

ACTUALIZACIÓN, CÁLCULO Y REGISTRO DE HUELLAS DE CARBONO MUNICIPALES



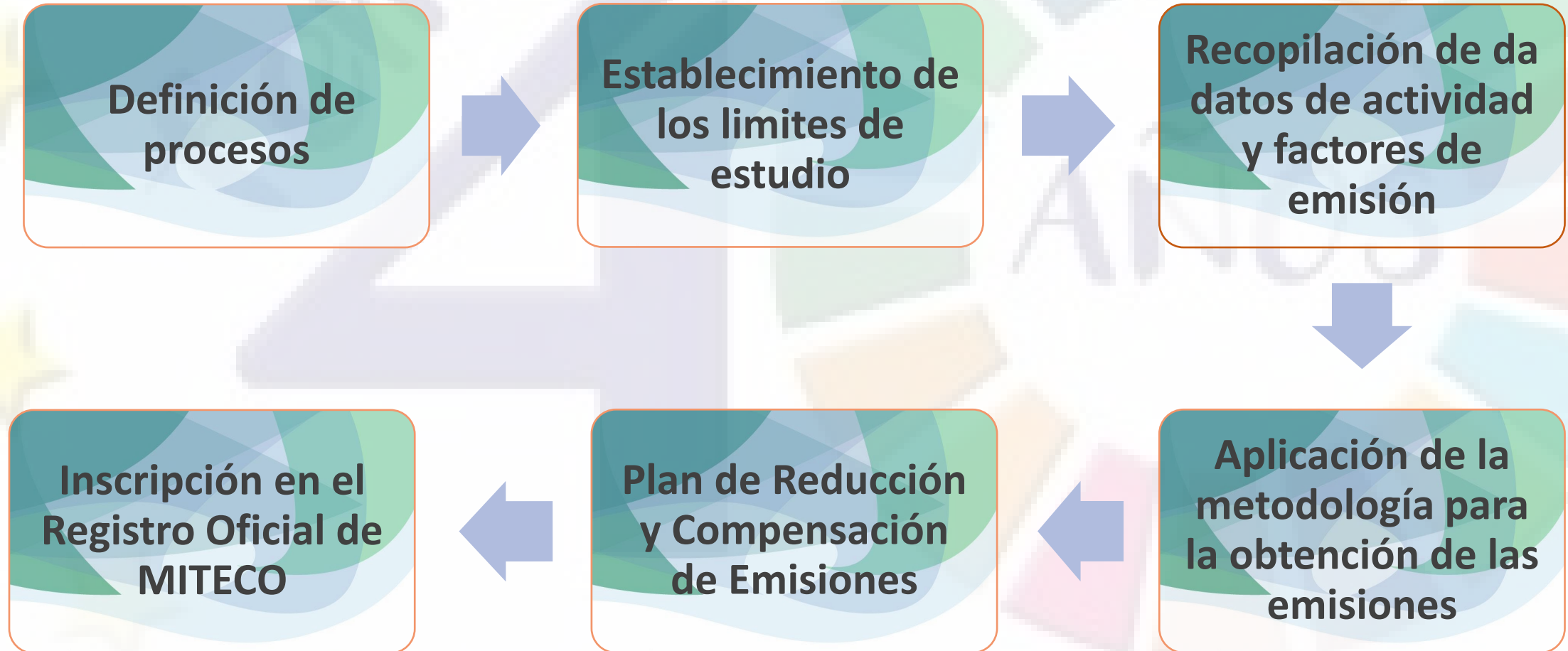
GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

¿EN QUÉ CONSISTE EL INFORME?

- Evaluación de la situación de **24 Entidades Locales** mediante el cálculo de la **Huella de Carbono** y diseño de un **Plan de Reducción**
- El año seleccionado de estudio ha sido el **2018** para la mayoría de los casos
- Reconocimiento del **Ministerio** mediante la **inscripción** de las huellas calculadas
- Se han realizado finalmente **27 huellas de carbono**, lo que ha supuesto una muestra de **compromiso** en la lucha contra el **cambio climático** por parte de los Aytos.

METODOLOGÍA DE TRABAJO



ALCANCES DE UNA HUELLA DE CARBONO

- **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.



ALCANCES DE UNA HUELLA DE CARBONO

- **ALCANCE 2**

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



ALCANCES DE UNA HUELLA DE CARBONO

- **ALCANCE 3**

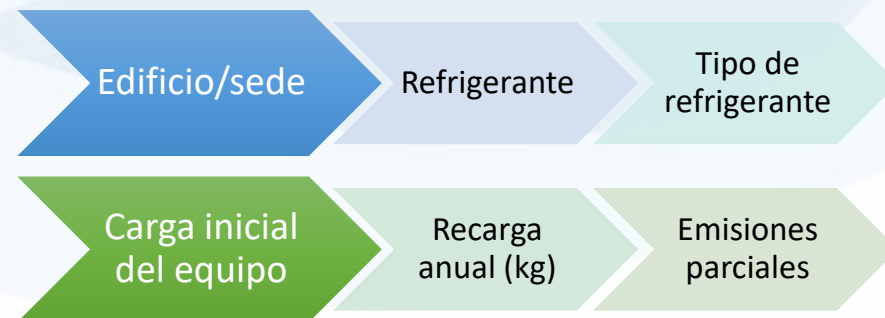
Otras Emisiones Indirectas: Son emisiones indirectas de diferentes sectores: actividades realizadas por terceros o resultados de utilización de productos o servicios realizados por otros: materiales adquiridos, viajes de trabajo, transporte de materiales utilizados, etc.





ORIGEN DE DATOS: GASES FLUORADOS

- Equipos de refrigeración/climatización que utilicen gases fluorados para los cuales se haya detectado alguna fuga
- Son gases con un Potencial de Calentamiento Global (PCG) muy elevado.





ORIGEN DE DATOS: CONSUMO DE COMBUSTIBLES EN VEHÍCULOS

- El Ayuntamiento cuenta con vehículos de transporte (tierra mar o aire) propios o bien ejercen control sobre los mismos
- En caso de tratarse de vehículos híbridos, se deberá indicar los litros de gasolina consumidos, así como los kWh
- En caso de que el Ayto. sea responsable de la gestión del Metro, se deberá indicar el consumo eléctrico para el año de estudio



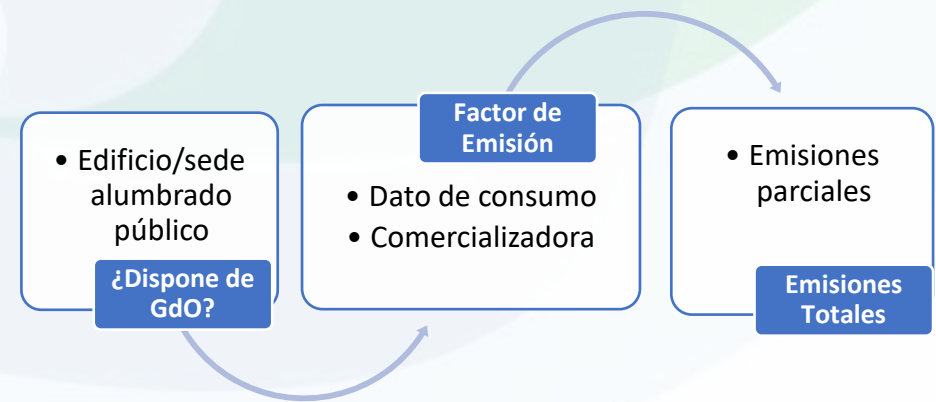
ORIGEN DE DATOS: CONSUMO DE COMBUSTIBLES EN EDIFICIOS

- Considerará las instalaciones fijas pertenecientes al Ayto. (calderas, hornos, turbinas, etc) que consuman combustibles fósiles
- Las incógnitas son el tipo y la cantidad de combustible consumidas en estas instalaciones



ORIGEN DE DATOS: CONSUMO ELÉCTRICO

- ¿La electricidad contratada dispone de “Garantía de Origen”?
- Suma de KWh consumidos en el año según comercializadora





ORIGEN DE DATOS: ENERGÍAS RENOVABLES

- Instalaciones para la generación de energía renovable (paneles fotovoltaicos, turbinas de viento, calderas de biomasa, etc) para venta o autoconsumo

Biomasa

Eólica

Geotérmica

Hidráulica

Solar

- Se considera que las energías renovables no producen emisiones, por lo que las emisiones totales derivadas de dicho consumo serán nulas

TRATAMIENTO Y TRASPASO DE DATOS A LA CALCULADORA

Modelo de Plantilla de recogida de datos:

Datos Generales

Entidad
Año
Huella de carbono (t CO ₂ e)
Nº habitantes

Superficie
Nº de habitantes

Energías Renovables

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

Fuentes Móviles

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

Gases Refrigerantes

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

Fuentes Fijas

Edificio / Sede	Combustible consumido		Días de actividad en la sede durante año de cálculo
	Tipo	Cantidad (l)	

Consumo Eléctrico

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

- 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

CALCULADORA MITECO PARA AYUNTAMIENTOS

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

DATOS GENERALES DEL MUNICIPIO

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

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**

SUPERFICIE km²

Nº HABITANTES hab

HUELLA DE CARBONO AÑO CÁLCULO t CO₂e

(1) ⓘ

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**.

AÑO 1 **HUELLA DE CARBONO AÑO 1** t CO₂e

Nº HABITANTES 1 hab

(2) ⓘ **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

CASO PRÁCTICO

Entidad	Ayuntamiento “El Madroño”
Año	2018
Huella de carbono (t CO₂e)	
Nº habitantes	2282

Superficie	102,9 Km ²
Nº de habitantes	2282

- 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 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.

REFRIGERACIÓN Y CLIMATIZACIÓN (FUGA DE GASES FLUORADOS)								
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

CLIMATIZACIÓN – REFRIGERACIÓN

REFRIGERACIÓN Y CLIMATIZACIÓN (FUGA DE GASES FLUORADOS)				
Edificio / Sede	Nombre del gas	Tipo de equipo	Carga Inicial (Kg)	Recarga anual (Kg)
Ayuntamiento	R- 410 A	Split		1



TRANSPORTE

- 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 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 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

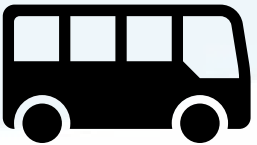
Los datos necesarios son el tipo y la cantidad de combustible y/o electricidad consumidos por cada vehículo que es propiedad del municipio o bien sobre el que ejerce control (alquiler, *renting*, etc.) durante el año de estudio.

TRANSPORTE POR CARRETERA: VEHÍCULOS PROPIOS O ALQUILADOS								
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	

Vehículo	Combustible	Consumo (litros)
NISSAN MICRA	GASOLEO	920,58
NISSAN TERRANO	GASOLEO	1.691,98
FIAT ESCUDO	GASOLEO	739,63
RENAULT CLIO	GASOLINA	512,39
RENAULT CLIO	GASOLINA	627,92
FIAT PANDA	GASOLINA	346,51
RENAULT KANGOO	GASOLINA	713,06
RENAULT MEGANE	GASOLINA	371,53
RENAULT KANGOO	GASOLINA	594,21
FIAT TIPO	GASOLINA	391,17
FIAT PANDA	GASOLINA	359,45
TOYOTA YARIS	GASOLINA	417,57

Gasoil B: $\sum (\text{Gasoil A}) = 3.352,19$ litros

Gasolina: $\sum (\text{Gasolina}) = 4.333,81$ litros



- 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

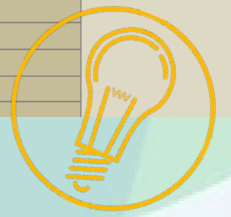
CONSUMO DE ELECTRICIDAD CONTRATADA

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 multisuministro, 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 / Alumbrado 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



ELECTRICIDAD

Edificio/Sede, alumbrado público	¿Dispone de GdO?	Comercializadora suministradora de energía Consumo (kWh)	
		WATIUM (ENERO-NOVIEMBRE)	AURA ENERGÍA (DICIEMBRE)
COLEGIO	NO/SÍ	26.863,89	2.458,35
CENTRO DE SALUD	NO/SÍ	5.881,0	890,00
ALUMBRADO PÚBLICO	NO/SÍ	53.798,5	5.137,12
FUENTE	NO/SÍ	8.125,90	935,30
POLIDEPORTIVO	NO/SÍ	26.893,38	2.680,18
ALUMBRADO PÚBLICO	NO/SÍ	8.175,4	859,43
RESIDENCIA	NO/SÍ	35.634,6	3.527,46
AYUNTAMIENTO	NO/SÍ	31.146,5	2.959,65

$$WATIUM = \sum \text{kWh WATIUM} = 196.510,17$$

$$AURA = \sum \text{kWh AURA} = 19.447,49$$

- 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.

ENERGÍAS 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:

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

INFORMACIÓN ADICIONAL

- Consumos de Energías Renovables
- Todos los factores de emisión son 0 kg CO₂/ud





- 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 **2018**

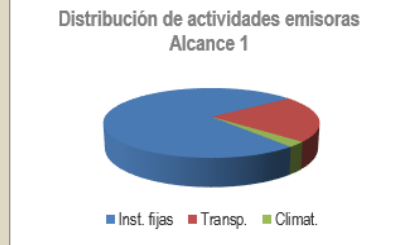
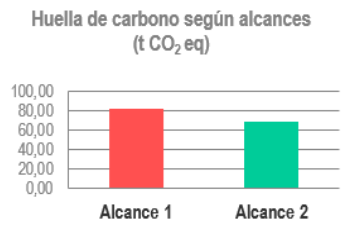
Municipio **El Madroño**

Provincia **Sevilla**

RESULTADOS ABSOLUTOS AÑO DE CÁLCULO

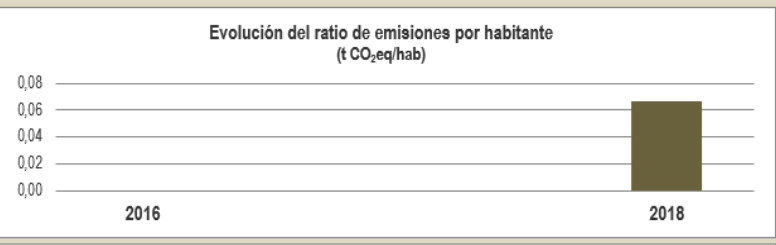
ALCANCE 1	Instalaciones fijas	62,53 t CO ₂
	Transporte*	17,71 t CO ₂ eq
	Refrigeración/climatización	2,09 t CO ₂ eq
TOTAL ALCANCE 1		82,32 t CO₂eq
ALCANCE 2	Electricidad	68,78 t CO ₂
ALCANCE 1+2		151,10 t CO₂eq

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

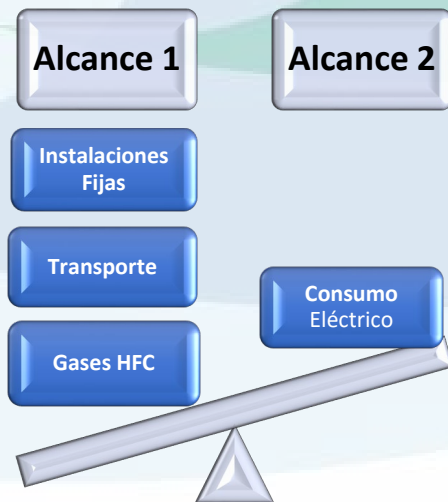


EVOLUCIÓN DE LOS RESULTADOS DE HUELLA DE CARBONO DE ALCANCE 1+2

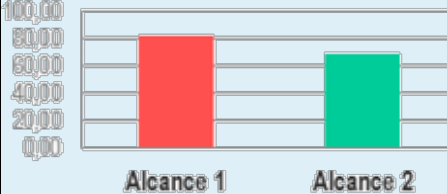
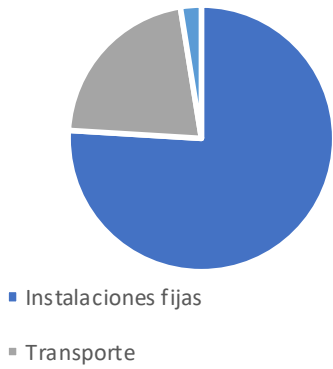
AÑO DE CÁLCULO:	2018	151,10 t CO ₂ eq	0,07 t CO ₂ eq/habitante
AÑO 1:	2016	0,00 t CO ₂ eq	t CO ₂ eq/habitante



RESULTADOS



INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

ENTIDAD: AYUNTAMIENTO DE: EL MADROÑO	PROVINCIA SEVILLA	AÑO 2018	Nº HABITANTES 2.282	SUPERFICIE 102,9 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 62,53 t CO ₂ eq 		Electricidad: 68,78 t CO ₂ eq		
Transporte 17,71 t CO ₂ eq Climatización 2,09 t CO ₂ eq				
EMISIONES ALCANCE 1 82,32 tCO ₂ eq		EMISIONES ALCANCE 2 68,78 t CO ₂ eq		EMISIONES TOTALES 151,1 tCO ₂ eq



PLAN DE REDUCCIÓN

ALCANCE 1

Edificio / Sede	Combustible consumido		Días de actividad en la sede durante año de cálculo
	Tipo	Cantidad (kwh)	
Colegio San Miguel	Gas Natural	35.135	261
Centro Educativo	Gas Natural	65.893	219
Centro Cultural	Gas Natural	10.930	365
Centro Cívico,	Gas Natural	42.634	365
Campo fútbol El Madroño	Gas Natural	22.561	365
Policia municipal	Gasoil C	12.380	365
Escuela de música	Gas Natural	2.037	219
Ayuntamiento	Gasoil C	14.734	261
Polideportivo	Gas Natural	91.201	355

Sustitución de Calderas de combustibles fósiles por otras de biomasa

ALCANCE 2

Edificio/Se de, alumbrado público	¿Dis pone de GdO ?	Comercializadora suministradora de energía Consumo (kWh)	
		WATIUM (ENERO-NOVIEMBRE)	AURA ENERGÍA (DICIEMBRE)
COLEGIO	NO/SÍ	26.863,89	2.458,35
CENTRO DE SALUD	NO/SÍ	5.881,0	890,00
ALUMBRADO PÚBLICO FUENTE	NO/SÍ	53.798,5	5.137,12
POLIDEPORTIVO	NO/SÍ	8.125,90	935,30
ALUMBRADO PÚBLICO	NO/SÍ	26.893,38	2.680,18
RESIDENCIA	NO/SÍ	8.175,4	859,43
AYUNTAMIENTO	NO/SÍ	35.634,6	3.527,46
AYUNTAMIENTO	NO/SÍ	31.146,5	2.959,65

Contratación de suministros eléctrico con comercializadora de energía renovable

PLAN DE REDUCCIÓN

Ayuntamiento	Gasoil C	14.734
Polideportivo	Gas Natural	91.201

Combustible	Emisiones (tCO ₂)
Gasoil C	4,15
Gas Natural	18,5
Electricidad	18,8

ALUMBRADO PÚBLICO	NO/SÍ	53.798,5	5.137,12
-------------------	-------	----------	----------

Alcance 1

Se reducirían 4,15 tCO₂ + 18,5 tCO₂
= **22,65 tCO₂**



Supone un 15% del Alcance 1

Alcance 2

Se reducirían **18,8 tCO₂**



Supone un 12% del Alcance 2



OPCIONES DE COMPENSACIÓN

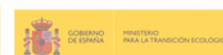
- Mercado de Carbono
- No es una forma de evitar tomar medidas
- Compra-venta CO₂

NO TODAS LAS OPCIONES DE COMPENSACIÓN PERMITEN LA OBTENCIÓN DEL SELLO "COMPENSO"

SELLO “COMPENSO” DEL MITECO

- Requisitos:
 - Inscripción previa de la huella de carbono en el Registro Oficial
- El CO2 adquirido provenga de:
 - Un proyecto de absorción inscrito en el Registro

F
E
S
CO₂



COMPENSACIÓN A TRAVÉS DE NACIONES UNIDAS

- Proyectos en países en vías de desarrollo
- No se opta al sello “COMPENSO”
- Certificado “Climate Neutral Now”

