiones 103
1.2 Huellas de carbono calculadas 112
1.2.1 Huella de Carbono del Ayuntamiento de ALCANTARILLA 116
1.2.2 Huella de Carbono del Ayuntamiento de ÁVILA 118
1.2.3 Huella de Carbono del Ayuntamiento de AYAMONTE 120
1.2.4 Huella de Carbono del Ayuntamiento de CALVIÀ 122
1.2.5 Huella de Carbono del Ayuntamiento de EJEA DE LOS CABALLEROS 124
1.2.6 Huella de Carbono del Ayuntamiento de FUENLABRADA 126
1.2.7 Huella de Carbono del Ayuntamiento de HUESCA 128
1.2.8 Huella de Carbono del Ayuntamiento de LA RINCONADA 130
1.2.9 Huella de Carbono del Ayuntamiento de LAS ROZAS 132
1.2.10 Huella de Carbono del ayuntamiento de MÁLAGA 134
1.2.11 Huella de Carbono del Ayuntamiento de MURCIA 136
1.2.12 Huella de carbono ayuntamiento de TORRENT 138
1.2.13 Huella de Carbono del ayuntamiento de XIRIVELLA 140
1.2.14 Huella de Carbono de la DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE JAÉN 142
1.2.15 Huella de Carbono de la DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE PONTEVEDRA 144

1 HUELLAS CALCULADAS EN ESTA EDICIÓN

1.1 Contabilización de emisiones

A continuación se detalla el cálculo de la huella de carbono, de los alcances 1 y 2, indicándose en cada caso el dato de actividad necesario y los factores de conversión y de emisión utilizados.

- **Desplazamiento en vehículos**

Se incluye el transporte realizado por la flota de vehículos propia y por la flota ajena de la que la organización tiene control. Consumos de los vehículos cuyo gasto de combustible corra a cargo del Ayuntamiento.

Para llevar a cabo el cálculo es necesario disponer de los datos de consumo de los combustibles de los vehículos. Normalmente, se dispone de esta información de las dos maneras siguientes:

A. Litros de combustible consumidos.
B. Kilómetros, marca y modelo del vehículo.

En caso de disponer de vehículos eléctricos, se incluye el dato de la electricidad consumida (kWh) durante el periodo de cálculo junto con el resto de los consumos eléctricos. Si son vehículos híbridos, los datos que definirán su actividad, serán la cantidad de combustible y de electricidad consumidos, teniendo en cuenta que para un híbrido normal solo es necesaria la información respecto al consumo de combustible, mientras que para un híbrido enchufable o un eléctrico se necesita el dato del consumo de combustible y electricidad o solo el consumo eléctrico.

Según los datos de la actividad disponible, el cálculo de las emisiones de CO_2 de los vehículos se ha realizado con los siguientes factores de emisión, según tipología de vehículo:

Combustible	Tipo vehículo	Factor emisión
Gasolina (l)	Turismos (M1)	-
	Furgonetas y furgones (N1)	-
	Camiones y autobuses (N2, N3, M2, M3)	-
	Ciclomotores y motocicletas (L)	-
E5 (l)	Turismos (M1)	2,249
	Furgonetas y furgones (N1)	2,265
	Camiones y autobuses (N2, N3, M2, M3)	2,253
	Ciclomotores y motocicletas (L)	2,341
E10 (l)	Turismos (M1)	2,132
	Furgonetas y furgones (N1)	2,148
	Camiones y autobuses (N2, N3, M2, M3)	2,136
	Ciclomotores y motocicletas (L)	2,222
E85 (l)	Turismos (M1)	0,366
	Furgonetas y furgones (N1)	0,384
	Camiones y autobuses (N2, N3, M2, M3)	0,372
	Ciclomotores y motocicletas (L)	0,431
E100 (l)	Turismos (M1)	0,013
	Furgonetas y furgones (N1)	0,031
	Camiones y autobuses (N2, N3, M2, M3)	0,019
	Ciclomotores y motocicletas (L)	0,073
Gasóleo (l)	Turismos (M1)	-
	Furgonetas y furgones (N1)	-
	Camiones y autobuses (N2, N3, M2, M3)	-
B7 (l)	Turismos (M1)	2,52
	Furgonetas y furgones (N1)	2,506
	Camiones y autobuses (N2, N3, M2, M3)	2,517
B10 (l)	Turismos (M1)	2,444

Combustible	Tipo vehículo	Factor emisión
	Furgonetas y furgones (N1)	2,43
	Camiones y autobuses (N2, N3, M2, M3)	2,442
B20 (l)	Turismos (M1)	2,192
	Furgonetas y furgones (N1)	2,178
	Camiones y autobuses (N2, N3, M2, M3)	2,19
B30 (l)	Turismos (M1)	1,94
	Furgonetas y furgones (N1)	1,926
	Camiones y autobuses (N2, N3, M2, M3)	1,938
B100 (l)	Turismos (M1)	0,176
	Furgonetas y furgones (N1)	0,162
	Camiones y autobuses (N2, N3, M2, M3)	0,174
LPG (l)	Turismos (M1)	1,747
CNG (Kg)	Camiones y autobuses (N2, N3, M2, M3)	

En caso de que se haya facilitado la marca y el modelo de los automóviles, en lugar de los consumos, los factores de emisión utilizados procederán de fuentes oficiales como el IDAE (Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía).

Uno de los objetivos que persigue el MITECO es poder conocer el consumo por vehículo, permitiendo identificar dentro de las flotas municipales posibles mejoras de su eficiencia o la renovación de aquellos con peores ratios de consumo. Para tal fin se propone el seguimiento de los consumos individuales de cada vehículo durante el año de estudio, estableciendo por ejemplo la matrícula como referencia de identificación.

La fuente de los factores de emisión de los combustibles de los vehículos ha sido elaborada por el MITECO a partir de:

- Factores de emisión (que tienen en cuenta el factor de oxidación) y los PCI que se incluyen en las distintas ediciones del Inventario Nacional de Emisiones de España (desde la edición 1990-2006 hasta la edición 1990-2020), en las Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero

y en la metodología de estimación de emisiones del Sistema Español de Inventario de Emisiones.

- Densidades especificadas en el Real Decreto 1088/2010, de 3 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 61/2006, de 31 de enero, por el que se determinan las especificaciones de gasolinas, gasóleos, fuelóleos y gases licuados del petróleo y se regula el uso de determinados biocarburantes.

- Descuentos por biocarburantes fijados por el RD 459/2011 relativo a los objetivos obligatorios mínimos de venta o consumo de biocarburantes establecidos para España y por la Ley 11/2013 de 26 de julio que modifica el objetivo a 2013 del mismo y posteriores del mismo y por el RD 1085/2015, de 4 de diciembre, de fomento de los biocarburantes.

- **Consumo de combustibles fósiles en instalaciones fijas**

Se incluyen las emisiones derivadas del consumo de combustibles en instalaciones como calderas, hornos, quemadores, turbinas, calentadores, incineradoras, motores, etc. Dichas instalaciones son frecuentes en los servicios que presta el ayuntamiento como:

- Instalaciones deportivas, como polideportivos.
- Centros culturales, ludotecas o bibliotecas.
- Centros educativos.
- Centros de atención a mayores, como centros de día o residencias.
- Centros de asistencia sanitaria, como consultorios a cargo del ayuntamiento.
- Estaciones de captación y tratamiento de aguas de abastecimiento;
- Depuradoras y sus sistemas de bombeo.
- Estaciones de transferencia y tratamiento de vehículos.
- Dependencias administrativas.

La calculadora permite identificar desagregados los consumos asociados a cada sede o edificio municipal y por tipo de combustible, facilitando su cálculo y la obtención de los resultados, que consiste en la suma de las emisiones generadas en cada sede o edificio considerado.

Para ello, es necesario conocer las cantidades de los distintos combustibles fósiles consumidos a lo largo del periodo de cálculo. Los tipos de combustibles fósiles son muy distintos, siendo los más habituales en los municipios españoles:

- Gas natural (kWh)
- Gas butano (Kg o número de bombonas)
- Gas propano (Kg o número de bombonas)
- Gasoil (l)
- Fueloil (Kg)
- GLP genérico (Kg)

Para calcular las emisiones asociadas, se aplica el factor de emisión según la siguiente tabla, valores que se encuentran introducidos en la calculadora:

Combustible	Factor emisión
Gasóleo C (l)	2,897987
Gasóleo B (l)	2,726299
Gas natural (kWhPCS)	0,182448
Fuelóleo (l)	3,0311
LPG (l)	1,544946
Gas propano (kg)	2,966
Gas butano (kg)	2,996
Gas manufacturado (kg)	0,881302
Biogás (kg)	1,370495
Biomasa madera (kg)	1,753666
Biomasa pellets (kg)	2,195952
Coque de petróleo (kg)	3,1834
Coque de carbón (kg)	3,036026
Hulla y antracita (kg)	3,137674
Hullas subituminosas (kg)	1,340052

En el caso de maquinaria, existen tablas de emisiones equivalentes.

La fuente de los factores de emisión de equipos de combustión fija se ha elaborado a partir de:

- Factores de emisión que se incluyen en las distintas ediciones del Inventario Nacional de Emisiones de España (desde la edición 1990-2006 hasta la edición 1990-2020) y en las Directrices del IPCC para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero de 2006.
- Densidad del gasóleo C indicada en el RD 1088/2010, de 3 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 61/2006, de 31 de enero.

- **Refrigeración y climatización**

Las emisiones de GEI asociadas a los gases fluorados son las originadas por los equipos de aire acondicionado y bombas de calor.

Los gases fluorados que se emplean para el funcionamiento de estos equipos son los hidrofluorocarbonos (HFCs), el grupo más común de gases fluorados.

Para calcular las emisiones derivadas del uso de los equipos que consumen este tipo de refrigerantes, el procedimiento consiste en multiplicar la cantidad de gas fluorado que se ha fugado durante el año de cálculo por el factor de emisión que corresponda.

En el caso de estos gases se utiliza su equivalente, el Potencial de Calentamiento Global (PCG) mostrado en la siguiente tabla:

Nombre	Fórmula química	PCG
HFC-23	CH2F3	12400
HFC-32	CH2F2	677
HFC-41	CH3F	116
HFC-125	C2HF5	3170
HFC-134	C2H2F4	1120
HFC-134a	CH2FCF3	1300

Nombre	Fórmula química	PCG
R-407C	R-32/125/134a (23/25/52)	1624,21
R-407F	R-32/125/134a (30/30/40)	1674,1
R-410A	R-32/125 (50/50)	1923,5
R-410B	R-32/125 (45/55)	2048,15
R-413A	R-218/134a/600a (9/88/3)	1945
R-417A	R-125/134a/600 (46,6/50/3,4)	2127,22

Nombre	Fórmula química	PCG
HFC-143	C2H3F3.	328
HFC-143a	C2H3F3	4800
HFC-152	CH2FCH2F	16
HFC-152a	C2H4F2	138
HFC-161	C2H2F	4
HFC-227ea	C3HF7	3350
HFC-236cb	CH2FCF2CF3	1210
HFC-236ea	CHF2CHFCF3	1330
HFC-236fa	C3H2F6	8060
HFC-245ca	C3H3F5	716
HFC-245fa	C3H3F5	858
HFC-365mfc	C4H5F5	804
HFC-43-10mee	C5H2F10	1650
R-404A	R-125/143a/134a (44/52/4)	3942,8
R-407A	R-32/125/134a (20/40/40)	1923,4
R-407B	R-32/125/134a (10/70/20)	2546,7

Nombre	Fórmula química	PCG
R-417B	R-125/134a/600 (79/18,25/2,75)	2741,55
R-422A	R-125/134a/600a (85,1/11,5/3,4)	2847,17
R-422D	R-125/134a/600a (65,1/31,5/3,4)	2473,17
R-424A	R-125/134a/600a/600/601a (50,5/47/0,9/1/0)	2211,85
R-426A	R-134a/125/600/601a (93/5,1/1,3/0,6)	1370,67
R-427A	R-32/125/143a/134a (15/25/10/50)	2024,05
R-428A	R-125/143a/600a/290 (77,5/20/1,9/06)	3416,75
R-434A	R-125/143a/134a/600a (63,2/18/16/2,8)	3075,44
R-437A	R-125/134a/600/601 (19,5/78,5/1,4/06)	1638,65
R-438A	R-32/125/134a/600/601a (8,5/45/44,2/1,7/0,6)	2058,645
R-442A	R-32/125/134a/152a/227ea (31/31/30/3/5)	1754,21
R-449A	R-32/R-125/HFO-1234yf/R-134a (24,3/24,7/25,3/25,7)	1281,601
R-452A	R-125/R-32/HFO-1234yf (59/11/30)	1945
R-453A	R-134a/125/32/227ea/600/601a (53,8/20/20/5/0,6/0,6)	1636
R-507A	R-125/143a (50/50)	3985
Otros	Otros	-

PCG: Potencial de Calentamiento Global por gas refrigerante

Si en la organización existen equipos de refrigeración y/o climatización, es **necesario conocer el tipo de gas refrigerante** que consume el equipo y disponer de un **registro de la cantidad de gas que se ha recargado** en cada equipo durante 2021, cantidad de gas fugado, equivale a cantidad de gas recargado. Dichos datos corresponden a los **trabajos de mantenimiento** habituales que se efectúan en ellos.

La tabla siguiente presenta el régimen obligatorio de control de fugas aplicable según la carga de gases fluorados de los equipos fijos. En los equipos móviles, si bien es recomendable su realización, ésta no es obligatoria (Real Decreto 795/2010, de 16 de junio, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan):

Tipo de equipo	Periodicidad
Sistemas nuevos	Inmediatamente después a su puesta en servicio
Aparatos con sistemas sellados herméticamente, etiquetados como tales, que contengan menos de 6 kg de gases fluorados. Aparatos con carga inferior a 3 kg de gases fluorados	Exentos del control periódico
Aparatos con carga superior o igual a 3 kg de gases fluorados (no herméticos) Aparatos herméticos de más de 6 kg	Cada doce meses
Aparatos con carga superior o igual a 30 kg de gases fluorados	Cada seis meses Cada doce meses si cuenta con sistemas de detección de fugas y funcionan correctamente
Aparatos con carga superior o igual a 300 kg o más de gases fluorados	Cada seis meses Cada tres meses si el sistema obligatorio de detección de fugas no funciona correctamente

Régimen obligatorio de control de fugas

- Consumo eléctrico

El dato de actividad será el consumo de electricidad (kWh) reflejado en las facturas de electricidad del año en cuestión. La información para cumplimentar se incorpora por edificio o sede o alumbrado público e incluye la Garantía de Origen y comercializadora suministradora de energía eléctrica.

Para el cálculo de emisiones asociadas al consumo eléctrico, debe aplicarse el factor de emisión atribuible a la comercializadora con la que se tenga contratado el suministro eléctrico para el periodo de cálculo. Este dato se obtiene directamente en la calculadora cuando se selecciona la comercializadora. Por otro lado, habrá que tener en cuenta el origen de la electricidad. La forma de valorar este origen es mediante la Garantía de Origen (GdO). Se trata de una acreditación que asegura que un número determinado de megavatios hora de energía eléctrica producidos en una central han sido generados a partir de fuentes renovables y de cogeneración de alta eficiencia.

Como se ha indicado, anualmente el MITECO en su calculadora de huella de carbono, y para facilitar el cálculo, incorpora automáticamente los factores de emisión para cada comercializadora teniendo en cuenta la GdO y si la energía se ha generado a partir de fuentes renovables y de cogeneración de alta eficiencia. En el caso de que una comercializadora suministre la electricidad 100% renovable (Clase A), su factor de emisión es 0,0 kg CO_2/kWh.

1.2 Huellas de carbono calculadas

La Red Española de Ciudades por el Clima invitó a todos los Gobiernos Locales que la integran a participar en el proyecto para inscribirse en el Registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono del MITECO. A raíz de dicha convocatoria, las entidades locales siguientes han participado en la 8ª edición de proyecto y podemos, por tanto, presentar una ficha resumen de la huella calculada para cada uno de ellos. Tras un intenso trabajo se ha logrado, además, el reconocimiento del Ministerio, mediante la inscripción de las 15 huellas calculadas, correspondientes a las 15 entidades locales participantes, obteniendo una de ellas el sello Reduzco y otras tres pendientes del mismo reconocimiento.

La inscripción o la actualización de datos en el Registro del MITECO se realizan a través de los formularios de solicitud.
Dichos formularios deben acompañarse de la documentación necesaria para la valoración de la solicitud:

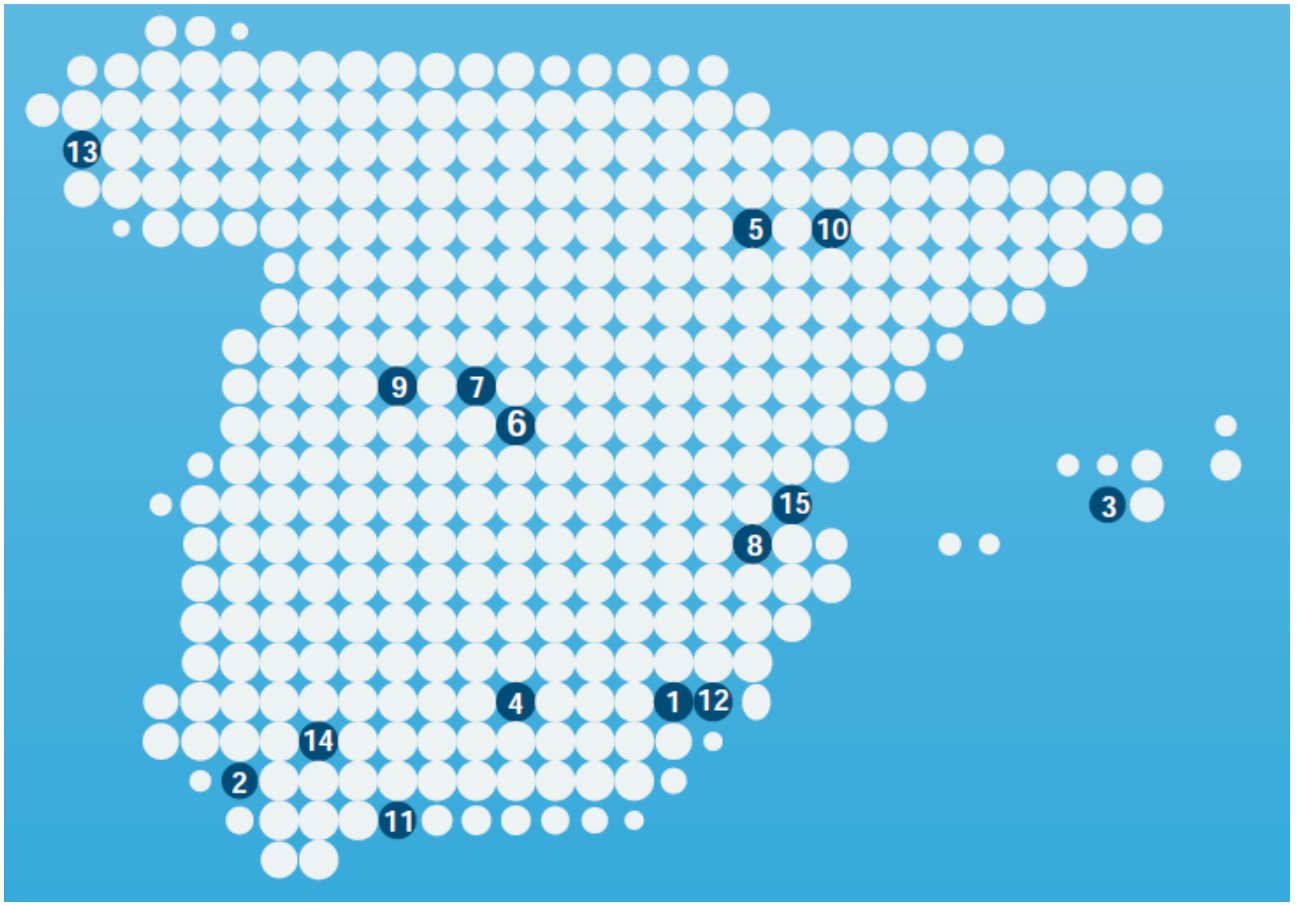
- **Formulario A:** Solicitud de inscripción/actualización en la Sección de huella de carbono y compromisos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. La información del formulario sirve para alimentar la base de datos del Registro.
- Certificado de **capacidad legal:** Documento que corrobora la autenticidad de la solicitud de inscripción
- Información resumida de los **cálculos:** Resumen de los datos obtenidos al cumplimentar la herramienta de cálculo de huella de carbono de alcance 1+2 para organizaciones del Registro.
- Información desagregada de los **consumos** de combustibles fósiles y de electricidad: Hoja de cálculo o base de datos, para facilitar la tarea de comprobación de la información incluida en el cálculo (datos de la actividad).
- Hoja de registros del mantenimiento de los **equipos de climatización/refrigeración:** para contrastar la información utilizada para el cálculo.
- **Plan de reducción:** Documento resumen de las medidas planificadas para reducir la huella de carbono.

CÁLCULO Y REGISTRO DE LAS HUELLAS DE CARBONO DE LAS ENTIDADES LOCALES PARTICIPANTES:

	ENTIDAD LOCAL	*PROVINCIA*	*COMUNIDAD AUTÓNOMA*	*N.º HABITANTES*	*Huellas calculadas*	*Huella Registrada CALCULO*	*Huella solicitado registro: CALCULO*	*Huella registrada: REDUZCO*	*Huella Solicitada registro: REDUZCO*
1	AYUNTAMIENTO DE ALCANTARILLA	Murcia	MURCIA	42.559	2021	2021		2021	
2	AYUNTAMIENTO DE ÁVILA	Ávila	CASTILLA Y LEÓN	57.949	2021		2021		
3	AYUNTAMIENTO DE AYAMONTE	Huelva	ANDALUCÍA	21.510	2021		2021		
4	AYUNTAMIENTO DE CALVIÀ	Islas Baleares	ISLAS BALEARES	51.567	2021		2021		2021
5	AYUNTAMIENTO DE EJEA DE LOS CABALLEROS	Zaragoza	ARAGÓN	17.036	2021		2021		
6	AYUNTAMIENTO DE FUENLABRADA	Madrid	MADRID	192.233	2021		2021		
7	AYUNTAMIENTO DE HUESCA	Huesca	ARAGÓN	54.083	2021		2021		
8	AYUNTAMIENTO DE LA RINCONADA	Sevilla	ANDALUCÍA	38.204	2021		2021		
9	AYUNTAMIENTO DE LAS ROZAS	Madrid	MADRID	95.814	2018	2018			
10	AYUNTAMIENTO DE MÁLAGA	Málaga	ANDALUCÍA	577.405	2021		2021		
11	AYUNTAMIENTO DE MURCIA	Murcia	MURCIA	460.804	2021		2021		2021

	ENTIDAD LOCAL	PROVINCIA	COMUNIDAD AUTÓNOMA	N.º HABITANTES	Huellas calculadas	Huella Registrada CALCULO	Huella solicitado registro: CALCULO	Huella registrada: REDUZCO	Huella Solicitada registro: REDUZCO
12	AYUNTAMIENTO DE TORRENT	Valencia	COMUNIDAD VALENCIANA	84.025	2021		2021		
13	AYUNTAMIENTO DE XIRIVELLA	Sevilla	ANDALUCÍA						2021
14	DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE JAÉN	Jaén	ANDALUCÍA	627.190	2020		2020		
15	DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE PONTEVEDRA	Pontevedra	GALICIA	83.029	2021		2021		

MAPA DE LOCALIZACIÓN DE LAS ENTIDADES LOCALES PARTICIPANTES



MAPA 2: Localización de las entidades locales con huellas de carbono calculadas en esta edición.

1.2.1 Huella de Carbono del Ayuntamiento de ALCANTARILLA

ENTIDAD:
AYUNTAMIENTO DE ALCANTARILLA

PROVINCIA:
MURCIA

AÑO DE CÁLCULO:
2021

Nº DE HABITANTES:
42.559

EMISIÓN POR HABITANTE:
0,022 t CO_2 eq

EMISIÓN TOTAL:
926,49 t CO_2 eq

EMISIONES ALCANCE 1

Instalaciones fijas
Incluidas todas las dependencias municipales gestionadas por el Ayuntamiento.

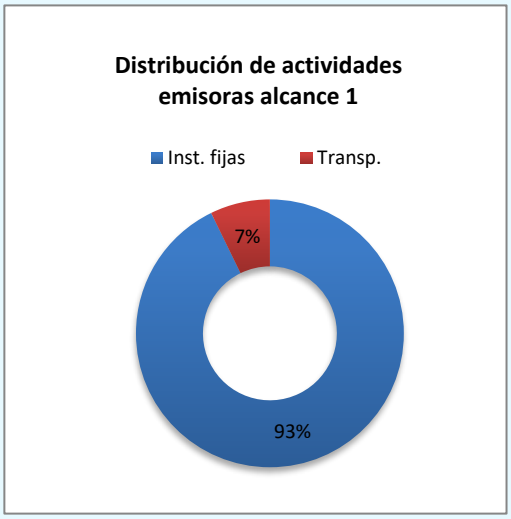
343,49 t CO2 eq

Transporte
Incluidos vehículos municipales, pero no incluido el transporte público.

26,76 t CO2 eq

Climatización
No se han realizado recargas de gases fluorados.

0,00 t CO2 eq



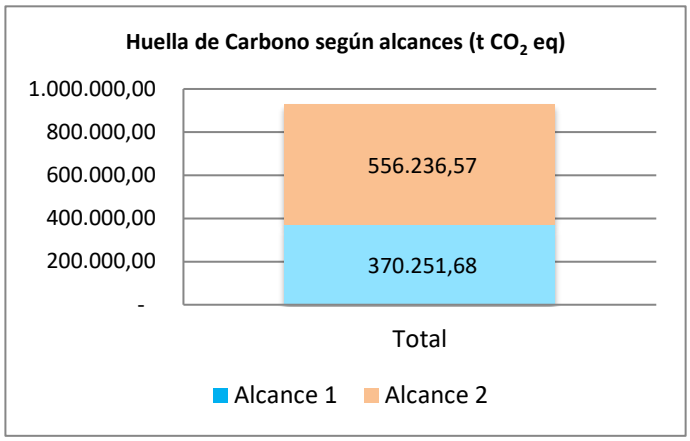
EMISIONES ALCANCE 2

Electricidad

Incluidas todas las dependencias municipales y el alumbrado público, excepto las que sus consumos no son controlados por el Ayuntamiento.

556,24 t CO_2 eq

DESCRIPCIÓN
EMISIONES ALCANCE 1: 370,25 t CO_2 eq
EMISIONES ALCANCE 2: 556,24 t CO_2 eq



El Ayuntamiento de Alcantarilla, para el cálculo correspondiente al año 2017, tiene todos los datos desagregados por edificios/sedes.

Las instalaciones deportivas, en concreto las piscinas municipales, son las instalaciones fijas más importantes responsables de emisiones de GEI, siendo su combustible principal gas natural, empleado en la calefacción de las instalaciones.

Su flota de vehículos es la principal responsable de las emisiones de GEI en el municipio, alcanzando las 2.291,92 t CO_2 eq.

Se han reducido las emisiones mediante la contratación de parte del suministro con origen 100% renovable.

Cuenta con instalaciones para generación de energía renovable, Solar fotovoltaica, y utiliza en varios edificios biomasa como combustible.

Ha obtenido el sello reduzco.

1.2.2 Huella de Carbono del Ayuntamiento de ÁVILA

ENTIDAD:
AYUNTAMIENTO DE ÁVILA

PROVINCIA:
MURCIA

AÑO DE CÁLCULO:
2021

Nº DE HABITANTES:
57.949

EMISIÓN POR HABITANTE:
0,012 t CO_2 eq

EMISIÓN TOTAL:
675,73 t CO_2 eq

EMISIONES ALCANCE 1

Instalaciones fijas

Incluidas todas las dependencias municipales gestionadas por el Ayuntamiento.

488,57 t CO_2 eq

Transporte

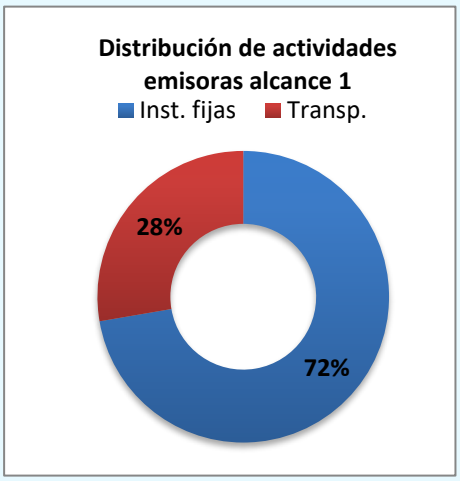
Incluidos vehículos municipales, pero no transporte público.

187,16t CO_2 eq

Climatización

No se han realizado recargas de gases fluorados.

0,00 t CO_2 eq



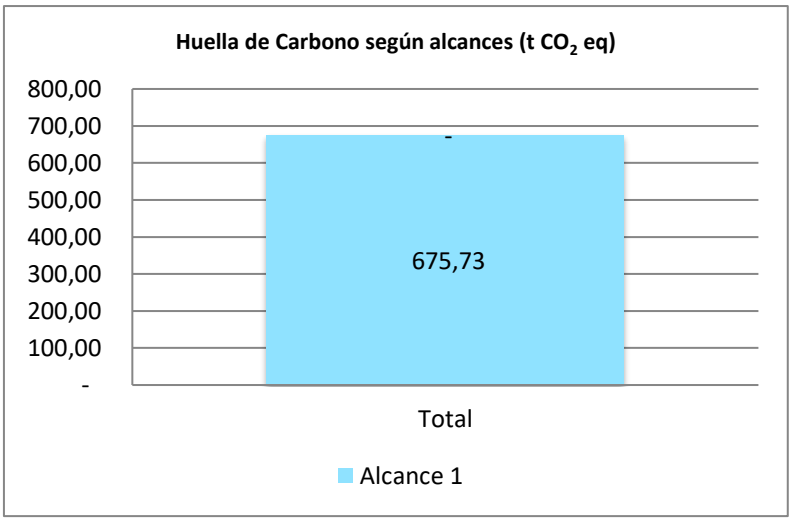
EMISIONES ALCANCE 2

Electricidad

Incluidas todas las dependencias municipales y el alumbrado público, excepto las que sus consumos no son controlados por el Ayuntamiento, pero el consumo es GdO 100% renovable

0,00 t CO_2 eq

DESCRIPCIÓN
EMISIONES ALCANCE 1: 675,73t CO_2 eq
EMISIONES ALCANCE 2: 0,00 t CO_2 eq



El Ayuntamiento de Ávila, para el cálculo correspondiente al año 2021, tiene todos los datos desagregados por edificios/sedes y por flota de vehículos.

Las instalaciones de bomberos son las instalaciones fijas más importantes responsables de emisiones de GEI, siendo su combustible principal gasóleo C, empleado en la calefacción de las instalaciones. Es también relevante el consumo de la flota de vehículos de la Policía local.

Se ha reducido la emisión mediante la contratación del suministro eléctrico con origen 100% renovable.

Es una de las entidades con menores emisiones por habitante del estudio.

1.2.3 Huella de Carbono del Ayuntamiento de AYAMONTE

ENTIDAD:
AYUNTAMIENTO DE AYAMONTE

PROVINCIA:
HUELVA

AÑO DE CÁLCULO:
2021

Nº DE HABITANTES:
21.510

EMISIÓN POR HABITANTE:
0,04 t CO_2 eq

EMISIÓN TOTAL:
856,71 t CO_2 eq

EMISIONES ALCANCE 1

Instalaciones fijas

Incluidas todas las dependencias municipales gestionadas por el Ayuntamiento.

30,78 t CO_2 eq

Transporte

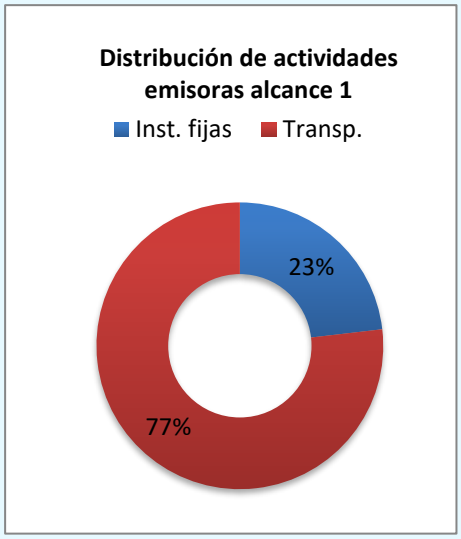
Incluidos vehículos municipales, pero no transporte público.

105,02 t CO_2 eq

Climatización

No se han realizado recargas de gases fluorados.

0,00 t CO_2 eq



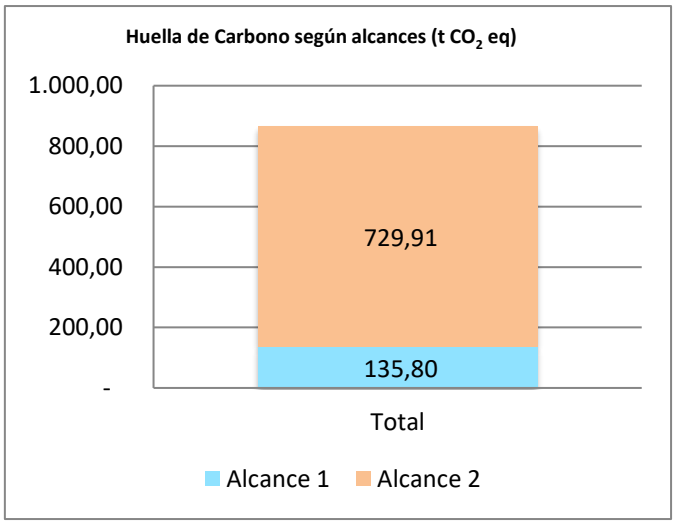
EMISIONES ALCANCE 2

Electricidad

Incluidas todas las dependencias municipales y el alumbrado público, excepto las que sus consumos no son controlados por el Ayuntamiento

729,91 **t CO_2 eq**

DESCRIPCIÓN
EMISIONES ALCANCE 1: *135,80* t CO_2 eq
EMISIONES ALCANCE 2: *729,91* t CO_2 eq



El Ayuntamiento de Ayamonte, para el cálculo correspondiente al año 2021, tiene todos los datos desagregados por edificios/sedes así como su flota de vehículos.

El consumo de combustible de su flota de vehículos y maquinaria, son los principales responsables de emisiones de GEI de alcance 1, siendo su combustible principal B7.

Y el alumbrado público es el mayor consumidor de energía eléctrica siendo el factor principal de emisiones del municipio.

Cuenta con instalaciones para generación de energía, solar fotovoltaica en varios edificios.

1.2.4 Huella de Carbono del Ayuntamiento de CALVIÀ

ENTIDAD:
AYUNTAMIENTO DE CALVIÀ

PROVINCIA:
ISLAS BALEARES

AÑO DE CÁLCULO:
2021

Nº DE HABITANTES:
51.567

EMISIÓN POR HABITANTE:
0,061 t CO_2 eq

EMISIÓN TOTAL:
3.168,82 t CO_2 eq

EMISIONES ALCANCE 1

Instalaciones fijas

Incluidas todas las dependencias municipales gestionadas por el Ayuntamiento.

1.056,50 t CO_2 eq

Transporte

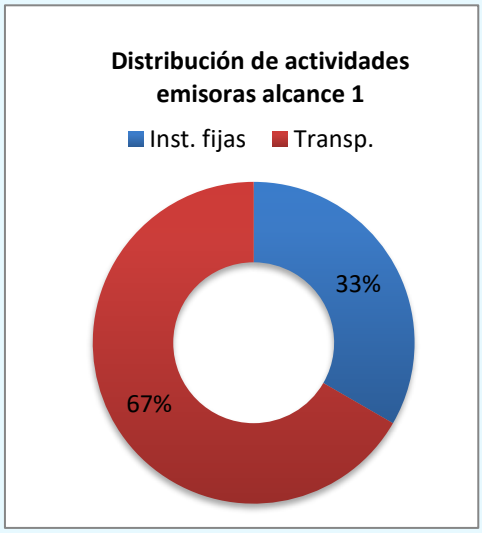
Incluidos vehículos municipales, pero no transporte público.

2.112,32 t CO_2 eq

Climatización

No se han realizado recargas de gases fluorados.

0,00 t CO_2 eq



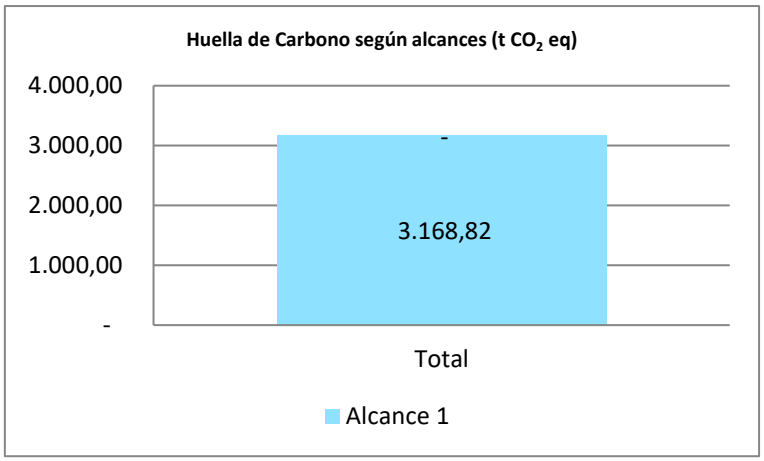
EMISIONES ALCANCE 2

Electricidad

Incluidas todas las dependencias municipales y el alumbrado público, excepto las que sus consumos no son controlados por el Ayuntamiento, pero el consumo es GdO 100% renovable

0,00 t **CO_2 eq**

DESCRIPCIÓN
EMISIONES ALCANCE 1: *3.168,82* t CO_2 eq
EMISIONES ALCANCE 2: *0,00* t CO_2 eq



El Ayuntamiento de Calvià, para el cálculo correspondiente al año 2021, tiene todos los datos desagregados por edificios/sedes, así como de sus flotas de vehículos municipales.

Las instalaciones deportivas, en concreto las piscinas municipales, son las instalaciones fijas más importantes responsables de emisiones de GEI, siendo su combustible principal gas natural, empleado en la calefacción de las instalaciones.

Se han reducido emisiones por consumo eléctrico mediante la contratación de parte del suministro con origen 100% renovable. Cuenta con instalaciones para generación de energía, solar fotovoltaica.

A pesar de todas las medidas implantadas, y de mantener el sello reduzco obtenido con anterioridad, es uno de los Ayuntamientos con una emisión por habitante más alta del estudio.

1.2.5 Huella de Carbono del Ayuntamiento de EJEA DE LOS CABALLEROS

ENTIDAD:

AYUNTAMIENTO DE EJEA DE LOS CABALLEROS

PROVINCIA:

ZARAGOZA

AÑO DE CÁLCULO:

2021

Nº DE HABITANTES:

17.036

EMISIÓN POR HABITANTE:

0,128 t CO_2 eq

EMISIÓN TOTAL:

2.181,47t CO_2 eq

EMISIONES ALCANCE 1

Instalaciones fijas

Incluidas todas las dependencias municipales gestionadas por el Ayuntamiento.

615,86 t CO_2 eq

Transporte

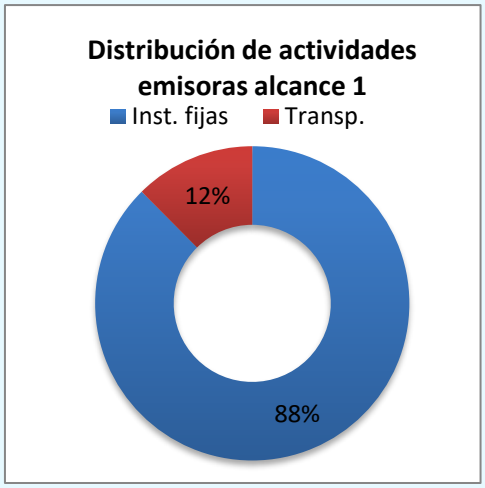
Incluidos vehículos municipales, pero no transporte público.

87,33 t CO_2 eq

Climatización

No se han realizado recargas de gases fluorados.

0,00 t CO_2 eq



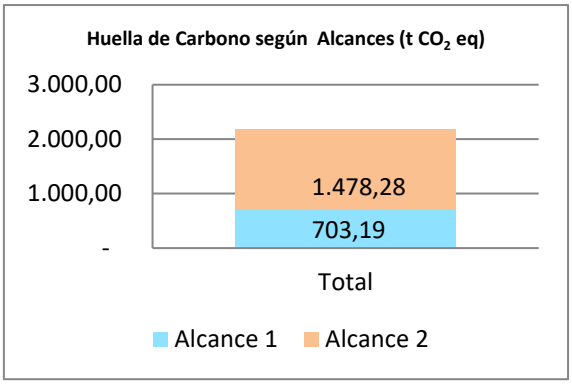
EMISIONES ALCANCE 2

Electricidad

Incluidas todas las dependencias municipales y el alumbrado público, excepto las que sus consumos no son controlados por el Ayuntamiento.

1.478,28 t CO_2 eq

DESCRIPCIÓN
EMISIONES ALCANCE 1: *703,19* t CO_2 eq
EMISIONES ALCANCE 2: *1.478,28* t CO_2 eq



El Ayuntamiento de Ejea de los Caballeros, para el cálculo correspondiente al año 2021, tiene todos los datos desagregados por edificios/sedes, así como de sus flotas de vehículos municipales.

Las instalaciones deportivas, en concreto las piscinas municipales, son las instalaciones fijas más importantes responsables de emisiones de GEI, siendo su combustible principal gas natural, empleado en la calefacción de las instalaciones.

1.2.6 Huella de Carbono del Ayuntamiento de FUENLABRADA

ENTIDAD:
AYUNTAMIENTO DE FUENLABRADA

PROVINCIA:
MADRID

AÑO DE CÁLCULO:
2021

Nº DE HABITANTES:
192.233

EMISIÓN POR HABITANTE:
0,021 t CO_2 eq

EMISIÓN TOTAL:
4.024,45 t CO_2 eq

EMISIONES ALCANCE 1

Instalaciones fijas

Incluidas todas las dependencias municipales gestionadas por el Ayuntamiento.

1782,42 t CO_2 eq

Transporte

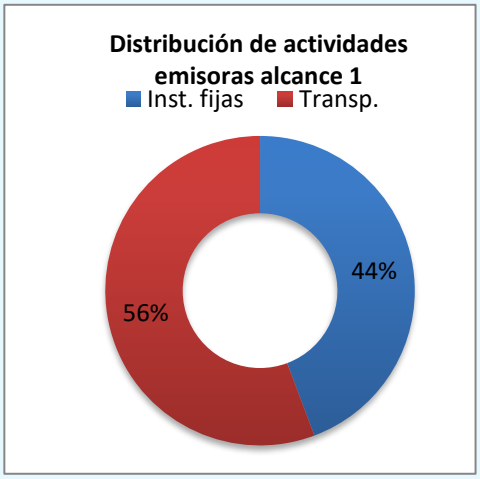
Incluidos vehículos municipales, pero no transporte público.

2.242,02 t CO_2 eq

Climatización

No se han realizado recargas de gases fluorados.

0,00 t CO_2 eq



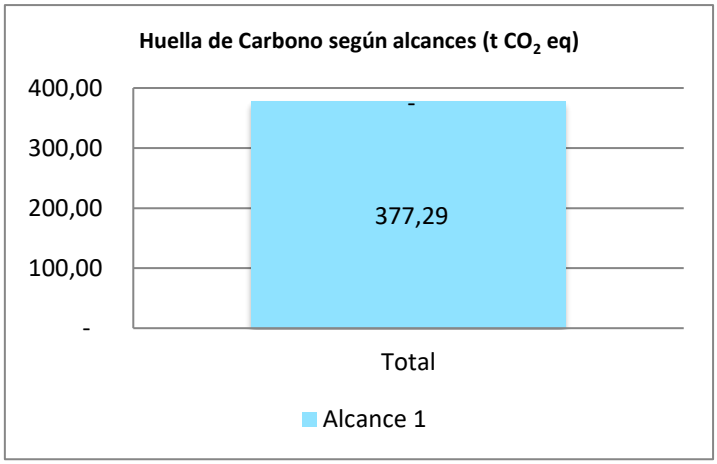
EMISIONES ALCANCE 2

Electricidad

Incluidas todas las dependencias municipales y el alumbrado público, excepto las que sus consumos no son controlados por el Ayuntamiento, pero el consumo es GdO 100% renovable.

***0,00 t* CO_2 eq**

DESCRIPCIÓN
EMISIONES ALCANCE 1: 4.024,45 *t* CO_2 eq
EMISIONES ALCANCE 2: *0,00* t CO_2 eq



El Ayuntamiento de Fuenlabrada ha retomado el cálculo después de varios años sin realizarlo a través del programa, para el año 2021. Dispone de datos desagregados por edificios/sedes incluyendo el consumo de combustible por la flota de vehículos municipales.

La piscina municipal es la instalación fija más importantes responsable de emisiones de GEI, siendo su combustible principal gas natural, empleado en la calefacción de las instalaciones.

Su flota de vehículos es un factor relevante en las emisiones de GEI en el municipio, alcanzando las 2.242,02 t CO_2 eq.

Se han reducido las emisiones asociadas al consumo eléctrico mediante la contratación de todo el suministro con origen 100% renovable.

1.2.7 Huella de Carbono del Ayuntamiento de HUESCA

ENTIDAD:
AYUNTAMIENTO DE HUESCA

PROVINCIA:
HUESCA

AÑO DE CÁLCULO:
2021

Nº DE HABITANTES:
54.083

EMISIÓN POR HABITANTE:
0,192 t CO_2 eq

EMISIÓN TOTAL:
10.393,63 t CO_2 eq

EMISIONES ALCANCE 1

Instalaciones fijas

Incluidas todas las dependencias municipales gestionadas por el Ayuntamiento.

1.489,82 t CO_2 eq

Transporte

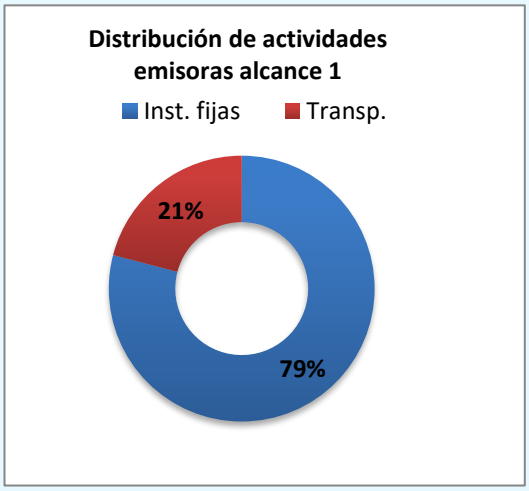
Incluidos vehículos municipales, pero no transporte público.

394,56 t CO_2 eq

Climatización

No se han realizado recargas de gases fluorados.

0,00 t CO_2 eq



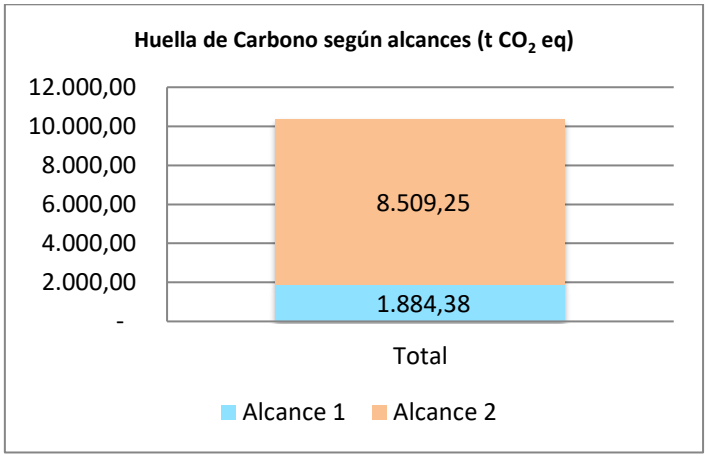
EMISIONES ALCANCE 2

Electricidad

Incluidas todas las dependencias municipales y el alumbrado público, excepto las que sus consumos no son controlados por el Ayuntamiento.

8509,25 t **CO_2 eq**

DESCRIPCIÓN
EMISIONES ALCANCE 1: *1.884,38 t* CO_2 eq
EMISIONES ALCANCE 2: *8.509,25* t CO_2 eq



El Ayuntamiento de Huesca, para el cálculo correspondiente al año 2021, tiene parte de los datos desagregados por edificios/sedes incluyendo el consumo de combustible por la flota de vehículos municipales, pero todavía no tienen sistematizada la captación de información.

Su situación geográfica determina que su consumo de combustible fósiles sea elevado, siendo el gas natural el principal empleado en la calefacción de las instalaciones.

Y el consumo eléctrico no dispone de GdO por lo que sus emisiones suponen el mayor factor de emisiones del municipio con 0,157 t CO_2 eq/habitante, y un aspecto sobre el que aplicar medidas de reducción.

Es la entidad con mayor índice de emisiones por habitante del estudio con 0,192 t CO_2 eq/habitante.

1.2.8 Huella de Carbono del Ayuntamiento de LA RINCONADA.

ENTIDAD:
AYUNTAMIENTO DE LA RINCONADA

PROVINCIA:
SEVILLA

AÑO DE CÁLCULO:
2021

Nº DE HABITANTES:
38.204

EMISIÓN POR HABITANTE:
0,068 t CO_2 eq

EMISIÓN TOTAL:
2.614,13 t CO_2 eq

EMISIONES ALCANCE 1

Instalaciones fijas

Incluidas todas las dependencias municipales gestionadas por el Ayuntamiento.

231,66 t CO_2 eq

Transporte

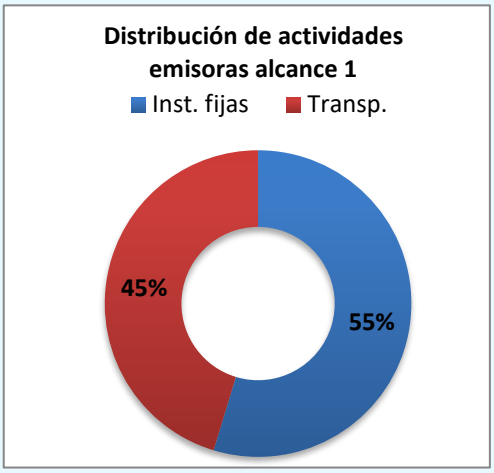
Incluidos vehículos municipales, pero no transporte público.

191,98 t CO_2 eq

Climatización

No se han realizado recargas de gases fluorados.

0,00 t CO_2 eq



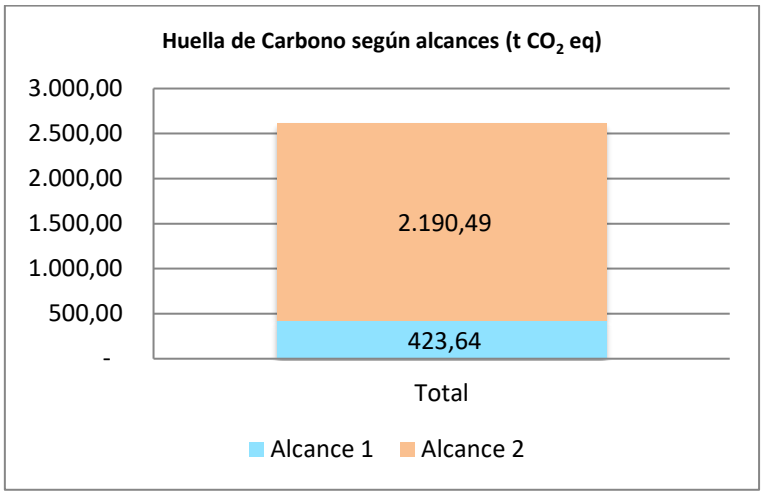
EMISIONES ALCANCE 2

Electricidad

Incluidas todas las dependencias municipales y el alumbrado público, excepto las que sus consumos no son controlados por el Ayuntamiento.

2.190,49 **t CO_2 eq**

DESCRIPCIÓN
EMISIONES ALCANCE 1: *423,64 t* CO_2 eq
EMISIONES ALCANCE 2: *2.190,49* t CO_2 eq



Para el año 2021 dispone de datos desagregados por edificios/sedes incluyendo el consumo de combustible de la flota de vehículos municipales.

La piscina municipal es la instalación fija más importante responsable de emisiones de GEI, siendo su combustible principal gas natural, empleado en la calefacción de las instalaciones.

Su flota de vehículos es un factor relevante en las emisiones de GEI en el municipio, alcanzando las 191,98 t CO_2 eq.

Y el consumo eléctrico no dispone de GdO por lo que sus emisiones suponen el mayor factor de emisiones del municipio con 0,057 t CO_2 eq/habitante, y un aspecto sobre el que aplicar medidas de reducción.

Es una de las cinco entidades con mayor índice de emisiones por habitante del estudio con 0,068 t CO_2 eq/habitante.

1.2.9 Huella de Carbono del Ayuntamiento de LAS ROZAS

ENTIDAD:
AYUNTAMIENTO DE LAS ROZAS

PROVINCIA:
MADRID

AÑO DE CÁLCULO:
2018

Nº DE HABITANTES:
951.814

EMISIÓN POR HABITANTE:
0,0971 t CO_2 eq

EMISIÓN TOTAL:
9.336,31 t CO_2 eq

EMISIONES ALCANCE 1

Instalaciones fijas

Incluidas todas las dependencias municipales gestionadas por el Ayuntamiento.

2.488,06 t CO_2 eq

Transporte

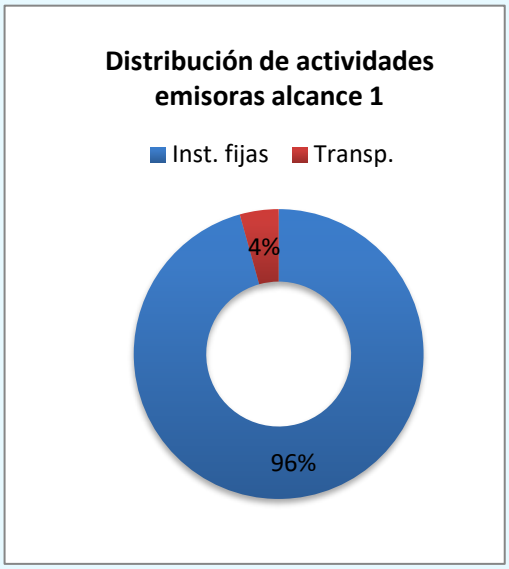
Incluidos vehículos municipales, pero no transporte público.

116,16 t CO_2 eq

Climatización

No se han realizado recargas de gases fluorados.

0,00 t CO_2 eq



EMISIONES ALCANCE 2

Electricidad

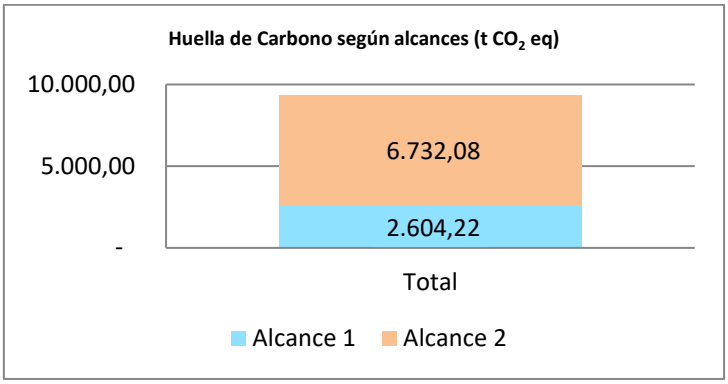
Incluidas todas las dependencias municipales y el alumbrado público, excepto las que sus consumos no son controlados por el Ayuntamiento, pero el suministro es certificado GdO 100% renovable.

0,00 t **CO_2 eq**

DESCRIPCIÓN

EMISIONES ALCANCE 1: *2.604,22* t CO_2 eq

EMISIONES ALCANCE 2: *6.732,08* t CO_2 eq



El Ayuntamiento de Las Rozas, es el primer año que realiza el cálculo de su huella por lo que ha elegido un periodo del que disponía de toda la información necesaria, 2018. Tiene los datos desagregados por edificios/sedes incluyendo el consumo de combustible por la flota de vehículos municipales.

Las instalaciones deportivas son las instalaciones fijas más importantes responsables de emisiones de GEI, siendo su combustible principal gas natural, empleado en la calefacción de las instalaciones.

Su flota de vehículos es un factor relevante en las emisiones de GEI en el municipio, alcanzando las 112,43 t CO_2 eq.

Y el consumo eléctrico no dispone de GdO por lo que sus emisiones suponen el mayor factor de emisiones del municipio con 0,07 t CO_2 eq/habitante, y un aspecto sobre el que aplicar medidas de reducción.

Es una de las cinco entidades con mayor índice de emisiones por habitante del estudio con 0,097 t CO_2 eq/habitante.

1.2.10 Huella de Carbono del ayuntamiento de MÁLAGA

ENTIDAD:
AYUNTAMIENTO DE MÁLAGA

PROVINCIA:
MÁLAGA

AÑO DE CÁLCULO:
2021

Nº DE HABITANTES:
577.405

EMISIÓN POR HABITANTE:
0,007 t CO_2 eq

EMISIÓN TOTAL:
4.137,92 t CO_2 eq

EMISIONES ALCANCE 1

Instalaciones fijas

Incluidas todas las dependencias municipales gestionadas por el Ayuntamiento.

241,44 t CO_2 eq

Transporte

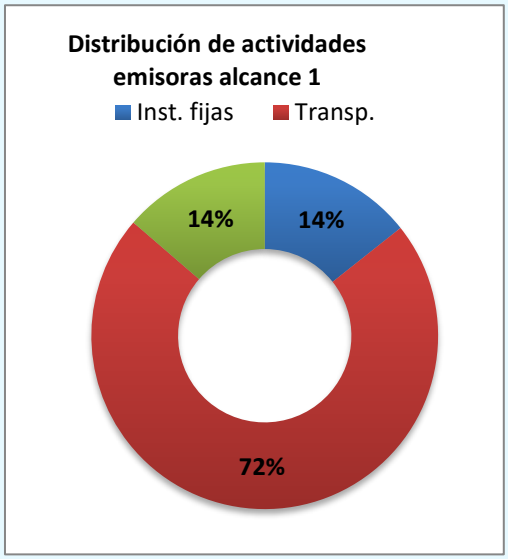
Incluidos vehículos municipales, pero no transporte público.

1.213,24 t CO_2 eq

Climatización

Se han realizado recargas de gases fluorados.

230,52 t CO_2 eq



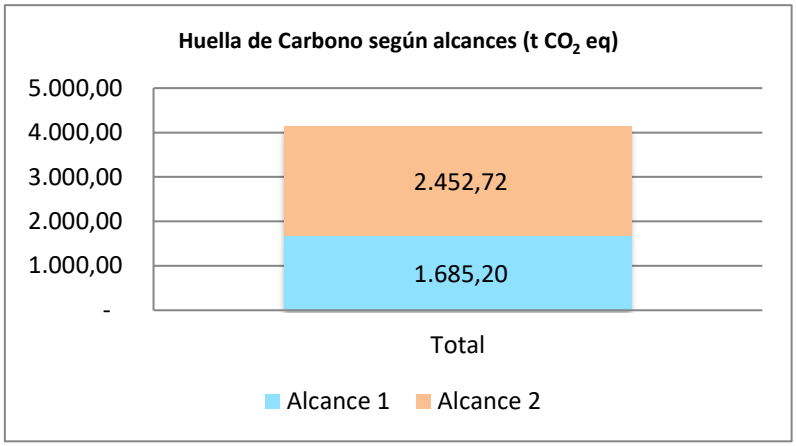
EMISIONES ALCANCE 2

Electricidad

Incluidas todas las dependencias municipales y el alumbrado público, excepto las que sus consumos no son controlados por el Ayuntamiento.

2.452,72 t CO_2 eq

DESCRIPCIÓN
EMISIONES ALCANCE 1: *1.685,20 t* CO_2 eq
EMISIONES ALCANCE 2: *2.452,72 t* CO_2 eq



El Ayuntamiento de Málaga, tienen la obtención de datos procedimentada y llevan varios años realizando el registro de su Huella de Carbono, aunque no consecutivos, por lo que no han podido solicitar el sello reduzco, a pesar de que han logrado una gran reducción de sus emisiones con la implantación de medidas de ahorro a lo largo de estos periodos. Su principal dificultad es recopilar la distinta información procedente de distintos departamentos del Ayuntamiento.

El Palacio de Feria es la principal emisión de GEI de alcance 1, siendo su combustible principal gas natural, empleado en la calefacción de las instalaciones.

Destaca que dicha entidad realiza el control de las recargas de gases fluorados.

Se han reducido las emisiones por consumo eléctrico mediante la contratación de una parte del suministro con origen 100% renovable.

1.2.11 Huella de Carbono del Ayuntamiento de MURCIA

ENTIDAD:
AYUNTAMIENTO DE MURCIA

PROVINCIA:
MURCIA

AÑO DE CÁLCULO:
2021

Nº DE HABITANTES:
460.804

EMISIÓN POR HABITANTE:
0,007 t CO_2 eq

EMISIÓN TOTAL:
3.147,37 t CO_2 eq

EMISIONES ALCANCE 1

Instalaciones fijas

Incluidas todas las dependencias municipales gestionadas por el Ayuntamiento.

1.911,01 t CO_2 eq

Transporte

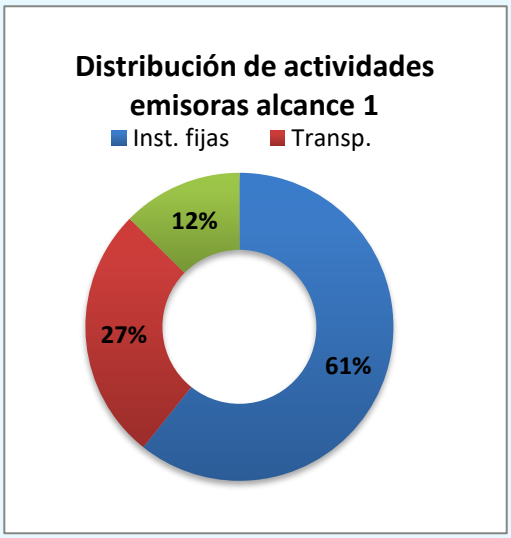
Incluidos vehículos municipales, pero no transporte público.

839,02 t CO_2 eq

Climatización

Se han realizado recargas de gases fluorados.

397,35 t CO_2 eq



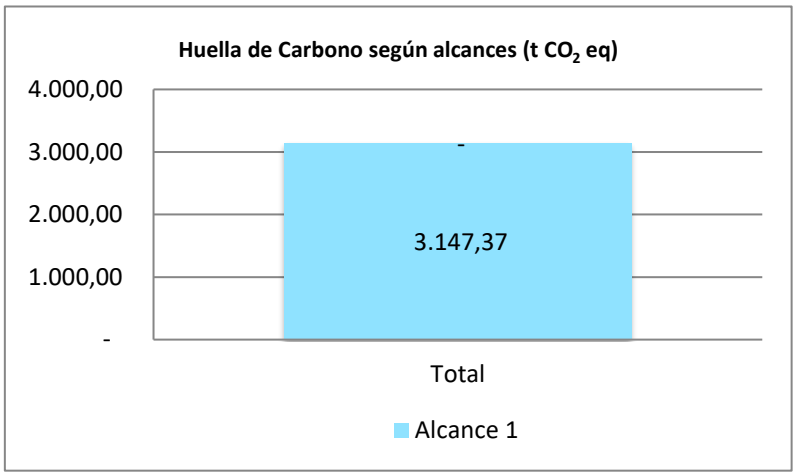
EMISIONES ALCANCE 2

Electricidad

Incluidas todas las dependencias municipales y el alumbrado público, excepto las que sus consumos no son controlados por el Ayuntamiento, pero el suministro está certificado GdO 100% renovable

0,00 **t CO^2 eq**

DESCRIPCIÓN
EMISIONES ALCANCE 1: 3.147,37 t CO_2 eq
EMISIONES ALCANCE 2: *0,00* t CO_2 eq



El Ayuntamiento de Murcia tiene la obtención de datos procedimentada y lleva varios años consecutivos realizando el registro de su Huella de Carbono, por lo que ha podido solicitar el sello reduzco. Ha logrado una gran reducción de sus emisiones con la implantación de medidas de ahorro a lo largo de estos periodos.

Los centros deportivos y educativos que utilizan gasóleo C son la principal emisión de GEI de alcance 1.

Su flota de vehículos es un factor relevante en las emisiones de GEI en el municipio, alcanzando las 839,02 t CO_2 eq.

Destaca que dicha entidad realiza el control de las recargas de gases fluorados.

Disponen de instalaciones de energías renovables en 26 edificios, que reducen sus emisiones, así como la contratación de todo el suministro eléctrico con origen 100% renovable.

1.2.12 Huella de carbono ayuntamiento de TORRENT

ENTIDAD:
AYUNTAMIENTO DE TORRENT

PROVINCIA:
VALENCIA

AÑO DE CÁLCULO:
2021

Nº DE HABITANTES:
84.025

EMISIÓN POR HABITANTE:
0,004 t CO_2 eq

EMISIÓN TOTAL:
323,65 t CO_2 eq

EMISIONES ALCANCE 1

Instalaciones fijas

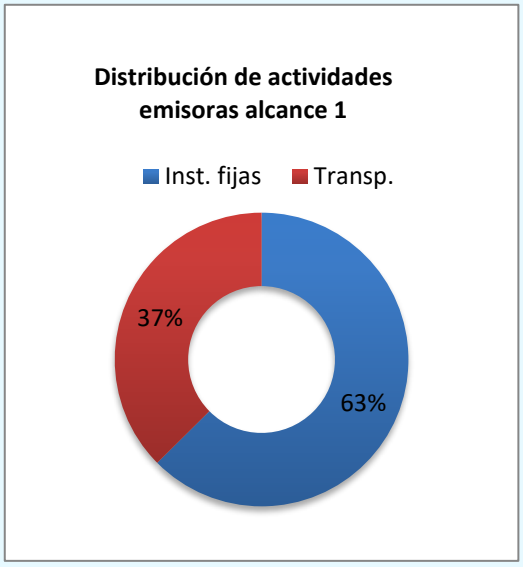
Incluidas todas las dependencias municipales gestionadas por el Ayuntamiento. **202,52 t CO_2 eq**

Transporte

Incluidos vehículos municipales, pero no transporte público. **121,13 t CO_2 eq**

Climatización

No se han realizado recargas de gases fluorados. **0,00 t CO_2 eq**

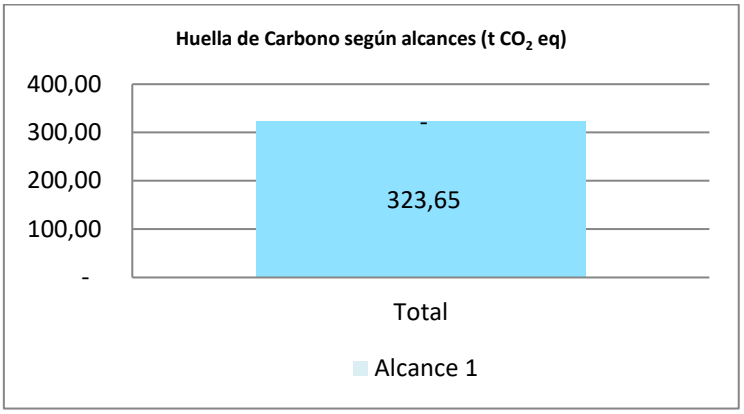


EMISIONES ALCANCE 2

Electricidad

Incluidas todas las dependencias municipales y el alumbrado público, excepto las que sus consumos no son controlados por el Ayuntamiento (IMEB y su empresa municipal de limpieza). ***0,00 t*** **CO_2 eq**

DESCRIPCIÓN
EMISIONES ALCANCE 1: 323,65 t CO_2 eq
EMISIONES ALCANCE 2: *0,00* t CO_2 eq



El Ayuntamiento de Torrent ha realizado el cálculo para el año 2021. Dispone de datos desagregados por edificios/sedes incluyendo el consumo de combustible por la flota de vehículos municipales.

Los centros de formación son las instalaciones fijas más importantes responsables de emisiones de GEI, siendo su combustible principal el gas natural, pero las que más emisiones generan son las que utilizan gasóleo C como combustible en la calefacción de las instalaciones.

Su flota de vehículos es un factor relevante en las emisiones de GEI del municipio, alcanzando las 121,13 t CO_2 eq.

Se han reducido las emisiones por consumo eléctrico mediante la contratación de todo el suministro con origen 100% renovable.

1.2.13 Huella de Carbono del ayuntamiento de XIRIVELLA

ENTIDAD:
AYUNTAMIENTO DE XIRIVELLA

PROVINCIA:
VALENCIA

AÑO DE CÁLCULO:
2021

Nº DE HABITANTES:
32.000

EMISIÓN POR HABITANTE:
0,012 t CO_2 eq

EMISIÓN TOTAL:
377,29 t CO_2 eq

EMISIONES ALCANCE 1

Instalaciones fijas

Incluidas todas las dependencias municipales gestionadas por el Ayuntamiento.

330,42 t CO_2 eq

Transporte

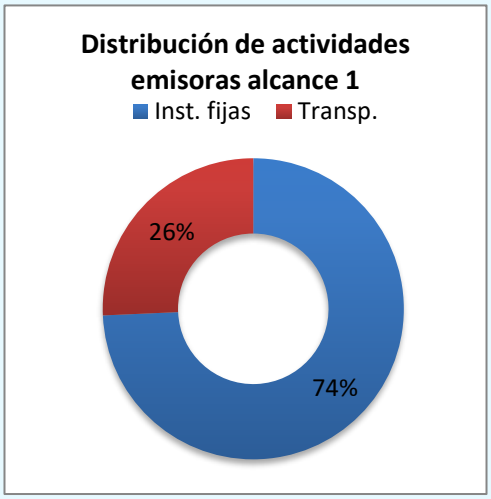
Incluidos vehículos municipales, pero no transporte público.

27,64 t CO_2 eq

Climatización

No se han realizado recargas de gases fluorados.

0,00 t CO_2 eq



EMISIONES ALCANCE 2

Electricidad

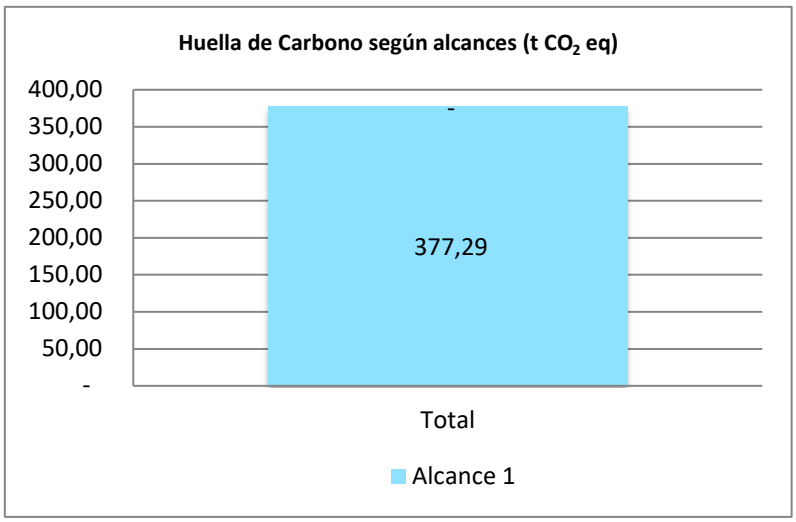
Incluidas todas las dependencias municipales y el alumbrado público, excepto las que sus consumos no son controlados por el Ayuntamiento, pero el suministro contratado es GdO 100% renovable.

0,00 t **CO_2 eq**

DESCRIPCIÓN

EMISIONES ALCANCE 1: 377,29 t CO_2 eq

EMISIONES ALCANCE 2: *0,00* t CO_2 eq



El Ayuntamiento de Xirivella, tienen la obtención de datos procedimentada y llevan varios años consecutivos realizando el registro de su Huella de Carbono, obteniendo el sello reduzco.

Las sedes deportivas son las instalaciones fijas más importantes responsable de emisiones de GEI, siendo su combustible principal gas natural, empleado en la calefacción de las instalaciones.

Se reducen las emisiones mediante la contratación de todo el suministro con origen 100% renovable.

1.2.14 Huella de Carbono de la DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE JAÉN

ENTIDAD:
DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE JAEN

PROVINCIA:
JAEN

AÑO DE CÁLCULO:
2020

Nº DE HABITANTES:
627.190

EMISIÓN POR HABITANTE:
0,001 t CO_2 eq

EMISIÓN TOTAL:
583,70 t CO_2 eq

EMISIONES ALCANCE 1

Instalaciones fijas

Incluidas todas las dependencias municipales gestionadas por la Diputación.

433,68 t CO_2 eq

Transporte

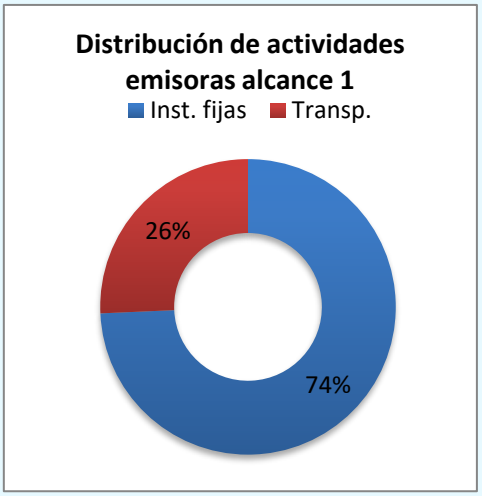
Incluida la flota de vehículos de la Diputación.

150,02 t CO_2 eq

Climatización

No se han realizado recargas de gases fluorados.

0,00 t CO_2 eq



EMISIONES ALCANCE 2

Electricidad

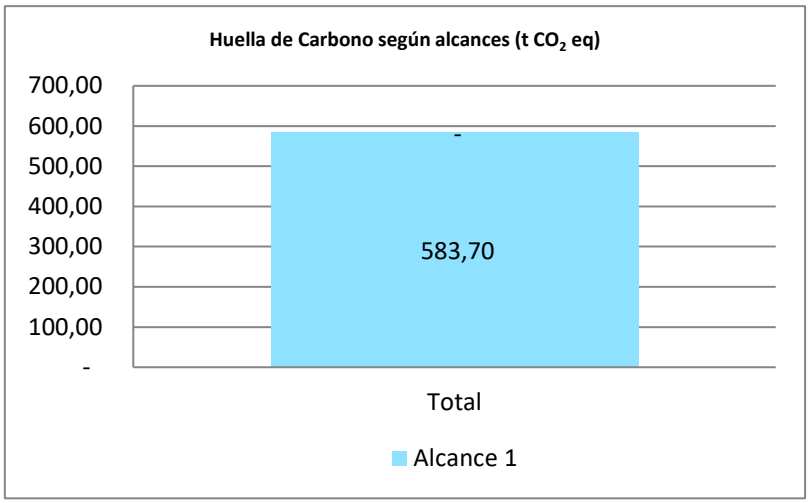
Incluidas todas las dependencias de la Diputación, excepto las que sus consumos no son controlados por la Diputación, pero el suministro contratado es GdO 100% renovable.

0,00 t **CO_2 eq**

DESCRIPCIÓN

EMISIONES ALCANCE 1: 583,70 t CO_2 eq

EMISIONES ALCANCE 2: *0,00* t CO_2 eq



La Diputación Provincial de Jaén retoma el cálculo de su huella después de varios años sin realizarlo. Dispone de información desagregada de sus distintos consumos.

Las residencias de la Diputación son las instalaciones fijas más importantes responsable de emisiones de GEI, siendo su combustible principal gasóleo C, empleado en la calefacción de las instalaciones.

Su flota de vehículos es un factor relevante en las emisiones de GEI en la provincia, alcanzando las 150,02 t CO_2 eq.

Dispone de tres edificios con energía solar y se han reducido las emisiones por consumo eléctrico mediante la contratación de todo el suministro con origen 100% renovable.

1.2.15 Huella de Carbono de la DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE PONTEVEDRA

ENTIDAD:
DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE PONTEVEDRA

PROVINCIA:
PONTEVEDRA

AÑO DE CÁLCULO:
2021

Nº DE HABITANTES:
83.029

EMISIÓN POR HABITANTE:
0,017 t CO_2 eq

EMISIÓN TOTAL:
1.434,27 t CO_2 eq

EMISIONES ALCANCE 1

Instalaciones fijas

Incluidas todas las dependencias gestionadas por la Diputación.

608,51 t CO_2 eq

Transporte

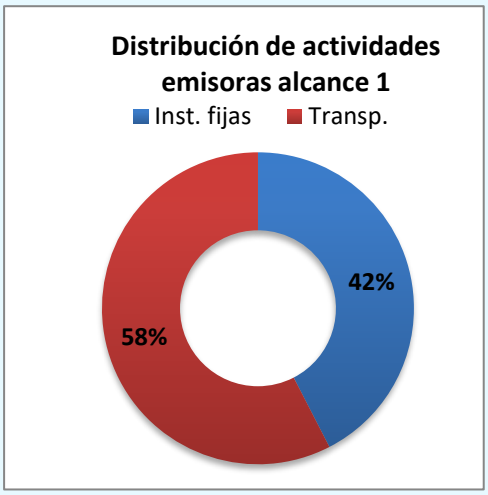
Incluidos vehículos de la Diputación.

825,76 t CO_2 eq

Climatización

No se han realizado recargas de gases fluorados.

0,00 t CO_2 eq



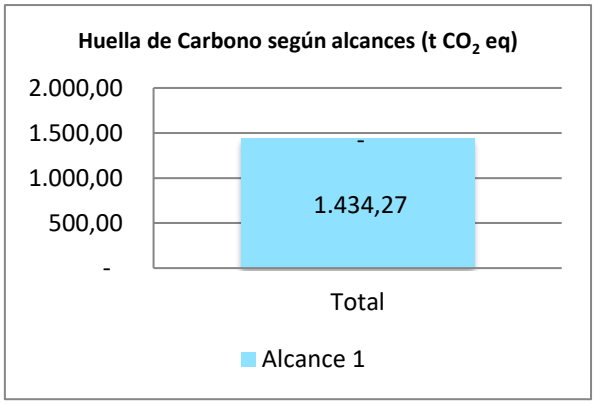
EMISIONES ALCANCE 2

Electricidad

Incluidas todas las dependencias de la Diputación, excepto las que sus consumos no son controlados por la Diputación, pero el suministro contratado es GdO 100% renovable.

0,00 t **CO_2 eq**

DESCRIPCIÓN
EMISIONES ALCANCE 1: 1434,27 t CO_2 eq
EMISIONES ALCANCE 2: *0,00* t CO_2 eq



La Diputación Provincial de Pontevedra realiza su registro en base al número de ocupantes de sus instalaciones para poder comparar sus datos en el estudio. Se han calculado también para el número de habitantes de la Provincia. Han facilitado los datos completos y desagregados.

El Museo dependiente de la Diputación es la instalación fija más importantes responsable de emisiones de GEI, siendo su combustible principal, el gas natural, empleado en la calefacción de las instalaciones.

Su flota de vehículos es un factor relevante en las emisiones de GEI en la provincia, alcanzando las 825,76 t CO_2 eq.

Se reducen las emisiones mediante la contratación de todo el suministro con origen 100% renovable.

ANEXO III. LISTADO DE ENTIDADES LOCALES CON REGISTRO DE HUELLA CON EL APOYO DE LA RECC

Desde la primera vez que se llevó a cabo el proyecto en 2014, se han realizado un total de 158 cálculos de huellas de Carbono para 92 Entidades Locales. De las 92 participantes, 74 han obtenido el registro en el MITECO de un total de 140 cálculos y 13 están en proceso de obtenerlo.

A continuación se relacionan las Entidades con sus huellas registradas, además del año para el que se ha calculado la huella (año de cálculo), se indica la edición del proyecto en la que participó la Entidad Local (1-1ª ed. 2-2ª ed. 3-3ª ed., 4-4ª ed., 5-5ª ed., 6-6ª ed., 7-7ªed. y 8-8ªed.).

	AÑO DE CÁLCULO DE LA HUELLA								
Entidad Local	*2013*	*2014*	*2015*	*2016*	*2017*	*2018*	*2019*	*2020*	*2021*
AYUNTAMIENTO DE ABLITAS		2							
AYUNTAMIENTO DE ALBACETE				4 y 6			6	7	
AYUNTAMIENTO DE ALBORAYA	1						6	7	
AYUNTAMIENTO DE ALCALÁ DE HENARES				4					
AYUNTAMIENTO DE ALCALÁ LA REAL				4					
AYUNTAMIENTO DE ALCANTARILLA							6	7	8
AYUNTAMIENTO DE ALGECIRAS	1	4	4	4					
AYUNTAMIENTO DE ALICANTE	1		3	4					
AYUNTAMIENTO DE ALMANSA							6		
AYUNTAMIENTO DE ARAHAL	1								
AYUNTAMIENTO DE ARANJUEZ		2							
AYUNTAMIENTO DE ARNEDO			4	4					
AYUNTAMIENTO DE ÁVILA							7	7	8
AYUNTAMIENTO DE AYAMONTE			3				7	7	8
AYUNTAMIENTO DE BENAVENTE							6	7	
AYUNTAMIENTO DE BENIDORM							6		

Entidad Local	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
AYUNTAMIENTO DE BIGASTRO								7	
AYUNTAMIENTO DE BURGOS			3						
AYUNTAMIENTO DE CALVIÀ			4	4	5	6	6	7	8
AYUNTAMIENTO DE CORIA DEL RIO								7	
AYUNTAMIENTO DE DAIMIEL				4					
AYUNTAMIENTO DE EJEA DE LOS CABALLEROS							6		8
AYUNTAMIENTO DE ELCHE							6		
AYUNTAMIENTO DE FUENLABRADA							6 Y 7	7	8
AYUNTAMIENTO DE GAVÀ		5	3	4	5				
AYUNTAMIENTO DE GIRONA	1								
AYUNTAMIENTO DE GONDOMAR							6		
AYUNTAMIENTO DE GRANADA	1		3	4	5				
AYUNTAMIENTO DE GUADALAJARA					5				
AYUNTAMIENTO DE GRANOLLERS	1								
AYUNTAMIENTO DE HUESCA								7	8
AYUNTAMIENTO DE HUÉTOR VEGA		2							
AYUNTAMIENTO DE L'HOSPITALET DE LLOBREGT						6			
AYUNTAMIENTO DE LA LÍNEA DE LA CONCEPCIÓN			3						
AYUNTAMIENTO DE LA RINCONADA									8
AYUNTAMIENTO DE LAS ROZAS						8			
AYUNTAMIENTO DE LEKUNBERRI		2							
AYUNTAMIENTO DE L'ELIANA	1								
AYUNTAMIENTO DE LEÓN			3						
AYUNTAMIENTO DE LOGROÑO			3		5			7	
AYUNTAMIENTO DE MAJADAHONDA			3						
AYUNTAMIENTO DE MÁLAGA	1		3	4	5		7	7	8
AYUNTAMIENTO DE MADRID							6		

Entidad Local	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
AYUNTAMIENTO DE MARACENA			3						
AYUNTAMIENTO DE MARBELLA	1								
AYUNTAMIENTO DE MIAJADAS				4					
AYUNTAMIENTO DE MOLINA DE SEGURA	1								
AYUNTAMIENTO DE MONTILLA			3						
AYUNTAMIENTO DE MONZÓN			3						
AYUNTAMIENTO DE MURCIA				4					8
AYUNTAMIENTO DE NOAÍN-VALLE DE ELORZ	1								
AYUNTAMIENTO DE OVIEDO							6		
AYUNTAMIENTO DE PALMA			3	4					
AYUNTAMIENTO DE PAMPLONA	1						6		
AYUNTAMIENTO DE PARACUELLOS DE JARAMA		2	3						
AYUNTAMIENTO DE PARLA			3	4					
AYUNTAMIENTO DE PINTO							6	7	
AYUNTAMIENTO DE PONFERRADA							6		
AYUNTAMIENTO DE POZUELO DE ALARCON								7	
AYUNTAMIENTO DE PUENTE GENIL								7	
AYUNTAMIENTO DE PUERTO LUMBRERAS	1								
AYUNTAMIENTO DE PUERTOLLANO			3						
AYUNTAMIENTO DE REAL SITIO DE SAL ILDEFONSO	1								
AYUNTAMIENTO DE RIVAS VACIAMADRID			3	4			7	7	
AYUNTAMIENTO DE SGUNTO							6		
AYUNTAMIENTO DE SALOBREÑA			3						
AYUNTAMIENTO DE SAN PEDRO DEL PINATAR								7	
AYUNTAMIENTO DE SAN VICENTE DEL RASPEIG				4					
AYUNTAMIENTO DE SANT BOI DE LLOBREGAT				4					
AYUNTAMIENTO DE SANTA CRUZ DE TENERIFE			4						

Entidad Local	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
AYUNTAMIENTO DE SANTA POLA	1								
AYUNTAMIENTO DE SANTANDER			3						
AYUNTAMIENTO DE SEGORBE				4					
AYUNTAMIENTO DE SEGOVIA	1								
AYUNTAMIENTO DE SEVILLA	1				5				
AYUNTAMIENTO DE SILLA		2							
AYUNTAMIENTO DE SOTO DEL REAL				4	5		6	7	
AYUNTAMIENTO DE TAFALLA		2							
AYUNTAMIENTO DE TOLEDO				4					
AYUNTAMIENTO DE TORRELODONES	1								
AYUNTAMIENTO DE TORRENT							7	7	8
AYUNTAMIENTO DE UTEBO			3						
AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID			3						
AYUNTAMIENTO DE VILLA DE MOYA			3	4					
AYUNTAMIENTO DE VILLALBILLA				4					
AYUNTAMIENTO DE XIRIVELLA							6	7	8
AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA	1			4	5		6	7	
DIPUTACION PROVINCIAL DE ALBACETE								7	
DIPUTACIÓN PROVICIAL DE BADAJOZ				4			6		
DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE JAÉN			3					8	
DIPUTACION PROVINCIAL DE PONTEVEDRA								7	8
MUNICIPIOS SOSTENIBLES CANTABRIA (MANCOMUNIDAD)			3						

Nota: en el Registro del MITECO, aparecen otras Entidades Locales que han inscrito su huella fuera de la asistencia técnica prestada por la RECC en el marco de este proyecto.

ANEXO IV: PLANES DE REDUCCIÓN DE LAS ENTIDADES PARTICIPANTES

DATOS DE CONTACTO

www.femp.es

www.miteco.gob.es/

www.redciudadesclima.es

red.clima@femp.es

Edita: FEMP

FEMP
FEDERACION ESPAÑOLA DE MUNICIPIOS Y PROVINCIAS

Red Española de Ciudades por el Clima

oecc
Oficina Española de Cambio Climático

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO