

ACTUALIZACIÓN, CÁLCULO, REDUCCIÓN
Y REGISTRO DE
HUELLAS DE CARBONO
MUNICIPALES



Depósito Legal:

M-6243-2020

Edita:

Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP)
Red Española de Ciudades por el Clima (RECC)

Dirección:

Calle del Nuncio, 8, 28005 Madrid:

Contacto:

red.clima@femp.es

Diseño y producción:

Ecoterrae Global Solutions, S.L

Índice de contenido

1. PRESENTACIÓN	6
2. RESUMEN DEL INFORME	7
2.1. RESUMEN DEL INFORME	7
2.2. PROJECT SUMMARY	8
3. METODOLOGÍA DE TRABAJO	9
4. RESULTADOS Y ANÁLISIS COMPARATIVO	21
4.1. RESUMEN DE DATOS OBTENIDOS POR MUNICIPIO	21
4.2. EVOLUCIÓN Y COMPARACIÓN DE DATOS OBTENIDOS	24
5. EXPERIENCIAS DE LOS AYUNTAMIENTOS DE LEÓN Y VALLADOLID	37
6. CONCLUSIONES	39
ANEXOS	41
ANEXO I. METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DE LA HUELLA DE CARBONO	42
ANEXO II. PLAN DE REDUCCION DE EMISIONES	45
ANEXO III. FICHAS DE HUELLAS DE CARBONO Y MEDIDAS POR MUNICIPIO	68
ANEXO IV. FORMACIÓN Y COMPENSACIÓN DEL EVENTO	105
ANEXO V. REGISTRO DE HUELLA DE CARBONO Y COMPENSACIÓN	115

Índice de tablas

Tabla 1: Emisiones por fuentes alcance 1 y alcance 2 para el año 2017.	21
Tabla 2: Emisiones por fuentes alcance 1 y alcance 2 para el año 2018	22
Tabla 3: Datos básicos	42
Tabla 4: Datos básicos (2).....	42
Tabla 5: Consumo de combustibles fósiles por sede.	42
Tabla 6: Recargas de gases de refrigeración.	43
Tabla 7: Disponibilidad de distintas modalidades de transporte.....	43
Tabla 8: Consumo de combustible por vehículo.	43
Tabla 9: Consumo de energía eléctrica. Especificación de Garantía de Origen (GdO)	44
Tabla 10: Producción y consumo de energías renovables	44
Tabla 11: Consumo de biomasa.	44
Tabla 12: Principales medidas de reducción para los Ayuntamientos.....	61
Tabla 13: Factores de emisión por tipo de combustible.	69
Tabla 14: Factor de emisión por tipo de combustible (2).	71
Tabla 15: Potencial de Calentamiento Global (PCG) de gases refrigerantes.	72
Tabla 16: Resumen de cálculos de Huella de Carbono de los Ayuntamientos.	74
Tabla 17: Fuentes de emisión para el Evento de Formación	114

Índice de gráficos

Gráfico 1: Albacete. Comparativa de las emisiones GEI de los años calculados.....	25
Gráfico 2: Albacete. Comparación del ratio emisiones totales por habitante.....	25
Gráfico 3: Alcantarilla. Comparativa de las emisiones GEI de los años calculados.....	26
Gráfico 4: Alcantarilla. Comparación del ratio emisiones totales por habitante.....	26
Gráfico 5: Calvià. Comparativa de las emisiones GEI de los años calculados.	27
Gráfico 6: Calvià. Comparación del ratio emisiones totales por habitante.	27
Gráfico 7: Calvià. Comparación del ratio de emisiones por trienios.....	27
Gráfico 8: Logroño. Comparativa de las emisiones GEI de los años calculados.	28
Gráfico 9: Logroño. Comparación del ratio emisiones totales por habitante.....	28
Gráfico 10: Málaga. Comparativa de las emisiones GEI de los años calculados.	29
Gráfico 11: Málaga. Comparación del ratio emisiones totales por habitante.	29
Gráfico 12: Málaga. Comparación del ratio de emisiones por trienios.	29
Gráfico 13: Miajadas. Comparativa de las emisiones GEI de los años calculados.	30
Gráfico 14: Miajadas. Comparación del ratio emisiones totales por habitante.	30
Gráfico 15: Parla. Comparativa de las emisiones GEI de los años calculados.....	31
Gráfico 16: Parla. Comparación del ratio emisiones totales por habitante.....	31
Gráfico 17: Parla. Comparación del ratio de emisiones por trienios.	31
Gráfico 18: Rivas-Vaciamadrid. Comparativa de las emisiones GEI de los años calculados.	32
Gráfico 19: Rivas-Vaciamadrid. Comparación del ratio emisiones totales por habitante.	32
Gráfico 20: Rivas-Vaciamadrid. Comparación del ratio de emisiones por trienios.	32
Gráfico 21: Sevilla. Comparativa de las emisiones GEI de los años calculados.....	33
Gráfico 22: Sevilla. Comparación del ratio emisiones totales por habitante.....	33
Gráfico 23: Soto del Real. Comparativa de las emisiones GEI de los años calculados.....	34
Gráfico 24: Soto del Real. Comparación del ratio emisiones totales por habitante.....	34
Gráfico 25: Zaragoza. Comparativa de las emisiones GEI de los años calculados.	35
Gráfico 26: Zaragoza. Comparación del ratio emisiones totales por habitante.	35
Gráfico 27: Comparativa entre las emisiones per cápita de los distintos Ayuntamientos.	36

1. PRESENTACIÓN

El objetivo principal de este proyecto, denominado “Actualización, Cálculo, Reducción y Registro de las Huellas de Carbono Municipales”, es contribuir a la reducción global de emisiones de Gases de Efecto Invernadero desde el ámbito de las Entidades Locales. En el seno de la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP), desde 2014 la Red Española de Ciudades por el Clima (RECC) ha liderado este proyecto, enmarcado dentro de las actividades previstas en el convenio con el Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico (de ahora en adelante MITERD) para promover y facilitar el desarrollo de iniciativas locales en materia de Cambio Climático.

Esta nueva edición de 2019 ha evaluado la situación de **26 Entidades Locales** que se han interesado y han participado voluntariamente en el cálculo de su Huella de Carbono y diseñado sus planes de reducción de emisiones de CO₂. Para tal fin se ha contado con la herramienta de trabajo, proporcionada por el MITERD, para el cálculo de la Huella de Carbono y la presentación de los resultados.

El año seleccionado para el cálculo de la Huella de Carbono en la mayoría de los casos ha sido 2018, aunque algunos Ayuntamientos han optado por dos años consecutivos, es decir 2017 y 2018. El proyecto ha permitido también el reconocimiento del Ministerio mediante la inscripción de las huellas calculadas.

Desde la edición del 2017, se ha dado la posibilidad a los municipios de ampliar los años de cálculo para conseguir el “Sello Reduzco” del Ministerio, siempre y cuando hayan calculado y registrado cuatro años consecutivos y hayan cumplido con el requisito de reducción establecido.

Por su parte, el registro del Ministerio permite que aquellos Ayuntamientos interesados en el cálculo de su Huella de Carbono puedan consultar la metodología disponible para la inscripción de sus emisiones y comparar sus resultados con los demás Ayuntamientos.

En este sentido, se ha buscado la mejora continua en la redacción del informe, aportando información relevante acerca de los **resultados** obtenidos, **obstáculos** que pueden aparecer durante el trámite de cálculo y registro de la Huella de Carbono y propuesta de **medidas específicas** para la reducción de emisiones GEI de cada Ayuntamiento, así como vías para la compensación de las mismas. Además, se ha incluido un apartado específico para identificar las opciones de financiación de las medidas del plan de reducción.

2. RESUMEN DEL INFORME

2.1. RESUMEN DEL INFORME

El presente informe ha requerido la recopilación y tratamiento de todos los datos de actividad (consistentes en datos de consumo para el año de estudio) de los Ayuntamientos y de todas aquellas sedes e instalaciones sobre los que éste ejerce un control operacional. La ayuda de los técnicos ha sido imprescindible a la hora de recopilar todos estos datos, tarea nada sencilla, más aun teniendo en consideración la gran cantidad de contratos que muchos de ellos poseen. La totalidad de los datos sobre los que se han calculado las emisiones derivadas de los consumos, han sido datos primarios de consumos energéticos, buscando siempre una trazabilidad lo más fiable posible, siempre a través de facturas de las empresas suministradoras de cada fuente energética.

Una vez obtenidos los resultados de las emisiones de cada municipio, se ha procedido al diseño de las hojas de ruta personalizadas para cada entidad local para la consecución de los objetivos de **reducción de emisiones GEI**. Para ello, se han identificado los focos de emisión más significativos para poder actuar sobre ellos, buscando siempre el mejor ratio de coste de medida por reducción de potencias de las emisiones.

El informe incluye un apartado en el que las entidades locales podrán consultar distintas vías de **compensación** de las emisiones para optar a la activación de la casilla “COMPENSO” del sello del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico o, en caso de no tomar la vía de compensación nacional, obtener otros certificados de compensación por vías de otros mercados voluntarios de carbono.

En relación con el registro de Huella de Carbono, se ha incluido en el presente informe la **metodología** a seguir para que los técnicos de los Ayuntamientos puedan ser autónomos a la hora de realizar los cálculos para futuros años y conozcan el procedimiento para inscribir los resultados obtenidos en el registro del MITERD.

En este sentido, se incluyen además los contenidos de la **sesión formativa** realizada por la Red Española de Ciudades por el Clima (RECC), en la que se mostró de forma práctica un caso de cálculo, reducción, compensación e inscripción de una Huella de Carbono de un Ayuntamiento ficticio en el registro del MITERD.

Por último, destacar el apartado referente a los **obstáculos** que un técnico municipal puede encontrarse a la hora de calcular su Huella de Carbono, diseñar su propio plan de reducción de emisiones, compensar las mismas e inscribirlas en el registro de Huella de Carbono del MITERD.

Sintetizando lo experimentado en el marco del proyecto, se ha contado con la **participación** de un total de **26 municipios**, realizándose finalmente un total de **29 huellas de carbono**, las cuales se han inscrito 27 en el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

La realización de este proyecto ha supuesto un paso más hacia la sostenibilidad de todos aquellos municipios que han participado de forma voluntaria y, una **muestra de compromiso** en la lucha contra frente al cambio climático. Se ha podido establecer una línea de acción clara en la que cada vez más Ayuntamientos se implican en la integración de los **Objetivos de Desarrollo Sostenible** en sus políticas de acción y que persiguen una meta común, como es la reducción de emisiones derivadas de sus actividades.

2.2. PROJECT SUMMARY

This report has required the collection and processing of all activity data (consisting of consumption data for the year of study) from all offices and facilities over which the City Councils exercise operational control. The help of the technicians has been essential throughout the data collecting process, which is not an easy task, even more considering the large number of contracts that many of them have. The data collection process consisted of searching primary data from energy consumption, always looking for the most reliable and traceable source possible, preferably through invoices of the different supplying companies for each energy source.

Once the emissions results of each municipality have been obtained, personalized roadmaps have been designed for each local entity to achieve their GHG emission reduction targets. To this effect, the most significant emission sources have been identified in order to act on them, always looking for the best ratio between the costs of a measure and the reduction of the emissions it delivers.

The report includes a section in which local entities can consult different ways of offsetting their emissions in order to qualify for activation of the "COMPENSATE" option of the Ministry for the Ecological Transition and the Demographic Challenge (MITERD) label or, in case they do not take the national offset route, to obtain other offset certificates through different voluntary carbon markets.

In relation to the carbon footprint registration, the report includes the methodology to be followed, so that municipal technicians can calculate it on their own for the coming years and learn about the procedure to register the results obtained in the MITERD registry.

To this effect, it also includes the contents for the training course organized by the Spanish Network of Cities for Climate (RECC), in which a case of calculation, reduction, compensation and registration in the registry of the MITERD of the carbon footprint of a fictitious City Council was shown in a practical way.

Finally, it is necessary to highlight the section referring to the obstacles that a municipal technician may find when calculating the carbon footprint, designing the emissions reduction plan, offsetting the emissions and registering them in the MITERD carbon footprint register.

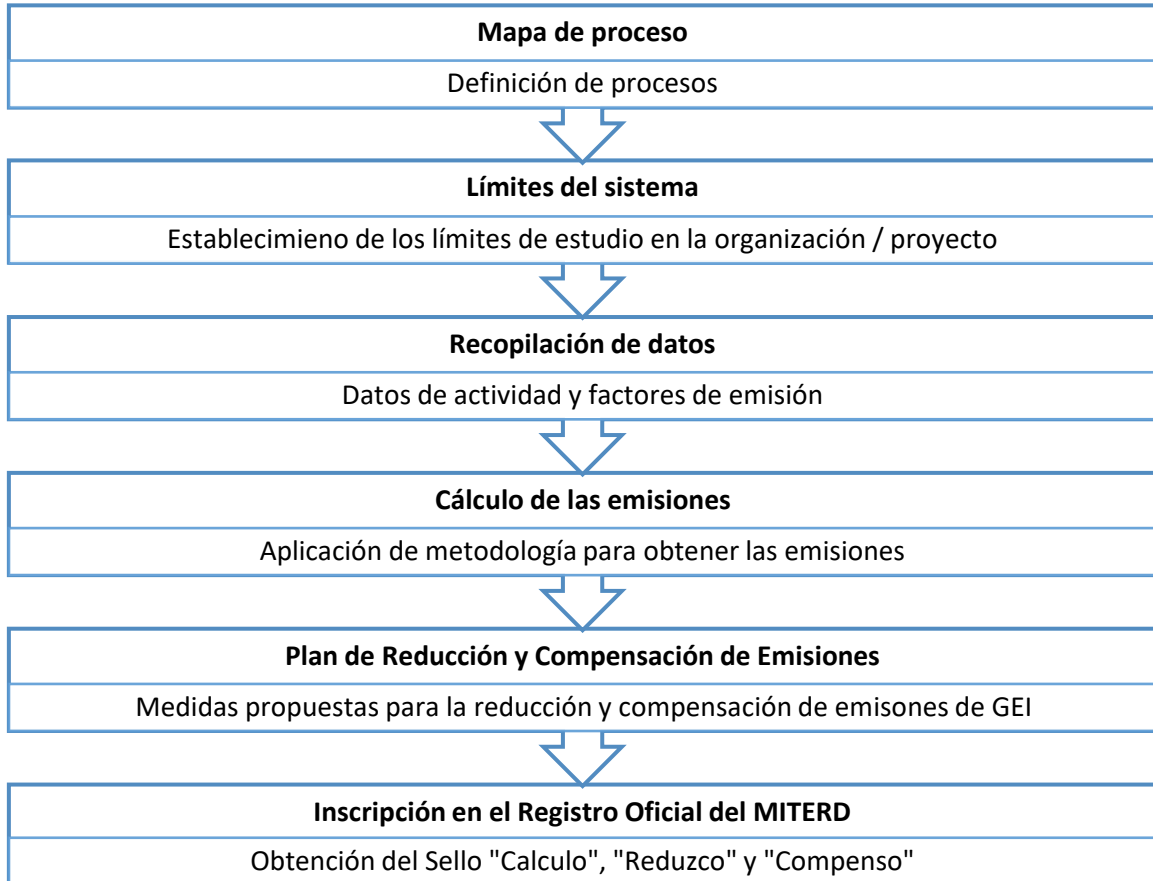
In short, a total of 26 municipalities have taken part in the project and a total of 29 carbon footprints have been calculated and 27 registered in the Ministry for Ecological Transition and the Demographic Challenge registry.

This project has been a step towards the sustainability of all those municipalities that have participated voluntarily and a sign of commitment in the fight against climate change. It has been possible to establish a clear line of action in which more and more municipalities are involved in the integration of the Sustainable Development Goals in their action policies and pursue a common goal, such as the reduction of emissions derived from their activities.

3. METODOLOGÍA DE TRABAJO

A continuación, se describirán cada una de las fases para el cálculo de la Huella de Carbono. Esta metodología tiene como fin facilitar el proceso del cálculo para cada municipio.

En términos generales, el cálculo y registro de la Huella de Carbono en el registro del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD) consta de **6 fases**:



Una vez superada la fase de cálculo, el proceso llegaría a una fase de comunicación de los resultados, en la que la organización podrá llevar a cabo una campaña de difusión interna y externa sobre los resultados obtenidos del cálculo de su Huella de Carbono, logrando así mantener informadas a todas las partes implicadas acerca de los esfuerzos realizados por inventariar sus emisiones de GEI, y de los objetivos que se han establecido para reducirlas.

A continuación, se describen cada una de las 6 fases a seguir en el proceso:

- **Fase 1. Mapa de procesos**

En primer lugar, se debe establecer un año base, que sirva como escenario de referencia para futuros cálculos de la Huella de Carbono y permita comparar la evolución de esta con el paso del tiempo.

El año base puede ser un año físico, o un promedio de un periodo más dilatado en el tiempo. Para este año base hay que realizar un inventario de GEI utilizando el mismo alcance y la misma metodología que se utilizará en el futuro para el cálculo del inventario.

Para el caso de las presentes Huellas de Carbono, se propone un año de referencia para el análisis. Este debe ser el año óptimo en cuanto a cantidad y calidad de los datos y referencia para poder tener un margen

de mejora. En el caso del presente proyecto, cada uno de los Ayuntamientos tendrá un año base elegido según los criterios descritos anteriormente.

Posteriormente, se diseñará el mapa de procesos, en el que se identifican los focos de emisión tanto directos como indirectos.

Se propondrá el año 2018 de escenario base para cada entidad local

• Fase 2. Establecimiento de los límites del sistema

Este establecimiento consiste en decidir qué áreas del Ayuntamiento se incluirán en la recolección de información y en los cálculos, así como identificar las fuentes emisoras asociadas a las operaciones dentro de estas áreas, haciendo siempre distinción entre emisiones directas e indirectas.

Para el presente informe, se han tenido en cuenta tanto las sedes de los Ayuntamientos como todas aquellas sedes o instalaciones sobre las cuales éstos tienen control, ya sea operativo o financiero. Los municipios han llevado el análisis de la cantidad de emisiones sobre los equipamientos y servicios a su cargo, entre los que destacamos:

- Edificios y sedes municipales.
- Flotas de vehículos para transporte por tierra, mar o aire.
- Otros servicios de transporte propiedad del Ayuntamiento.
- Alumbrado público, fuentes ornamentales, bombes y semáforos.

• Fase 3. Recopilación de datos y elección de los factores de emisión

Se deben identificar las fuentes de emisiones GEI más significativas y relevantes y recopilar los datos de actividad correspondientes a cada proceso abarcado en el análisis. Se entiende por **dato de actividad** la medida cuantitativa de la actividad que produce una emisión.

En el caso de combustiones en **fuentes fijas**, se suele expresar en unidades de energía (TJ) y se calcula como el producto del consumo de combustible (en masa o volumen) y del Poder Calorífico Inferior (PCI).

En el caso de **fuentes de combustión móviles**, si no se dispone del consumo de combustible para operar de forma similar a lo descrito en fuentes fijas, se pueden utilizar datos de actividad relativos a distancia recorrida (km). La recepción y recopilación de datos se llevará a cabo con un único interlocutor. Es de destacar, que en el marco del presente proyecto se han recopilado todos los datos desde fuente primarias (facturas), sin tener que haber recurrido a estimaciones por distancia recorrida.

En el caso de **emisiones de proceso**, el dato de actividad será un **dato representativo** del proceso como la producción (masa o volumen) o el consumo de una determinada materia prima (masa o volumen). Esta información se presenta a título informativo, ya que este tipo de emisiones no corresponde con la actividad típica de un Ayuntamiento.

En el caso de la **electricidad**, el dato de la actividad será el **consumo eléctrico** de los equipamientos municipales y se recopilará a través de datos primarios, es decir, facturas (expresado en kWh).

A modo de resumen, las fuentes de información para la obtención del dato de actividad se realizarán principalmente a través de facturas y datos proporcionados por la organización, correspondientes al año de referencia (pongamos como ejemplo 2017). En caso de no disponer de dicha información, se realizarán las estimaciones oportunas.

Por otro lado, en referencia a los **factores de emisión** por el consumo de combustibles fósiles, estos normalmente vienen expresados en toneladas de GEI/unidad (dependiendo de las unidades del dato de actividad). El factor de emisión depende del tipo y características del proceso de transformación química y tipo de combustible.

Asimismo, existen **factores de emisión sectoriales** para los distintos procesos que componen el mapa de procesos de la organización.

Por último, cada comercializadora de electricidad, dispone de su propio **factor de emisión** de la red por cada kWh eléctrico comercializado. Se utilizarán en todos los casos, factores de emisión que incluyan ya el factor de oxidación de los combustibles (factor que tiene en consideración la existencia de ineficacias en cualquier proceso de combustión que se traducen en contenidos de carbono sin quemar o parcialmente oxidado como hollín o cenizas).

En ocasiones, para adecuar las unidades del dato de actividad a las unidades del factor de emisión disponible, es necesario utilizar factores de conversión tales como la densidad, o factores de cambios de unidades dentro de una misma magnitud.

Los factores de emisión a aplicar irán asociados a todos y cada uno de los procesos definidos y serán extraídos, en su mayoría, de **fuentes de información** oficialmente reconocidas, algunos ejemplos son: el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC), la Oficina Española de Cambio Climático (OECC) y la Agencia de Medio Ambiente y Energía de Francia (ADEME).



• Fase 4. Realización de cálculos

En este punto se establecen las actuaciones a realizar en cuanto a los Componentes del Inventario de GEI, es decir, como se estructuran los datos recopilados para finalmente calcular las emisiones de GEI de cada fuente de emisión y obtener los resultados finales, que serán descritos en el Informe de Huella de Carbono.

Con el fin facilitar a la organización el cálculo de la Huella de Carbono, se desarrollará una hoja de cálculo de emisiones por municipio, la cual será propiedad y de uso propio de la entidad contratante.

Se describen a continuación los diferentes alcances:

Alcance 1: Las emisiones directas incluyen las emisiones derivadas de:

- La combustión de combustibles.
- El transporte de flota dentro de los límites de la organización.
- Las emisiones de proceso.

- Emisiones fugitivas de gases refrigerantes.

Alcance 2: Las emisiones indirectas son las derivadas del consumo eléctrico y las del consumo de calor, vapor y refrigeración que se consumen dentro de los límites de la organización, pero que se adquieren externamente. Ocurren por tanto físicamente donde se ofrece el servicio. Si bien estas emisiones son computables a una organización (usuario de dicha energía adquirida) que calcula sus emisiones, deben contabilizarse como indirectas (alcance 2). En este caso, y para evitar la doble contabilidad, sería la empresa que genera la energía la que contabilizaría estas emisiones como directas (alcance 1).

Alcance 3: Por último, existen otro tipo de emisiones indirectas que pueden ser contabilizadas opcionalmente en una Huella de Carbono de organizaciones, como las emisiones derivadas de la adquisición de materiales y combustibles, el tratamiento de residuos, las compras externalizadas, la venta de bienes y servicios y las actividades relacionadas con el transporte en una flota que no se encuentra dentro de los límites de la organización (para el transporte de empleados al centro de trabajo o en los viajes de negocios).

Se realizará el inventario de emisiones de GEI y el cálculo de la Huella de Carbono contabilizando las emisiones correspondientes al alcance 1 y al alcance 2 de todos los edificios municipales seleccionados.

La cuantificación de emisiones de GEI se plantea en **dos pasos**:

- **Obtención de la emisión de GEI** (en toneladas de GEI) a partir de un dato de la actividad que produce la emisión. Es de aplicación para fuentes de emisión en las que existe un proceso de transformación química (combustión, fija o móvil, emisiones de proceso o emisiones por degradación de materia orgánica), emisiones indirectas por la electricidad consumida y emisiones asociadas al ciclo de vida de los materiales. Si existe una medida cuantitativa de la propia emisión producida (ya sea en masa o volumen de GEI generado), se pasaría directamente al segundo paso.

$$E = \sum (DA_i \cdot FE_i)$$

Donde

- E = Emisiones GEI en kg CO₂e
 - DA_i = Dato de actividad de cada fuente de emisión
 - FE_i = Factor de emisión de cada fuente de emisión
- **Conversión de los datos de emisión** (en toneladas de GEI) a unidades de toneladas de CO₂e. Es aplicable, además de a las emisiones calculadas en el paso anterior mediante factores de emisión, a fuentes de emisión donde no existe un proceso de transformación química (emisiones fugitivas), o donde el dato primario provenga de una medida directa en masa o volumen de GEI.

$$E = \sum (DA_i \cdot PCG_i)$$

Donde:

- E = Emisiones GEI
- DA_i = Medida cuantitativa de la emisión producida. Se puede disponer de este dato, bien porque se conoce la masa de emisiones fugitivas (por ejemplo, en el caso de recargas de fluido refrigerante), bien porque se dispone de una medición (por ejemplo, porque se realiza la medición en continuo de CH_4 emitido), bien porque el factor de emisión utilizado en el paso anterior está en unidades diferentes a CO_2e .
- PCG_i = Potencial de calentamiento global (a 100 años): Factor que describe el impacto de la fuerza de radiación de una unidad con base en la masa de un GEI determinado, con relación a la unidad equivalente de CO_2 en un período de 100 años. Expresado en toneladas de CO_2e/t GEI (existe un factor para cada tipo de GEI).

Finalmente, una vez que se disponga del cálculo unitario de las emisiones de cada fuente en unidades de toneladas de CO_2e , se sumarán todas las emisiones de la misma categoría (emisiones directas, emisiones indirectas por energía y otras emisiones indirectas).

Es de destacar que se ha adaptado la calculadora de organización, para que refleje la actividad que realiza un Ayuntamiento, estimando igualmente, de manera sencilla las emisiones de gases de efecto invernadero directas e indirectas debidas al consumo de electricidad. No incluye el cálculo de las emisiones de alcance 3, ni las emisiones correspondientes a los residentes del municipio.

Así, se contemplan las emisiones derivadas de los servicios que el Ayuntamiento presta a sus ciudadanos, resultado de los consumos de electricidad y de combustibles fósiles de todas las dependencias que son de su propiedad, o bien sobre las que ejerce control a través de su gestión. Estas dependencias se refieren a los edificios institucionales, los vehículos, la maquinaria, las instalaciones, etc. que dan servicio a los ciudadanos del municipio.

De esta forma, se procederá siguiendo las pautas para la utilización de dicha herramienta, es decir:

1º. Datos generales del municipio.

En este apartado se aporta información acerca del año en el que se va a realizar el cálculo de la Huella de Carbono, así como sobre el municipio: el nombre, la provincia en la que se encuentra, la superficie del mismo en km^2 y el número de habitantes.

Si bien es cierto que estos datos, a excepción del año de cálculo, no son estrictamente necesarios para el cálculo de la huella, servirán tanto para obtener un informe final más completo, como para establecer ratios de utilidad en el análisis de la huella y su evolución.

- Año de cálculo
- Municipio
- Provincia
- Superficie
- Nº de habitantes

Además, se concede un espacio para indicar si se ha realizado algún cálculo anterior para tenerlo en cuenta a la hora de representar la evolución de las emisiones GEI del Ayuntamiento. Se pide, en este caso, la siguiente información:

- Año 1, Año 2, Año 3 (en el caso de completar hasta cuatro años)

- Huella de Carbono del año 1,2 y 3, respectivamente
- Nº de habitantes del año 1, del año 2 y del año 3.

2º. Instalaciones fijas

La pestaña referente a las instalaciones fijas se debe cumplimentar cuando el municipio, para el desarrollo de su actividad, disponga de instalaciones fijas (calderas, hornos, turbinas, etc.) que consuman combustibles fósiles para la generación de calor y/o vapor.

En caso de que el municipio consuma electricidad, calor o vapor proveniente de sus propias instalaciones de energía renovable, se puede incluir la información relativa a las mismas en la pestaña 6_Información adicional.

En este apartado se deben considerar, para el año de estudio, todos los consumos de combustibles que se utilizan en las dependencias del ayuntamiento para el funcionamiento de sus instalaciones fijas. Así, las incógnitas son el tipo y la cantidad de combustible consumido en todas estas instalaciones. La información solicitada es la siguiente:

- Edificio / sede
- Tipo de combustible
- Cantidad de combustible consumido
- Factor de emisión (kgCO₂/ud)
- Emisiones absolutas (kgCO₂)

3º. Climatización y refrigeración

Este apartado se debe cumplimentar cuando el municipio disponga de equipos de refrigeración y/o climatización entre sus instalaciones que utilicen gases refrigerantes fluorados y de los que se haya detectado que se han producido fugas (ya sea por su uso, un accidente, etc.) de estos gases en los mismos.

En caso de fuga, el técnico que lleva a cabo la recarga del gas refrigerante tiene la obligación de entregar una factura o documento en el que se refleje el tipo de gas con el que se ha realizado la recarga, así como la cantidad de éste.

Por tanto, la información necesaria para la cumplimentación de los datos sobre posibles fugas de los equipos de climatización y refrigeración es:

- Edificio / sede donde se ubica el equipo de climatización / refrigeración
- Refrigerante de cada equipo
- Tipo de equipo
- Carga inicial del equipo (kg)
- Recarga anual (kg)
- Emisiones parciales (kgCO₂eq)
- Emisiones totales (kgCO₂eq)

4º. Transporte

Se debe cumplimentar en el caso de que el municipio cuente con vehículos de transporte o carga que sean propios o bien que ejerza un control sobre los mismos (alquiler, renting, etc.). Se consideran las categorías transporte por carretera, en tren, cercanías o tranvía, metro, marítimo y aéreo.

En el caso del transporte por carretera los datos necesarios son el tipo y la cantidad de combustible y/o electricidad consumidos por cada vehículo que, o bien es propiedad del municipio, o bien sobre el que ejerce control durante el año de estudio.

En caso de tratarse de vehículos híbridos pueden darse dos casos: los híbridos enchufables y los no enchufables. En el caso de ser enchufables habrá que indicar los litros de gasolina consumida, así como los kWh de electricidad consumida durante el periodo de cálculo (el consumo de cada vehículo vendría definido en dos filas). Si se trata de híbridos no enchufables, únicamente habrá que introducir el dato de litros de gasolina consumida ya que la electricidad la genera el propio vehículo.

Asimismo, para la cumplimentación del apartado transporte en tren, cercanías o tranvía, el dato necesario es el consumo (de electricidad y/o gasóleo) durante el año de estudio de cada servicio de transporte (tren, cercanías o tranvía) del que el Ayuntamiento es propietario o bien se encarga de su gestión.

En cuanto al transporte en metro, en el caso de que el Ayuntamiento sea responsable de la gestión del servicio de metro, se deberá indicar el consumo de electricidad que ha registrado a lo largo del año de estudio.

Del mismo modo, para el transporte marítimo el dato necesario es el consumo (de fuelóleo, gas natural o gasóleo) durante el año de estudio de cada embarcación de transporte marítimo o fluvial del que el Ayuntamiento es propietario o bien se encarga de su gestión.

Por último, y en referencia al transporte aéreo, los datos necesarios son el tipo y la cantidad de combustible consumido por cada aeronave que es propiedad del municipio o bien ejerce control sobre el mismo (alquiler, renting, etc.) durante el año de estudio.

Cabe señalar que las emisiones derivadas del transporte aparecerán en la pestaña 7_ Resultados dentro de los resultados absolutos, pero no en los resultados por sedes debido a que, en muchos casos, no es posible asignarle a una sede o edificio las emisiones derivadas de este sector.

5º. Electricidad

Este apartado recogerá los datos de actividad relacionados con el consumo de energía eléctrica. Se excluyen las emisiones derivadas de la electricidad comprada para ser revendida y las emisiones procedentes de la transmisión y distribución de la electricidad. Estas emisiones formarían parte de las emisiones indirectas de alcance 3, que no se incluyen en la presente calculadora.

Se dispone de un cuadro en el que se debe reflejar si la electricidad contratada dispone de certificado de Garantía de Origen (GdO) de la electricidad procedente de fuentes de energía renovable. Además, se debe indicar la suma de los kWh consumidos durante el año según las diferentes comercializadoras que tenga contratadas. En el caso de que la comercializadora no sea ninguna de las que aparece en el listado, significará que ésta no se encuentra dentro del sistema de GdO y se deberá indicar la opción "Otras".

En caso de multi suministro, en lugar de desglosar los consumos según comercializadoras, se puede escoger también la opción "Varias comercializadoras", en cuyo caso se deberá indicar la suma de los kWh consumidos durante el año para todas las comercializadoras.

Así, la información a cumplimentar en este apartado es la siguiente:

- Edificio / sede, alumbrado público
- Si se dispone de Garantía de Origen de la electricidad (GdO) renovable
- Nombre de la comercializadora suministradora de energía
- Dato de consumo (kWh)
- Factor de emisión (kgCO₂/kWh)
- Emisiones parciales (kgCO₂eq)
- Emisiones totales (kgCO₂eq)

6º. Información adicional. Instalaciones propias de energía renovable.

Este apartado se puede cumplimentar de manera adicional en caso de que el municipio disponga de instalaciones para la generación de energía renovable (paneles fotovoltaicos, turbinas de viento, calderas de biomasa, etc.) ya sea para su venta o para autoconsumo. Los datos a cumplimentar en este caso son los siguientes:

- **Tipo de energía renovable:** se despliega una lista en la que aparecen las siguientes opciones:
 - Biomasa
 - Eólica
 - Geotérmica
 - Hidráulica
 - Solar
- **Energía consumida / vendida (kWh):** cantidad de energía renovable consumida o vendida (expresada en kWh) durante el periodo de cálculo según los diferentes tipos. Este dato se obtendrá a partir de los contadores de las instalaciones correspondientes o bien a partir de las facturas.
- **Cantidad total (kWh):** valor que aparecerá automáticamente resultado de la suma de las cantidades expresadas en la columna anterior.
- **Emisiones (kg CO₂eq):** este valor siempre será nulo. Se considera que las energías renovables no producen emisiones de CO₂.

Además, se dispone de un cuadro adicional para los casos en los que se utilice la biomasa como combustible. Los datos a cumplimentar en este caso son los siguientes:

- **Tipo de biomasa:** se contemplan los siguientes tipos de biomasa.
 - Astillas
 - Carbón vegetal
 - Madera
 - Pellet
 - Residuos agrícolas
 - Residuos de madera
- **Cantidades parciales (kg):** cantidad de biomasa consumida (expresada en kg) durante el periodo de cálculo correspondiente a la tipología de biomasa seleccionada.

- **Cantidad total (kg):** valor que aparece automáticamente correspondiente a la cantidad total de biomasa consumida (expresada en kg).
- **Emisiones (kgCO₂eq):** este valor siempre será nulo. Se considera que las energías renovables (como la biomasa), no producen emisiones de CO₂.

7º. Resultados

Se muestran, de forma gráfica, las emisiones de alcance 1 y 2 segregadas tanto por valores absolutos como la evolución en el tiempo. Se podrá vislumbrar dónde residen los focos de emisión más importantes, así como saber el valor del indicador que se ha elegido para el seguimiento de la Huella de Carbono.

Además del resultado final de la huella, aparecerá una tabla y su representación gráfica en la que se reflejen las emisiones resultantes de cada una de las actividades estudiadas para el año de cálculo:

Alcance 1

- Instalaciones fijas
- Transporte
- Refrigeración / climatización

Alcance 2

- Electricidad

De este modo, se ofrece el resultado de Huella de Carbono de alcance 1+2 de forma relativa, según el índice de actividad “nº de habitantes”. En el caso de haber calculado la Huella de Carbono para años anteriores al de estudio, se reflejarán también los resultados relativos y su evolución en las gráficas correspondientes.

En el caso de que se hayan desglosado los datos de consumo según sedes o edificios, aparecerán en este apartado los resultados en función de los mismos. Tenga en cuenta que estos resultados no incluyen las emisiones, si las hubiera, asociadas al transporte.

8º. Factores de Emisión

En este apartado se indican los factores de emisión, los Potenciales de Calentamiento Global, los factores de conversión y los valores de los factores de los mix eléctricos según las diferentes comercializadoras existentes para cada año que se han utilizado en la calculadora. Además de indicar los valores de estos datos, se indican sus unidades y las fuentes de información de donde se han obtenido.

9º. Observaciones

En los casos en los que se ha considerado conveniente explicar en detalle el modo de cumplimentar un campo determinado, aparecerá en dicho campo el icono con un signo de interrogación, que es un enlace a la explicación correspondiente que se encuentra en la pestaña Anexo I: Observaciones. Para volver al campo a cumplimentar desde este apartado, bastará con pinchar en el enlace correspondiente, es decir, un icono de retorno.

10º. Revisiones de la calculadora

Aquí aparece un registro de las versiones anteriores de la calculadora, es decir, ocho versiones desde el 17 de julio del año 2015.

• Fase 4. Redacción de informe GEI final

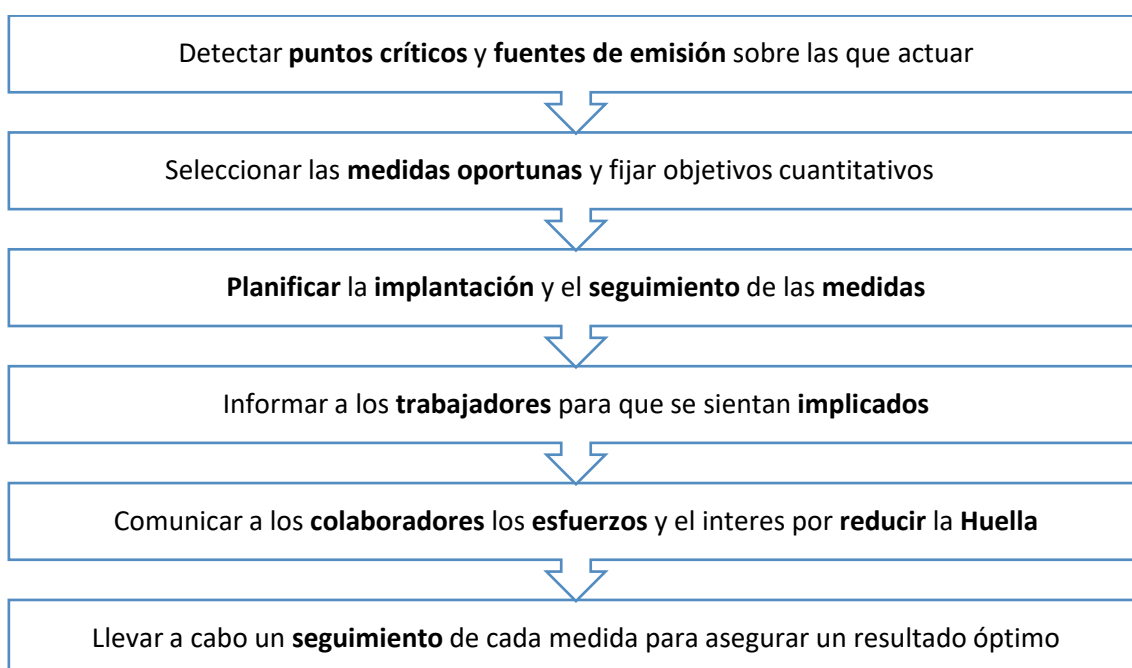
Se elaborará un Informe Final de Huella de Carbono por municipio que sirva de soporte documental para asentar las bases del estudio de emisiones GEI de la organización.

El objetivo principal del Informe, además de lo mencionado en el párrafo anterior, es el de informar a los usuarios interesados en conocer en qué medida contribuye la administración de cada municipio al cambio climático, por lo que el Informe deberá ser completo, coherente, preciso, pertinente y transparente.

• Fase 5. Diseño del plan de Reducción de las emisiones

Basado en los resultados obtenidos tras el cálculo de la Huella de Carbono, se elaborará un Plan de Reducción de emisiones centrado en los focos de emisión más significativos. Asimismo, se asociará una batería de indicadores de seguimiento para monitorizar el grado de desarrollo de las medidas y alcanzar un mayor nivel de auto exigencia.

La realización de un Plan de este carácter consta de los siguientes pasos:



Contemplando con detenimiento los valores analizados en el estudio, se pueden detectar aquellas fuentes de emisión que repercuten en mayor medida en el resultado final obtenido. Este paso es esencial para un proyecto de esta índole, ya que las medidas de reducción de emisiones del Plan deben ir encaminadas a paliar los impactos causados por los focos de emisión más representativos.

De esta forma, cuando se hayan identificado las fuentes de emisión más significativas de los Ayuntamientos para el año de estudio, se procederá a elaborar un conjunto de medidas de mejora que le permitan reducir en el futuro las emisiones GEI que se han generado durante ese periodo de tiempo.

• Fase 6. Inscripción en el Registro Oficial del MITERD

El Consejo de Ministros aprobó, en su reunión del 14 de marzo de 2014, el Real Decreto por el que se crea el registro de Huella de Carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono.¹

Real Decreto 163/2014, de 14 de marzo, por el que se crea el registro de Huella de Carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono.

El Real Decreto entró en vigor el 29 de mayo de 2014, con la puesta en marcha del Registro, que se vio acompañada por la publicación de los documentos de apoyo, herramientas de cálculo y formularios de inscripción necesarios para su funcionamiento.

El registro se estructura en las siguientes tres secciones:

- Sección de Huella de Carbono y de compromisos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero
- Sección de proyectos de absorción de dióxido de carbono
- Sección de compensación de Huella de Carbono

Las organizaciones que voluntariamente calculen su Huella de Carbono y establezcan un plan de reducción podrán inscribirse en la primera sección.

Con el fin de facilitar el cálculo, el MITERD ha elaborado una herramienta de cálculo y los documentos necesarios para una mejor comprensión del proceso de cálculo de la Huella de Carbono de la organización en su alcance 1 y 2 y para la elaboración de un plan de mejora.

En este sentido, el RD 163/2014 establece que, como mínimo, se deberá incluir en la solicitud de inscripción la siguiente información:

- La herramienta facilitada por el **Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico** empleada para realizar los cálculos, si ha sido utilizada.
- **Certificado de verificación** cuando se disponga de él² y, en todo caso, cuando se haya establecido la obligación de acompañar la Huella de Carbono con éste.
- El **plan de reducción de la Huella de Carbono**, y los informes de seguimiento de dicho plan, si los hubiera.
- **Formulario A:** Solicitud de inscripción en la Sección de Huella de Carbono y compromisos de reducción de emisiones GEI.
- **Certificado de capacidad legal**
- Información desagregada de los consumos de combustibles fósiles y de **electricidad**, calculadora y hoja de registros del mantenimiento de los equipos de climatización/refrigeración.

¹ Fuente: Agencia Estatal del Boletín Oficial del Estado

² Todas las emisiones correspondientes al alcance 3 y las de alcance 1 y 2 en el caso de organizaciones no PYMES o PYMES que cuenten con emisiones de proceso deberán estar verificadas por un tercero independiente.

Este registro, de carácter voluntario, nace con la vocación de fomentar el cálculo y reducción de la Huella de Carbono por parte de las organizaciones españolas, así como de promover los proyectos que mejoren la capacidad sumidero de España, constituyéndose por tanto en una medida de lucha contra el cambio climático de carácter horizontal.

4. RESULTADOS Y ANÁLISIS COMPARATIVO

A continuación, se desarrollarán en los siguientes apartados los resultados obtenidos del cálculo de las huellas, durante el estudio realizado para los **26 municipios**.

4.1. RESUMEN DE DATOS OBTENIDOS POR MUNICIPIO

En las siguientes tablas se expondrán los datos de las emisiones totales y la relación de las emisiones por habitantes, de las Huellas de Carbono correspondientes al Alcance 1 y Alcance 2.

Cabe recordar que, tres de los **26 municipios** inscritos calcularon dos años consecutivos la Huella de Carbono, en este caso fueron las de 2017 y 2018.

Tabla 1. Emisiones por fuentes alcance 1 y alcance 2 para el año 2017.

ENTIDAD LOCAL	ALCANCE 1			ALCANCE 2	ALCANCE 1 + ALCANCE 2	INDICADORES DE SEGUIMIENTO
	INSTALACIONES FIJAS	TRANSPORTE	REFRIGERACIÓN / CLIMATIZACIÓN	ELECTRICIDAD	EMISIONES TOTALES (tCO ₂ e)	EMISIONES / HAB. (tCO ₂ e)
Albacete	2.646,68	4.153,35	181,73	6.130,27	13.112,03	0,08
Alcantarilla	297,27	72,28	0,00	2.557,79	2.927,34	0,07
Rivas-Vaciamadrid	2.491,49	834,10	0,00	4.224,52	7.550,11	0,09

Tabla 2. Emisiones por fuentes alcance 1 y alcance 2 para el año 2018

ENTIDAD LOCAL	ALCANCE 1			ALCANCE 2	ALCANCE 1 + ALCANCE 2	INDICADORES DE SEGUIMIENTO
	INSTALACIONES FIJAS	TRANSPORTE	REFRIGERACIÓN / CLIMATIZACIÓN	ELECTRICIDAD	EMISIONES TOTALES (tCO ₂ e)	EMISIONES / HAB. (tCO ₂ e)
Albacete	2.968,81	2.007,39	240,21	6.025,81	11.242,22	0,06
Alcalá la Real	279,08	168,75	0,00	870,28	1.318,11	0,06
Alcantarilla	292,24	78,51	0,00	1.400,69	1.771,44	0,04
Bujalance	17,21	28,37	0,00	457,88	503,46	0,07
Calvià	1.296,97	2.193,94	0,00	4.012,55	7.503,45	0,15
Collado Villalba	1.742,63	79,08	0,00	4.590,24	6.411,95	0,10
Elda	356,63	135,66	51,24	2.475,96	3.019,49	0,06
Fuenlabrada	1.491,43	1.015,36	0,00	7.668,34	10.175,13	0,05
Gavà	874,33	970,59	52,33	0,00	1.897,26	0,04
Icod de los Vinos	32,98	51,57	0,00	183,30	267,85	0,01
Jumilla	349,07	214,03	0,00	1.249,60	1.812,70	0,07
Leganés	3.724,61	510,86	0,00	1.686,30	5.921,77	0,03
Logroño	1.559,36	269,50	0,00	1.746,60	3.575,46	0,02
Málaga	19.551,85	26.973,14	1.097,35	20.048,51	67.670,85	0,12

Tabla 2. Continuación. Emisiones por fuentes alcance 1 y alcance 2 para el año 2018

ENTIDAD LOCAL	ALCANCE 1			ALCANCE 2	ALCANCE 1+ ALCANCE 2	INDICADORES DE SEGUIMIENTO
	INSTALACIONES FIJAS	TRANSPORTE	REFRIGERACIÓN / CLIMATIZACIÓN	ELECTRICIDAD	EMISIONES TOTALES (tCO ₂ e)	Emisiones / hab. (tCO ₂ e)
Miajadas	37,86	91,93	2,29	996,41	1.128,49	0,12
Noáin	515,67	38,06	0,00	0,00	553,73	0,07
Parla	1.275,97	686,37	0,00	1.222,67	3.185,01	0,02
Pinto	1.004,42	42,15	0,00	212,81	1.259,38	0,02
Puerto Lumbreras	116,47	49,46	0,00	184,90	350,83	0,02
Riba-Roja	366,13	139,93	36,91	1.957,45	2.500,42	0,11
Rivas-Vaciamadrid	3.193,42	797,08	0,00	3.465,21	7.455,71	0,09
Sevilla	8.819,86	37.782,25	3.102,90	33.013,48	82.826,49	0,12
Soto del Real	190,97	23,20	0,00	0,00	214,17	0,02
Torrelorones	385,27	47,52	0,00	2.619,69	3.052,49	0,13
Xirivella	378,84	181,34	32,41	1.079,13	1.671,72	0,06
Zaragoza	10.134,86	1.099,31	741,59	0,00	11.975,76	0,02

4.2. EVOLUCIÓN Y COMPARACIÓN DE DATOS OBTENIDOS

Una vez expuestos los resultados de emisiones totales y las emisiones por habitante de todos los municipios participantes, se presentan los gráficos, a modo de comparación, de los municipios que ya tienen calculadas huellas de carbono anteriores y las huellas realizadas para este proyecto, con el fin de obtener un dato que demuestre la evolución, y para poder determinar si alguno de los municipios puede conseguir el “REDUZCO” por parte del MITERD.

La obtención de este sello “REDUZCO”, depende de los años calculados.

Para cada uno de los municipios adscritos, se han elaborado fichas específicas (Anexo III) donde se muestran, entre otras cosas, las medidas propuestas en función de los datos obtenidos al realizar el cálculo de las emisiones:

- **ALBACETE**

Albacete cuenta con el cálculo de la Huella de Carbono del año 2016. En este proyecto, Albacete ha calculado y registrado dos años consecutivos de la huella, 2017 y 2018, lo que le permitirá el próximo año, en el caso de calcular y registrar la Huella de Carbono del año 2019, optar al sello “REDUZCO” siempre que consiga reducir el indicador de seguimiento.

Según se puede observar, respecto al año base (2016) las emisiones de GEI de los dos años calculados en esta ocasión han aumentado. Sin embargo, las emisiones de 2018 respecto a las de 2017 han disminuido.

Este aumento de las emisiones puede estar causado por la baja disponibilidad de datos de actividad en el periodo de referencia, es decir, el año 2016. La optimización de la recopilación de datos basada en la experiencia adquirida tiene como consecuencia que los resultados sean más representativos. En este caso, se podría proponer un nuevo cálculo más exhaustivo del año de referencia o un cambio del mismo para poder optar en el futuro al sello “REDUZCO”.

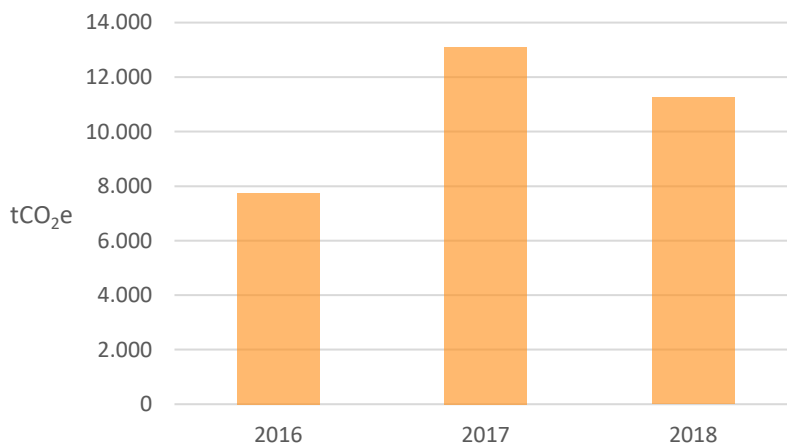


Gráfico 1: Albacete. Comparativa de las emisiones GEI de los años calculados.

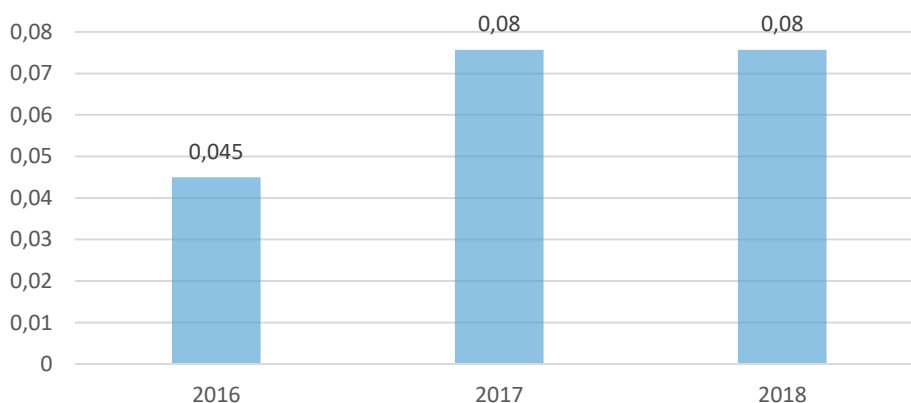


Gráfico 2: Albacete. Comparación del ratio emisiones totales por habitante.

• **ALCANTARILLA**

El Ayuntamiento de Alcantarilla no contaba con experiencia en el cálculo e inscripción de la Huella de Carbono en el MITERD, por lo que este proyecto constituye uno de los primeros pasos del municipio para diseñar su estrategia de control y mitigación de emisiones.

Como se ha comentado en apartados anteriores, se calcularon en esta ocasión las emisiones para 2017 y 2018. Como puede apreciarse en los gráficos aportados, se ha producido una reducción de las emisiones respecto al año base. Esto se debe a la disminución de las emisiones por consumo de electricidad de forma significativa, lo que ha provocado una reducción de la Huella de Carbono total del 40%.

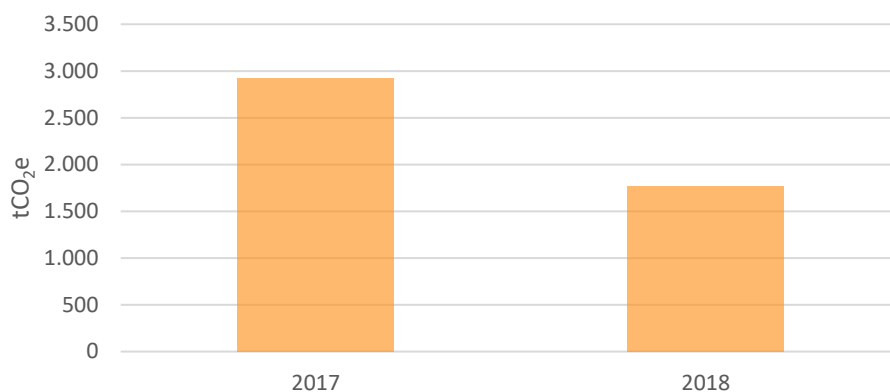


Gráfico 3: Alcantarilla. Comparativa de las emisiones GEI de los años calculados.

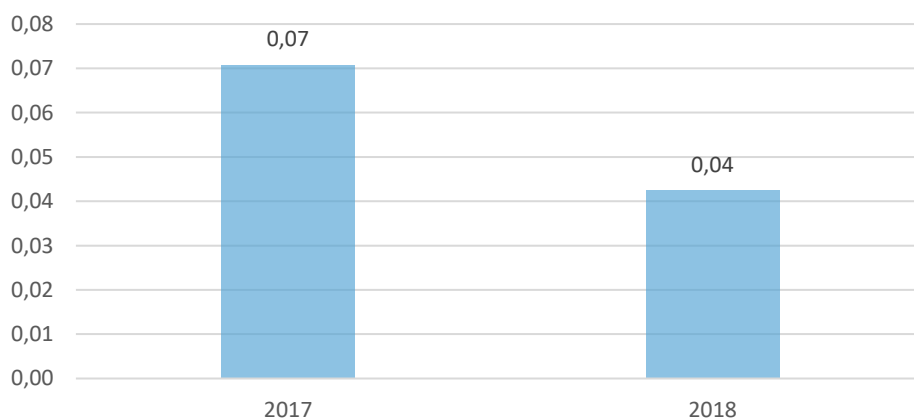


Gráfico 4: Alcantarilla. Comparación del ratio emisiones totales por habitante.

- **CALVIÀ**

Calvià tiene amplia experiencia en el cálculo de la Huella de Carbono ya que lo lleva realizando desde el año 2015 lo que le da la posibilidad de conseguir el sello de “REDUZCO” por parte del MITERD gracias al cálculo del año 2018. Sin embargo, debido a que el indicador de seguimiento (emisiones emitidas por habitante al año) se ha visto aumentado respecto al año base, no se podrá optar este año a la activación de la casilla “REDUZCO” del sello del MITERD.

Es importante mencionar que, al haber calculado la Huella de Carbono por cuarto año consecutivo, han agilizado todo lo referente a la gestión de los datos de consumo, aportándose estos con un nivel de desagregación muy bueno y aportando una cantidad considerable de registros, lo que ha contribuido al aumento de las emisiones calculadas.

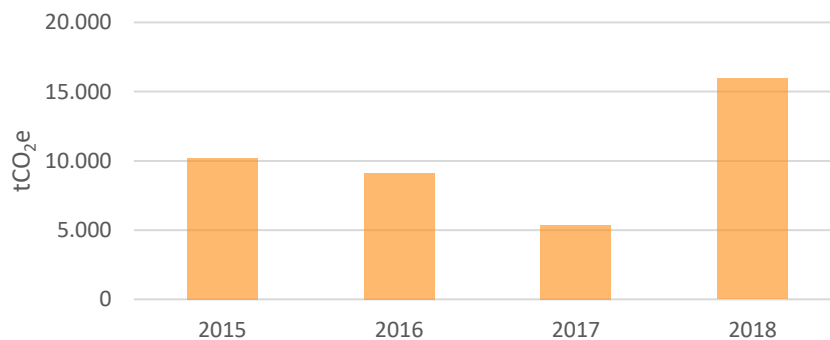


Gráfico 5: Calvià. Comparativa de las emisiones GEL de los años calculados.

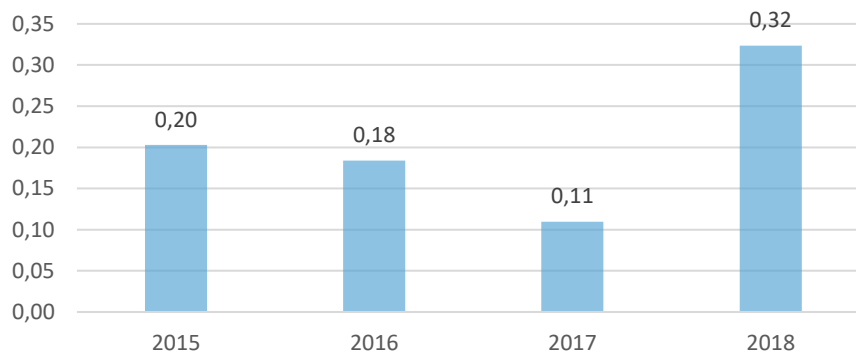


Gráfico 6: Calvià. Comparación del ratio emisiones totales por habitante.

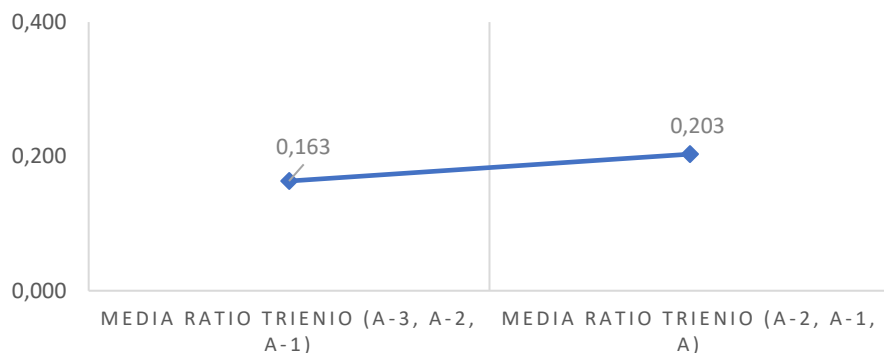


Gráfico 7: Calvià. Comparación del ratio de emisiones por trienios.

• LOGROÑO

El Ayuntamiento de Logroño había calculado en años anteriores dos huellas de carbono, 2015 y 2017. En esta ocasión, el Ayuntamiento ha decidido calcular y registrar la Huella de Carbono para el año 2018.

Al no tener calculada las emisiones para el 2016, no podrá optar para el sello "REDUZCO". Sin embargo, es de destacar positivamente que la huella ha disminuido teniendo en cuenta como año base el 2015. Esto se ha producido debido a la contratación del suministro de energía eléctrica con una comercializadora con Garantía de Origen Renovable (GdO) a partir de mediados del año 2017, es decir, que no tiene emisiones GEI asociadas al consumo eléctrico.

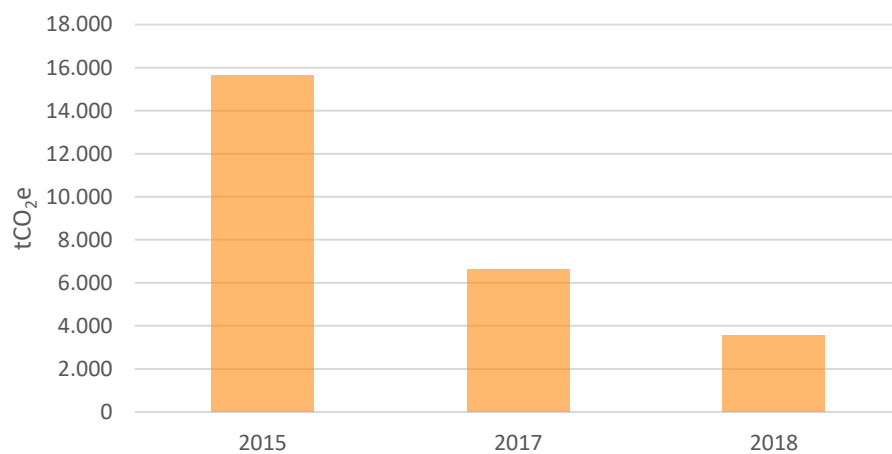


Gráfico 8: Logroño. Comparativa de las emisiones GEI de los años calculados.

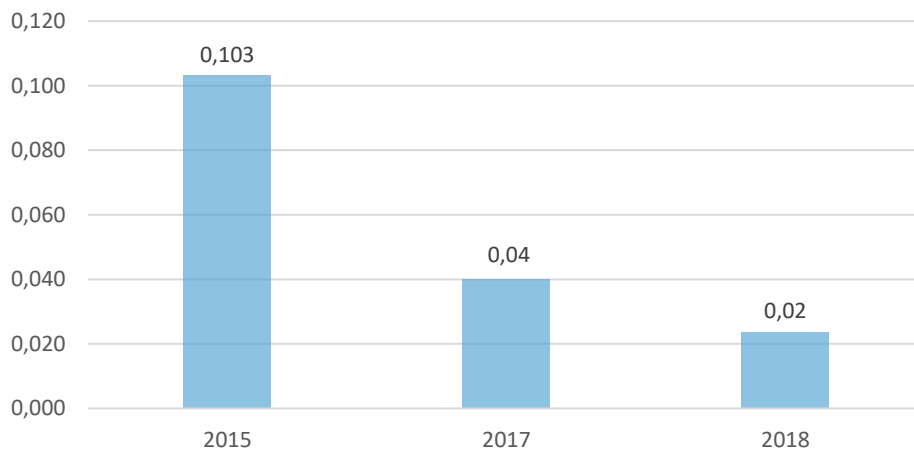


Gráfico 9: Logroño. Comparación del ratio emisiones totales por habitante.

• MÁLAGA

El Ayuntamiento de Málaga cuenta con experiencia en el cálculo de la Huella de Carbono desde el año 2012. Cuenta con la inscripción de sus emisiones en el MITERD de los años 2012, 2015, 2016 y 2017. Para esta ocasión, se ha calculado la Huella de Carbono del 2018.

Respecto al año base, que en este caso es 2015, las emisiones producidas por el Ayuntamiento se han reducido, por lo que el objetivo de conseguir el sello "REDUZCO" por parte del MITERD se puede conseguir.

Al tratarse de una ciudad tan grande, cuentan con gran cantidad de sedes e instalaciones y una importante flota municipal. El sector transporte ha significado el 39,9 % del total de las emisiones, por lo que será un sector prioritario a la hora de adoptar medidas de reducción.

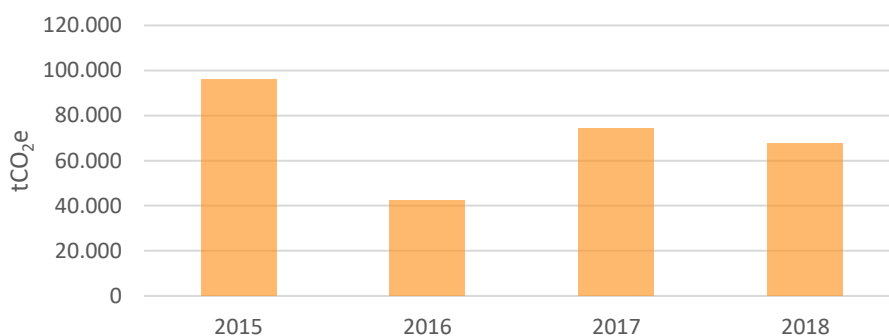


Gráfico 10: Málaga. Comparativa de las emisiones GEI de los años calculados.

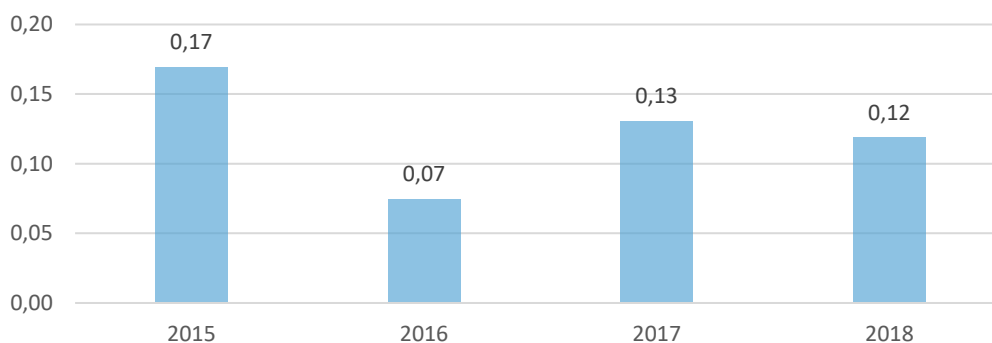


Gráfico 11: Málaga. Comparación del ratio emisiones totales por habitante.

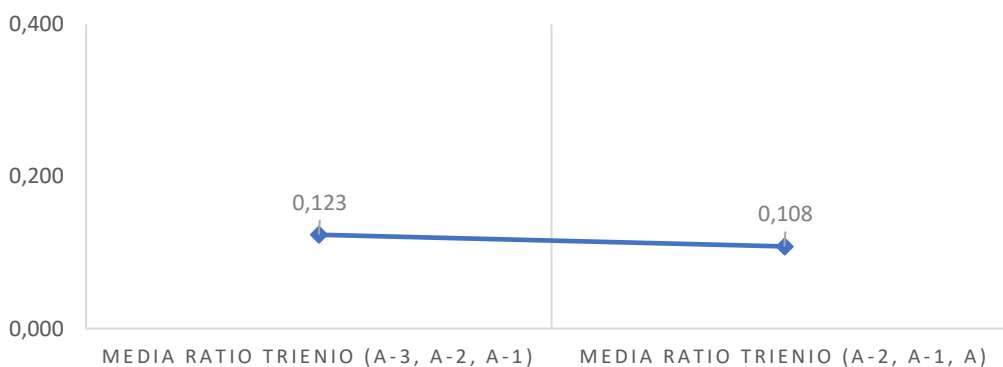


Gráfico 12: Málaga. Comparación del ratio de emisiones por trienios.

- **MIAJADAS**

El Ayuntamiento de Miajadas contaba con el cálculo de la Huella de Carbono para el año 2016. En esta ocasión, se ha realizado el cálculo para el año 2017.

Según podemos observar, comparando los años calculados, las emisiones por parte del Ayuntamiento han aumentado. Se propondrán medidas adecuadas con el fin de reducir estas emisiones a futuro, priorizando en el alcance 2, ya que ha supuesto el 88% del total de las emisiones.

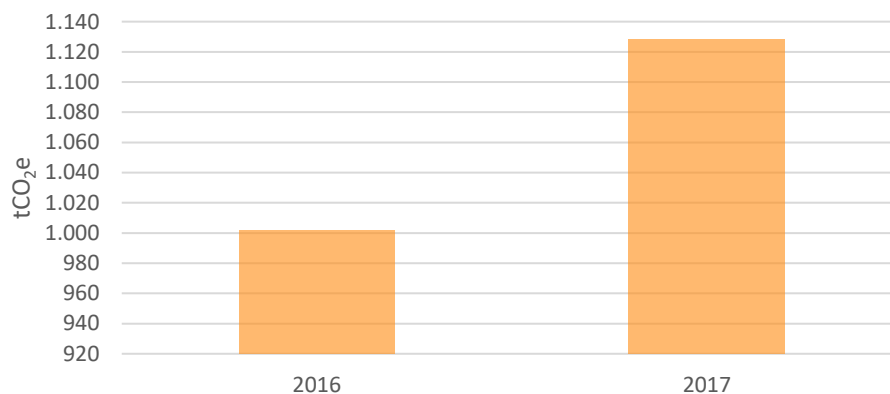


Gráfico 13: Miajadas. Comparativa de las emisiones GEI de los años calculados.

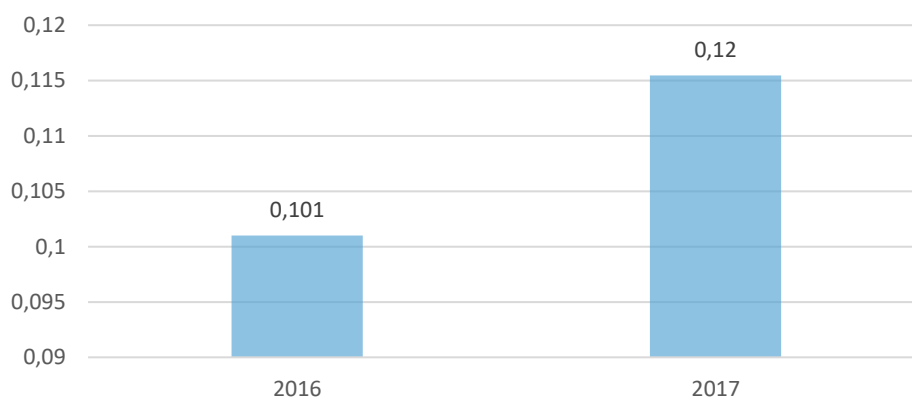


Gráfico 14: Miajadas. Comparación del ratio emisiones totales por habitante.

• **PARLA**

El Ayuntamiento de Parla cuenta con experiencia en el cálculo de la Huella de Carbono desde el año 2015. Cuenta con la inscripción de sus emisiones en el MITERD de los años 2015, 2016 y 2017. En esta ocasión, se ha calculado la Huella de Carbono del 2018.

Respecto al año base, que en este caso es 2015, las emisiones producidas por el Ayuntamiento se han reducido, por lo que el objetivo de conseguir el sello “REDUZCO” por parte del MITERD es posible.

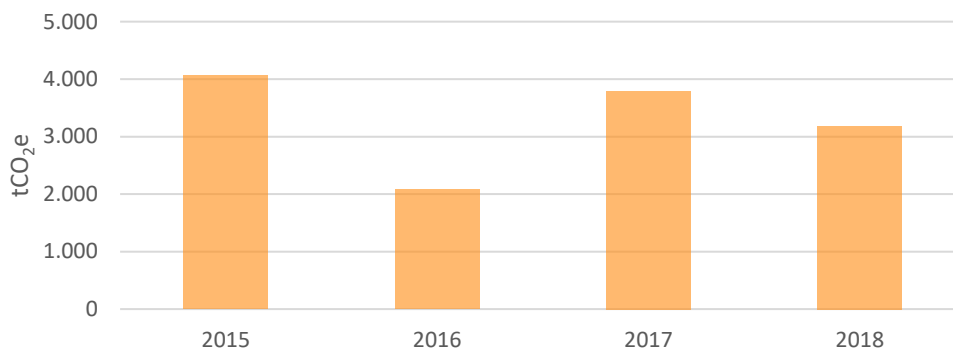


Gráfico 15: Parla. Comparativa de las emisiones GEI de los años calculados.

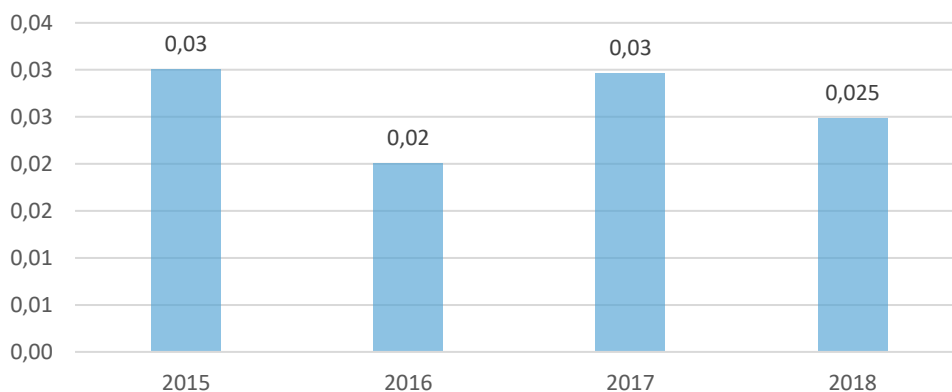


Gráfico 16: Parla. Comparación del ratio emisiones totales por habitante.

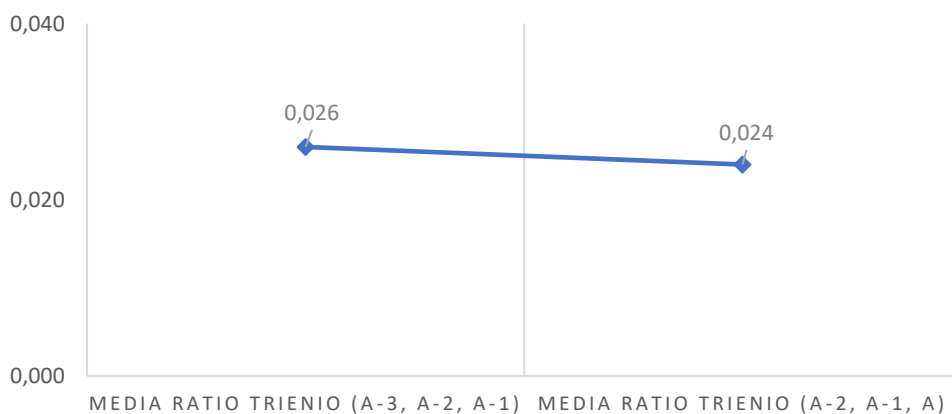


Gráfico 17: Parla. Comparación del ratio de emisiones por trienios.

• **RIVAS-VACIAMADRID**

El Ayuntamiento de Rivas-Vaciamadrid tiene calculadas sus emisiones para años anteriores (2015 y 2016). En esta ocasión, se ha realizado el cálculo para el año 2017 y 2018.

Respecto al año base, que en este caso es 2015, las emisiones producidas por el Ayuntamiento se han reducido, por lo que se podría alcanzar el objetivo de conseguir el sello “REDUZCO” por parte del MITERDD. Esto ha sido posible gracias a la puesta en marcha de las medidas de reducción propuestas, que han logrado, de forma progresiva, disminuir notablemente los consumos derivados del sector transporte y alumbrado público.

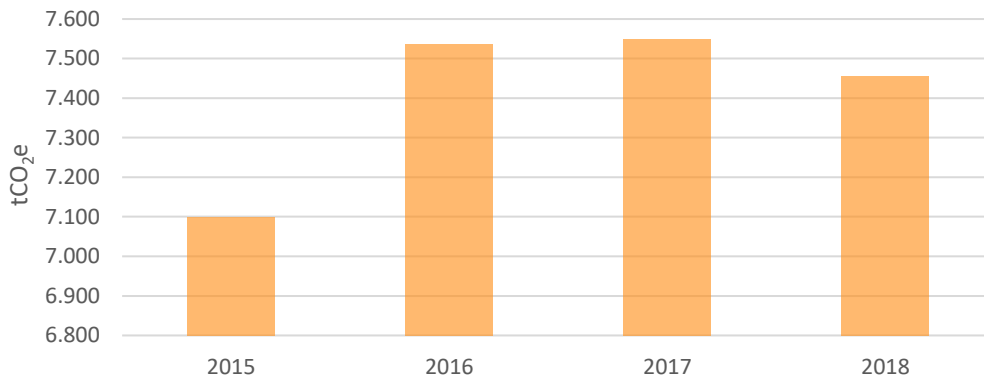


Gráfico 18: Rivas-Vaciamadrid. Comparativa de las emisiones GEI de los años calculados.

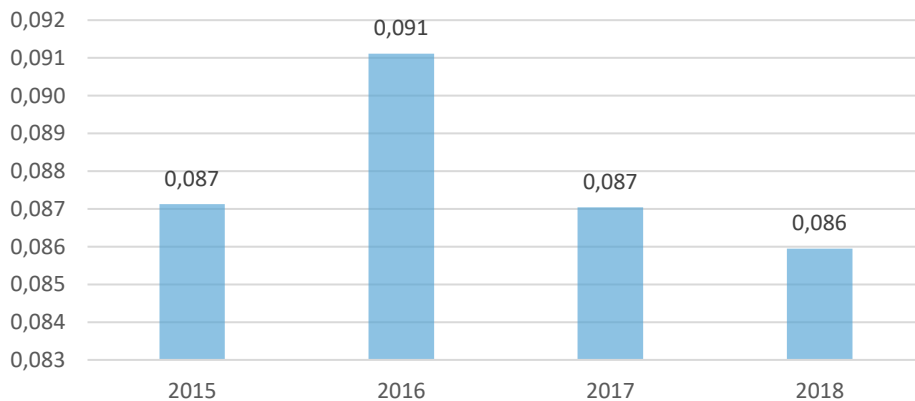


Gráfico 19: Rivas-Vaciamadrid. Comparación del ratio emisiones totales por habitante.

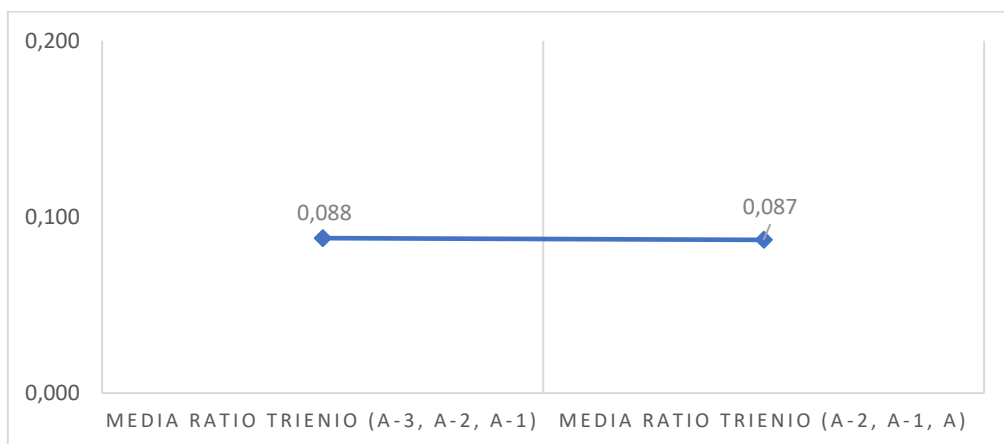


Gráfico 20: Rivas-Vaciamadrid. Comparación del ratio de emisiones por trienios.

• SEVILLA

El Ayuntamiento de Sevilla ha cuantificado sus emisiones GEI para los años 2017 y 2018. En general, los consumos de ambos alcances se han visto incrementados, aunque se forma muy leve en cuanto al alcance 2, con una subida del 10% con respecto al 2017.

El sector que ha experimentado un mayor incremento ha sido indudablemente el transporte, el cual ha visto aumentadas sus emisiones de 8.516 tCO₂e en 2017 a 37.782 tCO₂e en 2018, lo que se traduce en un 430% más de emisiones a la atmósfera.

Para el cálculo de la presente huella, se han considerado dentro del alcance 1 las flotas vehiculares de empresas municipales como pueden ser: LIPASAM, EMASESA, EMVISESA y TUSSAM. La introducción de estos consumos se ha reflejado notablemente en el presente estudio, lo que nos indica que se debe prestar una gran atención en este sector en cuanto a la implementación de medidas de reducción de emisiones, así como tratar de disminuir los consumos.

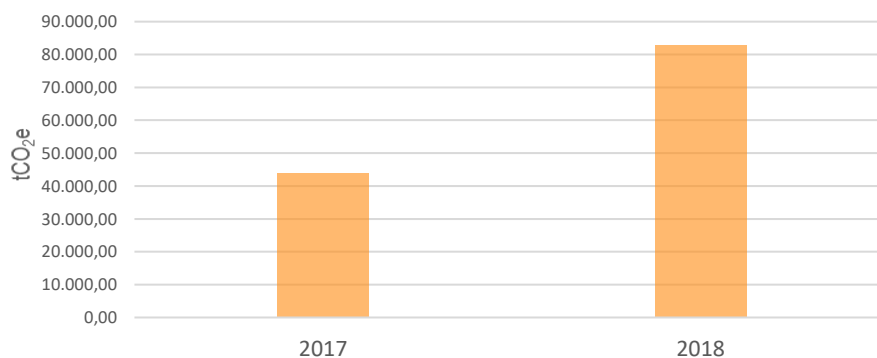


Gráfico 21: Sevilla. Comparativa de las emisiones GEI de los años calculados

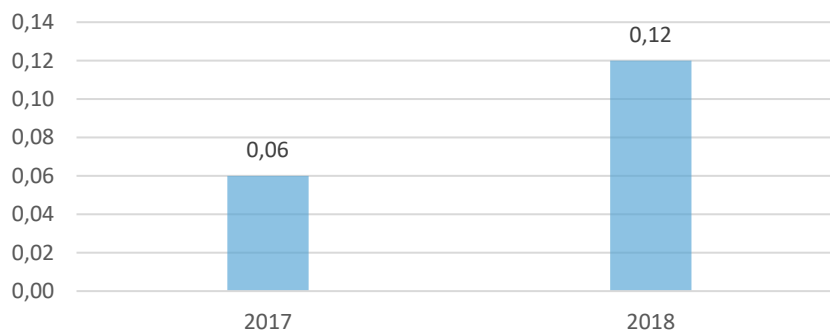


Gráfico 22: Sevilla. Comparación del ratio emisiones totales por habitante.

• SOTO DEL REAL

Soto del Real ha calculado las huellas de carbono de los años 2016 y 2017. En esta ocasión se ha calculado la huella del año 2018. Como año base se ha elegido el 2016 y comparando los indicadores, es decir, las emisiones por número de habitante, se puede observar que las emisiones del 2017 y 2018 se han reducido en más del 50% desde el año de referencia (2016). Es evidente que desde el Ayuntamiento de Soto del Real, están tomando medidas para reducir sus emisiones, principalmente en el sector energético, puesto que a mediados del año 2018 firmaron un nuevo contrato con una suministradora eléctrica con “Garantía de Origen”. Si siguen esta misma línea de trabajo enfocada en la mitigación de su Huella de Carbono, fácilmente podrán optar al sello “REDUZCO” mediante el cálculo e inscripción de su huella para el año 2019.

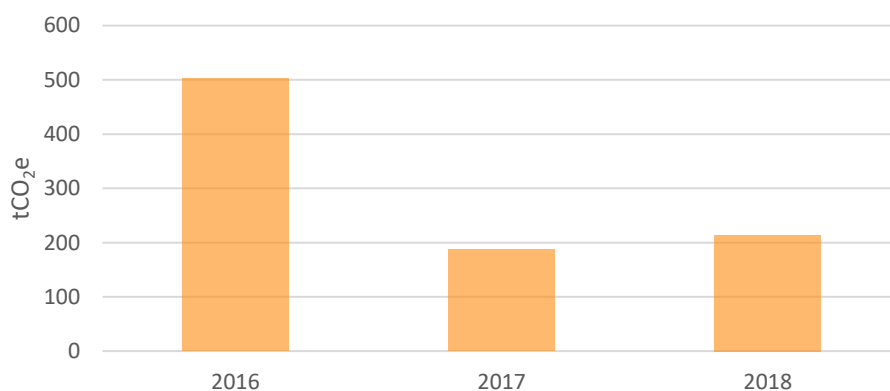


Gráfico 23: Soto del Real. Comparativa de las emisiones GEI de los años calculados.

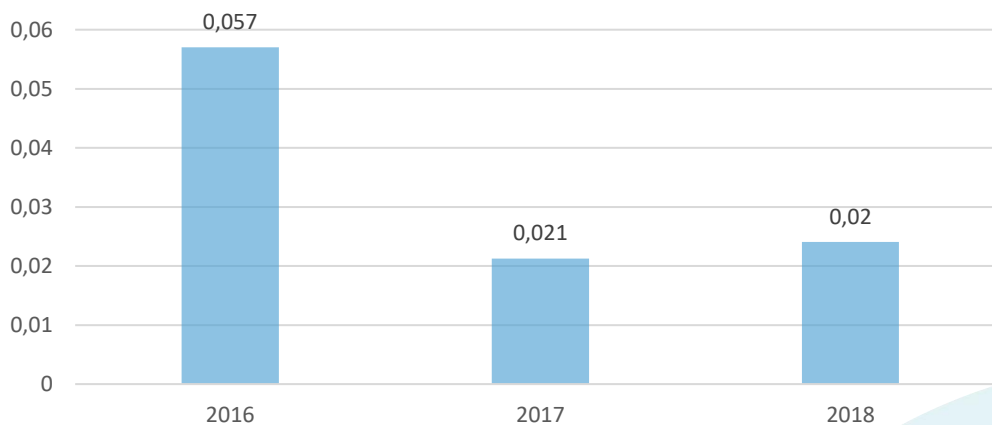


Gráfico 24: Soto del Real. Comparación del ratio emisiones totales por habitante

• **ZARAGOZA**

El Ayuntamiento de Zaragoza ha calculado las huellas de carbono para 2013, 2016 y 2017. En esta ocasión se ha realizado el cálculo de la huella para el año 2018. Respecto a 2016, las emisiones para los años 2017 y 2018 se han reducido notablemente. Esto es debido a la contratación del suministro eléctrico a una comercializadora que suministra electricidad con Garantía de Origen Renovable (GdO), lo que reduce al máximo las emisiones GEI de alcance 2, junto con otras medidas aplicadas al resto de sectores. De seguir en esta línea, podrán optar el próximo año al sello "REDUZCO", una vez hayan calculado sus emisiones para el cuarto año.

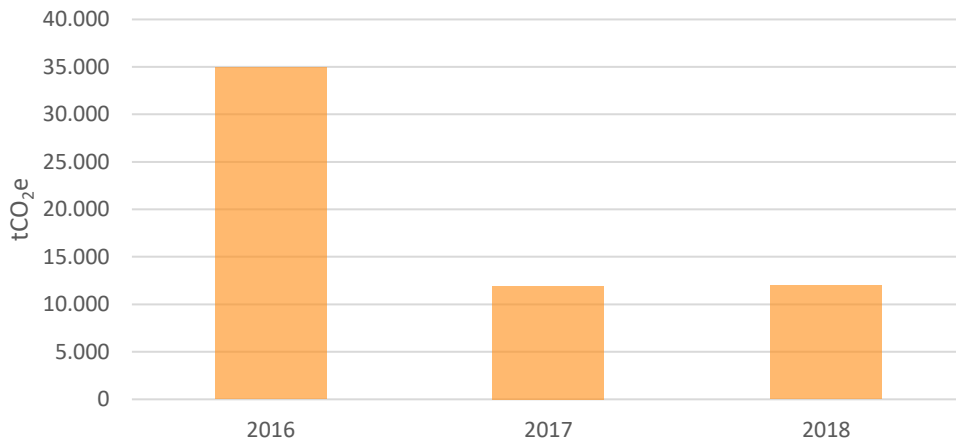


Gráfico 25: Zaragoza. Comparativa de las emisiones GEI de los años calculados.

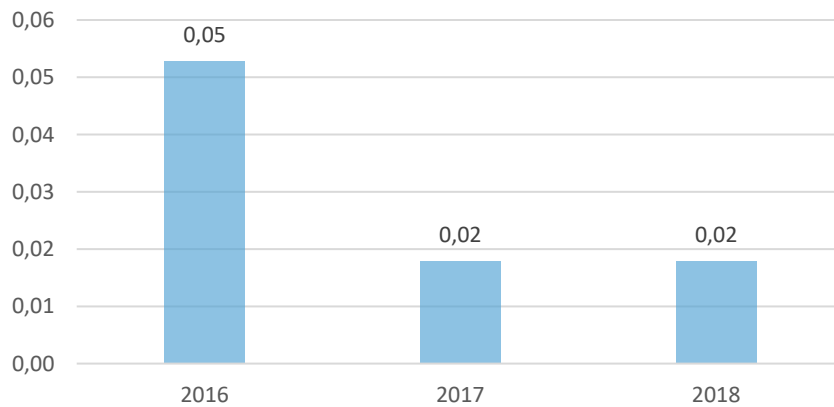


Gráfico 26: Zaragoza. Comparación del ratio emisiones totales por habitante

A la hora de llevar a cabo una comparación de emisiones entre Ayuntamientos, se consideran las toneladas de CO₂ emitidas por habitante, ya que la comparación de las emisiones en bruto no resultaría representativa. Como se aprecia en la gráfica siguiente, las emisiones por habitante oscilan entre los **0,01 t CO₂** y **0,13 t CO₂**, a excepción de Calvià, cuya media de emisiones por habitante alcanza las **0,15 tCO₂**.

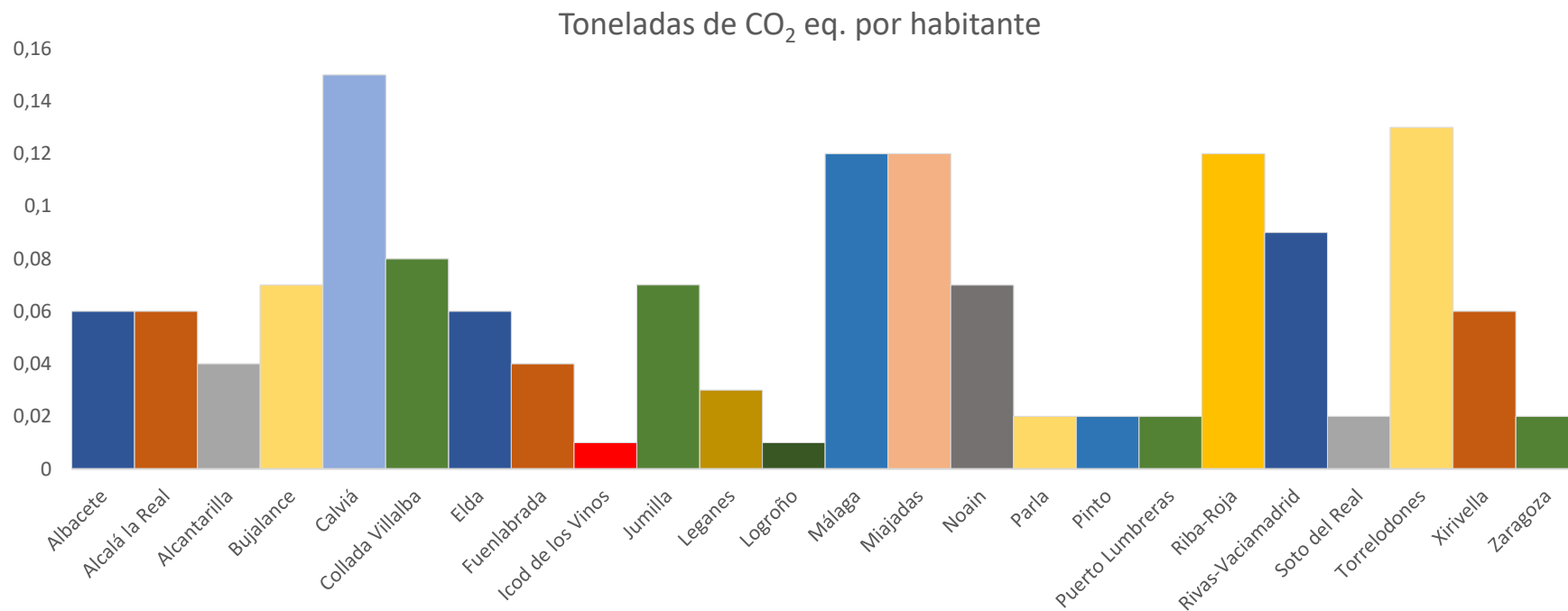


Gráfico 27: Comparativa entre las emisiones per cápita de los distintos Ayuntamientos.

5. EXPERIENCIAS DE LOS AYUNTAMIENTOS DE LEÓN Y VALLADOLID

Los Ayuntamientos de León y Valladolid han realizado el cálculo de su Huella de Carbono, asumiendo todas las complejidades que esto conlleva. Tras compartir la experiencia e información de interés, se expone a continuación el esfuerzo realizado, así como el estado actual en el que ambos municipios se encuentran:

- **Ayuntamiento de León**

El Ayuntamiento de León trató de llevar a cabo el cálculo de su propia Huella de Carbono para los años 2013 y 2014. El primer paso para ello fue recopilar toda la información de consumos relativa a los años de estudio. Tras un enorme esfuerzo para recopilar toda esta información, consiguieron anar los datos relativos a consumos de combustibles, por lo que fueron capaces de lograr cuantificar las emisiones derivadas de su actividad para el alcance 1. Esto supuso una gran dedicación y tiempo empleado para lograr el máximo nivel de detalle, con la finalidad de que el cálculo fuese lo más representativo posible.

Es en la recopilación de datos para el alcance 2 donde encuentran el mayor obstáculo. Tras numerosos intentos por conseguir las facturas de los consumos eléctricos, se encontraron con la negativa por parte de la compañía que les suministraba la electricidad. Al tratarse de datos de consumo con cierta antigüedad, la comercializadora se amparaba en este argumento para no facilitar estos datos al Ayuntamiento, por lo que, el alcance 2 para los años 2013 y 2014 no pudieron ser calculados.

Para los 4 años siguientes (2015-2018) han logrado cuantificar sus emisiones con la ayuda de entidades externas, mostrando así su compromiso en la reducción de emisiones. A continuación, se refleja la evolución de las huellas de carbono para estos años.

Como se aprecia en la gráfica, la cantidad de gases GEI emitidos a consecuencia de su actividad se ha visto incrementada con el tiempo, pero parte de este aumento se debe a la cantidad de datos de consumo aportados. Año tras año, el proceso de recopilación de datos se ha visto agilizado gracias a la experiencia de años anteriores, aportando más información y de mayor calidad. Esto hace que la huella sea cada año más real y representativa, pero a su vez se vea incrementada:

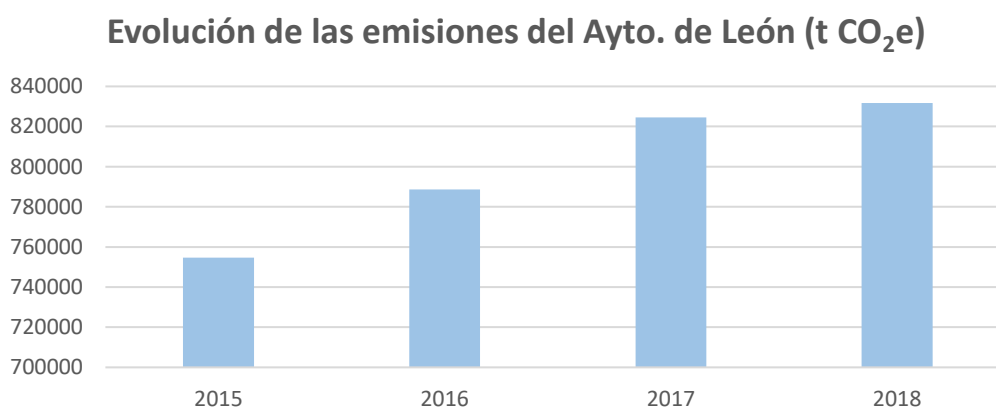


Gráfico 28: Evolución de las emisiones del Ayuntamiento de León para los años 2015-2018.

- **Ayuntamiento de Valladolid**

El Ayuntamiento de Valladolid calcula su Huella de Carbono desde 2012, año en el que adquirió el compromiso tras su adhesión al “Pacto de los Alcaldes”. Cabe destacar que, además de ser pioneros en la cuantificación de sus emisiones GEI, también es el primer Ayuntamiento en lograr el reconocimiento del MITERD mediante la obtención de los 3 sellos “CALCULO + REDUZCO + COMPENSO”.

Para el personal del personal del Ayuntamiento de Valladolid a la hora de realizar el cálculo de su Huella de Carbono, al igual que ocurrió con el Ayuntamiento de León, los inicios fueron algo difíciles. La recopilación inicial de datos de actividad, como la mayor parte de las veces, supuso la mayor complejidad. Tras un enorme esfuerzo, y una vez calculada la Huella de Carbono del año 2012 que representa su año base, elaboraron un Plan de Reducción de Emisiones que les permitió reducirlas de forma considerable, convirtiéndose en el primer Ayuntamiento de España en obtener el sello “REDUZCO”.

Este compromiso de reducción queda plasmado en el Plan de Acción para la Energía Sostenible de Valladolid, en el que destaca la apuesta del Ayuntamiento por las energías renovables, especialmente la energía fotovoltaica y las calderas de biomasa, intentando dejar atrás el uso de combustibles de origen fósil.

Además de reducir sus emisiones, el Ayuntamiento de Valladolid vuelve a ser pionero, en la compensación sus emisiones. Lo ha hecho a través de un proyecto de absorción en el denominado “**El Bosque de los Sueños**”. Este bosque, gestionado por el Servicio Municipal de Parques y Jardines, se encuentra en el Soto de la Medinilla y, tiene como meta la reforestación de especies autóctonas en zona periurbana afectada por vertidos incontrolados, sin necesidad de estructura de riego.

Para ello se han utilizado técnicas como el uso de retenedores y micorrizas, que promueven el crecimiento de las especies y su supervivencia.

A su vez, esta parcela de bosque se utiliza para llevar a cabo acciones de participación con niños de forma que se sensibiliza a la ciudadanía.



6. CONCLUSIONES

Mediante la elaboración de este proyecto, se ha conseguido la inscripción de las huellas de carbono calculadas en las entidades locales participantes. Con la elaboración de este informe, también se pretende motivar a otros municipios a iniciar el proceso de cálculo y registro. Esta implicación por parte de los Ayuntamientos llevará implícita algunas ventajas:

- **Formación y capacitación** del personal implicado en aspectos nuevos de gestión y mejora ambiental.
- Se mejora el proceso de **recopilación de la información y control de los consumos**, lo que supone tanto una reducción de los costes futuros, como una mejora en el comportamiento ambiental.
- Se avanza en la **transparencia de los datos** y la información disponible en las entidades locales.
- Posibilita la **comparación** con otros municipios, así como la puesta en común de conocimiento sobre buenas prácticas en materia de cambio climático.

Para todos aquellos municipios que no dispongan de recursos necesarios para acometer este tipo de proyecto, se recomienda la elección de un alcance adecuado para el primer año de estudio y, posteriormente ir ampliando el alcance en los años posteriores, avanzando paso a paso hacia un cálculo más riguroso de las emisiones GEI.

○ **OBSTÁCULOS ENCONTRADOS**

Para la realización de este proyecto, un total de 26 Ayuntamientos han decidido dar un paso más en la lucha contra el Cambio Climático y su compromiso con el medio ambiente, optando por cuantificar las emisiones derivadas de su actividad. Algunos, como es el caso de Albacete, Alcantarilla y Rivas-Vaciamadrid, han calculado sus huellas de carbono para los dos últimos años (2017 y 2018).

Muchos de estos Ayuntamientos ya contaban con su Huella de Carbono de años anteriores mientras que para otros este ha sido el primer año de cálculo, con el consiguiente establecimiento de un año base para la comparación con futuras huellas de carbono.

Al haber llevado a cabo el cálculo de emisiones para un número considerable de municipios, como era de esperar, se han obtenido resultados de lo más diversos, siendo Icod de los Vinos y Logroño los municipios con menos emisiones por habitante, con **0,01 tCO₂e/hab.** y, Calvià el responsable del ratio más elevado, con **0,15 tCO₂e/hab.**

Se ha podido comprobar que cada vez son más los Ayuntamientos que siguen una línea de acción para mitigar sus emisiones, llevando a cabo medidas que implican un menor consumo energético y una mayor apuesta por las energías de origen renovable.

Un obstáculo notorio durante la realización del proyecto ha sido la recopilación de datos, debido a la complejidad que esto conlleva. En comparación con otros años, existen evidencias de que determinados Ayuntamientos han agilizado el procedimiento de obtención de estos datos de consumo, otorgando información de forma desagregada y aportando información de calidad. En cambio, hay otros cuyos datos han sido difíciles de gestionar y no todo lo representativos que se podría esperar. Esto tiene como consecuencia una mayor complejidad a la hora de llevar a cabo el registro de la huella en el MITERD.

Gracias a la realización de este proyecto, se ha podido ver que, por lo general, cuanto mayor es la información aportada respecto a los consumos, mayor resultará su Huella de Carbono. Esto permite también calcular y cuantificar las emisiones de una forma mucho más próxima a la realidad, ofreciendo datos fiables y avanzando en la transparencia de los datos y de la información disponible de las Entidades Locales.

Por otra parte, tres de los Ayuntamientos, al tener calculados 4 años (o más) de la Huella de Carbono, han podido optar por el sello “REDUZCO”. Estos Ayuntamientos han sido Málaga, Parla y Rivas-Vaciamadrid. Una vez conocida la cantidad de emisiones generadas por cada Ayuntamiento y conocidas las fuentes de estas emisiones, permiten actuar de forma estratégica y llevar a cabo las actuaciones posteriormente descritas de forma exitosa. Es por ello por lo que estos tres municipios han sido capaces de disminuir su Huella de Carbono pese a haber aumentado su población.

A la hora de cuantificar las emisiones derivadas de las actividades de los Ayuntamiento de los distintos municipios, se han detectado diversos obstáculos, de los cuales muchos se venían advirtiendo en los pasados informes, de la misma forma que también se han encontrado algunas mejoras en municipios a la hora de gestionar los datos referentes a los consumos.

En cuanto a la carga de gases fluorados, han sido pocos los municipios que han llevado a cabo un control y/o registro de éstas. Como punto de mejora, se propone contactar con la empresa mantenedora de las instalaciones de refrigeración para que aporte los datos de recarga de gases refrigerantes o que, en caso de no haberlas, emita un certificado de lo garantice.

Este aspecto es de vital importancia, sobre todo de cara a futuros cálculos de Huellas de Carbono, ya que los gases fluorados que se utilizan en los equipos de climatización y refrigeración tienen un potencial de calentamiento global muy elevados, debiendo estos aparecer reflejados en los siguientes informes.

Al no existir en la mayoría de los casos un procedimiento para la obtención de los datos de consumos, esto ha supuesto un mayor esfuerzo y tiempo para los técnicos responsables de la recopilación. Asimismo, en algunos casos se ha recopilado la información de manera agregada sin especificar los equipamientos o instalaciones donde se ha llevado a cabo el consumo energético. Esto es un problema a la hora de inscribir la Huella de Carbono en el Registro del MITERD, ya que de manera general, se solicitará una muestra de los datos primarios de la información desagregada por cada equipamiento o instalación.

Por otro lado, en referencia a la obtención de los datos de consumos a través de estimaciones, es de destacar que en el caso de no hacerse con un criterio contrastado / oficial se podrán encontrar dificultades a la hora de proveer al MITERD de la documentación que requiera para verificar la muestra anteriormente mencionada.

Por último, una de las dificultades más significativas que puede encontrar un Ayuntamiento para calcular su Huella de Carbono es que el departamento que se encarga de llevar a cabo el proyecto no disponga de toda la información necesaria, por lo que a veces, ha sido necesaria la colaboración de otros departamentos.

Todo esto conlleva que:

- La verificación por parte del MITERD sea más compleja, puesto que los datos no son homogéneos ni lo suficientemente desagregados y trazables.
- Los datos, pueden incluso llegar a no ser correctos, ya que algunos se han estimado en lugar de tener en cuenta los datos reales de consumo, lo cual implica rehacer en algunos casos el proceso, alargando en muchas ocasiones los plazos para que la Huella de Carbono sea registrada.



ANEXOS

ANEXO I. METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DE LA HUELLA DE CARBONO

- Modelo de plantilla de recogida de datos para el cálculo.

Anteriormente, se han descrito todas y cada una de las fases imprescindibles para el cálculo de la Huella de Carbono (apartado 3. Descripción de la metodología de trabajo)

En este apartado se presenta el modelo de plantilla de recogida de datos necesarios para el cálculo de la Huella.

MODELO DE PLANTILLA DE RECOGIDA DE DATOS

En caso de haber calculado la Huella de Carbono del municipio para años anteriores:

Tabla 3: Datos básicos.

Año	
Huella de Carbono (tCO ₂ e)	
Nº habitantes	

Los datos solicitados a continuación serán referidos a: (año referente a la huella)

Tabla 4: Datos de básicos (2)

Superficie	
Nº de habitantes	

1. COMBUSTIBLES FÓSILES

Para el Registro de la Huella de Carbono, se debe indicar el dato de consumo de combustibles fósiles desagregado por instalación fija (calderas, turbinas, hornos, etc.) e indicar la sede o edificio en el que se encuentran.

Tabla 5: Consumo de combustibles fósiles por sede.

Edificio/ Sede	Combustible consumido		Días de actividad en la sede durante (año de la huella a realizar)
	Tipo	Cantidad	

2. CLIMATIZACIÓN / REFRIGERACIÓN. EMISIONES FUGITIVAS DE GASES FLUORADOS

Cumplimentar en el caso de que su entidad disponga de equipos de refrigeración y/o climatización entre sus instalaciones que utilicen gases refrigerantes fluorados y de que se haya detectado que se han producido fugas (ya sea por su uso, un accidente, etc.) de estos gases en los mismos.

Tabla 6: Recargas de gases de refrigeración.

Edificio/ Sede	REFRIGERACIÓN Y CLIMATIZACIÓN (FUGA DE GASES FLUORADOS)			
	Nombre del gas	Tipo de equipo	Carga inicial	Recarga anual (kg)

3. TRANSPORTE

Cumplimentar en el caso de que la entidad cuente con vehículos de transporte o carga (por tierra, mar o aire) que sean propios o bien que ejerza un control sobre los mismos (alquiler, Renting, etc.). Se consideran las siguientes categorías:

Tabla 7: Disponibilidad de distintas modalidades de transporte.

TRANSPORTE	DISPONIBLE. SI/NO
A. Transporte por carretera (vehículos propios o alquilados)	
B. Transporte en tren, cercanías o tranvía	
C. Transporte en metro	
D. Transporte marítimo	
E. Transporte aéreo	

Deberá incluir los vehículos (turismos, metro, autobús, etc.) que sean gestionados a través de la entidad, independientemente de si son de su propiedad o no.

Tabla 8: Consumo de combustible por vehículo.

VEHICULO	TIPO COMBUSTIBLE	CONSUMO (LITROS)	KM REALIZADOS

4. ELECTRICIDAD

En el siguiente cuadro tendrá que reflejar si la electricidad contratada dispone de certificado de Garantía de Origen (GdO) de la electricidad procedente de fuentes de energía renovable. Además, tendrá que indicar la suma de los kWh consumidos durante el año según las diferentes comercializadoras que tenga contratadas.

Tabla 9: Consumo de energía eléctrica. Especificación de Garantía de Origen (GdO)

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

5. ENERGÍAS RENOVABLES

Cumplimentar en el caso de que la entidad disponga de instalaciones para la generación de energía renovable (paneles fotovoltaicos, turbinas de viento, calderas de biomasa, etc.) ya sea para su venta o para autoconsumo.

En el caso de utilizar cualquier energía renovable excepto biomasa, cumplimentar:

Tabla 10: Producción y consumo de energías renovables.

Edificio /Sede que utiliza este tipo de energía	Tipo de Energía Renovable	Energía consumida/ vendida (kWh)

En el caso de utilizar biomasa como combustible, cumplimentar:

Tabla 11: Consumo de biomasa.

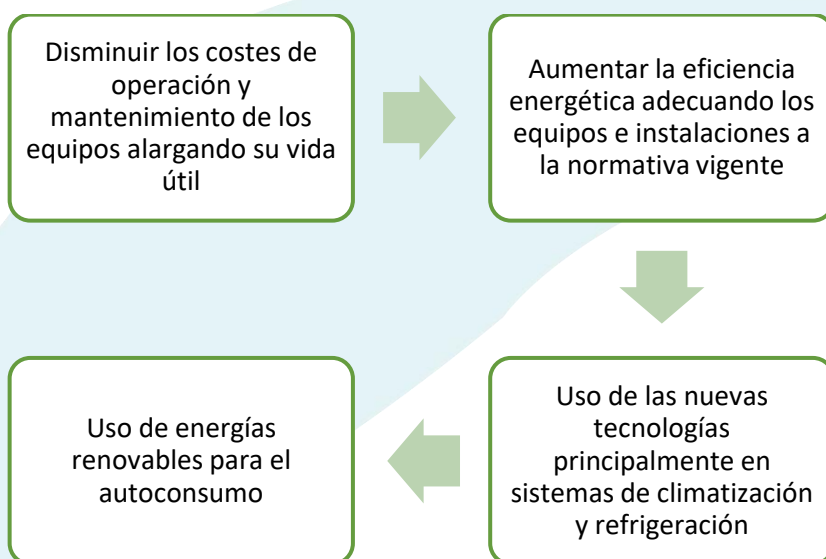
Edificio /Sede que utiliza este tipo de energía	Tipo de biomasa	Cantidades parciales (kg)

ANEXO II. PLAN DE REDUCCION DE EMISIONES

En el presente apartado se desarrollan una serie de medidas generales de reducción que más adelante se aplicarán específicamente a los distintos Ayuntamientos en función de los resultados obtenidos en los cálculos de Huella de Carbono.

En este sentido, se ha tratado de enfocar estas medidas de mitigación hacia las fuentes de emisión más significativas.

Uno de los aspectos más relevantes consiste en hacer un uso eficiente de la energía consumida en las Administraciones Publicas, con lo que se pretende conseguir una reducción en los costes energéticos y, a su vez, servir de modelo y ejemplo a los ciudadanos.



Para el diseño del plan de reducción se parte del escenario base de emisiones GEI, que será el cálculo de la Huella de Carbono del año base. Es necesario partir de un conocimiento inicial de la situación energética, lo que nos permitirá fijar unos objetivos de ahorro y eficiencia energética, así como el establecimiento de las actuaciones más adecuadas para cumplirlos.

Mediante la Huella de Carbono se identifican todas las posibles fuentes de emisiones de GEI, conociendo de esta manera cuáles son sus puntos críticos. De esta forma, se pueden definir de forma más precisa las medidas de reducción del consumo y las medidas de eficiencia energética.

Mediante la ejecución de estas medidas, no solo se reducirán las emisiones de CO₂, sino que también, disminuirán los costes asociados al consumo energético.

El **objetivo principal** de un plan de reducción de emisiones será analizar las diferentes **posibilidades y/u opciones** de reducción de la Huella de Carbono generada en los años base elegidos en cada caso, incluyendo una priorización de las diferentes alternativas consideradas, e incorporando entre otros aspectos una estimación ajustada del coste de cada una de ellas.

El cálculo de la Huella de Carbono, además de permitir conocer la cantidad de emisiones GEI de las que es responsable una actividad, posibilita actuar sobre éstas, estableciendo unos objetivos de mejora o reducción. Es necesario disponer de una medición comparable y objetiva para poder gestionar y mejorar dicha actividad.

Una vez conocidos los puntos críticos, se pueden definir de forma más precisa medidas de reducción del consumo y medidas de eficiencia energética.

Como se ha mencionado anteriormente, el cálculo de la Huella de Carbono se lleva a cabo para un año en concreto (en este caso son todos años naturales), aunque, a la hora de realizar el plan de mejora se deberá tomar un año (año base) de referencia, con el fin de computar las reducciones realizadas en referencia a dicho año.

A continuación, se presentan las diferentes medidas tipo que se han propuesto para cada uno de los distintos sectores, con el fin de reducir las emisiones. Estas medidas son en términos generales, las que servirán para que en cada Ayuntamiento tengan una orientación de cada una de las medidas propuestas.

En cuanto a la prioridad de cada una de las medidas, los criterios establecidos para determinar el grado de prioridad que tiene cada medida propuesta son los siguientes:

PRIORIDAD BAJA	PRIORIDAD MEDIA	PRIORIDAD ALTA
La ejecución de la medida no conlleva ningún ahorro económico.	La ejecución de la medida conlleva un ahorro económico bajo o a largo plazo	La ejecución de la medida conlleva un ahorro económico a medio plazo.
Existen otras alternativas menores e iguales de eficientes a la planteada		Las alternativas a la medida son limitadas
Las reducciones de emisiones estimadas son bajas	La reducción de emisiones estimadas es alta, pero no son las más significativas	La reducción de emisiones estimadas es más significativa
La vida útil de la instalación es limitada en el tiempo		La vida útil de la instalación es ilimitada o a largo plazo.

MEDIDAS DE CARÁCTER GENERAL

1. SECTOR EDIFICIOS Y EQUIPAMIENTOS/INSTALACIONES MUNICIPALES

Medida		1.0. Mejora de la envolvente en edificios municipales
Descripción	Mediante la ejecución de esta medida se pretende mejorar la eficiencia energética de los equipamientos municipales a través de la mejora de su envolvente. La reducción de emisiones GEI está estrechamente relacionada con el ahorro energético consecuencia del aumento de la eficiencia energética. Para ello, se aislará térmicamente su envolvente y se podrán sustituir los vidrios y las carpinterías existentes por nuevos vidrios dobles con control solar bajo emisivo y carpintería de altas prestaciones térmicas que permitan un ahorro energético significativo y aumentar el confort en ciertas zonas del edificio.	
Fases de implantación	1. Estudio de costes 2. Selección de equipamientos municipales susceptibles 3. Obra para la mejora de las envolventes 4. Monitorización de los consumos energéticos del equipamiento	
Prioridad	Alta	
Principal responsable de la medida	Gobierno Local. Departamento de medioambiente / urbanismo	
Agentes implicados	Autoridad local	
Fuente de financiación y otros incentivos	Plan Estatal de Vivienda, IDAE, Fondos Europeos,	


Medida		1.1. Sustitución de luminarias y mejora de la climatización en edificios municipales
Descripción	Con esta actuación se pretende implantar un conjunto de mejoras que permitirán reducir el consumo energético y el coste económico asociado a éste, además de las emisiones de CO ₂ . Estas mejoras abarcan las siguientes medidas: <ul style="list-style-type: none">- Sustitución de luminarias incandescentes (60W) por luminarias de bajo consumo (15W). Mejoras de los sistemas de climatización.	
Fases de implantación	1. Prediagnóstico de edificios municipales 2. Recogida de datos de campo 3. Evaluación de datos y medidas de ahorro y desarrollo del estudio 4. Implementación de medidas de ahorro	
Prioridad	Alta	
Principal responsable de la medida	Gobierno Local. Departamento de medioambiente / urbanismo	
Agentes implicados	Autoridad local	
Fuente de financiación y otros incentivos	IDAE, Fondos Europeos,	


Medida 1.2. Contratación del suministro eléctricos con comercializadora de energía renovable	
Descripción	<p>Reducción de emisiones en el sector “edificios y equipamiento/instalaciones municipales”.</p> <p>La medida tiene como objetivo la contratación de los suministros de energía eléctrica de todas las instalaciones municipales con una comercializadora que suministre el 100% de la energía de fuentes de energía renovable.</p>
Fases de implantación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realización de diagnósticos energéticos de las instalaciones municipales para el conocimiento de sus características y consumos. 2. Inicio y resolución del procedimiento de contratación. 3. Seguimiento de la medida programada.
Prioridad	Alta
Principal responsable de la medida	Gobierno Local. Departamento de medioambiente / urbanismo
Agentes implicados	Autoridad local

Medida 1.3. Instalación de detectores de presencia en edificios públicos	
Descripción	<p>Reducción de emisiones en el sector “edificios y equipamiento/instalaciones municipales”.</p> <p>Desarrollo de las medidas establecidas de eficiencia energética en edificios públicos, equipamientos e instalaciones del municipio. Los detectores de movimiento o presencia encienden la luz al detectar un movimiento y la mantienen encendida un tiempo que es regulable en ellas. Los detectores que hay en el mercado son de techo o pared, desde 115° y en un plano de radio de acción hasta los 360° y toda una estancia. A través de estos se puede activar o desactivar el sistema de iluminación de un área, cuando no está siendo ocupada ni utilizada, con lo que se reducen los gastos de energía eléctrica mensuales en electricidad.</p>
Fases de implantación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Búsqueda de empresas suministradoras y compra de dispositivos. 2. Ejecución de las medidas programadas. Utilización de recursos humanos propios o subcontratación del servicio a empresas del sector. 3. Análisis de resultados: comparación de facturas de electricidad en los edificios y equipamientos municipales. 4. Seguimiento de la medida programada.
Prioridad	Media
Principal responsable de la medida	Gobierno Local. Departamento de medioambiente.
Agentes implicados	Autoridad local
Fuente de financiación y otros incentivos	Gasto menor asumible por presupuesto propio del Ayuntamiento.


Medida 1.4. Instalación solar térmica en edificios municipales	
Descripción	Reducción de emisiones en el sector “edificios y equipamiento/instalaciones municipales”. Incrementar la superficie de instalaciones de energía solar térmica en edificios municipales a través de su instalación en todos aquellos edificios y equipamientos que tengan requerimientos de agua caliente sanitaria y que, hoy en día, no puedan obtenerla con placas solares térmicas.
Fases de implantación	1. Acordar con empresas instaladoras precios especiales a partir de la instalación de un determinado número de placas. 2. Seguimiento de la medida programada.
Prioridad	Media
Principal responsable de la medida	Gobierno Local. Departamento de medioambiente / urbanismo
Agentes implicados	Autoridad local
Fuente de financiación y otros incentivos	<ul style="list-style-type: none"> • Ayudas a Entidades Locales para proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020 (Real Decreto 316/2019, por el que se modifica el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio) <ul style="list-style-type: none"> ○ Medida 9. Instalaciones solares térmicas destinadas a aplicaciones de calor y frío

Medida 1.5. Instalación solar fotovoltaica en edificios municipales	
Descripción	Reducción de emisiones en el sector “edificios y equipamiento/instalaciones municipales”. Incrementar la superficie de instalaciones de energía solar fotovoltaica en edificios municipales a través de su instalación en todos aquellos edificios y equipamientos que tengan requerimientos de agua caliente sanitaria y/o electricidad y que, hoy en día, no puedan obtenerla con placas solares fotovoltaicas.
Fases de implantación	1. Acordar con empresas instaladoras precios especiales a partir de la instalación de un determinado número de placas. 2. Seguimiento de la medida programada.
Prioridad	Media
Principal responsable de la medida	Gobierno Local. Departamento de medioambiente / urbanismo
Agentes implicados	Autoridad local
Fuente de financiación y otros incentivos	<ul style="list-style-type: none"> • Ayudas a Entidades Locales para proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020 (Real Decreto 316/2019, por el que se modifica el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio) <ul style="list-style-type: none"> ○ Medida 9. Instalaciones solares fotovoltaicas destinadas a aplicaciones de calor y frío

Medida		1.6. Instalación de caldera de biomasa en edificios municipales	
Descripción	<p>Reducción de emisiones en el sector “edificios y equipamiento/instalaciones municipales”.</p> <p>Instalación de equipos más eficientes desde el punto de vista energético, que utilicen las energías renovables, para suministros energéticos en edificios municipales. La instalación de estas calderas de biomasa tiene como objetivo el desarrollo de proyectos de mejora de rendimiento energético en edificios públicos y el uso y fomento de energías renovables en el término municipal.</p>		
Fases de implantación 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Establecer un orden de prioridades en función del gasto económico que supone la instalación del equipo, el descenso de consumo que implicará, descenso de emisiones, periodo de retorno de la inversión y las posibilidades del Ayuntamiento a la hora de realizar la inversión necesaria. 2. Diseñar un cronograma de actuación. 3. Proceder a la instalación del equipo en función del orden de prioridades establecido y el cronograma. 4. Seguimiento de la medida programada. 		
Prioridad	Alta		
Principal responsable de la medida	Gobierno Local. Departamento de medioambiente / urbanismo		
Agentes implicados	Autoridad local		
Fuente de financiación y otros incentivos	<ul style="list-style-type: none"> • Proyectos Clima: Para los proyectos de energía térmica destinados a la reducción del consumo de combustibles fósiles en una instalación nueva o ya existente. • IDAE: Subvenciones para transición a economía baja en carbono 		

Medida		1.7. Elaborar auditorías energéticas en edificios municipales desarrollar las actuaciones que de ellos se deriven	
Descripción	<p>Incrementar el número de auditorías energéticas realizadas en edificios municipales, mediante el establecimiento de requisitos energéticos a cumplimentar por todos aquellos edificios y llevando a cabo las acciones que de estos estudios se deriven, de manera que aumente la eficiencia energética de las instalaciones municipales.</p>		
Fases de implantación 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hacer un inventario de los edificios municipales sin auditar 2. Seleccionar los edificios a auditar 3. Contratar una empresa especialista que lleve a cabo las auditorías 4. Análisis de los resultados y ejecución de las medidas propuestas. 		
Prioridad	Media		
Principal responsable de la medida	Gobierno Local. Departamento de medioambiente / urbanismo		
Agentes implicados	Autoridad local		
Fuente de financiación y otros incentivos	Ayuntamiento, Agencia de la Energía, Consejería de Medio Ambiente, otros.		

Medida		1.8. Implantación de un sistema de gestión energética municipal y creación de figura de gestor energético	
Descripción	<p>Mediante la aplicación de esta medida se pretende llevar a cabo un control y seguimiento de los consumos energéticos de las dependencias municipales, para así implementar medidas de eficiencia energética. Mediante la adopción de un “Sistema de gestión de la energía”, se prevé gestionar, de tal forma que se pueda contabilizar, todo el consumo energético de las sedes públicas. Esto posibilita analizar las variaciones que experimentan y reducir los consumos hasta unos objetivos prefijados.</p> <p>Se recomienda implantar una herramienta de gestión y control de los consumos energéticos en equipamientos municipales. Para facilitar la gestión, se recomienda la utilización de un software de gestión energética en el que se incorporará la información de los suministros energéticos (eléctricos, de gasoil y gas natural), en referencia a la contratación, los consumos y los gastos. El seguimiento y control de la información energética de los diferentes puntos de consumo permitirá una mejor planificación del uso de la energía, un uso más racional y promover programas de ahorro energético.</p>		
Fases de implantación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hacer un inventario y seguimiento del control de pólizas de electricidad, potencia, energía reactiva, consumos, costes, etc. 2. Definir protocolos de uso de las instalaciones energéticas de los equipamientos y ajustar el horario de funcionamiento de los equipos. 3. Puesta en marcha de la medida. 		
Prioridad	Media		
Principal responsable de la medida	Gobierno Local. Departamento de medioambiente / urbanismo		
Agentes implicados	Autoridad local		

Medida		1.9. Plan de sensibilización a empleados municipales	
Descripción	<p>Reducción de emisiones en el sector “edificios y equipamiento/instalaciones municipales”.</p> <p>La medida consiste en el cambio de hábito/concienciación de los empleados municipales con el objetivo de que reduzcan las emisiones por consumo eléctrico en sus puestos de trabajo.</p> <p>Esta acción se llevará a cabo a través de campañas de información y talleres de divulgación de buenas prácticas.</p>		
Fases de implantación		<ol style="list-style-type: none"> 1. Revisión de los puestos de trabajo e identificación del potencial personal de asistencia a los talleres. 2. Escoger la metodología de trabajo para la impartición de los talleres. 3. Diseño de la campaña de concienciación (folletos informativos, correos, etc.). 4. Seguimiento de la medida programada. 	
Prioridad	Baja		
Principal responsable de la medida	Ayuntamiento del municipio. Departamento de medioambiente / urbanismo		
Agentes implicados	Trabajadores del Ayuntamiento		

Medida		1.10. Regulación de temperatura de consigna de los edificios municipales
Descripción	<p>Esta medida establece unas temperaturas de consigna interiores, tanto en invierno como en verano. Según la guía práctica de la energía (IDAE 3ª edición), incrementar la temperatura de calefacción en invierno 1 grado, conlleva un aumento del 7% del consumo. Del mismo modo, reducir la temperatura de refrigeración en verano en 1 grado, supone un aumento del 10% del consumo.</p> <p>El Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, establece, para usos administrativos, comerciales y pública concurrencia los siguientes valores de temperaturas en espacios interiores:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Temperatura de calefacción en invierno: 21 °C. -Temperatura de refrigeración en verano: 26 °C. 	
Fases de implantación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hacer un inventario de los edificios municipales 2. Seleccionar los edificios pertinentes. 3. Puesta en marcha de la medida. 	
Prioridad	Baja	
Principal responsable de la medida	Gobierno Local. Departamento de medioambiente / urbanismo	
Agentes implicados	Trabajadores del Ayuntamiento	


Medida		1.11. Sustitución de Instalación de Gas Natural por Biogás
Descripción	<p>El biogás es un gas de origen renovable compuesto principalmente por metano (CH₄) y dióxido de carbono (CO₂) en proporciones variables. Esta proporción varía según su origen ya que procede de la descomposición de la fracción orgánica de los residuos domésticos, lodos de estaciones depuradoras de aguas residuales urbanas (EDARs) y residuos ganaderos y agroindustriales.</p> <p>El biogás puede utilizarse para cualquier aplicación energética: eléctrica, térmica o como carburante. Puede canalizarse para su uso directo en una caldera adaptada para su combustión o inyectarse tras ser purificado hasta biometano en las infraestructuras de gas natural existentes³.</p>	
Prioridad	Media	
Principal responsable de la medida	Gobierno Local. Departamento de medioambiente / urbanismo	
Agentes implicados	Autoridad local	

³ IDAE. <https://www.idae.es/tecnologias/energias-renovables/uso-termico/biogas> Fecha de consulta: abril 2019

Medida		1.12. Sustitución de equipos que utilizan HFCs	
Descripción	Sustitución de las instalaciones existentes que utilizan HFCs a otras basadas en sistemas directos ⁴ que utilizan refrigerantes de Potencial de Calentamiento Global menor de 150, u otros basados en sistemas de cascada indirecta que utilizan HFCs de Potencial de Calentamiento menor de 1500 en el circuito primario en el circuito secundario.		
Prioridad	Alta		
Estado ejecución	-		
Principal responsable de la medida	Gobierno Local. Departamento de medioambiente / urbanismo		
Agentes implicados	Autoridad local		
Fuente de financiación y otros incentivos	<ul style="list-style-type: none"> Proyectos Clima: Para sustitución de HFCs por refrigerantes de menor potencial de calentamiento atmosférico. 		


⁴ Sistemas directos: son aquellos donde el evaporador o el condensador del sistema de refrigeración está en contacto directo con el medio que se enfría o calienta. Metodología para sustitución de hfc's utilizados como refrigerantes por otros gases de menor potencial de calentamiento atmosférico. MITERD: Año 2018.


2. SECTOR ALUMBRADO PÚBLICO

Medida		2.1. Contratación del suministro eléctrico con comercializadora de energía renovable
Descripción	Reducción de emisiones en el sector “Alumbrado público”. La medida tiene como objetivo la contratación de los suministros de energía eléctrica para el alumbrado público con una comercializadora que suministre el 100% de la energía de fuentes de energía renovable.	
Fases de implantación		<ol style="list-style-type: none"> 1. Realización de diagnósticos energéticos de las instalaciones municipales para el conocimiento de sus características y consumos. 2. Inicio y resolución del procedimiento de contratación. 3. Seguimiento de la medida programada. 4. Trabajar en la disminución de consumos progresiva haciendo uso de la información obtenida en el diagnóstico energético.
Prioridad		Alta
Principal responsable de la medida	Gobierno Local. Departamento de medioambiente / urbanismo	
Agentes implicados	Autoridad local	

Medida		2.2. Eficiencia energética derivada de la aplicación de un POE al alumbrado público
Descripción	Reducción de emisiones en el sector “Alumbrado público”. La medida consistirá en la sustitución de las luminarias existentes por otras más eficientes, preferiblemente luminarias LED, con las cuales pueden obtenerse ahorros energéticos de hasta un 70% respecto a las convencionales.	
Fases de implantación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Presentación de solicitud de ayudas IDAE. 2. Diseñar un cronograma que recoja los proyectos que quedan por desarrollar y el momento en el que se ejecutarán. Esto permitirá hacer una previsión de fondos ajustada a las necesidades del municipio. 3. Ejecución de las medidas programadas. Utilización de recursos humanos propios o subcontratación del servicio de cambio de luminarias a empresas del sector. 	
Prioridad	Media	
Principal responsable de la medida	Gobierno Local. Departamento de medioambiente / urbanismo	
Agentes implicados	Autoridad local	
Fuente de financiación y otros incentivos	<ul style="list-style-type: none"> • Ayudas a Entidades Locales para proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020 (Real Decreto 316/2019, por el que se modifica el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio) <ul style="list-style-type: none"> ○ Medida 6. Renovación de las instalaciones de alumbrado, iluminación y señalización exterior 	

3. SECTOR TRANSPORTE

Medida		3.1. Renovación del parque móvil por vehículos de bajas emisiones
Descripción	Sustitución de vehículos pertenecientes al parque móvil municipal por otros de mayor eficiencia energética y que utilicen combustibles alternativos, que reduzcan los consumos energéticos y las emisiones de contaminantes a la atmósfera. Además, se prevé incrementar la presencia de vehículos híbridos que combinen los combustibles fósiles con las baterías eléctricas.	
Fases de implantación		<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar un inventario del parque automovilístico municipal de transporte, identificando el año de matriculación, antigüedad, combustible utilizado, consumos y emisiones, uso, gastos de mantenimiento, etc. 2. Identificar y analizar las necesidades de renovación de determinados vehículos. 3. Búsqueda de modelos de vehículos eficientes que se ajusten a las necesidades de uso por parte de la entidad local. Comparativa de precios, consumos, prestaciones, etc. Elección de los modelos objeto de compra. 4. Estimación de la inversión a realizar. 5. Estudio de posibles subvenciones, incentivos, etc. 6. Planificación de la ejecución de la renovación de los vehículos.
Prioridad		Media
Principal responsable de la medida	Gobierno Local. Departamento de Accesibilidad, Movilidad Y Transporte	
Agentes implicados	Autoridad local	
Fuente de financiación y otros incentivos	- Metodología para el cambio de flota de turismos. Plan MOVES 2.	

Medida		3.2. Redistribución de colocación de marquesinas
Descripción	 <p>El proyecto tiene como principal objetivo aumentar la accesibilidad a las paradas de transporte público, mejorando el confort y atrayendo a una mayor cantidad de usuarios. Estas medidas redundarán en una mejora de los servicios de transporte colectivo, incentivando un mayor uso de éstos por parte de los ciudadanos del municipio, en detrimento del vehículo privado.</p>	
Fases de implantación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estudio del estado actual de las marquesinas, caminos, carreteras y vías para su instalación. 2. Implementación de marquesinas. 3. Medición de la satisfacción ciudadana. 	
Prioridad	Media	
Principal responsable de la medida	Gobierno Local. Departamento de Accesibilidad, Movilidad Y Transporte	
Agentes implicados	Autoridad local	

Medida		3.3. Ampliación de la cobertura del servicio del transporte público
Descripción	<p>La ejecución de esta medida consiste en aumentar la atracción y la competitividad del autobús urbano con respecto al vehículo privado en desplazamientos por el núcleo urbano. Para ello se contempla aumentar la frecuencia de paso de los autobuses, favoreciendo el uso de éste.</p> <p>Esta medida redundará en una mejora de los servicios de transporte colectivo, incentivando un mayor uso de éstos por parte de los ciudadanos del municipio en detrimento del vehículo privado.</p>	
Fases de implantación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estudio del estado actual de los diversos puntos de transporte. 2. Implementación de medidas. 3. Medición de la satisfacción ciudadana. 	
Prioridad	Media	
Principal responsable de la medida	Gobierno Local. Departamento de Accesibilidad, Movilidad y Transporte	
Agentes implicados	Autoridad local	

Medida		3.4. Curso de conducción eficiente para los empleados públicos
Descripción	<p>Esta medida consiste en la realización de un curso para todos aquellos trabajadores que utilizan cualquier tipo de vehículo para desarrollar su actividad laboral. Este curso muestra las técnicas y los hábitos de conducción necesarios para optimizar el ahorro de combustible y la reducción de la emisión de gases contaminantes sin perjudicar la velocidad media. Esta medida posibilita un ahorro medio del 18% de combustible, con la consiguiente reducción de CO₂ y coste de combustible. A su vez, reduce los gastos de mantenimiento de los vehículos y disminuye el riesgo de accidente al aumentar la anticipación del conductor.</p>	
Fases de implantación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estudio del parque móvil del municipio. 2. Análisis de posibles alternativas para potenciar su implementación, estableciendo contacto con las partes interesadas. 3. Aplicación de medidas y análisis de su eficacia 	
Prioridad	Media	
Principal responsable de la medida	Gobierno Local. Departamento de Accesibilidad, Movilidad Y Transporte	
Agentes implicados	Autoridad local	

Medida		3.5. Elaboración de pliegos para la contratación de servicios externalizados con vehículos más eficientes	
Descripción	<p>El objetivo es incrementar la eficiencia energética de la flota de servicios externalizados. El órgano de contratación tiene competencias para definir las características de la prestación del servicio futuro objeto del contrato. El Ayuntamiento deberá garantizar que la realización de trabajos contratados a empresas externas, se basan en criterios ambientales y de sostenibilidad.</p> <p>Existen los siguientes requisitos mínimos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Garantías en la utilización de biocarburantes en proporción de gasta el 5%. - Obligatoriedad de disponer de filtros antipartículas en los vehículos diésel. - Cumplimiento de los límites de emisiones contaminantes fijados en la norma Euro V. - Priorizar el uso de vehículos eléctricos o híbridos para aquellas actividades que sea posible. - Compra de créditos de carbono voluntarios. 		
Prioridad	Media		
Principal responsable de la medida	Departamento de Accesibilidad, Movilidad Y Transporte y Contratación.		
Agentes implicados	Autoridad local		

4. PRODUCCIÓN LOCAL DE ENERGÍA

Medida		4.1. Adjudicación de aprovechamiento fotovoltaico de cubiertas municipales	
Descripción	<p>Con el actual objetivo global de sostenibilidad planteado desde todas las administraciones, la mayoría de los municipios están intentando compensar estos gastos y emisiones de CO₂ con la instalación de energía renovable.</p> <p>El proyecto plantea la instalación de paneles solares fotovoltaicos en cubiertas municipales seleccionadas. Con esta actuación se fomenta el uso de las energías renovables, con el fin de obtener un desarrollo energético más sostenible en el municipio, disminuyendo así la dependencia de energía eléctrica mediante generación convencional.</p>		
Fases de implantación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificación de cubiertas y agentes potencialmente interesados. 2. Definición del marco de negociación/acuerdo de colaboración. 3. Ejecución de los proyectos. 		
Prioridad	Media		
Principal responsable de la medida	Gobierno Local. Departamento de Energía y Sostenibilidad		
Agentes implicados	Autoridad local		
Fuente de financiación y otros incentivos	<ul style="list-style-type: none"> • Ayudas a Entidades Locales para proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020 (Real Decreto 316/2019, por el que se modifica el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio) <p>Medida 9. Instalaciones solares térmicas destinadas a aplicaciones de calor y frío</p>		

Medida		4.2. Estudios de implantación de cogeneración en piscina cubierta	
Descripción	<p>La cogeneración es una de las opciones energéticas más interesantes. Es un procedimiento mediante el cual se obtiene simultáneamente energía eléctrica y energía térmica útil. La ventaja de la cogeneración es su mayor eficiencia energética, ya que se aprovecha tanto el calor como la energía mecánica o eléctrica de un único proceso, en lugar de utilizar una central eléctrica convencional y para las necesidades de calor una caldera convencional.</p>		
Fases de implantación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Redacción de los proyectos y búsqueda de financiación. 2. Ejecución material de las obras. 3. Puesta en uso. 		
Prioridad	Media		
Principal responsable de la medida	Gobierno Local. Departamento de Accesibilidad, Movilidad y Transporte		
Agentes implicados	Autoridad local		

5. OTROS

Medida		5.1. Elaborar e implementar un manual de Contratación Pública Sostenible (CPS)	
Descripción	Mediante la ejecución de esta medida, se pretende priorizar compras de productos con bajo impacto ambiental. No todos los productos generan el mismo impacto sobre el medio ambiente. La compra de productos con eco-etiquetas o certificaciones ambientales garantiza que los productos son menos nocivos con el medio ambiente en cuanto al proceso de producción y al uso de materias primas. Por ello, es necesario elaborar un manual de compra verde dirigido a todos los responsables de compras del ente municipal con el objetivo de integrar los criterios ambientales en las compras. El objetivo final de esta medida no es otro que el llegar a disponer de un listado de todos los productos y servicios adquiridos y contratados con las características de sostenibilidad a cumplir.		
Prioridad	Alta		
Principal responsable de la medida	Gobierno Local. Departamento de medioambiente / urbanismo		
Agentes implicados	Autoridad local		

Medida		5.2. Zonas verdes/ Infraestructuras Verdes	
Descripción	Las zonas verdes actúan como sumidero de CO ₂ , es decir en el proceso de crecimiento de cada árbol se absorbe más CO ₂ del que se deja escapar. Por tanto, la creación de nuevas zonas verdes, que sean a su vez infraestructuras verdes, es una forma eficaz de compensar emisiones producidas en el ámbito municipal. La ubicación exacta requiere un estudio previo de las zonas óptimas y su posterior diseño y desarrollo. El ahorro de emisiones procedentes de esta medida varía en función del número de pies arbóreos y el tipo considerados.		
Prioridad	Media		
Principal responsable de la medida	Gobierno Local. Departamento de Medioambiente y Urbanismo		
Agentes implicados	Autoridad local		
Fuente de financiación y otros incentivos	<ul style="list-style-type: none">• Proyectos de absorción del MITERD⁵		

⁵ Sujeto a los requisitos del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD)

Medida		5.3. Infografía	
Descripción	<p>Descripción de las medidas llevadas a cabo en materia de reducción de energía presentes en este documento, junto con las ya realizadas o que se encuentran en desarrollo en el Ayuntamiento mediante cartelería informativa dispuesta por los distintos edificios. Además, pueden incluirse consejos de mejora en los que se describan acciones individuales a realizar en el puesto de trabajo para aumentar así las mejoras en eficiencia energética del edificio en cuestión.</p> <p>Esta información no solo expresa el compromiso de mejora por parte del Ayuntamiento, también sirve para crear conciencia ambiental y transmitir la importancia de su puesta en marcha para que todos los trabajadores se impliquen y hagan un uso eficiente de la energía.</p>		
Prioridad	Media		
Principal responsable de la medida	Gobierno Local. Departamento de Comunicación e Imagen		
Agentes implicados	Autoridad local		

Medida		5.4. Elaboración de manual de buenas prácticas ambientales en los equipamientos municipales y campañas de sensibilización dirigidas al personal municipal	
Descripción	<p>La aplicación de esta medida se traducirá en una mejora de los hábitos energéticos de la plantilla de las dependencias municipales. Este manual de buenas prácticas deberá destacar la importancia de aquellos hábitos y comportamientos que permitan un ahorro energético en los distintos equipamientos. Dicho manual contendrá las directrices para el control y regulación del funcionamiento de los equipos informáticos, así como los dispositivos de parada automáticos o el paso a inactividad de los equipos. También deberá incorporar criterios generales en la compra de material, así como estrategias para minimizar el consumo de los recursos.</p> <p>Para la correcta implantación del manual, deberá llevar asociado una sesión de formación específica en la que se presenten los principales contenidos y utilidades del manual.</p> <p>De forma complementaria, una vez elaborado el manual, se llevará a cabo de forma periódica una difusión de los resultados energéticos, así como su evolución en el tiempo.</p> <p>Se plantean campañas de sensibilización sobre hábitos energéticos y de consumo de recursos a todos los trabajadores municipales.</p>		
Prioridad	Media		
Principal responsable de la medida	Gobierno Local. Departamento de medioambiente / urbanismo		
Agentes implicados	Autoridad local		

Una vez conocidas las distintas fuentes de emisión para cada Ayuntamiento, se elegirán entre las medidas anteriores, aquellas que mayor reducción vayan a suponer para cada uno de los alcances. Para ello, se plantean medidas estratégicas dirigidas a las fuentes más significativas de emisiones

Para el caso del Alcance 1, las fuentes fijas han resultado ser, en la mayoría de casos, las causantes de la mayor parte de las emisiones. El alcance 2, a diferencia del alcance 1, recoge únicamente el consumo de energía eléctrica, por lo que, para la totalidad de los Ayuntamientos que forman parte de este proyecto, se ha propuesto la contratación de suministro eléctrico con “Garantía de Origen Renovable”, lo que supondría una reducción del 100% de las emisiones procedentes de este alcance.

Tabla 12: Principales medidas de reducción para los Ayuntamientos

Municipio	Alcance 1	Reducción %	Alcance 1	Reducción %	Alcance 2	Reducción %
Albacete	Sustitución de la caldera de Gas Natural del Polideportivo Juan de Toledo por otra de biomasa	8	Renovación del parque móvil por vehículos híbridos/eléctricos	8	Contratación del suministro eléctrico con comercializadora de energía renovable	100
Alcalá la Real	Sustitución de las calderas de Gas Natural, Propano y Gasóleo C por otras de biomasa	31	Renovación del parque móvil por vehículos híbridos/eléctricos	8	Contratación del suministro eléctrico con comercializadora de energía renovable	100
Alcantarilla	Sustitución de las calderas de Gas Natural y Gasóleo C por otras de biomasa	7,5	Curso de conducción eficiente para empleados	18	Contratación del suministro eléctrico con comercializadora de energía renovable	100
Bujalance	Sustitución de las calderas de Gasóleo C del Colegio Municipal por otra de biomasa	38	Curso de conducción eficiente para empleados	18	Contratación del suministro eléctrico con comercializadora de energía renovable	100
Calvià	Sustitución de las calderas de Piscina San Caliu, Palau d'Esports, EDAR y Llar de Calvià por otras de biomasa	64	Renovación del parque móvil por vehículos híbridos/eléctricos	8	Contratación del suministro eléctrico con comercializadora de energía renovable	100
Collado Villalba	Sustitución de las calderas de la Piscina Balneario y Pabellón Enrique Blas Echevarría por otras de biomasa	36	Renovación del parque móvil por vehículos híbridos/eléctricos	8	Contratación del suministro eléctrico con comercializadora de energía renovable	100

Tabla 12. (Continuación) Principales medidas de reducción para los Ayuntamientos.

Municipio	Alcance 1	Reducción %	Alcance 1	Reducción %	Alcance 2	Reducción %
Elda	Sustitución de las calderas de C.P. Santo Negro y Miguel Servet por otras de biomasa	24	Renovación del parque móvil por vehículos híbridos/eléctricos	8	Contratación del suministro eléctrico con comercializadora de energía renovable	100
Fuenlabrada	Sustitución de las calderas de Ciudad Deportiva Oeste, Rsidca. Las Villas y Junta Municipal de Loranca por otras de biomasa	22	Curso de conducción eficiente para empleados	18	Contratación del suministro eléctrico con comercializadora de energía renovable	100
Gavà	Sustitución de las calderas de Nueva Piscina Municipal y antigua Piscina Municipal por otras de biomasa	25	Renovación del parque móvil por vehículos híbridos/eléctricos	8	-	-
Icod de los Vinos	Sustitución de la caldera de propano de la Piscina Municipal por otra de biomasa	100	Renovación del parque móvil por vehículos híbridos/eléctricos	8	Contratación del suministro eléctrico con comercializadora de energía renovable	100
Jumilla	Sustitución de las calderas de Gas Natural de la Piscina Climatizada por otras de biomasa	46	Renovación del parque móvil por vehículos híbridos/eléctricos	8	Contratación del suministro eléctrico con comercializadora de energía renovable	100
Leganés	Sustitución de las calderas de Gas Natural de Piscina Olímpica, Pabellón Europa y C.D. La Fortuna por otras de biomasa	24	Curso de conducción eficiente para empleados	18	Contratación del suministro eléctrico con comercializadora de energía renovable para el resto de sedes que no cuenten con él.	100
Logroño	Sustitución de las calderas de Gas Natural de las Instalaciones de Educación y Deportes por otras de biomasa	77	Renovación del parque móvil por vehículos híbridos/eléctricos	8	Contratación del suministro eléctrico con comercializadora de energía renovable para el resto de sedes /instalaciones.	100
Málaga	Sustitución progresiva de calderas de combustibles fósiles por otras de biomasa	10	Renovación del parque móvil por vehículos híbridos/eléctricos	8	Contratación del suministro eléctrico con comercializadora de energía renovable	100
Miajadas	Sustitución de las calderas de Gasóleo C de los CEIP García Siferiz y Nuestra Señora de Guadalupe por otras de biomasa	18	Renovación del parque móvil por vehículos híbridos/eléctricos	8	Contratación del suministro eléctrico con comercializadora de energía renovable	100

Tabla 12: (Continuación) Principales medidas de reducción para los Ayuntamientos.

Municipio	Alcance 1	Reducción %	Alcance 1	Reducción %	Alcance 2	Reducción %
Noáin	Sustitución de las calderas de Gas Natural del Polideportivo Municipal por otras de biomasa	57	Renovación del parque móvil por vehículos híbridos/eléctricos	8	-	
Parla	Sustitución de las calderas los C.E.I.P. María Montessori, José Hierro, Rosa Montero, Casa Cultura y Ramón y Cajal, por otras de biomasa	12	Renovación del parque móvil por vehículos híbridos/eléctricos	8	Contratación del suministro eléctrico con comercializadora de energía renovable	100
Pinto	Sustitución de las calderas de Gas Natural de los colegios "Dos de Mayo, Las Artes y CMD Príncipe de Asturias", por otras de biomasa	30	Curso de conducción eficiente para empleados	18	Contratación del suministro eléctrico con comercializadora de energía renovable	100
Puerto Lumbreras	Sustitución de las calderas de Gasóleo C del recinto Ferial por otras de biomasa	40	Renovación del parque móvil por vehículos híbridos/eléctricos	8	Contratación del suministro eléctrico con comercializadora de energía renovable	100
Riba-Roja de Túria	Sustitución de las calderas de Gas Natural del Complejo "La Mallá" por otras de biomasa	43	Renovación del parque móvil por vehículos híbridos/eléctricos	8	Contratación del suministro eléctrico con comercializadora de energía renovable	100
Rivas-Vaciamadrid	Sustitución de las calderas de Gas Natural de los CEIP: Christian Andersen y José Hierro, y Polideportivos Cerro del Telégrafo y Parque Sureste por otras de biomasa	35	Curso de conducción eficiente para empleados	18	Contratación del suministro eléctrico con comercializadora de energía renovable	100
Sevilla	Sustitución progresiva de la flota vehicular de las empresas municipales por vehículos eléctricos y/o híbridos.	16	Curso de conducción eficiente para empleados	18	Contratación del suministro eléctrico con comercializadora de energía renovable	100
Soto del Real	Sustitución de las calderas de Gasóleo C y Propano del Colegio Virgen del Rosario, por otra de biomasa	25	Curso de conducción eficiente para empleados	18	-	

Tabla 12. (Continuación) Principales medidas de reducción para los Ayuntamientos.

Municipio	Alcance 1	Reducción %	Alcance 1	Reducción %	Alcance 2	Reducción %
Torrelodones	Sustitución de las calderas de Gas Natural del colegio El Encinar, Polideportivo y Escuela Infantil por otras de biomasa	41	Renovación del parque móvil por vehículos híbridos/eléctricos	8	Contratación del suministro eléctrico con comercializadora de energía renovable	100
Xirivella	Sustitución de las calderas de Gas Natural del Polideportivo Municipal por otra de biomasa	32	Renovación del parque móvil por vehículos híbridos/eléctricos		Contratación del suministro eléctrico con comercializadora de energía renovable	100
Zaragoza	Sustitución de las calderas de Gasóleo de los Pabellones Deportivos y Edificios Municipales por otras de biomasa	9	Curso de conducción eficiente para empleados	18	-	

En el presente proyecto se ha propuesto, para la totalidad de los Ayuntamientos, la sustitución de calderas de combustibles fósiles por calderas de biomasa. Para este cambio, se han seleccionado estratégicamente las instalaciones que hayan supuesto una mayor fuente de emisiones, de forma que se optimiza esta transición ecológica, por la que todos los Ayuntamientos apuestan.

A la hora de sustituir las calderas convencionales por estas otras que utilizan como fuente de energía combustibles naturales, es imprescindible valorar los siguientes aspectos:

- Se debe tener en consideración el **origen** de la biomasa. De entre todos los combustibles que encontramos en el mercado (pellets, leña, astilla, madera, hueso de aceituna, cáscara de almendra...), se deberá garantizar el cumplimiento de los estándares pertinentes, así como la proximidad del proveedor, de forma que se minimizarán todo lo posible las emisiones asociadas al transporte.
- Otro aspecto importante a tener en cuenta es la **calidad** de la biomasa. El *pellet*, es el biocombustible que más ventajas nos ofrece respecto al resto, y cuya diferencia en precio no es nada significativa. Existen certificaciones, como ENPlus, que nos garantizan, entre otros:

Mayor densidad energética, mayor eficacia de instalación, calidad certificada, etc.

Al garantizar estos dos aspectos, nos aseguramos a su vez de mantener las emisiones a la atmósfera en niveles bajos y un contenido de la ceniza apropiado, de forma que la contribución al cambio climático será mínima gracias a una combustión casi completa del biocombustible.

De igual forma, a continuación, se citan diferentes medidas alternativas que pueden resultar de interés en los diferentes ayuntamientos.

EDIFICACIONES:

MEJORA DE LA ENVOLVENTE

- Sustitución de marcos y cristales
- Reducción de infiltraciones a través de puertas y ventanas
- Aislamiento de la envolvente
- Cubiertas ajardinadas
- Instalación de cortinas de aire en puertas exteriores

ILUMINACIÓN

- Aprovechamiento de la luz natural mediante detectores de luz natural
- Sustitución de lámparas incandescentes por fluorescente de bajo consumo
- Instalación de detectores de presencia en zonas de uso esporádico
- Zonificación de la iluminación
- Iluminación con lámpara LED
- Mejora de la eficiencia energética en instalación de alumbrado público
- Sustitución de lámparas de vapor de mercurio en iluminación exterior
- Limpieza regular de ventanas y lámparas

CLIMATIZACIÓN

- Instalación de válvulas termostáticas en los radiadores
- Instalación de válvulas termostáticas en radiadores
- Sustitución de caldera por otra más eficiente
- Zonificación de las áreas a climatizar
- Aislamiento de circuito de distribución de climatización
- Recuperadores de calor
- Utilización de toldos y persianas
- Regulación de la temperatura de climatización
- Sistemas radiantes
- Instalación de energía geotérmica

EQUIPOS

- Apagado de los aparatos eléctricos cuando no se usan
- Instalación de variadores de frecuencia de velocidad en motores
- Utilización de herramientas informáticas para la monitorización de consumos
- Apagado de aire acondicionado cuando no sea necesario
- Programación de revisiones periódicas de los equipos
- Uso de motores de alta eficiencia
- Uso de regletas múltiples con interruptor o enchufe programable

TRANSPORTE

- Fomento de modos de transporte más respetuosos con el medio ambiente
- Gestión de rutas
- Renovación de la flota de vehículos por otros menos contaminantes
- Formación en técnicas de conducción más eficiente
- Llenado de neumáticos con nitrógeno seco

MEDIDAS GENERALES

- Mantenimiento adecuado de las instalaciones
- Instalación de sistemas de telegestión energética en los edificios
- Incorporación de buenas prácticas
- Realización de auditorías energéticas

GENERACIÓN ELÉCTRICA

- Instalación de sistemas de cogeneración
- Instalación de paneles solares fotovoltaicos

ANEXO III. FICHAS DE HUELLAS DE CARBONO Y MEDIDAS POR MUNICIPIO

CONTABILIZACIÓN DE EMISIONES

Una vez que se conoce el mapa de procesos de la organización y se establecen los límites del inventario a realizar, se deben identificar las fuentes de emisiones GEI más significativas y relevantes de la empresa, y recopilar los datos de actividad correspondientes a cada proceso abarcado en el análisis.

Se entiende por **Dato de Actividad** la medida cuantitativa de la actividad que produce una emisión. En el caso de combustiones en fuentes fijas, se suele expresar en unidades de energía (TJ) y se calcula como el producto del consumo de combustible (en masa o volumen) y el Poder Calorífico Inferior (PCI). En el caso de fuentes de combustión móviles, si no se dispone del consumo de combustible para operar de forma similar a lo descrito en fuentes fijas, se pueden utilizar datos de actividad relativos a distancia recorrida (km). La recepción y recopilación de datos se llevará a cabo con un único interlocutor.

En el caso de emisiones de proceso, el dato de actividad será un **dato representativo** del proceso como la producción (masa o volumen) o el consumo de una determinada materia prima (masa o volumen).

En el caso de la electricidad, el dato de la actividad será el **consumo eléctrico** de la instalación (expresado en kWh).

Las fuentes de información para la obtención del dato de actividad serán facturas y datos proporcionados por la organización, correspondientes al año de referencia (pongamos como ejemplo 2017).

Por otro lado, y en referencia a los **factores de emisión**, estos normalmente vienen expresados en toneladas de GEI/unidad (dependiendo de las unidades del dato de actividad). El factor de emisión depende del tipo y características del proceso de transformación química y tipo de combustible.

Asimismo, existen **factores de emisión** sectoriales para los distintos procesos que componen el mapa de procesos de la organización.

Por último, cada comercializadora de electricidad, dispone de su propio factor de emisión de la red por cada kWh eléctrico comercializado. Se utilizarán en todos los casos, factores de emisión que incluyan ya el factor de oxidación de los combustibles (factor que tiene en consideración la existencia de ineficacias en cualquier proceso de combustión que se traducen en contenidos de carbono sin quemar o parcialmente oxidado como hollín o cenizas).

En ocasiones, para adecuar las unidades del dato de actividad a las unidades del factor de emisión disponible, es necesario utilizar factores de conversión tales como la densidad, o factores de cambios de unidades dentro de una misma magnitud.

Los factores de emisión a aplicar irán asociados a todos y cada uno de los procesos definidos y serán extraídos, en su mayoría, de **fuentes de información** oficialmente reconocidas, algunos ejemplos son: el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC), la Oficina Española de Cambio Climático (OECC) y la Agencia de Medio Ambiente y Energía de Francia (ADEME).

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.

Este cálculo incluye el transporte realizado por la flota de vehículos propia y por la flota ajena sobre la que la organización tiene el 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. Para este estudio se han utilizado los consumos de combustibles fósiles.

Todos aquellos municipios que dispongan de vehículos eléctricos deberán aportar el dato de electricidad consumida (KWh) durante el periodo de cálculo. Si son vehículos híbridos, los datos que definirán su actividad, serán la cantidad de combustible y de electricidad consumidos. Se debe tener en consideración el hecho de que, para un vehículo híbrido normal solo es necesaria la información respecto al consumo de combustible, mientras que para un híbrido enchufable o un eléctrico se necesitaría el dato del consumo de combustible y electricidad o solo el consumo eléctrico.

Según los datos de actividad disponibles, el cálculo de las emisiones de CO₂ de los vehículos sea realizado con los siguientes factores de emisión.

Tabla 13: Factores de emisión por tipo de combustible.

TIPO DE COMBUSTIBLE	FACTORES DE EMISIÓN POR AÑO	
	2018	Unidad
Gasolina	2,157	kg CO ₂ /l
Gasóleo A	2,493	kg CO ₂ /l
E10	2,065	kg CO ₂ /l
E85	0,344	kg CO ₂ /l
B30	1,857	kg CO ₂ /l
B100	0	kg CO ₂ /l
GNL	0,203	kg CO ₂ /kg
GNC	0,203	kg CO ₂ /kg
GLP	1,671	kg CO ₂ /l

En el 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 MITERD es el de conocer los consumos de los vehículos, para así poder 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.

Los factores de emisión de los combustibles de vehículos han sido elaborados por el MITERD a partir de:

- Factores de emisión (que tienen en cuenta el factor de oxidación) y los PCI que se incluyen en el Anexo 8 del Inventario Nacional de Emisiones de España. Años 1990-2011: "Factores de emisión del CO₂ y PCI de los combustibles" y en las Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero.
- 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.

Consumo de combustibles fósiles en instalaciones fijas.

Se incluyen todas aquellas emisiones derivadas del consumo de combustibles fósiles en instalaciones como calderas, calentadores, turbinas, hornos, etc. Este tipo de instalaciones suele encontrarse entre los servicios que presta el Ayuntamiento, como:

- Instalaciones deportivas (polideportivos).
- Centros culturales, ludotecas o bibliotecas.
- Centros educativos.
- Centros de atención a mayores.
- Centros de asistencia sanitaria.
- Estaciones de captación y tratamiento de aguas de abastecimiento.
- Depuradoras y sus sistemas de bombeo.
- Dependencias administrativas.

A la hora de introducir los datos en la calculadora, esta herramienta nos permite incluir los consumos diferenciando por sedes y tipo de combustible. El resultado final consistirá en la suma de las emisiones generadas en cada sede o edificio considerado.

Para ello, se aplica el factor de emisión según la siguiente tabla, valores que se encuentran introducidos en la calculadora:

Tabla 14: Factor de emisión por tipo de combustible (2).

FUENTE DE EMISIÓN	TIPO DE COMBUSTIBLE	FACTORES DE EMISIÓN POR AÑOS	
		VALOR	UNIDADES
EQUIPOS DE COMBUSTIÓN FIJA	Gas natural	0,203	kgCO ₂ /kWh
	Gasóleo C	2,868	kgCO ₂ /l
	Gas butano	2,964	kgCO ₂ /kg
	Gas propano	2,938	kgCO ₂ /kg
	Fuelóleo	3,127	kgCO ₂ /kg
	GLP genérico	1,671	kgCO ₂ /l
	Carbón nacional	2,227	kgCO ₂ /kg
	Carbón de importación	2,444	kgCO ₂ /kg
	Coque de petróleo	3,169	kgCO ₂ /kg

Estos factores de emisión han sido elaborados a partir de:

- Factores de emisión que se incluyen en el Anexo 8 del Inventario Nacional de Emisiones de España. Años 1999-2011: “Factores de emisión del CO₂ y PCI de los combustibles”.
- 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.

Los equipos de aire acondicionado y bombas de calor son los que tienen asociados emisiones de GEI a consecuencia de los gases fluorados. Este tipo de gases son hidrofluorocarburos, (HFCs), el grupo más común de gases fluorados.

Para conocer las emisiones derivadas del uso de este tipo de gases, se calcula el producto de la cantidad de gas que se ha fugado durante el año de cálculo, por el factor de emisión correspondiente.

Tabla 15: Potencial de Calentamiento Global (PCG) de gases refrigerantes.

NOMBRE	PCG	NOMBRE	PCG
HFC-23	14.800	R-404A	3.922
HFC-32	675	R-407A	2.107
HFC-41	92	R-407B	1.769
HFC-43-10mee	1.640	R-407C	1.774
HFC-134	1.100	R-410A	2.088
HFC-134a	1.430	R-410B	2.229
HFC-143	353	R-413A	1.258
HFC-143a	4.470	R-417A	2.325
HFC-152	53	R-417B	3.026
HFC-152a	38	R-422A	3.143
HFC-161	12	R-422D	2.729

Consumo Eléctrico.

En este apartado, se reflejarán todas las emisiones consecuencia del consumo eléctrico del Municipio para el año en cuestión. El dato vendrá expresado en KWh, obtenido de las facturas de electricidad. La información a cumplimentar se incorpora por edificio, sede, instalación o alumbrado público, teniendo en cuenta si se posee *Garantía de Origen Renovable* y diferenciando el tipo de suministradora.

Cada comercializadora posee su propio factor de emisión, por ello es imprescindible conocer la empresa con la que se tiene contratado el suministro eléctrico. Al introducir el dato de consumo en la calculadora, esta multiplica automáticamente dicho valor por el factor de emisión correspondiente, obteniendo así las emisiones generadas. La variación de valor de los distintos factores de emisión, reside en el origen de la energía empleada. 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 MWh de energía eléctrica producidos en una central han sido generados a partir de fuentes renovables y de cogeneración de alta eficiencia.

Estos factores de emisión son facilitados por el MITERD en su calculadora, con la finalidad de facilitar el cálculo, y teniendo en cuenta la GdO. Para aquellas comercializadoras que suministren electricidad 100% renovable, su factor de emisión será de 0 kg CO₂/KWh. De esta forma, para todos los Ayuntamientos que contraten el suministro eléctrico con compañías que posean esta garantía de origen, no existirán emisiones derivadas de dichos consumos eléctricos.

Además, mediante la ejecución de las medidas alternativas que se plantean en el ANEXO II., los consumos se verán disminuidos, con la consiguiente reducción de emisiones asociadas a éste.

HUELLAS DE CARBONO CALCULADAS

Para motivar a todos los Gobiernos Locales que forman la Red Española de Ciudades por el Clima, éstos fueron invitados a participar en el proyecto para inscribirse en el Registro de Huella de Carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono del MITERD.

Se presenta a continuación, una ficha resumen de las huellas calculadas para los 26 municipios que participan, con un total de 29 Huellas de Carbono registradas.

Para el registro de las huellas de carbono en el MITERD, se rellenan los formularios correspondientes (disponibles en la misma página web del MITERD) y se acompañan de la documentación necesaria para la valoración de la solicitud:

- Formulario A
- Certificado de capacidad legal
- Información resumida de los cálculos
- Información desagregada de los consumos de combustibles fósiles y de electricidad
- Plan de reducción
- Informe descriptivo

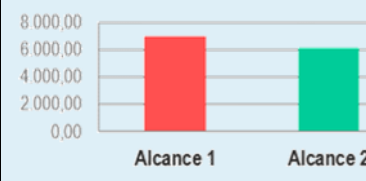
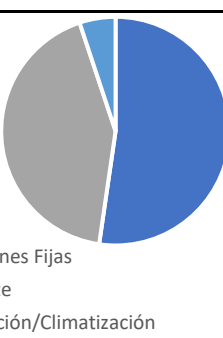
Tabla 16: Resumen de cálculos de Huella de Carbono de los Ayuntamientos.

ENTIDAD LOCAL		PROVINCIA	COMUNIDAD AUTÓNOMA	Nº HABITANTES	AÑOS CALCULADOS
1	Ayuntamiento de Albacete	Albacete	Castilla la Mancha	173.993	2017 2018
2	Ayuntamiento de Alcalá la Real	Jaén	Andalucía	21.708	2018
3	Ayuntamiento de Alcantarilla	Murcia	Andalucía	41.622	2017 2018
4	Ayuntamiento de Bujalance	Córdoba	Andalucía	7.537	2018
5	Ayuntamiento de Calvià	Mallorca	Islas Baleares	49.333	2018
6	Ayuntamiento de Collado Villalba	Madrid	Madrid	63.074	2018
7	Ayuntamiento de Elda	Valencia	Comunidad Valenciana	53.218	2018
8	Ayuntamiento de Fuenlabrada	Madrid	Madrid	193.586	2018
9	Ayuntamiento de Gavà	Barcelona	Cataluña	46.708	2018
10	Ayuntamiento de Icod de los Vinos	Tenerife	Islas Canarias	22.749	2018
11	Ayuntamiento de Jumilla	Murcia	Andalucía	25.647	2018
12	Ayuntamiento de Leganés	Madrid	Madrid	187.720	2018
13	Ayuntamiento de Logroño	Bilbao	País Vasco	151.343	2018
14	Ayuntamiento de Málaga	Málaga	Andalucía	571.026	2018
15	Ayuntamiento de Miajadas	Cáceres	Extremadura	9.773	2018
16	Ayuntamiento de Noáin	Navarra	Navarra	8.224	2018
17	Ayuntamiento de Parla	Madrid	Madrid	128.256	2018
18	Ayuntamiento de Pinto	Madrid	Madrid	51.541	2018
19	Ayuntamiento de Puerto Lumbreras	Murcia	Andalucía	14.981	2018

Tabla 16: (Continuación). Resumen de cálculos de Huella de Carbono de los Ayuntamientos.

ENTIDAD LOCAL		PROVINCIA	COMUNIDAD AUTÓNOMA	Nº HABITANTES	AÑOS CALCULADOS
20	Ayuntamiento de Riba-Roja de Túria	Valencia	Comunidad Valenciana	23.411	2018
21	Ayuntamiento de Rivas-Vaciamadrid	Madrid	Madrid	86.743	2017 2018
22	Ayuntamiento de Sevilla	Sevilla	Andalucía	688.711	2018
23	Ayuntamiento de Soto del Real	Madrid	Madrid	8.905	2018
24	Ayuntamiento de Torreloayón	Madrid	Madrid	23.361	2018
25	Ayuntamiento de Xirivella	Valencia	Comunidad Valenciana	29.108	2018
26	Ayuntamiento de Zaragoza	Zaragoza	Aragón	666.880	2018

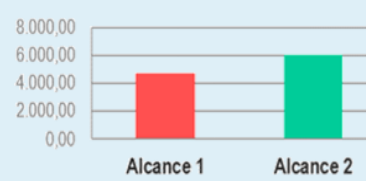
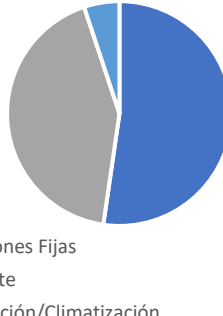
HUELLA DE CARBONO DEL AYUNTAMIENTO DE ALBACETE (2017)

ENTIDAD: AYUNTAMIENTO DE ALBACETE	PROVINCIA ALBACETE	AÑO 2017	Nº HABITANTES 173.230	SUPERFICIE 1.125,9 KM ²	
ALCANCE 1 Instalaciones fijas: Incluidas dependencias municipales Vehículos: Incluidos vehículos municipales Climatización: Incluida carga de gases fluorados	ALCANCE 2 Electricidad: Incluidas todas las dependencias municipales y el alumbrado público		RESUMEN DE RESULTADOS DE HUELLA DE CARBONO ALCANCES 1+2. AÑO 2017 Huella de carbono según alcances (t CO ₂ e) 		
Instalaciones Fijas 2.646,68 tCO ₂ e Transporte 4.153 t CO ₂ e Climatización 181,73 t CO ₂ e	Electricidad: 6.130,27 t CO ₂ e				
					
EMISIONES ALCANCE 1 6.981,75 tCO ₂ e		EMISIONES ALCANCE 2 6.130,27 t CO ₂ e		EMISIONES TOTALES 13.112,02 tCO ₂ e	

PROPUESTA DE MEDIDAS DE REDUCCIÓN:

<p>Medida 1.6. Alcance 1</p> <p>Sustitución de la caldera de Gas Natural del Polideportivo Juan de Toledo por otra de biomasa</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Coste</td><td style="text-align: right;">20.000 €</td></tr> <tr><td>Reducción</td><td style="text-align: right;">518 tCO₂e</td></tr> <tr><td>Prioridad</td><td style="text-align: right;">Alta</td></tr> </table>	Coste	20.000 €	Reducción	518 tCO ₂ e	Prioridad	Alta	<p>Medida 2.1. Alcance 2</p> <p>Contratación del suministro eléctrico con comercializadora de energía renovable</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Coste</td><td style="text-align: right;">218.930 €</td></tr> <tr><td>Reducción</td><td style="text-align: right;">6.130,27 tCO₂e</td></tr> <tr><td>Prioridad</td><td style="text-align: right;">Alta</td></tr> </table>	Coste	218.930 €	Reducción	6.130,27 tCO ₂ e	Prioridad	Alta
Coste	20.000 €												
Reducción	518 tCO ₂ e												
Prioridad	Alta												
Coste	218.930 €												
Reducción	6.130,27 tCO ₂ e												
Prioridad	Alta												
<p>Medida 3.1 Alcance 1</p> <p>Renovación del parque móvil por vehículos híbridos/eléctricos</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Coste</td><td style="text-align: right;">25.000 €</td></tr> <tr><td>Reducción</td><td style="text-align: right;">73,2 tCO₂e</td></tr> <tr><td>Prioridad</td><td style="text-align: right;">Media</td></tr> </table>	Coste	25.000 €	Reducción	73,2 tCO ₂ e	Prioridad	Media	<p>Medida 3.4 Alcance 1</p> <p>Curso de conducción eficiente para empleados</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Coste</td><td style="text-align: right;">6.500 €</td></tr> <tr><td>Reducción</td><td style="text-align: right;">747,54 tCO₂e</td></tr> <tr><td>Prioridad</td><td style="text-align: right;">Media</td></tr> </table>	Coste	6.500 €	Reducción	747,54 tCO ₂ e	Prioridad	Media
Coste	25.000 €												
Reducción	73,2 tCO ₂ e												
Prioridad	Media												
Coste	6.500 €												
Reducción	747,54 tCO ₂ e												
Prioridad	Media												


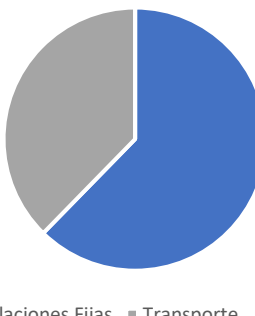
HUELLA DE CARBONO DEL AYUNTAMIENTO DE ALBACETE (2018)

ENTIDAD: AYUNTAMIENTO DE ALBACETE	PROVINCIA ALBACETE	AÑO 2018	Nº HABITANTES 173.230	SUPERFICIE 1.125,9 KM ²
ALCANCE 1 Instalaciones fijas: Incluidas dependencias municipales Vehículos: Incluidos vehículos municipales Climatización: Incluida carga de gases fluorados	ALCANCE 2 Electricidad: Incluidas todas las dependencias municipales y el alumbrado público		RESUMEN DE RESULTADOS DE HUELLA DE CARBONO ALCANCES 1+2. AÑO 2018 Huella de carbono según alcances (t CO ₂ eq) 	
Instalaciones Fijas 2.968,81 tCO ₂ e Transporte 2.007,39 t CO ₂ e Climatización 240,21 t CO ₂ e			Electricidad: 6.025,81 t CO ₂ e	
EMISIONES ALCANCE 1 4.712,13 tCO ₂ e		EMISIONES ALCANCE 2 6.025,81 t CO ₂ e		EMISIONES TOTALES 10.737,94 tCO ₂ e

PROPUESTA DE MEDIDAS DE REDUCCIÓN:

<p>Medida 1.6. Alcance 1</p> <p>Sustitución de la caldera de Gas Natural del Polideportivo Juan de Toledo y del CAIPSH por otra de biomasa</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Coste</td><td style="text-align: right;">20.000 €</td></tr> <tr><td>Reducción</td><td style="text-align: right;">290 tCO₂e</td></tr> <tr><td>Prioridad</td><td style="text-align: right;">Alta</td></tr> </table>	Coste	20.000 €	Reducción	290 tCO ₂ e	Prioridad	Alta	<p>Medida 2.1. Alcance 2</p> <p>Contratación del suministro eléctrico con comercializadora de energía renovable</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Coste</td><td style="text-align: right;">220.970 €</td></tr> <tr><td>Reducción</td><td style="text-align: right;">6.025,81 tCO₂e</td></tr> <tr><td>Prioridad</td><td style="text-align: right;">Alta</td></tr> </table>	Coste	220.970 €	Reducción	6.025,81 tCO ₂ e	Prioridad	Alta
Coste	20.000 €												
Reducción	290 tCO ₂ e												
Prioridad	Alta												
Coste	220.970 €												
Reducción	6.025,81 tCO ₂ e												
Prioridad	Alta												
<p>Medida 3.1 Alcance 1</p> <p>Renovación del parque móvil por vehículos híbridos/eléctricos</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Coste</td><td style="text-align: right;">25.000 €</td></tr> <tr><td>Reducción</td><td style="text-align: right;">160,5 tCO₂e</td></tr> <tr><td>Prioridad</td><td style="text-align: right;">Media</td></tr> </table>	Coste	25.000 €	Reducción	160,5 tCO ₂ e	Prioridad	Media	<p>Medida 3.4 Alcance 1</p> <p>Curso de conducción eficiente para empleados</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Coste</td><td style="text-align: right;">6.500 €</td></tr> <tr><td>Reducción</td><td style="text-align: right;">361,26 tCO₂e</td></tr> <tr><td>Prioridad</td><td style="text-align: right;">Media</td></tr> </table>	Coste	6.500 €	Reducción	361,26 tCO ₂ e	Prioridad	Media
Coste	25.000 €												
Reducción	160,5 tCO ₂ e												
Prioridad	Media												
Coste	6.500 €												
Reducción	361,26 tCO ₂ e												
Prioridad	Media												

HUELLA DE CARBONO DEL AYUNTAMIENTO DE ALCALÁ LA REAL (2018)

ENTIDAD: AYUNTAMIENTO DE ALCALÁ LA REAL	PROVINCIA JAÉN	AÑO 2018	Nº HABITANTES 21.780	SUPERFICIE 261,4 KM ²
ALCANCE 1 Instalaciones fijas: Incluidas dependencias municipales Vehículos: Incluidos vehículos municipales Climatización: No se han realizado recargas de gases fluorados		ALCANCE 2 Electricidad: Incluidas todas las dependencias municipales y el alumbrado público		RESUMEN DE RESULTADOS DE HUELLA DE CARBONO ALCANCES 1+2. AÑO 2018 Huella de carbono según alcances (t CO ₂ eq) 
Instalaciones Fijas 279,08 tCO ₂ e Transporte 168,75 t CO ₂ e Climatización 0 t CO ₂ e 		Electricidad: 870,28 t CO ₂ e		
EMISIONES ALCANCE 1 447,83 tCO ₂ e		EMISIONES ALCANCE 2 870,28 t CO ₂ e		

PROPUESTA DE MEDIDAS DE REDUCCIÓN:

Medida 1.6. Alcance 1

Sustitución de las calderas de Gas Natural, Propano y Gasóleo C por otras de biomasa

Coste	15.000,00 €
Reducción	140,00 tCO ₂ e
Prioridad	Alta

Medida 2.1. Alcance 2

Contratación del suministro eléctrico con comercializadora de energía renovable

Coste	17.200,00 €
Reducción	869,36 tCO ₂ e
Prioridad	Alta

Medida 3.1 Alcance 1

Renovación del parque móvil por vehículos híbridos/eléctricos

Coste	25.000,00 €
Reducción	13,50 tCO ₂ e
Prioridad	Media

Medida 3.4 Alcance 1

Curso de conducción eficiente para empleados

Coste	6.500,00 €
Reducción	30,38 tCO ₂ e
Prioridad	Media

HUELLA DE CARBONO DEL AYUNTAMIENTO DE ALCANTARILLA (2017)

ENTIDAD: AYUNTAMIENTO DE ALCANTARILLA	PROVINCIA MURCIA	AÑO 2017	Nº HABITANTES 41.331	SUPERFICIE 15,7 KM ²	
<p>ALCANCE 1</p> <p>Instalaciones fijas: Incluidas dependencias municipales</p> <p>Vehículos: Incluidos vehículos municipales</p> <p>Climatización: No se han realizado recargas de gases fluorados</p>	<p>ALCANCE 2</p> <p>Electricidad: Incluidas todas las dependencias municipales y el alumbrado público</p>		<p>RESUMEN DE RESULTADOS DE HUELLA DE CARBONO ALCANCES 1+2. AÑO 2017</p> <p>Huella de carbono según alcances (t CO₂ eq)</p>		
<p>Instalaciones Fijas</p> <p>279,27 tCO₂ e</p> <p>Transporte</p> <p>72,28 t CO₂ e</p> <p>Climatización</p> <p>0 t CO₂ e</p> <div style="text-align: center;"> <p>■ Instalaciones Fijas ■ Transporte</p> </div>	<p>Electricidad:</p> <p>2.557,79 t CO₂ e</p>				
EMISIONES ALCANCE 1 369,55 tCO ₂ e		EMISIONES ALCANCE 2 2.557,79 t CO ₂ e			EMISIONES TOTALES 2.927,34 tCO ₂ e

PROPUESTA DE MEDIDAS DE REDUCCIÓN:

Medida 1.6. Alcance 1

Sustitución de las calderas de Gas Natural y Gasóleo C por otras de biomasa

Coste	20.000 €
Reducción	27,9 tCO ₂ e
Prioridad	Alta

Medida 2.1. Alcance 2

Contratación del suministro eléctrico con comercializadora de energía renovable

Coste	73.070 €
Reducción	2.557,70 tCO ₂ e
Prioridad	Alta

Medida 3.1 Alcance 1

Renovación del parque móvil por vehículos híbridos/eléctricos

Coste	25.000 €
Reducción	5,76 tCO ₂ e
Prioridad	Media

Medida 3.4 Alcance 1

Curso de conducción eficiente para empleados

Coste	6.500 €
Reducción	13 tCO ₂ e
Prioridad	Media

HUELLA DE CARBONO DEL AYUNTAMIENTO DE ALCANTARILLA (2018)

ENTIDAD: AYUNTAMIENTO DE ALCANTARILLA	PROVINCIA MURCIA	AÑO 2018	Nº HABITANTES 41.331	SUPERFICIE 15,7 KM ²
<p>ALCANCE 1</p> <p>Instalaciones fijas: Incluidas dependencias municipales</p> <p>Vehículos: Incluidos vehículos municipales</p> <p>Climatización: No se han realizado recargas de gases fluorados</p>	<p>ALCANCE 2</p> <p>Electricidad: Incluidas todas las dependencias municipales y el alumbrado público</p>		<p>RESUMEN DE RESULTADOS DE HUELLA DE CARBONO ALCANCES 1+2. AÑO 2018</p> <p>Huella de carbono según alcances (t CO₂ eq)</p>	
<p>Instalaciones Fijas</p> <p>292,27 tCO₂ e</p> <p>Transporte</p> <p>78,51 t CO₂ e</p> <p>Climatización</p> <p>0 t CO₂ e</p> <div style="text-align: center;"> <p>■ Instalaciones Fijas ■ Transporte</p> </div>	<p>Electricidad:</p> <p>1.400,69 t CO₂ e</p>			
EMISIONES ALCANCE 1 370,75 tCO ₂ e	EMISIONES ALCANCE 2 1.400,69 t CO ₂ e			

PROPUESTA DE MEDIDAS DE REDUCCIÓN:

Medida 1.6. Alcance 1

Sustitución de las calderas de Gas Natural y Gasóleo C por otras de biomasa

Coste	15.000 €
Reducción	29,2 tCO ₂ e
Prioridad	Alta

Medida 3.1 Alcance 1

Renovación del parque móvil por vehículos híbridos/eléctricos

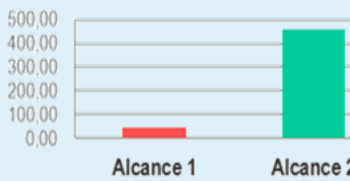
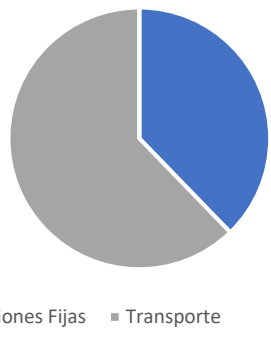
Coste	25.000 €
Reducción	6,2 tCO ₂ e
Prioridad	Media

Medida 2.1. Alcance 2

Contratación del suministro eléctrico con comercializadora de energía renovable

Coste	56.000 €
Reducción	1400,6 tCO ₂ e
Prioridad	Alta

HUELLA DE CARBONO DEL AYUNTAMIENTO DE BUJALANCE (2018)

ENTIDAD: AYUNTAMIENTO DE BUJALANCE	PROVINCIA CÓRDOBA	AÑO 2018	Nº HABITANTES 7.537	SUPERFICIE 124,8 KM ²	
ALCANCE 1 Instalaciones fijas: Incluidas dependencias municipales Vehículos: Incluidos vehículos municipales Climatización: No se han realizado recargas de gases fluorados	ALCANCE 2 Electricidad: Incluidas todas las dependencias municipales y el alumbrado público		RESUMEN DE RESULTADOS DE HUELLA DE CARBONO ALCANCES 1+2. AÑO 2018 Huella de carbono según alcances (t CO ₂ eq) 		
Instalaciones Fijas 17,21 tCO ₂ e Transporte 28,37 t CO ₂ e Climatización 0 t CO ₂ e 	Electricidad: 457,88 t CO ₂ e				
EMISIONES ALCANCE 1 45,58 tCO ₂ e		EMISIONES ALCANCE 2 457,88 t CO ₂ e			EMISIONES TOTALES 503,46 tCO ₂ e

PROPUESTA DE MEDIDAS DE REDUCCIÓN:

Medida 1.6. Alcance 1

Sustitución de las calderas de Gasóleo C del Colegio Municipal por otra de biomasa

Coste	17.000 €
Reducción	17,21 tCO ₂ e
Prioridad	Alta

Medida 3.4 Alcance 1

Curso de conducción eficiente para empleados

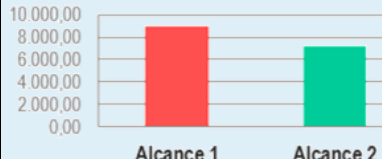
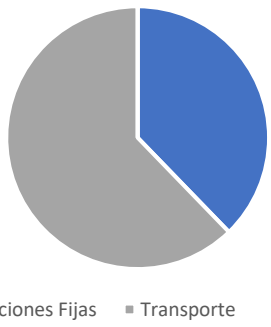
Coste	6.500 €
Reducción	5 tCO ₂ e
Prioridad	Media

Medida 2.1. Alcance 2

Contratación del suministro eléctrico con comercializadora de energía renovable

Coste	12.000 €
Reducción	457,88 tCO ₂ e
Prioridad	Alta

HUELLA DE CARBONO DEL AYUNTAMIENTO DE CALVIÀ (2018)

ENTIDAD: AYUNTAMIENTO DE CALVIÀ	PROVINCIA ISLAS BALEARES	AÑO 2018	Nº HABITANTES 49.333	SUPERFICIE 144,9 KM ²
ALCANCE 1 Instalaciones fijas: Incluidas dependencias municipales Vehículos: Incluidos vehículos municipales Climatización: No se han realizado recargas de gases fluorados	ALCANCE 2 Electricidad: Incluidas todas las dependencias municipales y el alumbrado público		RESUMEN DE RESULTADOS DE HUELLA DE CARBONO ALCANCES 1+2. AÑO 2018 Huella de carbono según alcances (t CO ₂ eq) 	
Instalaciones Fijas 6.787,24 tCO ₂ e Transporte 2.193,94 t CO ₂ e Climatización 0 t CO ₂ e <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>■ Instalaciones Fijas ■ Transporte</p> </div>	Electricidad: 7.201,87 t CO ₂ e			
EMISIONES ALCANCE 1 8.981,18 tCO₂e	EMISIONES ALCANCE 2 7.201,87 t CO₂ e			

PROPUESTA DE MEDIDAS DE REDUCCIÓN:

Medida 1.6. Alcance 1

Sustitución de las calderas de Piscina San Caliu, Palau d'Esports, EDAR y Llar de Calvià por otras de biomasa

Coste	80.000 €
Reducción	5.784 tCO ₂ e
Prioridad	Alta

Medida 2.1. Alcance 2

Contratación del suministro eléctrico con comercializadora de energía renovable

Coste	213.450 €
Reducción	7.201,87 tCO ₂ e
Prioridad	Alta

Medida 3.1 Alcance 1

Renovación del parque móvil por vehículos híbridos/eléctricos

Coste	25.000 €
Reducción	175,4 tCO ₂ e
Prioridad	Media

Medida 3.4 Alcance 1

Curso de conducción eficiente para empleados

Coste	11.000 €
Reducción	394,9 tCO ₂ e
Prioridad	Media

HUELLA DE CARBONO DEL AYUNTAMIENTO DE COLLADO VILLALBA (2018)

ENTIDAD: AYUNTAMIENTO DE COLLADO VILLALBA	PROVINCIA MADRID	AÑO 2018	Nº HABITANTES 63.074	SUPERFICIE 26 KM ²
<p>ALCANCE 1</p> <p>Instalaciones fijas: Incluidas dependencias municipales</p> <p>Vehículos: Incluidos vehículos municipales</p> <p>Climatización: No se han realizado recargas de gases fluorados</p>	<p>ALCANCE 2</p> <p>Electricidad: Incluidas todas las dependencias municipales y el alumbrado público</p>		<p>RESUMEN DE RESULTADOS DE HUELLA DE CARBONO ALCANCES 1+2. AÑO 2018</p> <p>Huella de carbono según alcances (t CO₂ eq)</p>	
<p>Instalaciones Fijas</p> <p>1.742,63 tCO₂ e</p> <p>Transporte</p> <p>79,08 t CO₂ e</p> <p>Climatización</p> <p>0 t CO₂ e</p> <div style="text-align: center;"> <p>■ Instalaciones Fijas ■ Transporte</p> </div>	<p>Electricidad:</p> <p>4.590,24 t CO₂ e</p>			
<p>EMISIONES ALCANCE 1</p> <p>1.821,71tCO₂e</p>	<p>EMISIONES ALCANCE 2</p> <p>4.590,24 t CO₂ e</p>			

PROPUESTA DE MEDIDAS DE REDUCCIÓN:

Medida 1.6. Alcance 1

Sustitución de las calderas de la Piscina Balneario y Pabellón Enrique Blas Echevarría por otras de biomasa

Coste	40.000 €
Reducción	656,1 tCO ₂ e
Prioridad	Alta

Medida 3.1 Alcance 1

Renovación del parque móvil por vehículos híbridos/eléctricos

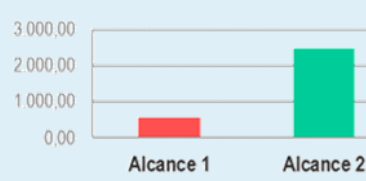

Coste	25.000 €
Reducción	6,32 tCO ₂ e
Prioridad	Media

Medida 2.1. Alcance 2

Contratación del suministro eléctrico con comercializadora de energía renovable

Coste	111.950 €
Reducción	4.590,20 tCO ₂ e
Prioridad	Alta

HUELLA DE CARBONO DEL AYUNTAMIENTO DE ELDA (2018)

ENTIDAD: AYUNTAMIENTO DE ELDA	PROVINCIA VALENCIA	AÑO 2018	Nº HABITANTES 53.218	SUPERFICIE 44,7 KM ²
ALCANCE 1 Instalaciones fijas: Incluidas dependencias municipales Vehículos: Incluidos vehículos municipales Climatización: Incluida recarga de gases fluorados	ALCANCE 2 Electricidad: Incluidas todas las dependencias municipales y el alumbrado público		RESUMEN DE RESULTADOS DE HUELLA DE CARBONO ALCANCES 1+2. AÑO 2018 Huella de carbono según alcances (t CO ₂ eq) 	
Instalaciones Fijas 356,63 tCO ₂ e Transporte 135,66 t CO ₂ e Climatización 51,24 t CO ₂ e	 Electricidad: 2.475,96 t CO ₂ e			
EMISIONES ALCANCE 1 543,53 tCO₂e	EMISIONES ALCANCE 2 2.475,96 t CO₂ e	EMISIONES TOTALES 3.019,5 tCO₂ e		

PROPUESTA DE MEDIDAS DE REDUCCIÓN:

Medida 1.6. Alcance 1

Sustitución de las calderas de C.P. Santo Negro y Miguel SERVET por otras de biomasa

Coste	30.000 €
Reducción	134,3 tCO ₂ e
Prioridad	Alta

Medida 3.1 Alcance 1

Renovación del parque móvil por vehículos híbridos/eléctricos

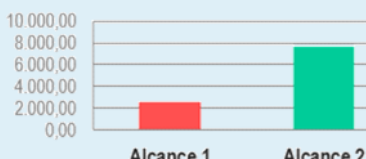
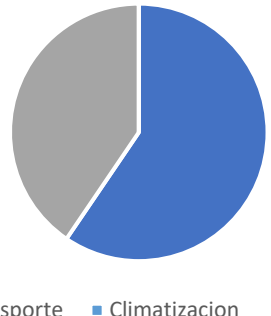
Coste	25.000 €
Reducción	10,8 tCO ₂ e
Prioridad	Media

Medida 2.1. Alcance 2

Contratación del suministro eléctrico con comercializadora de energía renovable

Coste	91.660 €
Reducción	2.475,96 tCO ₂ e
Prioridad	Alta

HUELLA DE CARBONO DEL AYUNTAMIENTO FUENLABRADA (2018)

ENTIDAD: AYUNTAMIENTO DE FUENLABRADA	PROVINCIA MADRID	AÑO 2018	Nº HABITANTES 193.586	SUPERFICIE 39,2 KM ²
ALCANCE 1 Instalaciones fijas: Incluidas dependencias municipales Vehículos: Incluidos vehículos municipales Climatización: No se han realizado recargas de gases fluorados	ALCANCE 2 Electricidad: Incluidas todas las dependencias municipales y el alumbrado público		RESUMEN DE RESULTADOS DE HUELLA DE CARBONO ALCANCES 1+2. AÑO 2018 Huella de carbono según alcances (t CO ₂ eq) 	
Instalaciones Fijas 1.491,43 tCO ₂ e Transporte 1.015,36 t CO ₂ e Climatización 0 t CO ₂ e <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>■ Transporte ■ Climatización</p> </div>	Electricidad: 7.668,34 t CO ₂ e			
EMISIONES ALCANCE 1 2.506,79 tCO₂e	EMISIONES ALCANCE 2 7.668,34 t CO₂ e			

PROPUESTA DE MEDIDAS DE REDUCCIÓN:

Medida 1.6. Alcance 1

Sustitución de las calderas de Ciudad Deportiva Oeste, Rsidca. Las Villas y Junta Municipal de Loranca por otras de biomasa

Coste	70.000 €
Reducción	562,9 tCO ₂ e
Prioridad	Alta

Medida 2.1. Alcance 1

Contratación del suministro eléctrico con comercializadora de energía renovable

Coste	237.420 €
Reducción	7.668,34 tCO ₂ e
Prioridad	Alta

Medida 3.1 Alcance 1

Renovación del parque móvil por vehículos híbridos/eléctricos

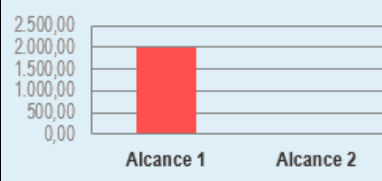
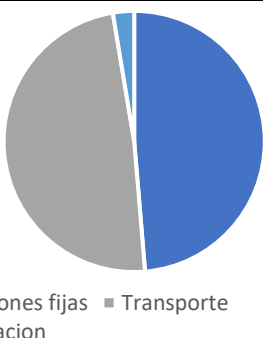
Coste	25.000 €
Reducción	81,2 tCO ₂ e
Prioridad	Media

Medida 3.4 Alcance 2

Curso de conducción eficiente para empleados

Coste	11.000 €
Reducción	182,7 tCO ₂ e
Prioridad	Media

HUELLA DE CARBONO DEL AYUNTAMIENTO DE GAVÀ (2018)

ENTIDAD: AYUNTAMIENTO DE GAVÀ	PROVINCIA BARCELONA	AÑO 2018	Nº HABITANTES 46.708	SUPERFICIE 30,75 KM ²
ALCANCE 1 Instalaciones fijas: Incluidas dependencias municipales Vehículos: Incluidos vehículos municipales Climatización: Incluidas recargas de gases fluorados	ALCANCE 2 Electricidad: Incluidas todas las dependencias municipales y el alumbrado público		RESUMEN DE RESULTADOS DE HUELLA DE CARBONO ALCANCES 1+2. AÑO 2018 Huella de carbono según alcances (t CO ₂ eq) 	
Instalaciones Fijas 874,33 tCO ₂ e Transporte 970,59 t CO ₂ e Climatización 52,33 t CO ₂ e 	Electricidad: 0 t CO ₂ e			
EMISIONES ALCANCE 1 1.897,26 tCO₂e	EMISIONES ALCANCE 2 0 t CO₂ e			

PROPUESTA DE MEDIDAS DE REDUCCIÓN:

Medida 1.6. Alcance 1

Sustitución de la calderas de Nueva Piscina Municipal y antigua Piscina Municipal por otras de biomasa

Coste	70.000 €
Reducción	501,7 tCO ₂ e
Prioridad	Alta

Medida 3.1 Alcance 1

Renovación del parque móvil por vehículos híbridos/eléctricos

Coste	25.000 €
Reducción	77,6 tCO ₂ e
Prioridad	Media

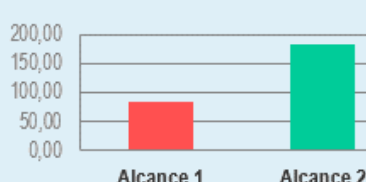
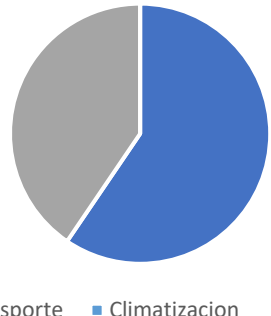
Medida 2.1.

Alcance 1

Instalación Solar Térmica en Edificios Municipales

Coste	50.940 €
Reducción	107 Tco ₂ e
Prioridad	Media

HUELLA DE CARBONO DEL AYUNTAMIENTO DE ICOD DE LOS VINOS (2018)

ENTIDAD: AYUNTAMIENTO DE ICOD DE LOS VINOS	PROVINCIA SANTA CRUZ DE TENERIFE	AÑO 2018	Nº HABITANTES 22.749	SUPERFICIE 92 KM ²
<p>ALCANCE 1</p> <p>Instalaciones fijas: Incluidas dependencias municipales</p> <p>Vehículos: Incluidos vehículos municipales</p> <p>Climatización: No se han realizado recargas de gases fluorados</p>	<p>ALCANCE 2</p> <p>Electricidad: Incluidas todas las dependencias municipales y el alumbrado público</p>		<p>RESUMEN DE RESULTADOS DE HUELLA DE CARBONO ALCANCES 1+2. AÑO 2018</p> <p>Huella de carbono según alcances (t CO₂ eq)</p> 	
<p>Instalaciones Fijas</p> <p>32,98 tCO₂ e</p> <p>Transporte</p> <p>51,57 t CO₂ e</p> <p>Climatización</p> <p>0 t CO₂ e</p> <div style="text-align: center;">  <p>■ Transporte ■ Climatización</p> </div>	<p>Electricidad:</p> <p>183,3 t CO₂ e</p>		<p>EMISIONES ALCANCE 1</p> <p>84,55 tCO₂e</p>	
<p>EMISIONES ALCANCE 2</p> <p>183,3 t CO₂ e</p>		<p>EMISIONES TOTALES</p> <p>267,85 tCO₂ e</p>		

PROPUESTA DE MEDIDAS DE REDUCCIÓN:

Medida 1.6. Alcance 1

Sustitución de la caldera de propano de la Piscina Municipal por otra de biomasa

Coste	25.000 €
Reducción	32,98 tCO ₂ e
Prioridad	Alta

Medida 3.1 Alcance 1

Renovación del parque móvil por vehículos híbridos/eléctricos

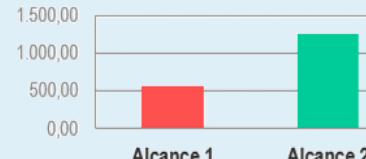
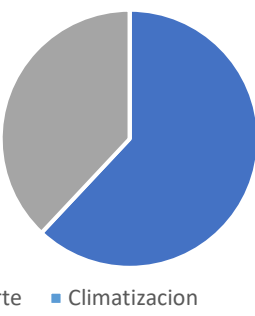
Coste	25.000 €
Reducción	4,12 tCO ₂ e
Prioridad	Media

Medida 2.1. Alcance 2

Contratación del suministro eléctrico con comercializadora de energía renovable

Coste	69.500 €
Reducción	183,3 tCO ₂ e
Prioridad	Alta

HUELLA DE CARBONO DEL AYUNTAMIENTO DE JUMILLA (2018)

ENTIDAD: AYUNTAMIENTO DE JUMILLA	PROVINCIA MURCIA	AÑO 2018	Nº HABITANTES 25.647	SUPERFICIE 972 KM ²
ALCANCE 1 Instalaciones fijas: Incluidas dependencias municipales Vehículos: Incluidos vehículos municipales Climatización: No se han realizado recargas de gases fluorados	ALCANCE 2 Electricidad: Incluidas todas las dependencias municipales y el alumbrado público		RESUMEN DE RESULTADOS DE HUELLA DE CARBONO ALCANCES 1+2. AÑO 2018 Huella de carbono según alcances (t CO ₂ eq) 	
Instalaciones Fijas 349,07 tCO ₂ e Transporte 214,03 t CO ₂ e Climatización 0 t CO ₂ e 	Electricidad: 1.249,6 t CO ₂ e			
EMISIONES ALCANCE 1 563,09 tCO ₂ e	EMISIONES ALCANCE 2 1.249,6t CO ₂ e			

PROPUESTA DE MEDIDAS DE REDUCCIÓN:

Medida 1.6. Alcance 1

Sustitución de las calderas de Gas Natural de la piscina climatizada por otra de biomasa

Coste	25.000 €
Reducción	263,9 tCO ₂ e
Prioridad	Alta

Medida 2.1. Alcance 2

Contratación del suministro eléctrico con comercializadora de energía renovable

Coste	49.900 €
Reducción	1.249,6 tCO ₂ e
Prioridad	Alta

Medida 3.1 Alcance 1

Renovación del parque móvil por vehículos híbridos/eléctricos

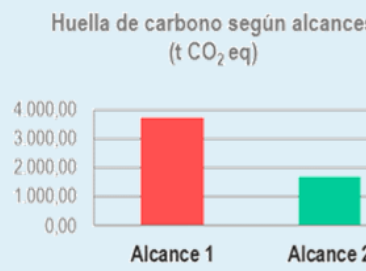
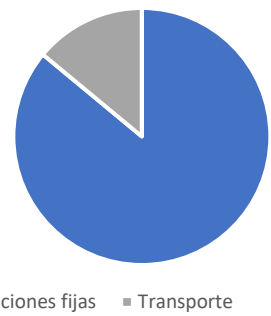
Coste	25.000 €
Reducción	17,2 tCO ₂ e
Prioridad	Media

Medida 3.4 Alcance 1

Curso de conducción eficiente para empleados

Coste	8.000 €
Reducción	38 tCO ₂ e
Prioridad	Media

HUELLA DE CARBONO DEL AYUNTAMIENTO DE LEGANÉS (2018)

ENTIDAD: AYUNTAMIENTO DE LEGANÉS	PROVINCIA MADRID	AÑO 2018	Nº HABITANTES 187.720	SUPERFICIE 43,3 KM ²
ALCANCE 1 Instalaciones fijas: Incluidas dependencias municipales Vehículos: Incluidos vehículos municipales Climatización: No se han realizado recargas de gases fluorados	ALCANCE 2 Electricidad: Incluidas todas las dependencias municipales y el alumbrado público		RESUMEN DE RESULTADOS DE HUELLA DE CARBONO ALCANCES 1+2. AÑO 2018 	
Instalaciones Fijas 3.190,34 tCO ₂ e Transporte 518,87 t CO ₂ e Climatización 0 t CO ₂ e			Electricidad: 1.686,3 t CO ₂ e	
EMISIONES ALCANCE 1 3.709,21 tCO₂e	EMISIONES ALCANCE 2 1.686,3t CO₂ e		EMISIONES TOTALES 1.812,6 tCO₂ e	

PROPUESTA DE MEDIDAS DE REDUCCIÓN:

Medida 1.6. Alcance 1

Sustitución de las calderas de Gas Natural de Piscina Olímpica, Pabellón Europa y C.D. La Fortuna por otras de biomasa

Coste	60.000 €
Reducción	899,4 tCO ₂ e
Prioridad	Alta

Medida 2.1. Alcance 2

Contratación del suministro eléctrico con comercializadora de energía renovable para el resto de sedes que no cuenten con él.

Coste	62.450 €
Reducción	1.686,3 tCO ₂ e
Prioridad	Alta

Medida 3.1 Alcance 1

Renovación del parque móvil por vehículos híbridos/eléctricos

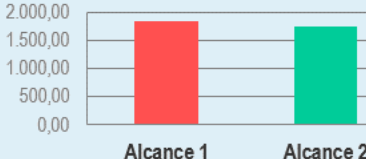
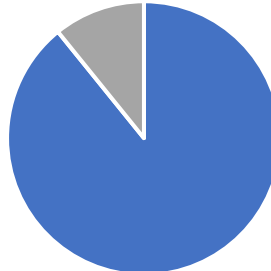
Coste	25.000 €
Reducción	41,4 tCO ₂ e
Prioridad	Media

Medida 3.4 Alcance 1

Curso de conducción eficiente para empleados

Coste	8.000 €
Reducción	93,2 tCO ₂ e
Prioridad	Media

HUELLA DE CARBONO DEL AYUNTAMIENTO DE LOGROÑO (2018)

ENTIDAD: AYUNTAMIENTO DE LOGROÑO	PROVINCIA LA RIOJA	AÑO 2018	Nº HABITANTES 151.343	SUPERFICIE 79,6 KM ²
<p>ALCANCE 1</p> <p>Instalaciones fijas: Incluidas dependencias municipales</p> <p>Vehículos: Incluidos vehículos municipales</p> <p>Climatización: No se han realizado recargas de gases fluorados</p>	<p>ALCANCE 2</p> <p>Electricidad: Incluidas todas las dependencias municipales y el alumbrado público</p>		<p>RESUMEN DE RESULTADOS DE HUELLA DE CARBONO ALCANCES 1+2. AÑO 2018</p> <p>Huella de carbono según alcances (t CO₂ eq)</p> 	
<p>Instalaciones Fijas</p> <p>1.560,8 tCO₂ e</p> <p>Transporte</p> <p>269,5 t CO₂ e</p> <p>Climatización</p> <p>0 t CO₂ e</p> <div style="text-align: center;">  <p>■ Instalaciones fijas ■ Transporte</p> </div>	<p>Electricidad:</p> <p>1.746,6 t CO₂ e</p>			
EMISIONES ALCANCE 1 1.830,3 tCO₂e	EMISIONES ALCANCE 2 1.746,6 t CO₂ e			

PROPUESTA DE MEDIDAS DE REDUCCIÓN:

Medida 1.6. Alcance 1

Sustitución de las calderas de Gas Natural de las Instalaciones de Educación y Deportes por otras de biomasa

Coste	40.000 €
Reducción	1.204 tCO ₂ e
Prioridad	Alta

Medida 3.1 Alcance 1

Renovación del parque móvil por vehículos híbridos/eléctricos

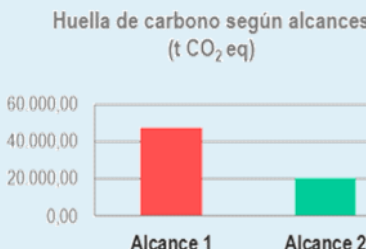
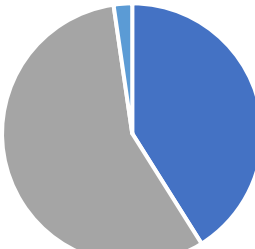
Coste	25.000 €
Reducción	21,56 tCO ₂ e
Prioridad	Media

Medida 2.1. Alcance 2

Contratación del suministro eléctrico con comercializadora de energía renovable para el resto de sedes /instalaciones.

Coste	60.300 €
Reducción	1.746,60 tCO ₂ e
Prioridad	Alta

HUELLA DE CARBONO DEL AYUNTAMIENTO DE MÁLAGA (2018)

ENTIDAD: AYUNTAMIENTO DE MÁLAGA	PROVINCIA MÁLAGA	AÑO 2018	Nº HABITANTES 571.026	SUPERFICIE 398,3 KM ²
ALCANCE 1 Instalaciones fijas: Incluidas dependencias municipales Vehículos: Incluidos vehículos municipales Climatización: Incluidas las recargas de gases fluorados	ALCANCE 2 Electricidad: Incluidas todas las dependencias municipales y el alumbrado público		RESUMEN DE RESULTADOS DE HUELLA DE CARBONO ALCANCES 1+2. AÑO 2018 	
Instalaciones Fijas 19.551,85 tCO ₂ e Transporte 26.973,14 t CO ₂ e Climatización 1.097,35 t CO ₂ e <div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center; margin-top: 10px;">  <div style="margin-left: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> ■ Instalaciones fijas ■ Transporte ■ Climatización </div> </div>	Electricidad: 20.048,51 t CO ₂ e			
EMISIONES ALCANCE 1 47.622,34 tCO₂e	EMISIONES ALCANCE 2 20.048,51 t CO₂ e			

PROPUESTA DE MEDIDAS DE REDUCCIÓN:

Medida 1.6. Alcance 1

Sustitución progresiva de calderas de combustibles fósiles por otras de biomasa

Coste	100.000 €
Reducción	1.950 t CO ₂ tCO ₂ e
Prioridad	Alta

Medida 2.1. Alcance 2

Contratación del suministro eléctrico con comercializadora de energía renovable

Coste	782.650 €
Reducción	20.049 tCO ₂ e
Prioridad	Alta

Medida 3.1 Alcance 1

Renovación del parque móvil por vehículos híbridos/eléctricos


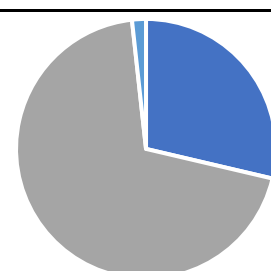
Coste	50.000 €
Reducción	2.157,84 tCO ₂ e
Prioridad	Media

Medida 3.4 Alcance 1

Curso de conducción eficiente para empleados

Coste	37.000 €
Reducción	4.855,14 tCO ₂ e
Prioridad	Media

HUELLA DE CARBONO DEL AYUNTAMIENTO DE MIAJADAS (2018)

ENTIDAD: AYUNTAMIENTO DE MIAJADAS	PROVINCIA CÁCERES	AÑO 2018	Nº HABITANTES 9.773	SUPERFICIE 120,8 KM ²	
ALCANCE 1 Instalaciones fijas: Incluidas dependencias municipales Vehículos: Incluidos vehículos municipales Climatización: Incluidas las recargas de gases fluorados	ALCANCE 2 Electricidad: Incluidas todas las dependencias municipales y el alumbrado público		RESUMEN DE RESULTADOS DE HUELLA DE CARBONO ALCANCES 1+2. AÑO 2018 Huella de carbono según alcances (t CO ₂ eq) 		
Instalaciones Fijas 37,86 tCO ₂ e Transporte 91,93 t CO ₂ e Climatización 2,29 t CO ₂ e	Electricidad: 996,41 t CO ₂ e				
					
EMISIONES ALCANCE 1 132,07 tCO ₂ e		EMISIONES ALCANCE 2 996,41 t CO ₂ e		EMISIONES TOTALES 1.128,48 tCO ₂ e	

PROPUESTA DE MEDIDAS DE REDUCCIÓN:

Medida 1.6. Alcance 1

Sustitución de las calderas de Gasóleo C de los CEIP García Siñeriz y Nuestra Señora de Guadalupe por otras de biomasa

Coste	30.000 €
Reducción	24,00 tCO ₂ e
Prioridad	Alta

Medida 3.1 Alcance 1

Renovación del parque móvil por vehículos híbridos/eléctricos

Coste	25.000 €
Reducción	7,35 tCO ₂ e
Prioridad	Media

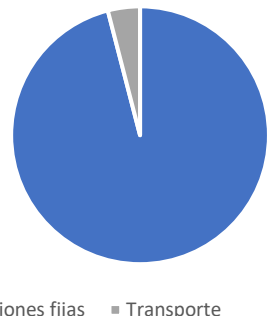
Medida 2.1.

Alcance 2

Contratación del suministro eléctrico con comercializadora de energía renovable

Coste	23.000 €
Reducción	996,41 tCO ₂ e
Prioridad	Alta

HUELLA DE CARBONO DEL AYUNTAMIENTO DE NOAIN (2018)

ENTIDAD: AYUNTAMIENTO DE NOAIN	PROVINCIA NAVARRA	AÑO 2018	Nº HABITANTES 8.224	SUPERFICIE 48,2 KM ²
ALCANCE 1 Instalaciones fijas: Incluidas dependencias municipales Vehículos: Incluidos vehículos municipales Climatización: No se han realizado recargas de gases fluorados	ALCANCE 2 Electricidad: Incluidas todas las dependencias municipales y el alumbrado público		RESUMEN DE RESULTADOS DE HUELLA DE CARBONO ALCANCES 1+2. AÑO 2018 Huella de carbono según alcances (t CO ₂ eq) 	
Instalaciones Fijas 515,67 tCO ₂ e Transporte 38,06 t CO ₂ e Climatización 0 t CO ₂ e 	Electricidad: 0 t CO ₂ e			
EMISIONES ALCANCE 1 553,73 tCO₂e	EMISIONES ALCANCE 2 0 t CO₂ e			

PROPUESTA DE MEDIDAS DE REDUCCIÓN:

Medida 1.6. Alcance 1

Sustitución de las calderas de Gas Natural del Polideportivo Municipal por otras de biomasa

Coste	20.000 €
Reducción	316 tCO ₂ e
Prioridad	Alta

Medida 3.1 Alcance 1

Renovación del parque móvil por vehículos híbridos/eléctricos

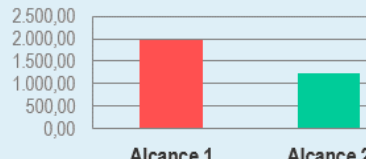
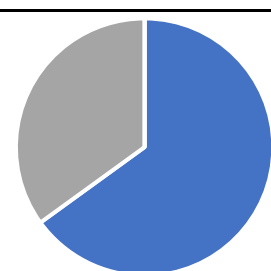
Coste	25.000 €
Reducción	3 tCO ₂ e
Prioridad	Media

Medida 3.4 Alcance 1

Curso de conducción eficiente para empleados

Coste	8.000 €
Reducción	6,5 tCO ₂ e
Prioridad	Media

HUELLA DE CARBONO DEL AYUNTAMIENTO DE PARLA (2018)

ENTIDAD: AYUNTAMIENTO DE PARLA	PROVINCIA MADRID	AÑO 2018	Nº HABITANTES 128.256	SUPERFICIE 24.4 KM ²
ALCANCE 1 Instalaciones fijas: Incluidas dependencias municipales Vehículos: Incluidos vehículos municipales Climatización: No se han realizado recargas de gases fluorados	ALCANCE 2 Electricidad: Incluidas todas las dependencias municipales y el alumbrado público		RESUMEN DE RESULTADOS DE HUELLA DE CARBONO ALCANCES 1+2. AÑO 2018 Huella de carbono según alcances (t CO ₂ eq) 	
Instalaciones Fijas 1.275,97 tCO ₂ e Transporte 686,37 t CO ₂ e Climatización 0 t CO ₂ e <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>■ Instalaciones fijas ■ Transporte</p> </div>	Electricidad: 1.222,67 t CO ₂ e			
EMISIONES ALCANCE 1 1.962,34 tCO ₂ e	EMISIONES ALCANCE 2 1.222,67 t CO ₂ e		EMISIONES TOTALES 3.185,01 tCO ₂ e	

PROPUESTA DE MEDIDAS DE REDUCCIÓN:

Medida 1.6. Alcance 1

Sustitución de las calderas los C.E.I.P. María Montessori, José Hierro, Rosa Montero, Casa Cultura y Ramón y Cajal, por otras de biomasa

Coste	80.000 €
Reducción	235,5 tCO ₂ e
Prioridad	Alta

Medida 3.1 Alcance 1

Renovación del parque móvil por vehículos híbridos/eléctricos

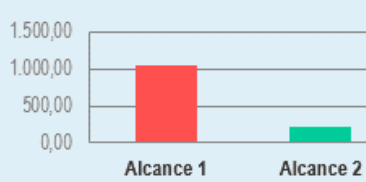
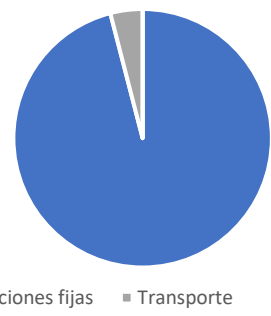
Coste	25.000 €
Reducción	54,9 tCO ₂ e
Prioridad	Media

Medida 2.1. Alcance 2

Contratación del suministro eléctrico con comercializadora de energía renovable

Coste	45.280 €
Reducción	1.222,67 tCO ₂ e
Prioridad	Alta

HUELLA DE CARBONO DEL AYUNTAMIENTO DE PINTO (2018)

ENTIDAD: AYUNTAMIENTO DE PINTO	PROVINCIA MADRID	AÑO 2018	Nº HABITANTES 51.541	SUPERFICIE 62,7 KM ²
ALCANCE 1 Instalaciones fijas: Incluidas dependencias municipales Vehículos: Incluidos vehículos municipales Climatización: No se han realizado recargas de gases fluorados	ALCANCE 2 Electricidad: Incluidas todas las dependencias municipales y el alumbrado público		RESUMEN DE RESULTADOS DE HUELLA DE CARBONO ALCANCES 1+2. AÑO 2018 Huella de carbono según alcances (t CO ₂ eq) 	
Instalaciones Fijas 1.004,42 tCO ₂ e Transporte 42,15 t CO ₂ e Climatización 0 t CO ₂ e 	Electricidad: 212,81 t CO ₂ e			
EMISIONES ALCANCE 1 1.046,58 tCO₂e	EMISIONES ALCANCE 2 212,81 t CO₂ e			

PROPUESTA DE MEDIDAS DE REDUCCIÓN:

Medida 1.6. Alcance 1

Sustitución de las calderas de Gas Natural de los colegios "Dos de Mayo, Las Artes y CMD Príncipe de Asturias", por otras de biomasa

Coste	45.000 €
Reducción	332 tCO ₂ e
Prioridad	Alta

Medida 2.1. Alcance 2

Contratación del suministro eléctrico con comercializadora de energía renovable

Coste	5.000 €
Reducción	212,81 tCO ₂ e
Prioridad	Alta

Medida 3.1 Alcance 1

Renovación del parque móvil por vehículos híbridos/eléctricos

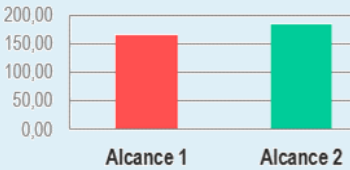
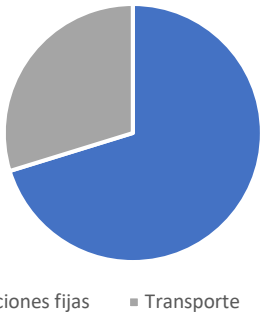
Coste	25.000 €
Reducción	3,37 tCO ₂ e
Prioridad	Media

Medida 1.3 Alcance 1

Instalación de solar fotovoltaica en edificios Municipales

Coste	35.000 €
Reducción	
Prioridad	Media

HUELLA DE CARBONO DEL AYUNTAMIENTO DE PUERTO LUMBRERAS (2018)

ENTIDAD: AYUNTAMIENTO DE PUERTO LUMBRERAS	PROVINCIA MURCIA	AÑO 2018	Nº HABITANTES 14.981	SUPERFICIE 144,8 KM ²
<p>ALCANCE 1</p> <p>Instalaciones fijas: Incluidas dependencias municipales</p> <p>Vehículos: Incluidos vehículos municipales</p> <p>Climatización: No se han realizado recargas de gases fluorados</p>	<p>ALCANCE 2</p> <p>Electricidad: Incluidas todas las dependencias municipales y el alumbrado público</p>		<p>RESUMEN DE RESULTADOS DE HUELLA DE CARBONO ALCANCES 1+2. AÑO 2018</p> <p>Huella de carbono según alcances (t CO₂ eq)</p> 	
<p>Instalaciones Fijas 116,72 tCO₂ e</p> <p>Transporte 49,46 t CO₂ e</p> <p>Climatización 0 t CO₂ e</p> <div style="text-align: center;">  <p>■ Instalaciones fijas ■ Transporte</p> </div>	<p>Electricidad: 184,9 t CO₂ e</p>			
EMISIONES ALCANCE 1 166,18 tCO ₂ e	EMISIONES ALCANCE 2 184,9 t CO ₂ e		EMISIONES TOTALES 351,08 tCO ₂ e	

PROPUESTA DE MEDIDAS DE REDUCCIÓN:

Medida 1.6. Alcance 1

Sustitución de las calderas de Gasóleo C del recinto Ferial por otras de biomasa

Coste	20.000 €
Reducción	46,9 tCO ₂ e
Prioridad	Alta

Medida 3.1 Alcance 1

Renovación del parque móvil por vehículos híbridos/eléctricos

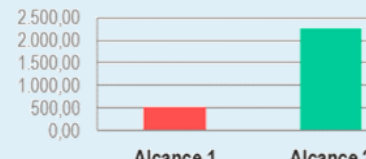
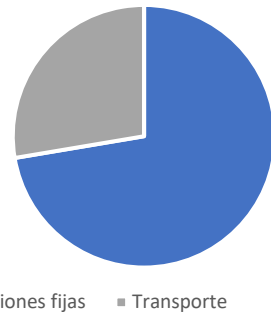
Coste	25.000 €
Reducción	3,96 tCO ₂ e
Prioridad	Media

Medida 2.1. Alcance 2

Contratación del suministro eléctrico con comercializadora de energía renovable

Coste	6.840 €
Reducción	184,9 tCO ₂ e
Prioridad	Alta

HUELLA DE CARBONO DEL AYUNTAMIENTO DE RIBA-ROJA DE TÚRIA (2018)

ENTIDAD: AYUNTAMIENTO DE RIBA-ROJA DE TÚRIA	PROVINCIA VALENCIA	AÑO 2018	Nº HABITANTES 23.411	SUPERFICIE 57,5 KM ²
ALCANCE 1 Instalaciones fijas: Incluidas dependencias municipales Vehículos: Incluidos vehículos municipales Climatización: No se han realizado recargas de gases fluorados	ALCANCE 2 Electricidad: Incluidas todas las dependencias municipales y el alumbrado público		RESUMEN DE RESULTADOS DE HUELLA DE CARBONO ALCANCES 1+2. AÑO 2018 Huella de carbono según alcances (t CO ₂ eq) 	
Instalaciones Fijas 366,13 tCO ₂ e Transporte 139,93 t CO ₂ e Climatización 0 t CO ₂ e 	Electricidad: 2.259,45 t CO ₂ e			
EMISIONES ALCANCE 1 506,06 tCO ₂ e	EMISIONES ALCANCE 2 2.259,45 t CO ₂ e			

PROPUESTA DE MEDIDAS DE REDUCCIÓN:

Medida 1.6. Alcance 1

Sustitución de las calderas de Gas Natural del Complejo "La Mallá" por otras de biomasa

Coste	20.000 €
Reducción	220,6 tCO ₂ e
Prioridad	Alta

Medida 3.1 Alcance 1

Renovación del parque móvil por vehículos híbridos/eléctricos

Coste	25.000 €
Reducción	11,1 tCO ₂ e
Prioridad	Media

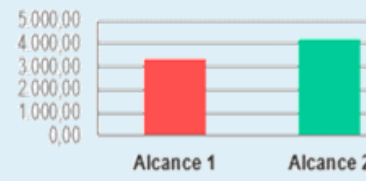
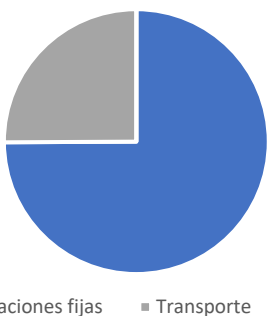
Medida 2.1.

Alcance 2

Contratación del suministro eléctrico con comercializadora de energía renovable

Coste	55.100 €
Reducción	2.259,5 tCO ₂ e
Prioridad	Alta

HUELLA DE CARBONO DEL AYUNTAMIENTO DE RIVAS-VACIAMADRID (2017)

ENTIDAD: AYUNTAMIENTO DE RIVAS- VACIAMADRID	PROVINCIA MADRID	AÑO 2017	Nº HABITANTES 86.743	SUPERFICIE 67,4 KM ²
ALCANCE 1 Instalaciones fijas: Incluidas dependencias municipales Vehículos: Incluidos vehículos municipales Climatización: No se han realizado recargas de gases fluorados		ALCANCE 2 Electricidad: Incluidas todas las dependencias municipales y el alumbrado público		RESUMEN DE RESULTADOS DE HUELLA DE CARBONO ALCANCES 1+2. AÑO 2017 Huella de carbono según alcances (t CO ₂ eq) 
Instalaciones Fijas 2.491,49 tCO ₂ e Transporte 834,1 t CO ₂ e Climatización 0 t CO ₂ e 		Electricidad: 4.224,52 t CO ₂ e		
EMISIONES ALCANCE 1 3.325,59 tCO₂e		EMISIONES ALCANCE 2 4.224,52 t CO₂ e		

PROPUESTA DE MEDIDAS DE REDUCCIÓN:

Medida 1.6. Alcance 1

Sustitución de las calderas de Gas Natural y Gasóleo C por otras de biomasa

Coste	60.000 €
Reducción	836 tCO ₂ e
Prioridad	Alta

Medida 2.1. Alcance 2

Contratación del suministro eléctrico con comercializadora de energía renovable

Coste	121.090 €
Reducción	4.224,52 tCO ₂ e
Prioridad	Alta

Medida 3.1 Alcance 1

Renovación del parque móvil por vehículos híbridos/eléctricos

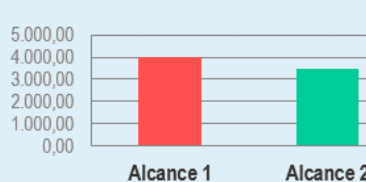
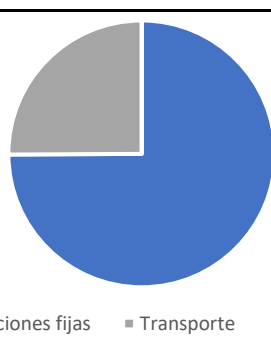
Coste	25.000,00 €
Reducción	66,7 tCO ₂ e
Prioridad	Media

Medida 3.4 Alcance 1

Curso de conducción eficiente para empleados

Coste	9.000 €
Reducción	150,1 tCO ₂ e
Prioridad	Media

HUELLA DE CARBONO DEL AYUNTAMIENTO DE RIVAS-VACIAMADRID (2018)

ENTIDAD: AYUNTAMIENTO DE RIVAS- VACIAMADRID	PROVINCIA MADRID	AÑO 2018	Nº HABITANTES 86.743	SUPERFICIE 67,4 KM ²
ALCANCE 1 Instalaciones fijas: Incluidas dependencias municipales Vehículos: Incluidos vehículos municipales Climatización: No se han realizado recargas de gases fluorados		ALCANCE 2 Electricidad: Incluidas todas las dependencias municipales y el alumbrado público		RESUMEN DE RESULTADOS DE HUELLA DE CARBONO ALCANCES 1+2. AÑO 2018 Huella de carbono según alcances (t CO ₂ eq) 
Instalaciones Fijas 3.193,42 tCO ₂ e Transporte 797,08 t CO ₂ e Climatización 0 t CO ₂ e 		Electricidad: 3.465,21 t CO ₂ e		
EMISIONES ALCANCE 1 3.990,51 tCO₂e		EMISIONES ALCANCE 2 3.465,21 t CO₂ e		

PROPUESTA DE MEDIDAS DE REDUCCIÓN:

Medida 1.6. Alcance 1

Sustitución de las calderas de Gas Natural de los CEIP: Christian Andersen y José Hierro, y Polideportivos Cerro del Telégrafo y Parque Sureste por otras de biomasa

Coste	60.000 €
Reducción	1.139 tCO ₂ e
Prioridad	Alta

Medida 2.1. Alcance 2

Contratación del suministro eléctrico con comercializadora de energía renovable

Coste	135.640 €
Reducción	7.455,71 tCO ₂ e
Prioridad	Alta

Medida 3.1 Alcance 1

Renovación del parque móvil por vehículos híbridos/eléctricos

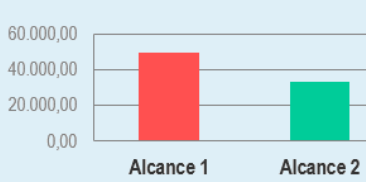

Coste	25.000,00 €
Reducción	63,8 tCO ₂ e
Prioridad	Media

Medida 3.4 Alcance 1

Curso de conducción eficiente para empleados

Coste	9.000 €
Reducción	143,5 tCO ₂ e
Prioridad	Media

HUELLA DE CARBONO DEL AYUNTAMIENTO DE SEVILLA (2018)

ENTIDAD: AYUNTAMIENTO DE SEVILLA	PROVINCIA SEVILLA	AÑO 2018	Nº HABITANTES 688.711	SUPERFICIE 141,4 KM ²	
ALCANCE 1 Instalaciones fijas: Incluidas dependencias municipales Vehículos: Incluidos vehículos municipales Climatización: Incluidas recargas de gases fluorados	ALCANCE 2 Electricidad: Incluidas todas las dependencias municipales y el alumbrado público		RESUMEN DE RESULTADOS DE HUELLA DE CARBONO ALCANCES 1+2. AÑO 2018 Huella de carbono según alcances (t CO ₂ eq) 		
Instalaciones Fijas 8.819,86 tCO ₂ e Transporte 37.782,25 t CO ₂ e Climatización 3.210,9 t CO ₂ e <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>■ Instalaciones Fijas ■ Transporte ■ Climatización</p> </div>	Electricidad: 2.619,69 t CO ₂ e				
EMISIONES ALCANCE 1 49.813,02 tCO ₂ e		EMISIONES ALCANCE 2 33.013,48 t CO ₂ e			EMISIONES TOTALES 82.826,49 tCO ₂ e

PROPUESTA DE MEDIDAS DE REDUCCIÓN:

Medida 3.1. Alcance 1

Sustitución progresiva de la flota vehicular de las empresas municipales por vehículos eléctricos y/o híbridos.

Coste	103.000 €
Reducción	6.158,36 tCO ₂ e
Prioridad	Alta

Medida 3.4 Alcance 1

Curso de conducción eficiente para los empleados públicos

Coste	18.000 €
Reducción	7.689,8 tCO ₂ e
Prioridad	Media

Medida 2.1. Alcance 2

Contratación del suministro eléctrico con comercializadora de energía renovable

Coste	130.160 €
Reducción	33.013,4 tCO ₂ e
Prioridad	Alta

HUELLA DE CARBONO DEL AYUNTAMIENTO DE SOTO DEL REAL (2018)

	PROVINCIA	AÑO	Nº HABITANTES	SUPERFICIE						
ENTIDAD: AYUNTAMIENTO DE SOTO DEL REAL	MADRID	2018	8.905	42,8 KM ²						
<p>ALCANCE 1</p> <p>Instalaciones fijas: Incluidas dependencias municipales</p> <p>Vehículos: Incluidos vehículos municipales</p> <p>Climatización: No se han realizado recargas de gases fluorados</p>	<p>ALCANCE 2</p> <p>Electricidad: Incluidas todas las dependencias municipales y el alumbrado público</p>		<p>RESUMEN DE RESULTADOS DE HUELLA DE CARBONO ALCANCES 1+2. AÑO 2018</p> <p>Huella de carbono según alcances (t CO₂ eq)</p> <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <caption>Huella de carbono según alcances (t CO₂ eq)</caption> <thead> <tr> <th>Alcance</th> <th>Emisiones (t CO₂ eq)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alcance 1</td> <td>214,18</td> </tr> <tr> <td>Alcance 2</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>		Alcance	Emisiones (t CO ₂ eq)	Alcance 1	214,18	Alcance 2	0,00
Alcance	Emisiones (t CO ₂ eq)									
Alcance 1	214,18									
Alcance 2	0,00									
<p>Instalaciones Fijas</p> <p>190,97 tCO₂ e</p> <p>Transporte</p> <p>23,2 t CO₂ e</p> <p>Climatización</p> <p>0 t CO₂ e</p> <div style="text-align: center;"> <p>■ Instalaciones fijas ■ Transporte</p> </div>	<p>Electricidad:</p> <p>0 t CO₂ e</p>									
EMISIONES ALCANCE 1 214,18 tCO₂e	EMISIONES ALCANCE 2 0 t CO₂ e		EMISIONES TOTALES 214,18 tCO₂ e							

PROPUESTA DE MEDIDAS DE REDUCCIÓN:

Medida 1.6. Alcance 1

Sustitución de las calderas de Gasóleo C y Propano del Colegio Virgen del Rosario, por otra de biomasa

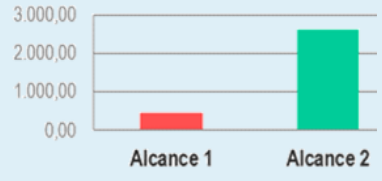
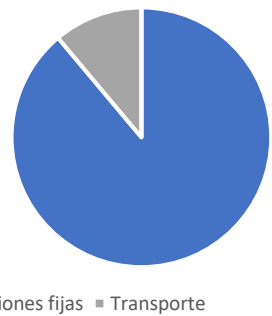
Coste	20.000 €
Reducción	53 tCO ₂ e
Prioridad	Alta

Medida 3.4 Alcance 1

Curso de conducción eficiente para empleados

Coste	4.000 €
Reducción	4,1 tCO ₂ e
Prioridad	Media

HUELLA DE CARBONO DEL AYUNTAMIENTO DE TORRELODONES (2018)

ENTIDAD: AYUNTAMIENTO DE TORRELODONES	PROVINCIA MADRID	AÑO 2018	Nº HABITANTES 23.361	SUPERFICIE 22 KM ²
ALCANCE 1 Instalaciones fijas: Incluidas dependencias municipales Vehículos: Incluidos vehículos municipales Climatización: No se han realizado recargas de gases fluorados	ALCANCE 2 Electricidad: Incluidas todas las dependencias municipales y el alumbrado público		RESUMEN DE RESULTADOS DE HUELLA DE CARBONO ALCANCES 1+2. AÑO 2018 Huella de carbono según alcances (t CO ₂ eq) 	
Instalaciones Fijas 385,27 tCO ₂ e Transporte 47,52 t CO ₂ e Climatización 0 t CO ₂ e 	Electricidad: 2.619,69 t CO ₂ e			
EMISIONES ALCANCE 1 432,69 tCO ₂ e	EMISIONES ALCANCE 2 2.619,69 t CO ₂ e			

PROPUESTA DE MEDIDAS DE REDUCCIÓN:

Medida 1.6. Alcance 1

Sustitución de las calderas de Gas Natural del colegio El Encinar, Polideportivo y Escuela Infantil por otras de biomasa

Coste	45.000 €
Reducción	175,6 tCO ₂ e
Prioridad	Alta

Medida 3.1 Alcance 1

Renovación del parque móvil por vehículos híbridos/eléctricos

Coste	25.000 €
Reducción	3,8 tCO ₂ e
Prioridad	Media

Medida 2.1. Alcance 2

Contratación del suministro eléctrico con comercializadora de energía renovable

Coste	68.160 €
Reducción	2.619,69 tCO ₂ e
Prioridad	Alta

HUELLA DE CARBONO DEL AYUNTAMIENTO DE XIRIVELLA (2018)

ENTIDAD: AYUNTAMIENTO DE XIRIVELLA	PROVINCIA VALENCIA	AÑO 2018	Nº HABITANTES 29.108	SUPERFICIE 5,2 KM ²
ALCANCE 1 Instalaciones fijas: Incluidas dependencias municipales Vehículos: Incluidos vehículos municipales Climatización: Incluidas las cargas de gases fluorados	ALCANCE 2 Electricidad: Incluidas todas las dependencias municipales y el alumbrado público		RESUMEN DE RESULTADOS DE HUELLA DE CARBONO ALCANCES 1+2. AÑO 2018 Huella de carbono según alcances (t CO ₂ eq) 	
Instalaciones Fijas 378,84 tCO ₂ e Transporte 181,34 t CO ₂ e Climatización 32,41 t CO ₂ e	Electricidad: 1.079,13 t CO ₂ e			
EMISIONES ALCANCE 1 592,59 tCO ₂ e	EMISIONES ALCANCE 2 1.079,13 t CO ₂ e			

PROPUESTA DE MEDIDAS DE REDUCCIÓN:

Medida 1.6. Alcance 1

Sustitución de las calderas de Gas Natural del Polideportivo Municipal por otra de biomasa

Coste	20.000 €
Reducción	193,8 tCO ₂ e
Prioridad	Alta

Medida 2.1. Alcance 2

Contratación del suministro eléctrico con comercializadora de energía renovable

Coste	41.110 €
Reducción	1.079,13 tCO ₂ e
Prioridad	Alta

Medida 3.1 Alcance 1

Renovación del parque móvil por vehículos híbridos/eléctricos

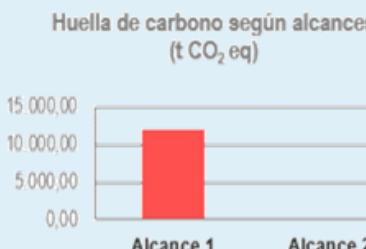
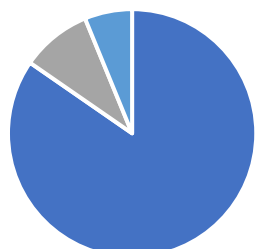
Coste	25.000 €
Reducción	14,51 tCO ₂ e
Prioridad	Media

Medida 1.3 Alcance 1

Instalación de placas solares fotovoltaicas en Edificios Municipales

Coste	35.000 €
Reducción	
Prioridad	Media

HUELLA DE CARBONO DEL AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA (2018)

ENTIDAD: AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA	PROVINCIA ZARAGOZA	AÑO 2018	Nº HABITANTES 666.880	SUPERFICIE 967,1 KM ²
ALCANCE 1 Instalaciones fijas: Incluidas dependencias municipales Vehículos: Incluidos vehículos municipales Climatización: Incluidas las cargas de gases fluorados	ALCANCE 2 Electricidad: Incluidas todas las dependencias municipales y el alumbrado público	RESUMEN DE RESULTADOS DE HUELLA DE CARBONO ALCANCES 1+2. AÑO 2018  <p style="text-align: center;">Huella de carbono según alcances (t CO₂ eq)</p>		
Instalaciones Fijas 10.134,9 tCO ₂ e Transporte 1.099,3 t CO ₂ e Climatización 741,59 t CO ₂ e		Electricidad: 0 t CO ₂ e		
EMISIONES ALCANCE 1 11.975,77 t₂e	EMISIONES ALCANCE 2 0 t CO₂ e	EMISIONES TOTALES 11.975,77 tCO₂ e		

PROPUESTA DE MEDIDAS DE REDUCCIÓN:

Medida 1.6. Alcance 1
Sustitución de las calderas de Gasóleo de los Pabellones Deportivos y Edificios Municipales por otra de biomasa

Coste	60.000 €
Reducción	1.098,7 tCO ₂ e
Prioridad	Alta

Medida 3.1 Alcance 1
Renovación del parque móvil por vehículos híbridos/eléctricos

Coste	25.000 €
Reducción	87,94 tCO ₂ e
Prioridad	Media

Medida 3.4 Alcance 2
Curso de conducción eficiente para empleados

Coste	15.000 €
Reducción	197,8 tCO ₂ e
Prioridad	Media

ANEXO IV. FORMACIÓN Y COMPENSACIÓN DEL EVENTO

El objetivo principal de la formación es el proporcionar autonomía a los técnicos de las entidades locales y participantes de la RECC en el cálculo de la Huella de Carbono, así como en el registro del Sello y la búsqueda por una mejora en pro de la reducción de emisiones de GEI de manera transversal. Asimismo, se busca que se le dé continuidad a la herramienta y tengan la capacidad de plantear posteriormente un plan de acción y reducción de emisiones y darle el oportuno seguimiento según las peculiaridades de cada entidad.

La formación se centra en materia de cálculo de emisiones para cada municipio y en el uso de la calculadora del MITERD en su versión más actualizada.

Con el fin de agilizar tanto el manejo de esta herramienta como la introducción de datos de consumo, se propone un sistema de recogida de información que acelere el proceso y se pueda sistematizar.

Un buen ejemplo es la propuesta de centralización y digitalización de recibos e información referente al cálculo de la huella. Propuesta de funcionamiento interno, donde se detallarán los datos para el cálculo de la huella en un manual digital y en formato papel, con un esquema con instrucciones y conceptos sencillos.

De la misma forma, de manera clara y concisa se dará una explicación de la metodología a seguir para la obtención del sello "REDUZCO".

Para llevar a cabo todo lo anterior, se organiza una sesión intensiva de trabajo con el objetivo de que ésta tenga parte teórica, pero principalmente que sea lo más práctico y aplicable posible.

CONTENIDOS:

¿Qué es el efecto invernadero?

El efecto invernadero es un proceso en el que la radiación térmica emitida por la superficie planetaria es absorbida por determinados gases atmosféricos, denominados gases de efecto invernadero (GEI) y es irradiada en todas las direcciones.

Los gases GEI son:

- **El vapor de agua:** Actúa en retroalimentación con el clima, a mayor temperatura de la atmósfera, más vapor, más nubes y más precipitaciones.
- **Dióxido de Carbono:** Se libera en procesos naturales como la respiración, en erupciones volcánicas y a través de actividades humanas como la deforestación, cambio en el uso de suelos o la quema de combustibles fósiles.
- **Metano:** Hidrocarburo de origen natural, también generado como resultado de actividades humanas: agricultura (cultivo de arroz), la digestión de rumiantes y el manejo de desecho de ganado y animales de producción.



- **Óxido nitroso:** Generado por el uso de fertilizantes comerciales y orgánicos, quema de combustibles fósiles y biomasa. Es emitido por las bacterias del suelo.
- **Clorofluorocarbonos:** Son compuestos químicos artificiales que se encuentran en pequeñas concentraciones en la atmósfera pero que son extremadamente potentes en su efecto invernadero. Tienen múltiples usos industriales en sistemas de refrigeración.

¿Qué es la Huella de Carbono?

Es un indicador del impacto sobre el clima que tiene cualquier actividad del ser humano. Su cálculo es el primer paso ineludible para poder trazar un plan de reducción medible cuantitativamente.

Se entiende como Huella de Carbono la cantidad de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) emitidas de forma directa o indirecta como consecuencia del desarrollo de una actividad, medido en toneladas de CO₂ equivalente.

En la misma página web del MITERD, encontramos una calculadora adaptada para reflejar la actividad que realiza un Ayuntamiento, y estimar de manera sencilla las emisiones de GEI directas e indirectas debidas al consumo de electricidad. No incluye el cálculo de las emisiones de alcance 3, ni las emisiones correspondientes a los residentes del municipio.

Así, se contemplan las emisiones derivadas de los servicios que el Ayuntamiento presta a sus ciudadanos, resultado de los consumos (de electricidad y combustibles fósiles) de todas las dependencias que son de su propiedad, o bien de las que ejerce control a través de su gestión. Estas dependencias se refieren a los edificios institucionales, los vehículos, la maquinaria, las instalaciones, etc. que dan servicio a los ciudadanos del municipio.

Alcances de una Huella de Carbono

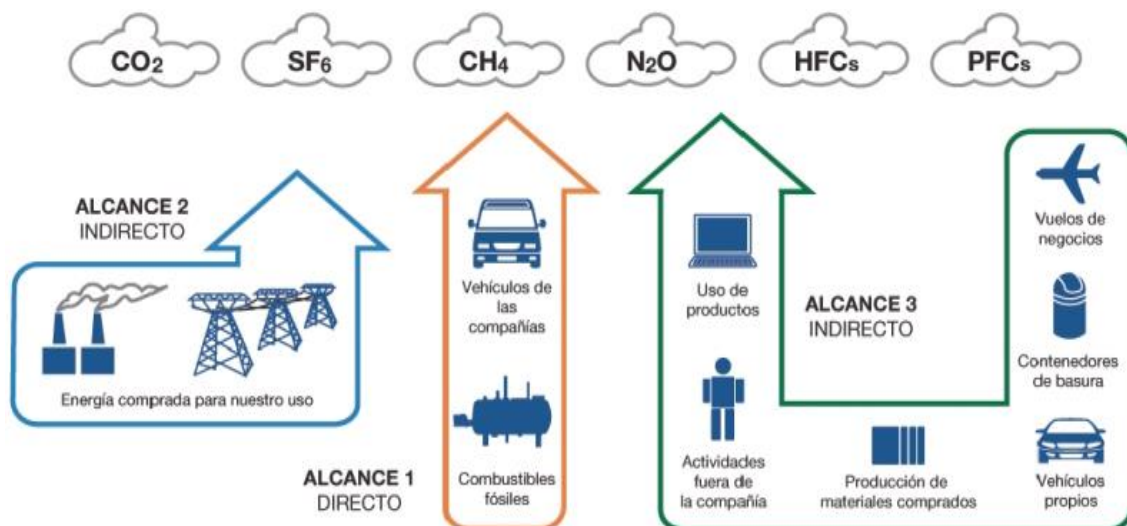
El alcance no es más que el conjunto de fuentes emisoras que se analizan en el cálculo de una Huella de Carbono.

Los principales estándares (GHG Protocol e ISO 14064-1) diferencian 3 tipos de emisiones:

Alcance 1. Emisiones Directas: Gases de efecto invernadero emitidos de forma directa por la organización, como por ejemplo, aquellos a consecuencia del uso de combustibles fósiles en maquinaria o vehículos propiedad de la organización, por pérdida de gases refrigerantes, o por reacciones químicas durante los procesos productivos de la organización.

Alcance 2: Emisiones Indirectas por Energía: Gases de efecto invernadero emitidos por el productor de la energía requerida por la entidad local. Dependen tanto de la cantidad de energía requerida por la organización como del mix energético de la red que provee a la organización.

Alcance 3: Otras Emisiones Indirectas. Son 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.



HERRAMIENTA DE CÁLCULO: CALCULADORA MITERD (V11)

Disponible en: <https://www.MITERD.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/calculadoras.aspx>

Bienvenidos • Benvinguts • Benvidos • Onji etorri • Benvinguts • Welcome • Bienvenues

Ministerio | Áreas de actividad | Participación pública | Cartografía y SIG | Estadísticas | Sede electrónica | Sala de prensa

Mitigación: políticas y medidas

- Fondo de Carbono
- Mecanismos de flexibilidad y sumideros
- Comercio de derechos de emisión
- Impactos, vulnerabilidad y adaptación
- Educación, formación y sensibilización del público
- Cooperación Internacional
- Días mundiales y fechas destacadas
- Formación, congresos y jornadas
- Legislación
- Organismos y organizaciones
- Participación pública
- Planes y estrategias
- Publicaciones y documentación
- Preguntas frecuentes
- Enlaces de interés

Huella de carbono de una organización. Alcance 1+2

Esta calculadora permite estimar de manera sencilla las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a las actividades de una organización, contemplando tanto las emisiones directas, como las indirectas procedentes del consumo de electricidad. No incluye el cálculo de las emisiones de alcance 3.

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 años diferentes. Además, muestra una serie de ratios de emisiones que podrán servir para establecer órdenes de magnitud y facilitar la comprensión de los resultados.

Recuerde que el uso de esta calculadora es voluntario a la hora de inscribirse en la sección a de huella de carbono y compromisos de reducción.

[Calculadora de huella de carbono de organización. Alcance 1+2](#)
[Instrucciones calculadora huella de carbono de organización](#)

Huella de carbono de un ayuntamiento. Alcance 1+2

Se ha adaptado la calculadora de organización, para que refleje la actividad que realiza un ayuntamiento, estimando igualmente, de manera sencilla las emisiones de gases de efecto invernadero directas e indirectas debidas al consumo de electricidad. No incluye el cálculo de las emisiones de alcance 3, ni las emisiones correspondientes a los residentes del municipio.

Así, se contemplan las emisiones derivadas de los servicios que el ayuntamiento presta a sus ciudadanos, resultado de los consumos (de electricidad y de combustibles fósiles) de todas las dependencias que son de su propiedad, o bien sobre las que ejerce control a través de su gestión. Estas dependencias se refieren a los edificios institucionales, los vehículos, la maquinaria, las instalaciones, etc. que dan servicio a los ciudadanos del municipio.

Recuerde que el uso de esta calculadora es voluntario a la hora de inscribirse en la sección a de huella de carbono y compromisos de reducción y que encontrará más información sobre el cálculo de la huella de carbono de una organización en el apartado de [inscripción](#).

[Calculadora de huella de carbono de organización de alcance 1+2 para Ayuntamientos](#)
[Instrucciones calculadora huella de carbono de alcance 1+2 para Ayuntamientos](#)

Aplicación normativa de gases fluorados

Registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción

Envíanos tu consulta

Estructura del Libro Excel de la Calculadora:

Consta de 11 hojas:

- **Hoja 0: Contenido e Instrucciones**
- **Hoja 1 a 6: Introducción de datos**
- **Hoja 7: Resultados finales**
- **Hoja 8 a 10: Informativas**

CONTENIDO
1. Datos generales del municipio
2. Huella de carbono Alcance 1: Instalaciones fijas
3. Huella de carbono Alcance 1: Fugas de gases fluorados (equipos de climatización y refrigeración)
4. Huella de carbono Alcance 1: Transporte
5. Huella de carbono Alcance 2: Electricidad
6. Información adicional: Renovables
7. Informe final: Resultados
8. Factores de emisión, PCG, mix eléctrico
9. Observaciones / Explicaciones. Ayuda para la correcta cumplimentación
10. Revisiones calculadora

A la hora de la introducción de los datos, nos fijaremos en el color de las celdas:

INSTRUCCIONES PARA LA CUMPLIMENTACIÓN: USO DE LA CALCULADORA

CELDAS A CUMPLIMENTAR	CELDAS QUE SE AUTOCOMPLETAN
Dato numérico a introducir en las unidades indicadas	Factores de emisión y Potenciales de calentamiento global
Dato a introducir entre los considerados en el desplegable	Resultado parcial de emisiones
Dato a introducir que expresa el índice de actividad	Resultado total de emisiones
Dato de cumplimentación voluntaria	

Observaciones o explicaciones que servirán de ayuda para la correcta cumplimentación

Hoja 1. DATOS GENERALES DEL MUNICIPIO

1. DATOS GENERALES DEL MUNICIPIO

Esta calculadora incluirá las emisiones derivadas de los servicios que el ayuntamiento presta a sus ciudadanos, resultado de los consumos (de electricidad y de combustibles fósiles) de todas las dependencias que son de su propiedad o bien sobre las que ejerce control a través de su gestión. Estas dependencias se refieren a los edificios institucionales, los vehículos, la maquinaria, las instalaciones, etc. que dan servicio a los ciudadanos del municipio.

AÑO DE CÁLCULO **MUNICIPIO** **PROVINCIA**

(1) **SUPERFICIE** km²
Nº HABITANTES hab
HUELLA DE CARBONO AÑO CÁLCULO t CO₂e

En caso de haber calculado la huella de carbono de su municipio para años anteriores, incluya el dato a continuación, junto con el nº de habitantes, de manera que le sirva para analizar la evolución en la pestaña 7. **Resultados**.

(2) **AÑO 1** **HUELLA DE CARBONO AÑO 1** t CO₂e
Nº HABITANTES 1 hab

AÑO 2 **HUELLA DE CARBONO AÑO 2** t CO₂e
Nº HABITANTES 2 hab

AÑO 3 **HUELLA DE CARBONO AÑO 3** t CO₂e
Nº HABITANTES 3 hab

- Se introducen los datos del municipio para el año de cálculo

AÑO DE CÁLCULO	MUNICIPIO	PROVINCIA
	SUPERFICIE	Nº HABITANTES

- En el caso de que el municipio tuviera calculada la Huella de Carbono para años anteriores, se introducen en las celdas correspondientes. La calculadora de forma automática podrá realizar una comparación entre los años para los que se haya realizado el cálculo de la huella.

Hoja 2: INSTALACIONES FIJAS

2. ALCANCE 1: INSTALACIONES FIJAS

Cumplimentar en caso de que el municipio, para el desarrollo de su actividad disponga de instalaciones fijas (calderas, hornos, turbinas, etc.) que consuman combustibles fósiles para la generación de calor y/o vapor.

En caso de que el municipio consuma electricidad, calor o vapor proveniente de sus propias instalaciones de energía renovable, se puede incluir la información relativa a las mismas en la pestaña **6_ Información adicional**.

Edificio / Sede ⁽¹⁾	Combustible consumido		Factor de emisión (kg CO ₂ /ud) ⁽²⁾		Emisiones absolutas (kg CO ₂)	Índice de actividad ⁽³⁾		Emisiones relativas (kg CO ₂ /ud)
	Tipo ⁽⁴⁾	Cantidad (ud) ⁽⁵⁾	Por defecto			Valor	Unidad	
				Otros				

- Las instalaciones fijas (calderas, hornos, motores, etc.) que hacen uso de cualquier tipo de combustible, llevan implícitas emisiones de GEI.
- Se ha de diferenciar entre el tipo de combustible utilizado por la instalación. Cada tipo de combustible se expresa en una unidad determinada.
- Los factores de emisión varían de un combustible a otro, y dependiendo del año.
- Las emisiones finales se calculan de forma automática, apareciendo en la celda de la última columna.

Hoja 3. CLIMATIZACIÓN-REFRIGERACIÓN

Esta pestaña se deberá cumplimentar cuando el municipio disponga de equipos de refrigeración y/o climatización entre sus instalaciones que utilicen gases refrigerantes fluorados y se haya detectado que se han producido fugas (ya sea por su uso, un accidente, etc.) de estos gases en los mismos.

Este tipo de gases, debido a su alta persistencia en la atmósfera una vez liberados, poseen un efecto significativo sobre el calentamiento global. Por esta razón, sus Potencial de Calentamiento Global (PCG) son muy elevados.

Un correcto mantenimiento de los equipos de climatización servirá para prevenir posibles fugas incontroladas de estos gases.

3. ALCANCE 1: CLIMATIZACIÓN / REFRIGERACIÓN. EMISIONES FUGITIVAS DE GASES FLUORADOS

Cumplimentar en caso de que el municipio disponga de equipos de refrigeración y/o climatización entre sus instalaciones que utilicen gases refrigerantes fluorados y de que se haya detectado que se han producido fugas (ya sea por su uso, un accidente, etc.) de estos gases en los mismos.

Edificio / sede donde se ubica el equipo de climatización / refrigeración ⁽¹⁾	Refrigerante de cada equipo		Tipo de equipo	Carga inicial (kg)	Recarga anual (kg)	Emisiones parciales (kg CO ₂ eq)	Emisiones totales (kg CO ₂ eq)	
	Nombre del gas o preparado ⁽²⁾	PCG						Fórmula química
							0,00	

Hoja 4. TRANSPORTE

4. ALCANCE 1: TRANSPORTE

Cumplimentar en caso de que el municipio cuente con vehículos de transporte o carga (por tierra, mar o aire) que sean propios o bien que ejerza un control sobre los mismos (alquiler, *renting*, etc.). Se consideran las siguientes categorías:

A. Transporte por carretera (vehículos propios o alquilados)
 B. Transporte en tren, cercanías o tranvía
 C. Transporte en metro
 D. Transporte marítimo
 E. Transporte aéreo

Deberá considerar así los vehículos (turismos, metro, autobús, etc.) que sean gestionados a través del municipio. Por tanto, se incluirán los vehículos sobre los que el ayuntamiento ejerza el control, independientemente de si son propiedad o no.

Si dispone de vehículos propulsados por electricidad, deberá cumplimentar su consumo en la presente pestaña. Las emisiones que se deriven se englobarán en alcance 2 de la pestaña 7_Resultados.

A. TRANSPORTE POR CARRETERA: VEHÍCULOS PROPIOS O ALQUILADOS

Los datos necesarios son el tipo y la cantidad de combustible y/o electricidad consumidos por cada vehículo que es propiedad del municipio o bien sobre el que ejerce control (alquiler, *renting*, etc.) durante el año de estudio.

Vehículo o flota de vehículos ⁽¹⁾	Modos de propulsión ⁽²⁾	Factor de emisión (kg CO ₂ /ud) ⁽³⁾		Consumo (ud) ⁽⁴⁾	Emisiones absolutas (kg CO ₂)	Índice de actividad (ud) ⁽⁵⁾		Emisiones relativas (kg CO ₂ /ud)
		Por defecto	Otros			Valor	Unidad	

Se distingue entre los siguientes tipos de transporte:

- Transporte por carretera (vehículos propios o alquilados)
- Transporte en tren, cercanías o tranvía
- Transporte en metro
- Transporte marítimo
- Transporte aéreo



Al igual que en las hojas anteriores, distinguimos los consumos por tipo de combustible, ya que cada uno posee su propio factor de emisión.

Hoja 5. ELECTRICIDAD

GOBIERNO DE MADRID
SECRETARÍA DE TRANSICIÓN ENERGÉTICA

5. ALCANCE 2: ELECTRICIDAD

CONSUMO DE ELECTRICIDAD CONTRATADA

Se excluyen las emisiones derivadas de la electricidad comprada para ser revendida y las emisiones procedentes de la transmisión y distribución de la electricidad. Estas emisiones formarían parte de las emisiones indirectas de alcance 3, que no se incluyen en la presente calculadora.

En el siguiente cuadro tendrá que reflejar si la electricidad contratada dispone de certificado de Garantía de Origen (GdO) de la electricidad procedente de fuentes de energía renovable. Además, deberá indicar 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, significará que ésta no se encuentra dentro del sistema de GdO y deberá indicar la opción "Otras".

En caso de multiaeministro, en lugar de desglosar los consumos según comercializadoras, puede escoger también la opción "Varias comercializadoras" en cuyo caso tendrá que indicar la suma de los kWh consumidos durante el año para todas las comercializadoras.

ELECTRICIDAD						
Edificio / Sede / Almacén público ⁽¹⁾	¿Dispone de Garantía de Origen (GdO)? ⁽²⁾	Nombre de la comercializadora suministradora de energía ⁽³⁾	Consumo (kWh) ⁽⁴⁾	Factor de emisión ⁽⁵⁾ (kg CO ₂ /kWh)	Emisiones parciales (kg CO ₂)	Emisiones (kg CO ₂)
🏠	🏠					0,00

A la hora de introducir los consumos energéticos, deberemos tener cuidado con las unidades:

- Se introducen los kWh (Un kilovatio hora es el equivalente a mantener un consumo de potencia de 1000 vatios durante una hora).
- Este dato lo obtendremos de las facturas eléctricas.
- La suministradora es fundamental conocerla, ya que cada una posee un factor de emisión, dependiendo de la comercializadora.

Sirve para aportar información acerca del origen de la energía recibida, es decir, tiene en consideración el impacto ambiental asociado.

La Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC) ofrece una certificación de toda aquella electricidad que se genera a partir de fuentes renovables. Estos certificados se denominan "Garantías de Origen" (GdO) y permiten justificar el origen renovable de la electricidad que suministran.

Hoja 6. INFORMACIÓN ADICIONAL

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
6. INFORMACIÓN ADICIONAL - INSTALACIONES PROPIAS DE ENERGÍA RENOVABLE

1. Datos generales municipio

2. HC 1: Instalaciones fijas

3. HC 1: Climatización / refrigeración

4. HC 1: Transporte

5. HC 2: Electricidad

6. Inf. Adicional: renovables

7. Informe final: Resultados

8. Factores de emisión, PCG, mix

9. Ayuda: observaciones

10. Revisiones calculadora

Cumplimentar de manera adicional en caso de que el municipio disponga de instalaciones para la generación de energía renovable (paneles fotovoltaicos, turbinas de viento, calderas de biomasa, etc.) ya sea para su venta o para autoconsumo.

ENERGIAS RENOVABLES				Emisiones (kg CO ₂)
Edificio / sede que utiliza este tipo de energía	Tipo de Energía Renovable	Energía consumida / vendida (kWh)	Cantidad total (kWh)	
			0,0	0,0

En caso de utilizar biomasa como combustible, cumplimentar el siguiente cuadro:

ENERGIAS RENOVABLES: BIOMASA				
Edificio / sede que utiliza este tipo de energía	Tipo de biomasa	Cantidades parciales (kg)	Cantidad total (kg)	Emisiones (kg CO ₂)
			0,0	0,0

- En este apartado se reflejarán los consumos de Energías Renovables.
- Este tipo de consumo es, en gran medida, a modo de información, ya que por su origen renovable estos consumos no repercuten a la huella al ser todos los factores de emisión 0 kg CO₂/ud.

Hoja 7: RESULTADOS

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
7. INFORME FINAL: RESULTADOS

1. Datos generales municipio

2. HC 1: Instalaciones fijas

3. HC 1: Climatización / refrigeración

4. HC 1: Transporte

5. HC 1: Electricidad

6. Inf. Adicional: renovables

7. Informe final: Resultados

8. Factores de emisión, PCG, mix

9. Ayuda: observaciones

10. Revisiones

Año de cálculo:

Municipio: Provincia:

RESULTADOS ABSOLUTOS AÑO DE CÁLCULO

ALCANCE 1		
Instalaciones fijas		2.646,68 t CO ₂
Transporte*		4.153,35 t CO ₂ eq
Refrigeración/climatización		181,73 t CO ₂ eq
TOTAL ALCANCE 1		6.981,75 t CO₂eq
ALCANCE 2		Electricidad
		6.130,27 t CO ₂
ALCANCE 1+2		13.112,02 t CO₂eq

* Se excluye el transporte a través de vehículos propulsados por electricidad que se incluye en alcance 2

Huella de carbono según alcances (t CO₂eq)

Distribución de actividades emisoras Alcance 1

EVOLUCIÓN DE LOS RESULTADOS DE HUELLA DE CARBONO DE ALCANCE 1+2

AÑO DE CÁLCULO:	13.112,02 t CO ₂ eq	0,08 t CO ₂ eq /habitante
AÑO 1: 2016	7.750,77 t CO ₂ eq	0,04 t CO ₂ eq /habitante

Evolución del ratio de emisiones por habitante (t CO₂eq/hab)

- La calculadora genera de forma automática la representación de los resultados. En esta hoja se aprecian las emisiones totales del municipio, diferenciadas por sectores y fuentes.
- También se refleja la evolución de emisiones para aquellos municipios que tuvieran calculada alguna huella con anterioridad.

- **COMPENSACIÓN DEL EVENTO**

El evento que tuvo lugar el 13 de febrero de 2020, se llevó a cabo en las instalaciones de FEMXA y contó con la asistencia de 25 invitados, dando lugar a un total de 28 personas en la sala. Asistieron al evento técnicos de medio ambiente y de otros departamentos de los municipios participantes en este proyecto, así como técnicos de Ayuntamientos de municipios que aún no han cuantificado sus emisiones, con el fin de motivar su compromiso con el cambio climático.

Los eventos tienen a veces, por su naturaleza, un impacto tanto positivo como negativo, en lo social, lo económico y lo ambiental. Según el programa de Naciones Unidas, un evento sostenible, “es aquel evento diseñado, organizado y desarrollado de manera que se minimicen los potenciales impactos negativos ambientales, y que se deje un legado beneficioso para la comunidad anfitriona y todos los involucrados”.

La ubicación determina en gran medida el impacto ambiental que genera. Disminuir estos y otros impactos ambientales es posible sin renunciar a los objetivos lúdicos y/o culturales de una celebración.

Una vez conocidas las emisiones generadas durante el evento, es posible actuar hacia la neutralidad de dichas emisiones. Un evento “neutro en carbono” es aquel que tiene en cuenta las emisiones inevitables generadas, para lo cual se realiza un cálculo de éstas y se compensan mediante la adquisición de créditos de carbono voluntarios proveniente de un proyecto con claras ventajas ambientales, sociales y económicas, consiguiendo con ello que el balance final de emisiones sea igual a cero.

ECOTERRAE se ha hecho cargo del cálculo de la Huella de Carbono de dicho evento y de la compensación en su totalidad.

Para llevar a cabo el cálculo de las emisiones procedentes del evento, se han considerado todos aquellos aspectos que puedan conllevar cualquier tipo de emisión de GEI derivada. Concretamente, las fuentes de emisión para este evento han sido:

- Transporte de los participantes desde su lugar de origen hasta el edificio donde tuvo lugar la sesión formativa y viceversa.
- Pernoctación
- Consumo eléctrico del aula durante todo el transcurso de la sesión. Los responsables de este consumo han sido los ordenadores portátiles, el proyector y las luces del aula.
- Servicio de catering.
- Residuos generados por todos los asistentes.

Una vez diferenciadas las distintas fuentes de emisión, se aplican los factores de emisión correspondientes a cada una de ellas y de esta manera obtenemos las emisiones parciales. La cantidad total de emisiones que el evento ha generado es de **0,258 t CO₂e**, donde el transporte ha significado la mayor parte de éstas.

Tabla 17: Fuentes de emisión para el Evento de Formación

Origen de emisión	Cantidad emisiones (tCO ₂)
Transporte	0,1654
Pernoctación	0,0235
Catering	0,0652
Residuos	0,0012
Electricidad	0,0029
TOTAL	0,258

Se ha llevado a cabo la compensación del evento mediante la colaboración en un proyecto sostenible en Brasil: “Proyecto MDL Santana I” con Naciones Unidas, mediante la adquisición de 1 créditos de carbono, lo que equivale a 1 tonelada de CO₂e.

Este proyecto genera electricidad a partir de una fuente de energía renovable. A diferencia de las grandes centrales hidroeléctricas, Santana I tiene un impacto ambiental muy bajo al contar con un único embalse pequeño. Esto es un factor muy importante, ya que las centrales pequeñas utilizan los recursos naturales de manera eficiente, evitando impactos ambientales y sociales negativos.

La contribución a la mitigación de las emisiones de gases GEI reside en la no necesidad de quemar combustibles fósiles para generar energía. Además, tiene un impacto positivo en la comunidad. Como parte de la implementación del proyecto, se ha construido el parque infantil “Nortefly Beach Children’s Park” para la población de Nortelandia. Esta iniciativa aprobada por el gobierno brasileño ayuda a alcanzar los objetivos de desarrollo sostenible del país.



ANEXO V. REGISTRO DE HUELLA DE CARBONO Y COMPENSACIÓN

El registro se estructura en las siguientes secciones:

- Sección de Huella de Carbono y de compromisos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero
- Sección de proyectos de absorción de dióxido de carbono
- Sección de compensación de Huella de Carbono

Con el fin de facilitar el cálculo, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico ha elaborado una herramienta de cálculo y los documentos necesarios para una mejor comprensión del proceso de cálculo de la Huella de Carbono de una organización en su alcance 1 y 2 y para la elaboración de un plan de mejora.

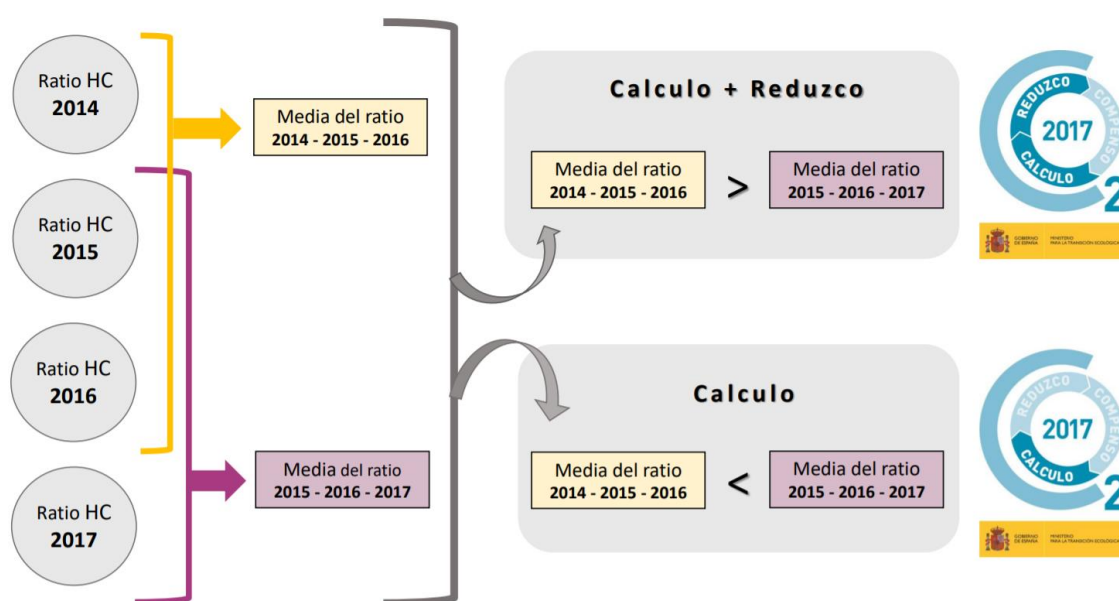
Documentación necesaria para el registro de la Huella de Carbono de las entidades locales:

- La **herramienta** facilitada por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico empleada para realizar los cálculos, si ha sido utilizada y/o documento resumen de los registros y conclusiones de este.
- **Certificado de verificación.** El plan de reducción de la Huella de Carbono, y los informes de seguimiento de dicho plan, si los hubiera.
- **Formulario A:** Solicitud de inscripción en la Sección de Huella de Carbono y compromisos de reducción de emisiones GEI. Se entregará en formato Word con exactamente la misma información que se refleja en la calculadora de la OECC.
- **Certificado de capacidad legal:** Este documento debe estar firmado, escaneado y acompañado por la documentación que la acredite, es decir, estatutos, poder notarial del alcalde, etc.
- **Informe descriptivo:** Guion que proporciona parte de la información necesaria para la solicitud de inscripción de la Huella de Carbono de una organización en el Registro de Huella de Carbono, Compensación y Proyectos de Absorción de Dióxido de Carbono. Con ello se pretende rebajar el número de subsanaciones generadas por la falta de información completa, clara y concisa, sobre las partes de la organización contempladas y excluidas en el análisis de Huella de Carbono, así como de las fuentes de emisión.
- **Información desagregada** de los consumos de combustibles fósiles y de electricidad, así como de la hoja de registros del mantenimiento de los equipos de climatización/refrigeración. Se incluirá en la calculadora de la OECC.

Obtención del sello “REDUZCO”

Se inscribirá una reducción de la Huella de Carbono cuando pueda comprobarse una tendencia descendente de las emisiones relativas al nivel de actividad de la organización. Para ello, se establecen los siguientes criterios:⁶

- La reducción para un año determinado implica la inscripción de la huella de dicho año y los tres anteriores.
- Se analizan las emisiones en relación a un ratio, resultado de dividir las emisiones entre el índice de actividad definido por la organización.
- La media de los tres últimos años de este ratio debe ser inferior a la media del trienio anterior.



Como puede apreciarse en la imagen anterior, si la media del ratio de los años 2014-2015-2016 es mayor a la media del ratio de los años 2015-2016-2017 se obtiene el sello “CALCULO” + “REDUZCO” 2017, en caso contrario, únicamente se obtiene el sello “CALCULO” 2017.

Compensación de las Emisiones. Obtención del sello “COMPENSO”.

Una vez calculada la Huella de Carbono, además de llevar a cabo una Plan de Acción con la finalidad de reducir esas emisiones en futuros años, existe la opción de compensar la huella. Esta compensación podrá ser parcial o total y, al igual que el cálculo de las emisiones, es de carácter voluntario.

Una de las vías para ello es el denominado “Mercado Voluntario de Carbono”, un sistema de compensación que invierte las aportaciones realizadas por los usuarios en proyectos sostenibles

⁶ Más información: https://www.MITERD.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/reduzcohuella_tcm30-486226.pdf

en zonas desfavorecidas para que sus habitantes puedan mejorar su calidad de vida, proteger y conservar la biodiversidad, siempre bajo la premisa de lucha contra el cambio climático.

Existen multitud de mercados voluntarios de carbono, desde iniciativas privadas y públicas hasta plataformas ciudadanas.

¿Cómo contribuye la compensación a la acción climática?

La neutralidad climática es la suma cero del impacto en la atmósfera de las emisiones de gases de efecto invernadero. Para lograr la neutralidad climática, debemos medir y reducir nuestras emisiones. Pero incluso con nuestros mejores esfuerzos, las actividades diarias y las operaciones comerciales darán lugar a algunas emisiones inevitables. Esta es la razón por la que la compensación es clave para la neutralidad climática hasta que la energía para nuestras actividades pueda ser generada a partir de fuentes limpias.

La compensación no es una forma de evitar tomar medidas. Donde las emisiones no pueden ser totalmente eliminadas, la compensación demuestra un compromiso con el manejo de los gases de efecto invernadero mientras la sociedad trabaja hacia la neutralidad climática.

La compensación de emisiones de CO₂ consiste en la aportación voluntaria de una cantidad económica, proporcional a las toneladas de CO₂ generadas, cuyo objetivo es captar una cantidad de toneladas de CO₂ equivalente a la generada en nuestra actividad, mediante la puesta en marcha de un proyecto de sumidero de carbono por reforestación, por ejemplo. Esta compensación, como se ha dicho anteriormente, no tiene que ser necesariamente total, permitiendo a cualquier persona, empresa o actividad compensar su propia Huella de Carbono.

Es importante destacar que no todas las opciones de compensación permiten la obtención del sello “COMPENSO”. Para optar a la activación de esta categoría, el Registro reconocerá la compensación cuando:

- La organización que compense haya inscrito previamente su Huella de Carbono con su correspondiente plan de reducción.
- El CO₂ adquirido provenga de:
- Un proyecto de absorción inscrito en el Registro:
 - https://www.MITERD.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/buscador_proyectos.aspx
- Un proyecto de reducción realizado por un tercero y reconocido por el MITERD.

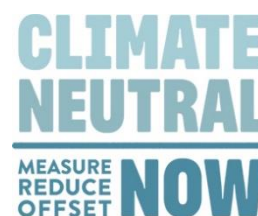
La compensación se efectúa a través de la adquisición de los denominados “créditos de carbono”, donde cada uno de estos créditos equivalen a una tonelada de CO₂. Con el objetivo de que se reconozca la compensación de la Huella de Carbono, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico expide un sello oficial para aquellos que lo soliciten. Este sello acredita de forma oficial las acciones realizadas, que suelen consistir en la reforestación de bosques dentro del territorio nacional, entrando a formar parte de un Registro Nacional que se publica en su web oficial.

Estos proyectos de absorción de emisiones deben cumplir con una serie de requisitos:^{7, 8}

- Encajar en una de las dos actuaciones siguientes:
 - Repoblación forestal en zonas donde no ha habido un bosque desde el 31 de diciembre de 1989.
 - Actuaciones en zonas forestales incendiadas para el restablecimiento de la masa forestal existente.
- Estar ubicado en territorio nacional.
- Unidad mínima de actuación: 1 ha, donde la cubierta de copas de los árboles mínima sea del 20 % en madurez y la altura potencial de los árboles de 3 m en madurez.
- Permanencia del proyecto: mínimo 30 años.
- Antigüedad: puesta en marcha posterior a la campaña de plantación 2012 - 2013.
- Plan de gestión: el proyecto debe contar con un plan en el que se indiquen las actuaciones previstas.
- Cálculo de las absorciones: realizado con la calculadora del Registro.

Otra opción es la de compensar las emisiones a través de Naciones Unidas, dónde las reforestaciones suelen tener lugar en países en vías de desarrollo. De esta forma no se opta a la obtención del sello “COMPENSO”, al no estar reconocidos los créditos por el Ministerio. Si bien, se obtendrá un certificado de Naciones Unidas en el que se certificará la compra de dichos créditos a través de Climate Neutral Now.

Climate Neutral Now es una iniciativa lanzada por ONU Cambio Climático en 2015, cuyo objetivo es alentar y apoyar a que todo el mundo tome medidas sobre el clima, con el fin de lograr un mundo con clima neutro a mediados del siglo XXI, tal como se establece en el Acuerdo de París adoptado ese mismo año.⁹



⁷ Enlace a web: <https://www.MITERD.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/inscripcion-registro.aspx>

⁸ Más información sobre los requisitos de los proyectos de absorción: https://www.MITERD.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/documentoapoyopa_tcm30-479077.pdf

⁹ Enlace a web: <https://unfccc.int/es/climate-action/neutralidad-climatica-ahora>

