



## 2ª Parte

# Plan de Acción Para la Energía Sostenible del municipio de Mazarrón

## Índice

<b>ÍNDICE.....</b>	<b>1</b>
<b><u>V. PLAN DE ACCIÓN PARA LA ENERGÍA SOSTENIBLE. (PAES) .....</u></b>	<b><u>4</u></b>
<b>V.1. EDIFICIOS Y EQUIPAMIENTO/INSTALACIONES MUNICIPALES.....</b>	<b>4</b>
V.1.1. ESCENARIO TENDENCIAL .....	4
V.1.2. ÍNDICE MEDIDAS EQUIPAMIENTOS/INSTALACIONES MUNICIPALES: .....	5
V.1.3. ESCENARIO TENDENCIAL CORREGIDO.....	7
V.1.4. ACCIONES DETALLADAS.....	9
<b>V.2. EDIFICIOS Y EQUIPAMIENTO/INSTALACIONES TERCARIOS (NO MUNICIPALES) .....</b>	<b>23</b>
V.2.1. ESCENARIO TENDENCIAL .....	23
V.2.2. ÍNDICE MEDIDAS SECTOR TERCARIO:.....	24
V.2.3. ESCENARIO TENDENCIAL CORREGIDO.....	27
V.2.4. ACCIONES DETALLADAS.....	29
<b>V.3. EDIFICIOS RESIDENCIALES .....</b>	<b>42</b>
V.3.1. ESCENARIO TENDENCIAL .....	42
V.3.2. ÍNDICE MEDIDAS SECTOR RESIDENCIAL:.....	43
V.3.3. ESCENARIO TENDENCIAL CORREGIDO.....	46
<b>V.4. ALUMBRADO PÚBLICO.....</b>	<b>66</b>
V.4.1. ESCENARIO TENDENCIAL .....	66
V.4.2. ÍNDICE MEDIDAS ALUMBRADO PÚBLICO:.....	67
V.4.3. ESCENARIO TENDENCIAL CORREGIDO.....	68
V.4.4. ACCIONES DETALLADAS.....	70
<b>V.5. FLOTA MUNICIPAL .....</b>	<b>77</b>
V.5.1. ESCENARIO TENDENCIAL .....	77
V.5.2. ÍNDICE MEDIDAS FLOTA MUNICIPAL .....	78
V.5.3. ESCENARIO TENDENCIAL CORREGIDO.....	79
V.5.4. ACCIONES DETALLADAS.....	80
<b>V.6. SERVICIOS PÚBLICOS DE TRANSPORTE .....</b>	<b>86</b>
V.6.1. ESCENARIO TENDENCIAL .....	86
V.6.2. ÍNDICE MEDIDAS TRANSPORTE PÚBLICO: .....	87
V.6.3. ESCENARIO TENDENCIAL CORREGIDO.....	88
V.6.4. ACCIONES DETALLADAS.....	88
<b>V.7. TRANSPORTE PRIVADO Y COMERCIAL. ....</b>	<b>89</b>
V.7.1. ESCENARIO TENDENCIAL .....	89
V.7.2. ÍNDICE MEDIDAS TRANSPORTE PRIVADO Y COMERCIAL:.....	90
V.7.3. ESCENARIO TENDENCIAL CORREGIDO.....	92
V.7.4. ACCIONES DETALLADAS.....	94
<b>I.1. RESUMEN DEL GLOBAL MUNICIPAL.....</b>	<b>126</b>
I.1.1. ESCENARIO TENDENCIAL.....	126
I.1.2. RESUMEN TOTAL MEDIDAS: .....	129
<b><u>II. PROGRAMA DE DESARROLLO Y SEGUIMIENTO DEL PLAN .....</u></b>	<b><u>140</u></b>

---

**III. CONCLUSIONES.....143**

**IV. BIBLIOGRAFÍA.....149**



## IV. INVENTARIO DE EMISIONES

---

## I. PLAN DE ACCIÓN PARA LA ENERGÍA SOSTENIBLE. (PAES)

### I.1. EDIFICIOS Y EQUIPAMIENTO/INSTALACIONES MUNICIPALES

Las dependencias municipales representan alrededor del 2,36% del total de las emisiones de GEIs del municipio. Es evidente que la actuación directa sobre las instalaciones municipales no influirá de manera determinante sobre la disminución de las emisiones globales del municipio; sin embargo, debido a la influencia ejemplarizante que se puede ejercer hacia otros sectores, es fundamental la aplicación de medidas que mejoren la eficiencia energética y la incorporación de energías renovables en las instalaciones y dependencias municipales.

#### I.1.1. Escenario tendencial

	2008	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Población</b>	34351	38581	39975	41253	42372	43377	43835	44624	45336	46058
<b>Emisiones per cápita sin actuar (t CO<sub>2</sub>/habitante)</b>	0,9855 24096	1,0169 6249	1,0193 0998	1,0229 8238	1,0284 2372	1,0350 2754	1,0481 5722	1,0568 1226	1,0661 4483	1,0750 4563
<b>Emisiones estimadas (t CO<sub>2</sub>)</b>	33.854	39.236	40.747	42.201	43.577	44.896	45.946	47.160	48.334	49.515
<b>Electricidad (t CO<sub>2</sub>)</b>		38.780	40.256	41.676	43.018	44.305	45.325	46.507	47.650	48.800
<b>Gas Natural (t CO<sub>2</sub>)</b>		0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>GLPs (t CO<sub>2</sub>)</b>		438	455	471	486	501	513	526	539	552
<b>Gasóleo C (t CO<sub>2</sub>)</b>		0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Energía estimada (MWh)</b>	92.074	106.71 2	110.82 2	114.77 6	118.51 9	122.10 7	124.96 4	128.26 3	131.45 9	134.66 9
<b>Electricidad (MWh)</b>	90.593	104.99 5	109.03 9	112.93 0	116.61 3	120.14 3	122.95 4	126.20 0	129.34 4	132.50 3
<b>Gas Natural (MWh)</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>GLPs (MWh)</b>	1.481	1.716	1.783	1.846	1.906	1.964	2.010	2.063	2.114	2.166
<b>Gasóleo C (MWh)</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 1. Escenario tendencial edificios, equipamientos e instalaciones municipales.

I.1.2. Índice medidas equipamientos/instalaciones municipales:

SECTOR MUNICIPAL

Ahorro sobre el total del municipio:	-0,03%
Ahorro per cápita del municipio:	0,24%

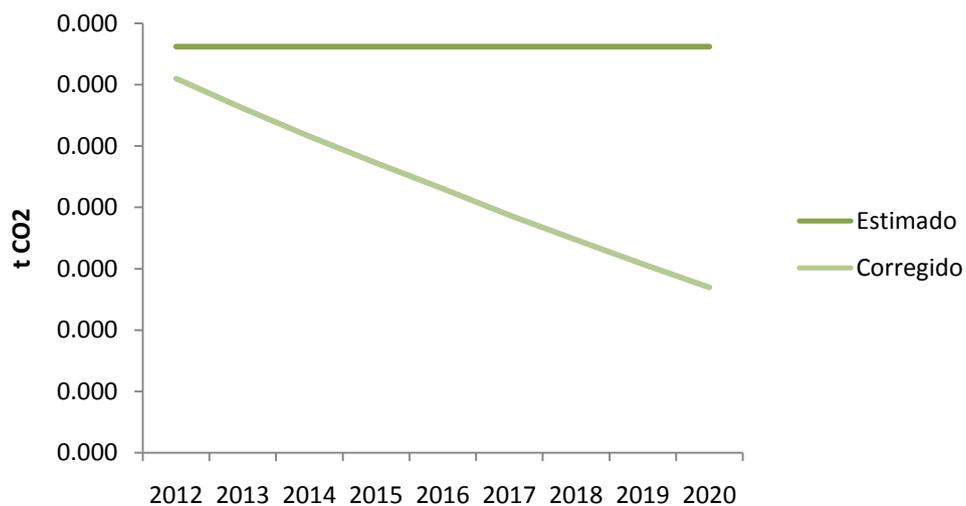
MEDIDAS	OBJETIVOS	ENERGÍA GENERADA	ENERGÍA AHORRADA	EMISIONES EVITADAS	INVERSIÓN
Adaptación edificios CTE	1% Ahorro sobre el total del sector	0 Mwh	54 Mwh	20 t CO2	122 M€
Optimización consumo climatización	1% Ahorro sobre el total del sector	0 Mwh	109 Mwh	40 t CO2	76 M€
Optimización equipos informáticos	1% Ahorro sobre el total del sector	0 Mwh	0 Mwh	0 t CO2	0 M€
Optimización iluminación	2% Ahorro sobre el total del sector	0 Mwh	0 Mwh	0 t CO2	0 M€
Racionalizar uso edificios	2% Ahorro sobre el total del sector	0 Mwh	217 Mwh	80 t CO2	30 M€
Solar fotovoltaica	0,15 Potencia pico instalada en el 2020 (Mw)	248 Mwh	0 Mwh	91 t CO2	416 M€
Solar térmica	10% Reducción de emisiones	27 Mwh	0 Mwh	10 t CO2	46 M€
Compras eficientes del Ayto.	1% Ahorro sobre el total del sector	0 Mwh	109 Mwh	40 t CO2	76 M€
Programa escuelas verdes	1% Ahorro sobre el total del sector	0 Mwh	109 Mwh	40 t CO2	30 M€

<b>Formación</b>	1%	Ahorro sobre el total del sector	0	Mwh	109	Mwh	40	t CO2	15	M€
<b>Ahorro agua</b>	1%	Ahorro sobre el total del sector	0	Mwh	54	Mwh	20	t CO2	46	M€
<b>Concienciación y sensibilización</b>	2%	Ahorro sobre el total del sector	0	Mwh	217	Mwh	80	t CO2	30	M€
<b>Uso de biomasa parques y jardines</b>	5%	Ahorro sobre el total del sector	0	Mwh	0	Mwh	0	t CO2	0	M€
<b>TOTAL</b>			275	Mwh	979	Mwh	463	t CO2	888	M€

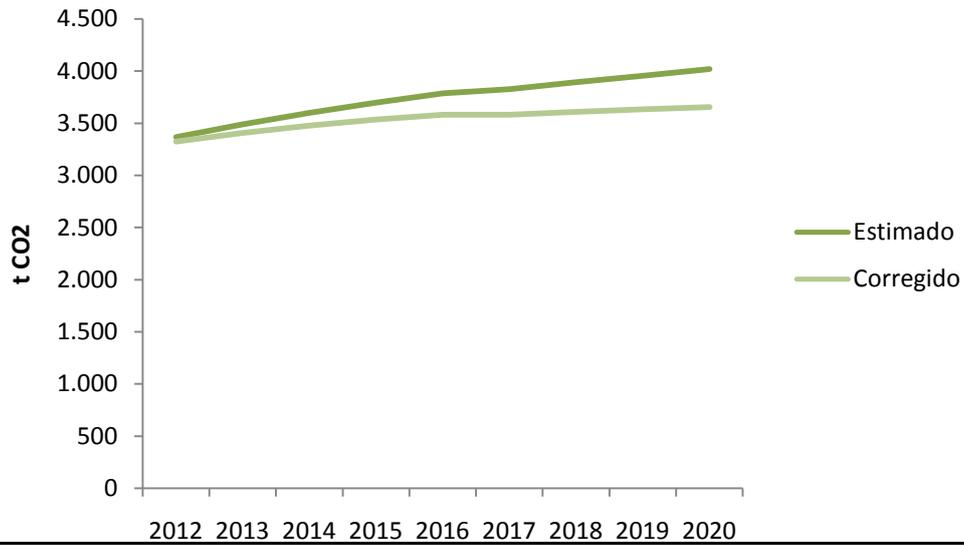
### I.1.3. Escenario tendencial corregido

De la aplicación de las medidas contempladas en este Plan para las instalaciones y edificios municipales, se derivan unos ahorros aproximados del 20%.

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Población</b>	34.351	38.581	39.975	41.253	42.372	43.377	43.835	44.624	45.336
<b>Emisiones per cápita(t CO<sub>2</sub>/habitante)</b>	0,0872	0,0872	0,0872	0,0872	0,0872	0,0872	0,0872	0,0872	0,0872
<b>Emisiones estimadas (t CO<sub>2</sub>)</b>	3.366	3.487	3.599	3.697	3.784	3.824	3.893	3.955	4.018
<b>Emisiones ahorradas (t CO<sub>2</sub>)</b>	24	71	117	159	204	253	309	374	463
Electricidad (t CO <sub>2</sub> )	24	71	117	159	204	253	309	374	463
Gas Natural (t CO <sub>2</sub> )									
GLPs (t CO <sub>2</sub> )									
Gasóleo C (t CO <sub>2</sub> )									
<b>Energía estimada (MWh)</b>	9.109	9.438	9.739	10.004	10.241	10.349	10.536	10.703	10.874
<b>Ahorros (MWh)</b>	109	217	326	435	544	652	761	870	979
Electricidad (MWh)	109	217	326	435	544	652	761	870	979
Gas Natural (MWh)									
GLPs (MWh)									
Gasóleo C (MWh)									



**Gráfica 1 Emisiones per cápita en el sector municipal**



**Gráfica 2 Emisiones Totales en el sector municipal**

	Ahorros sector municipal (2008-2020)	
	Emisiones	Energía
Per cápita	2,3%	1,9%
Global	1,03%	0,69%

#### I.1.4. Acciones detalladas

### GESTOR ENERGÉTICO MUNICIPAL. ENERGY MANAGER

**Periodo de actuación:**

2012-2020

**Revisión:**

**Responsable:**

Para un correcto control de la energía, y la detección de posibles picos anómalos de consumo se hace necesaria la centralización de las facturas energéticas de las instalaciones municipales en un solo organismo que controle y supervise dichos consumos y actúa en el caso de detectar anomalías en el suministro.

Esta centralización posibilitaría también la opción del cierre de contratos económicos mayores con empresas de suministros energéticos que supongan una reducción en la factura global de la energía consumida por el Ayuntamiento.

El control serviría para detectar los edificios e instalaciones objeto de actuación más relevante, a fin de conseguir la mayor rentabilidad energética de las inversiones que el Consistorio decida realizar.

**Acciones:**

- Creación de la figura del gestor energético municipal que centralice los consumos de energía de todas las dependencias del Ayuntamiento.

**Responsabilidades del gestor:**

- Coordinar e impulsar el PAES.
- Centralización de datos de consumo de energía y facturación de los mismos.
- Diseño de planes de actuación.
- Redacción de informe anual de demanda energética de los edificios.
- Coordinación con los responsables técnicos de cada instalación.
- Negociado con empresas suministradoras de energía.
- Coordinación de cursos de formación para empleados públicos relacionados con la eficiencia energética en las instalaciones municipales.
- Firma de convenios con empresas de servicios energéticos y entidades educativas en el contexto global de la Energía.
- Creación de Mesa de diálogo y negocio entre sectores implicados.
- Impulso de cursos de capacitación profesional del campo de las energías renovables.

**Presupuesto: 0**

**Indicador de seguimiento:**

**Reducción de  
emisiones (t CO<sub>2</sub>)**

No cuantificable

**Reducción de  
energía (MWh)**

No cuantificable

## ADAPTACIÓN DE EDIFICIOS AL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

**Periodo de actuación:**

2012-2020

**Revisión:**

**Responsable:**

El desarrollo del Código Técnico de la Edificación ha supuesto un avance importante en lo que a optimización en el consumo de energía se refiere. La inmensa mayoría de los edificios municipales son anteriores a dicha normativa y por lo tanto todos tienen un potencial de reducción de consumos considerable.

El Ayuntamiento estudiará sus instalaciones municipales y realizará un análisis de aquellas que puedan ser actuadas para adaptarlas a la actual normativa del código técnico de la edificación

**Acciones:**

- Análisis de la posibilidad de adaptar los edificios municipales al CTE.
- Rehabilitación de aquellos edificios susceptibles de mediante una remodelación alcanzar los requisitos del CTE.

**Presupuesto: 122M€**

**Indicador de seguimiento:** Edificios adaptados

<b>Reducción de emisiones (t CO<sub>2</sub>)</b>	<b>20</b>	<b>Reducción de energía (MWh)</b>	<b>54</b>
--	-----------	---------------------------------------	-----------

## OPTIMIZACIÓN CONSUMO EQUIPOS INFORMÁTICOS

**Periodo de actuación:**

2012-2020

**Revisión:**

**Responsable:**

Se ha venido detectando que numerosos equipos informáticos, fotocopiadoras y otros dispositivos electrónicos permanecen encendidos durante horas fuera de la jornada laboral.

Para corregir este gasto de energía, el Consistorio actuará en sus principales edificios administrativos mediante la desconexión automática de todos los equipos informáticos de sus instalaciones.

Esta desconexión estará adaptada a las necesidades del usuario, y no forzada, de tal modo que el usuario pueda cancelar temporalmente dicha desconexión automática desde su espacio de trabajo.

Para el caso de dispositivos que no sean programables mediante aplicación informática, se instalarán en sus conexiones a red temporizadores que los desconecten automáticamente durante las horas nocturnas.

También se impondrá como norma el uso de salvapantallas negro en todos los ordenadores municipales por ser el único que reduce de forma notable el consumo de los monitores cuando no se halle nadie en el puesto de trabajo.

Asimismo, aquellos equipos susceptibles de ser compartidos por más de un usuario deberán ser usados de forma común siempre que este uso compartido no implique una reducción en la capacidad funcional del departamento. Por ejemplo cabe comentar la eliminación de impresoras individuales, faxes y escáneres.

**Acciones:**

- Automatización del apagado de los equipos informáticos y equipos eléctricos de los principales edificios administrativos municipales (fotocopiadoras, paneles informativos...).
- Salvapantallas negro.
- Equipos compartidos.

**Presupuesto:** No cuantificable

**Indicador de seguimiento:** Edificios con control de apagado automático

**Reducción de  
emisiones  
(t CO<sub>2</sub>)**

No cuantificable

**Reducción de  
energía  
(MWh)**

No cuantificable

## OPTIMIZACIÓN DE LA DEMANDA EN CLIMATIZACIÓN.

**Periodo de actuación:**

2012-2020

**Revisión:**

**Responsable:**

▪ **Bloqueo de termostatos**

Con el fin de que ningún edificio municipal exceda en sus condiciones de climatización las exigencias establecidas por el Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios, se procederá a la automatización de los dispositivos de climatización de tal modo que los usuarios no puedan actuar sobre el control de la temperatura en el interior.

Esta medida ha de ir acompañada de un correcto control de la medida de la temperatura en los puestos de trabajo, y de un estudio de la disposición de dichos puestos en función de los elementos de climatización del edificio.

▪ **Plan de revisión y mantenimiento de instalaciones climatización.**

Para paliar las pérdidas que se producen por el uso continuado de las instalaciones, se elaborará un plan de revisión y mantenimientos de los equipos e instalaciones térmicas municipales.

▪ **Doble acristalamiento**

Los acristalamientos son uno de los mayores sumideros de energía de los edificios debido a su grosor relativo con el de la pared, y a su mayor coeficiente de transmisión del calor.

Esta pérdida constante de energía ha de limitarse en lo máximo mediante el uso de soluciones técnicas disponibles en el mercado que mejoren los niveles de eficiencia energética.

El Ayuntamiento de Mazarrón se compromete a instalar paulatinamente el doble acristalamiento en aquellos edificios con mayores necesidades de inversión.

Esta mejora del acristalamiento no solo incidirá en el ahorro de energía del edificio, sino también en la mejora de la confortabilidad de su interior debido a la disminución de la contaminación acústica proveniente del exterior.

Asimismo se conseguirá un ahorro económico de por vida que contribuirá a la sostenibilidad económica del Ayuntamiento y a su trabajo por el óptimo aprovechamiento de sus recursos financieros.

▪ **Instalación de ventiladores.**

Recuperar el ventilador como elemento de refrigeración en las instalaciones municipales ha de ser un objetivo para este Ayuntamiento.

El ventilador mejora la sensación térmica de los usuarios con un consumo de aproximadamente un 15% al de los equipos térmicos de climatización.

Su instalación debe ir acompañada de un control de dichos equipos térmicos para evitar su conexión cuando las necesidades de refrigeración pueden ser cubiertas por los ventiladores.

**Acciones:**

- Bloqueo de los máximos y mínimos de los termostatos de los equipos de climatización.
- Plan de mantenimiento y revisión de instalaciones de climatización.
- Doble acristalamiento en aquellos edificios con mayores necesidades de actuación.
- Doble acristalamiento en todos los nuevos edificios municipales y aquellos rehabilitados.
- Revisión general del estado de los cerramientos (juntas de ventanas, marcos, ...)
- Dotación de ventiladores de techo en las reformas de nuevos edificios municipales.

**Presupuesto: 76 M€**

**Indicador de seguimiento: Edificios adaptados**

<b>Reducción de emisiones (t CO<sub>2</sub>)</b>	<b>40</b>	<b>Reducción de energía (MWh)</b>	<b>109</b>
--	-----------	---------------------------------------	------------

## RACIONALIZAR USO DE INSTALACIONES

**Periodo de actuación:**

2012-2020

**Revisión:**

**Responsable:**

El Ayuntamiento en su ánimo de racionalizar el uso que de sus instalaciones llevará a cabo un estudio de su organización interna con el fin de agrupar al máximo los servicios municipales y disminuir la demanda de energía por la dispersión geográfica de sus servicios.

**Acciones:**

- Reorganizar los servicios municipales para agruparlos en edificios comunes.

**Presupuesto:** No cuantificable

**Indicador de seguimiento:** Edificios adaptados

**Reducción de  
emisiones  
(t CO<sub>2</sub>)**

No cuantificable

**Reducción de  
energía  
(MWh)**

No cuantificable

## RENOVACIÓN ILUMINACIÓN

**Periodo de actuación:**

2012-2020

**Revisión:**

**Responsable:**

La renovación continua de equipos de iluminación habrá de realizarse con criterios de eficiencia energética y de optimización de la demanda de luz con fines laborales, de tal modo se tienda a una focalización del lugar de trabajo de forma individual y a una iluminación general base exclusivamente para las necesidades de habitabilidad de la oficina pero no para fines laborales.

Asimismo, en la renovación de bombillas, el Ayuntamiento se compromete a establecer una política de compra de luminarias exclusivamente de clase A, es decir, las de mayor eficiencia energética.

**Acciones:**

- Compra de bombillas exclusivamente con certificación energética clase A.
- Contratación de empresas especializadas en iluminación en las obras mayores de rehabilitación o construcción de instalaciones.
- Instalación de puntos de luz de trabajo de forma individual con interruptores para el usuario.
- Sectorización de las instalaciones de iluminación, adecuando las características de iluminación al uso de la sala.
- Instalación de detectores de personas en pasillos, aseos y espacios que no sean propiamente de trabajo.
- Adecuación de las reformas en iluminación al CTE.

**Presupuesto:** No cuantificable

**Indicador de seguimiento:** Edificios con Plan integral de optimización en iluminación

**Reducción de  
emisiones  
(t CO<sub>2</sub>)**

No cuantificable

**Reducción de  
energía  
(MWh)**

No cuantificable

## SOLAR FOTOVOLTAICA

<u>Periodo de actuación:</u>	<u>Revisión:</u>	<u>Responsable:</u>
2012-2020		

Mazarrón reúne las condiciones óptimas de irradiación solar para el desarrollo de la energía solar fotovoltaica. El Ayuntamiento en su labor ejemplarizante y en su ánimo de liderar las políticas de sostenibilidad medioambiental y de eficiencia energética en su término municipal, se compromete al desarrollo de esta energía en las propiedades que este regenta.

Para ello, el Consistorio mediante oferta pública arrendará la superficie de sus instalaciones y edificios municipales para la instalación de placas solares fotovoltaicas que aumente su producción propia de energía renovable.

Esta medida es especialmente útil y edificante cuando se realice en centros educativos por su labor formativa y de concienciación que sobre los menores de edad pueda tener.

Por otro lado, el arrendamiento de la superficie servirá asimismo como fuente de financiación de otros proyectos relacionados con la sostenibilidad medioambiental del municipio.

### Acciones:

Alquiler de la superficie techada de los edificios municipales a una empresa de producción fotovoltaica.

- Inventariado de la superficie útil por edificio.
- Colaboración con ARGEM para la elaboración de los pliegos apropiados.
- Adaptar el PGOU para que favorezca y promueva la instalación de placas fotovoltaicas.
- Instalación de granjas solares en terrenos públicos municipales, en concreto en el vertedero municipal.
- Promoción de la fotovoltaica mediante la instalación de la misma en espacios públicos con carácter demostrativo (parques y jardines).
- Instalación de paneles informativos, farolas y equipos de la ORA autónomos.

**Presupuesto: 416 M€**

**Indicador de seguimiento: potencia instalada**

<b>Reducción de emisiones (t CO<sub>2</sub>)</b>	<b>91</b>	<b>Energía generada (MWh)</b>	<b>248</b>
--	-----------	-----------------------------------	------------

## SOLAR TÉRMICA

**Periodo de actuación:**

2012-2020

**Revisión:**

**Responsable:**

La demanda de agua corriente sanitaria y el apoyo a la climatización de edificios puede ser cubierta en gran parte mediante el empleo de la energía solar térmica.

Para ello el Ayuntamiento se compromete a realizar un plan integral de instalación de placas solares térmicas en las instalaciones y edificios gestionados por el mismo.

De especial interés es la instalación de placas solares térmicas que den apoyo a las calderas de las diferentes piscinas municipales.

Asimismo, en su labor educativa y formativa, es igualmente interesante la instalación de esta tecnología en los centros educativos que dispongan de instalación de agua corriente sanitaria.

**Acciones:**

- Dotación de energía solar térmica para ACS a todos los colegios que dispongan de instalación de ACS.
- Plan de instalación de placas solares térmicas en las instalaciones deportivas.
- Plan de instalación de placas solares térmicas en consultorios médicos de competencia municipal.

Presupuesto: 46 M€

Indicador de seguimiento: m<sup>2</sup> instalados

**Reducción de  
emisiones**  
(t CO<sub>2</sub>)

**10**

**Reducción de  
energía**  
(MWh)

**27**

## COMPRAS EFICIENTES

**Periodo de actuación:**

2012-2020

**Revisión:**

**Responsable:**

El Ayuntamiento establecerá una política de compras en la que exclusivamente tendrán cabida aquellos electrodomésticos. Equipos eléctricos y electrónicos que posean una certificación energética tipo A.

Los electrodomésticos certificados como clase A son los que menor consumo requieren para su funcionamiento. El Ayuntamiento en pro de sus eficiencia energética y de una política económica de sostenibilidad a largo plazo se compromete a establecer una política de compras en la que solo se adquieran electrodomésticos y equipos electrónicos con una clasificación energética tipo A.

**Acciones:**

- Decretar como requisito para la compra de cualquier electrodoméstico o aparato eléctrico por parte de cualquier organismo municipal que dicho equipo posea una certificación energética clase A.

**Presupuesto: 76 M€**

**Indicador de seguimiento:**

<b>Reducción de emisiones (t CO<sub>2</sub>)</b>	<b>40</b>	<b>Reducción de energía (MWh)</b>	<b>109</b>
--	-----------	---------------------------------------	------------

## PROGRAMA “ESCUELAS VERDES. AUDITORIAS ESCOLARES”

**Periodo de actuación:**

2012-2020

**Revisión:**

**Responsable:**

El Ayuntamiento de Mazarrón dispone de un programa educativo conocido como “SURESTE. Programa de Educación Ambiental”, dentro del que se incluyen las auditorías escolares, impulsado desde la Concejalía de Medio Ambiente.

Este programa pretende sensibilizar a todos los miembros de la comunidad educativas (alumnos, profesores, padres, et.) sobre la problemática ambiental de su entorno inmediato, concienciarlos de su responsabilidad individual y colectiva en el origen y resolución de los mismos y estimular su participación directa en la mejora de la gestión ambiental de los centros.

Está estructurado a partir de una auditoría ambiental del colegio que deben realizar los propios alumnos con la colaboración de sus profesores y del resto de miembros de la comunidad educativa. Esta auditoría sirve para identificar los principales déficit ambientales y energéticos del centro que deberán resolverse a lo largo del curso, mediante un plan de medidas de acción confeccionado por los propios alumnos y profesores.

**Acciones:**

- Proponer a la totalidad de centros educativos de primaria y secundaria del término municipal su adhesión al programa “Escuelas Verdes. Auditorías Escolares” y dar apoyo técnico y presupuestario a los centros adheridos.

**Presupuesto: 30 M€**

**Indicador de seguimiento:**

<b>Reducción de emisiones (t CO<sub>2</sub>)</b>	<b>40</b>	<b>Reducción de energía (MWh)</b>	<b>109</b>
--	-----------	-----------------------------------	------------

## FORMACIÓN DE EMPLEADOS

**Periodo de actuación:**

2012-2020

**Revisión:**

**Responsable:**

Para el correcto uso de las instalaciones municipales se hace necesario que en cada edificio haya una persona encargada de coordinar las labores de uso y mantenimiento del mismo. Para que el personal disponga de un conocimiento suficiente para optimizar la energía de dichos edificios se hace necesario llevar a cabo campañas formativas dirigidas a conserjes, porteros y demás personas responsables de estas labores.

**Acciones:**

- Cursos formativos de optimización de la demanda de energía y de mantenimiento primario de instalaciones en edificios.

**Presupuesto: 15 M€**

**Indicador de seguimiento: Empleados formados**

<b>Reducción de emisiones (t CO<sub>2</sub>)</b>	<b>40</b>	<b>Reducción de energía (MWh)</b>	<b>109</b>
--	-----------	---------------------------------------	------------

## AHORRO AGUA

**Periodo de actuación:**

2012-2020

**Revisión:**

**Responsable:**

El agua es un bien escaso en la Región. El Ayuntamiento de Mazarrón ha venido realizando esfuerzos en el campo del ahorro del agua y de la eficiencia en la red de suministro.

El reciente crecimiento del número de estaciones de Telemando y Telecontrol de la red de agua potable es fruto de la implantación del proyecto de control en tiempo real de la distribución de agua a zonas hidráulicas.

**Acciones:**

- Plan integral de ahorro de agua en sus edificios administrativos con mayor demanda.

**Presupuesto:** 46 M€

**Indicador de seguimiento:** Agua ahorrada

**Reducción de  
emisiones  
(t CO<sub>2</sub>)**

**20**

**Reducción de  
energía  
(MWh)**

**54**

## CONCIENCIACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN

**Periodo de actuación:**

2012-2020

**Revisión:**

**Responsable:**

Con el fin de concienciar a los empleados públicos, se iniciará una campaña de publicación de los consumos en los edificios con el fin de crear conciencia del gasto que al Ayuntamiento supone el uso de los mismos y de mostrar la evolución de dichos consumos. De este modo se podrá reflejar el éxito de las campañas, involucrando a la totalidad de usuarios de las instalaciones.

Se propone acompañar a las campañas informativos de ejemplos gráficos de las inversiones que podrían conseguirse con el ahorro de productos energéticos, campañas que sensibilicen especialmente a los usuarios, como puede ser valorizar el ahorro en la factura eléctrica extrapolándolo al coste de un centro de ancianos, colegio, guardería, entre otros.

**Acciones:**

- Publicación bimensual del consumo de cada edificio en los tablones de cada uno de ellos.
- Campaña de concienciación hacia los empleados públicos.

**Presupuesto: 30 M€**

**Indicador de seguimiento: Reducción de la factura eléctrica**

<b>Reducción de emisiones (t CO<sub>2</sub>)</b>	<b>80</b>	<b>Reducción de energía (MWh)</b>	<b>217</b>
--	-----------	---------------------------------------	------------

## I.2. EDIFICIOS Y EQUIPAMIENTO/INSTALACIONES TERCIARIOS (NO MUNICIPALES)

### I.2.1. Escenario tendencial

El sector terciario en el municipio representó aproximadamente el 27% del total de emisiones de CO<sub>2</sub> en el término municipal.

La estimación de la progresión en el sector servicios ha sido calculada en función de la evolución estimada de la población así como de la evolución registrada de apertura de locales comerciales en el término municipal.

	2008	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Población</b>	34351	38581	39975	41253	42372	43377	43835	44624	45336	46058
<b>Emisiones per cápita sin actuar (t CO<sub>2</sub>/habitante)</b>	0	0,25	1073,33645	1111,63801	1147,88907	1182,63818	1210,30851	1242,26267	1273,21118	1304,30689
<b>Emisiones estimadas (t CO<sub>2</sub>)</b>	0	0	1.588	1.644	1.698	1.749	1.790	1.838	1.883	1.929
<b>Electricidad (t CO<sub>2</sub>)</b>		104.995	109.039	112.930	116.613	120.143	122.954	126.200	129.344	132.503
<b>Gas Natural (t CO<sub>2</sub>)</b>		104.946	108.941	112.783	116.417	119.898	122.660	125.857	128.952	132.062
<b>GLPs (t CO<sub>2</sub>)</b>		0	10.092	10.453	10.793	11.120	11.380	11.681	11.972	12.264
<b>Gasóleo C (t CO<sub>2</sub>)</b>		103.284	31.051	32.159	33.208	34.213	35.014	35.938	36.833	37.733
<b>Energía estimada (MWh)</b>	0	0	28.459	29.475	30.436	31.358	32.091	32.939	33.759	34.584
<b>Electricidad (MWh)</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Gas Natural (MWh)</b>	392	409	414	418	423	427	431	436	440	444
<b>GLPs (MWh)</b>	0	Crec población med 1999-08	Crec población 2011-2020	0	0	0	0	0	0	0
<b>Gasóleo C (MWh)</b>	0	10	20	30	39	49	59	69	79	89

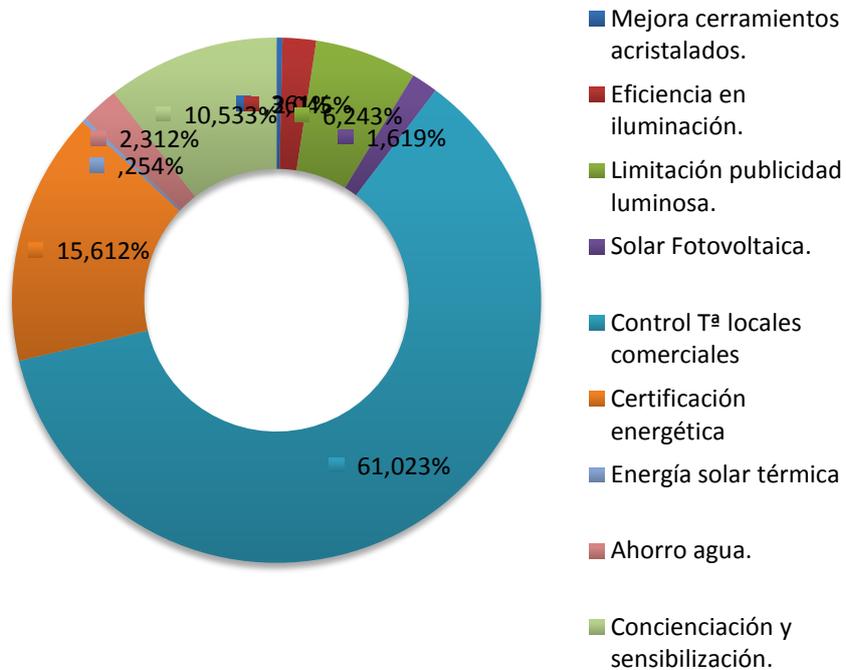
Tabla 2. Proyección sector terciario sin actuaciones.

I.2.2. Índice medidas sector terciario:

Acciones/medidas PRINCIPALES	Departamento, persona o empresa responsables	Aplicación	Costes estimados	Ahorro de energía previsto por medida	Producción de energía renovable prevista por medida	Reducción de las emisiones de CO2 prevista por medida [t/a]
			(mil €)	[MWh/a]	[MWh/a]	
Mejora cerramientos acristalados.				127	0	46
Eficiencia en iluminación.				2934	0	892
Limitación publicidad luminosa.				2458	0	916
Solar Fotovoltaica.				0	601	224
Inspección cumplimiento RITE.				13640	0	4977
Energía solar térmica				0	1720	584
Ahorro agua.				2560	0	886
Concienciación y sensibilización.				20481	0	7505
Etiqueta municipal medioambiental				No cuantificable	0	No cuantificable
<b>TOTAL</b>				42200	2321	16030

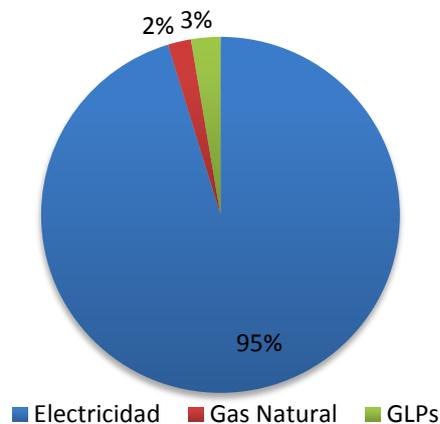
Tabla 3. Medidas de actuación en sector terciario.

## Tasa de ahorro por medida



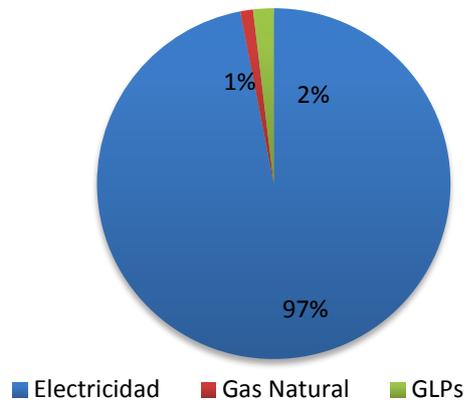
Gráfica 3 Tasa de ahorro por medida en el sector terciario

## Ahorro energía 2020 (MWh)

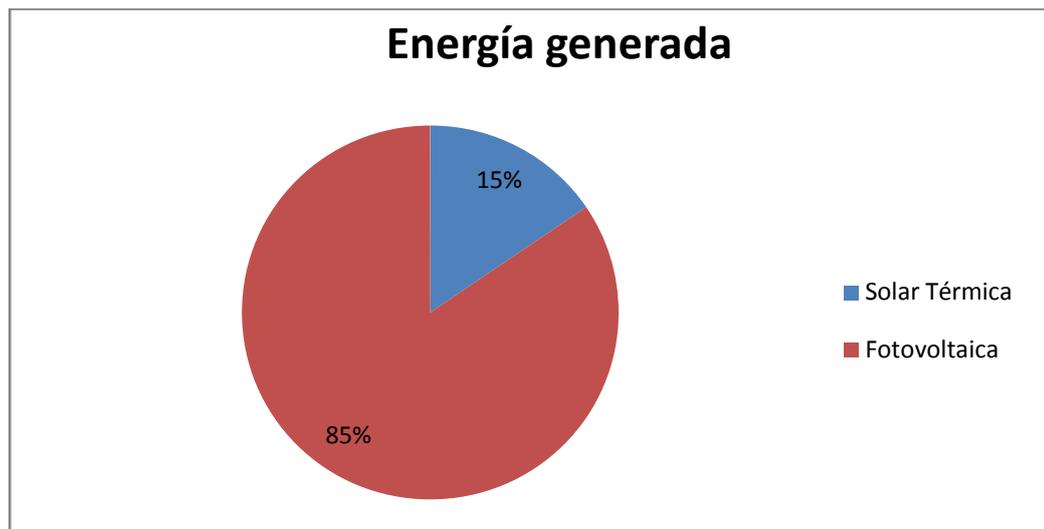


Gráfica 33 Ahorro de energía en el sector terciario por tipo de combustible

## Ahorro emisiones 2020 (MWh)



Gráfica 34 Ahorro de emisiones de CO2 por tipo de combustible



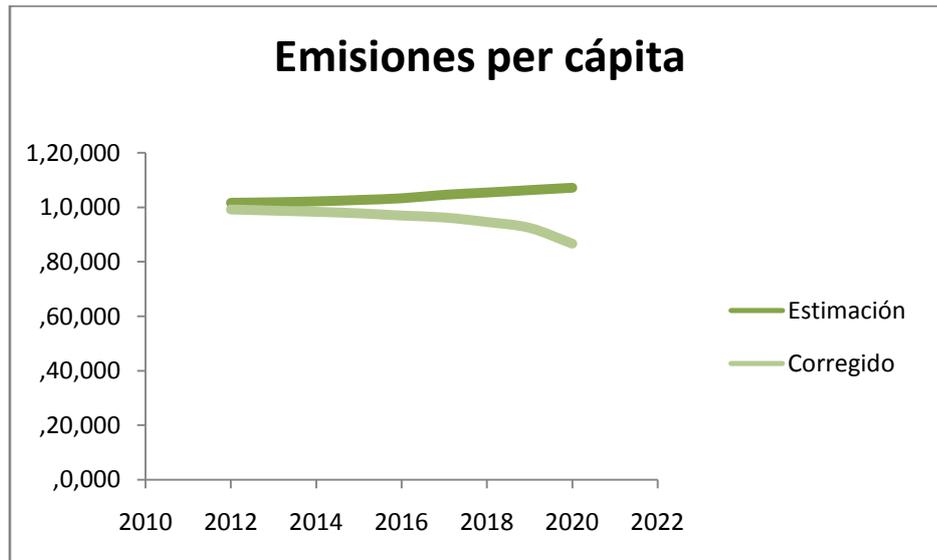
Gráfica 35 energía local generada por el sector terciario

### 1.2.3. Escenario tendencial corregido

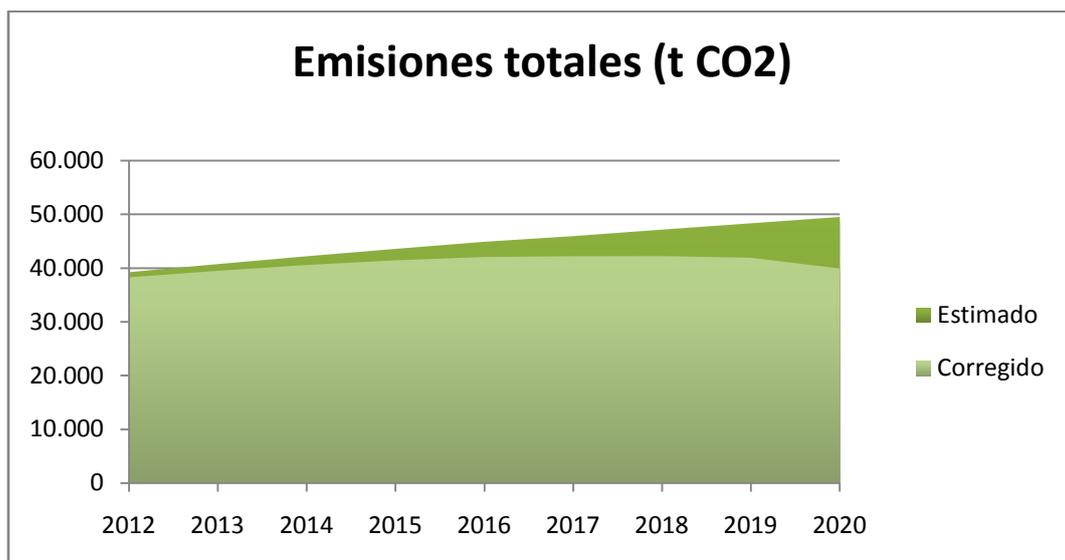
Resultado de las acciones:

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Población</b>	38581	39975	41253	42372	43377	43835	44624	45336	46058
<b>Emisiones per cápita (t CO<sub>2</sub>/habitante)</b>	0,98552 4096	0,99245 2741	0,9881 6832	0,9838 0119	0,9783 387	0,9700 7689	0,9630 3141	0,9465 2715	0,9249 1914
<b>Emisiones estimadas (t CO<sub>2</sub>)</b>	33853,7 3822	38289,9 7941	39501, 7595	40584, 34	41454, 6242	42078, 6755	42214, 9249	42238, 1203	41931, 8399
<b>Emisiones evitadas (t CO<sub>2</sub>)</b>	945,614 6016	1244,87 9319	1616,3 255	2122,2 2581	2817,3 4091	3731,5 2898	4921,3 9673	6402,5 6284	9579,4 4596
Electricidad (t CO <sub>2</sub> )	903	1191	1546	2031	2701	3583	4732	6161	9293
Gas Natural (t CO <sub>2</sub> )	16	20	26	34	44	57	73	94	110
GLPs (t CO <sub>2</sub> )	27	34	44	57	72	92	116	147	177
Gasoleo C (t CO <sub>2</sub> )	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Energía estimada (MWh)</b>	92074,4 2	104164, 69	107478 ,83	109891 ,30	111730 ,71	112906 ,26	112762 ,82	112324 ,39	111008 ,12
<b>Ahorro de energía (MWh)</b>	0,00	2547,15	3342,7 0	4884,8 5	6788,3 4	9200,6 2	12201, 02	15938, 70	20450, 39
Electricidad ahorrada	2.391	3.146	4.627	6.453	8.767	11.643	15.218	19.519	24.691
Gas Natural ahorrado	68	86	111	142	183	236	308	404	533
GLPs ahorrado	88	110	147	193	251	322	413	528	674
Gasoleo C ahorrado	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 4. Ahorro detallado en sector terciario.



Gráfica 4 Emisiones per cápita en el sector terciario



Gráfica 5 Emisiones totales del sector terciario

Ahorros sector terciario (2008-2020)		
	Emisiones	Energía
Per cápita	0,11846326	0,32
Global	-6.081,69	#¡REF!

Tabla 5. Ahorros globales en sector terciario.

#### 1.2.4. Acciones detalladas.

### MEJORA CERRAMIENTOS ACRISTALADOS

**Periodo de actuación:**

2012-2020

**Revisión:**

**Responsable:**

Los cerramientos acristalados en los establecimientos comerciales tienen una especial relevancia por la superficie acristalada con la que cuentan la mayoría de estos locales. Escaparates y diseños arquitectónicos específicos para captar la atención del cliente y publicitar sus productos hacen de los locales comerciales y del sector servicios en general un sector en el que las pérdidas por envolvente térmica se elevan especialmente. En muchas ocasiones estos cerramientos no reciben ni el cuidado, ni el mantenimiento requerido para evitar problemas de pérdidas calóricas.

Si al problema de mantenimiento añadimos el problema de que en muchos casos en su diseño se ha descuidado la cuestión de eficiencia energética, se hace obvio que una actuación en este campo es imperativa por parte del Ayuntamiento.

Para ello, el Consistorio se compromete a establecer un canal de información hacia empresas y responsables del sector terciario en el que informar de las distintas ayudas a las que adherirse para el desarrollo de planes energéticos, así como para la información relativa a cursos de formación y directorio de empresas que presente servicios de mejora de cerramientos y de la envolvente térmica de edificios.

Asimismo, el Ayuntamiento se compromete a establecer una vía de compensación fiscal a aquellas empresas que demuestren la mejora de su envolvente térmica y la disminución en consumo de energía con el fin de fomentar dichas actuaciones.

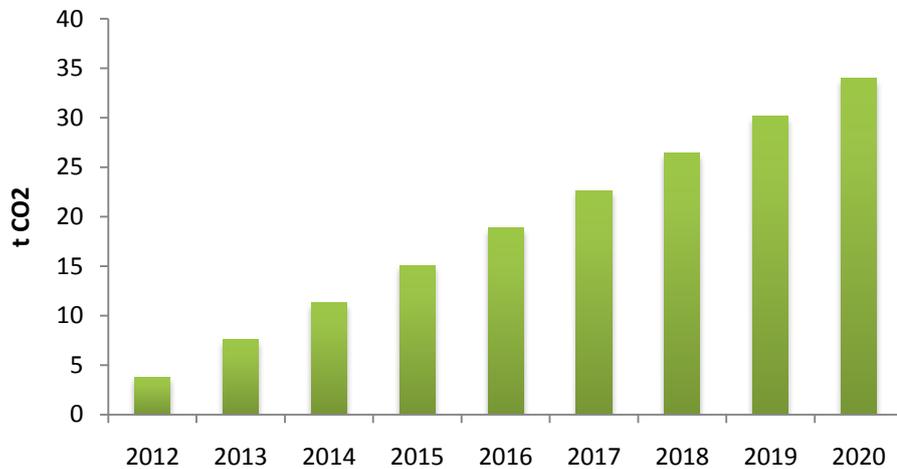
Por otro lado, la capacitación profesional mediante cursos de la Agencia de Desarrollo Local y Empleo permitirá la creación de una bolsa de trabajo para aquellos ciudadanos interesados en llevar a cabo estas actuaciones, pudiendo el Ayuntamiento acordar unos precios competitivos a los que acogerse para permanecer a dicha bolsa.

**Acciones:**

- Promoción de cursos de formación en eficiencia y ahorro en el sector terciario.
- Establecer responsable de comunicación que asesore e informe a las empresas acerca de las líneas, ayudas y subvenciones a las que pueden acceder para sus inversiones en eficiencia energética.
- Deducción de impuestos temporal por acciones de mejora en los cerramientos del edificio.
- Convenio con entidad financiera para la edición de microcréditos a través de

la Agencia de Desarrollo Local y Empleo.

- Cursos de capacitación profesional para instaladores certificados, creación de bolsa de empleo y precios concertados.



Gráfica 6 Ahorro de emisiones por la mejora de la envolvente térmica en el sector terciario

Presupuesto: 128 M€

Indicador de seguimiento: bonificaciones fiscales, nº de acuerdos con el Ayto.

Reducción de emisiones (t CO <sub>2</sub> )	34	Reducción de energía (MWh)	94
---	----	----------------------------	----

## EFICIENCIA EN ILUMINACIÓN

**Periodo de actuación:**

2012-2020

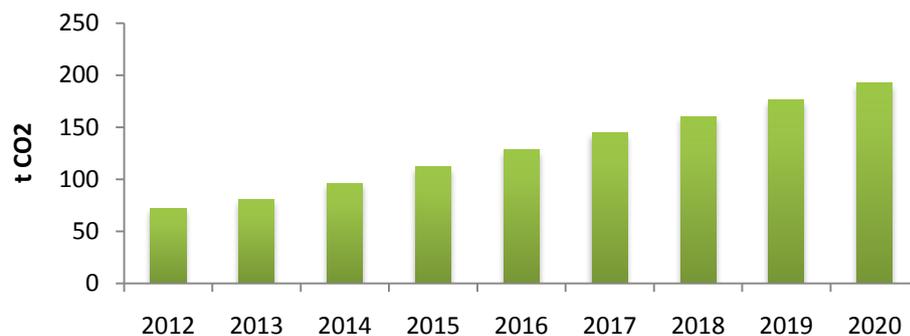
**Revisión:**

**Responsable:**

La iluminación en el sector comercial responde no solo a motivos prácticos de habitabilidad y trabajo, sino que también responde a criterios de marketing e imagen de la empresa. Es por tanto necesaria una labor paulatina de mejora de la eficiencia en iluminación de locales. Para ello, el Ayuntamiento dispondrá una herramienta fiscal para incentivar la inversión de las empresas en la mejora de la iluminación de sus centros. También el Consistorio trabajará en la promoción de cursos de formación entre los que se incluya la eficiencia en iluminación. Estos cursos se harán en colaboración con las distintas asociaciones empresariales de la comarca cuya actividad pueda verse relacionada con acciones de este tipo. La firma de convenios de colaboración entre Ayuntamiento y empresas particulares para la asistencia en actuaciones de iluminación será también una de las medidas empleadas para la consecución de los objetivos fijados.

**Acciones:**

- Promoción de cursos de formación en eficiencia y ahorro en el sector terciario.
- Deducción de impuestos temporal por acciones de mejora en la iluminación del edificio.
- Firma de convenios con empresas para intervenciones en iluminación.



Gráfica 7 Ahorro de emisiones por la mejora de la eficiencia en iluminación del sector terciario

**Presupuesto: 365M€**

**Indicador de seguimiento: Nº Establecimientos con iluminación adaptada**

<b>Reducción de emisiones (t CO<sub>2</sub>)</b>	<b>193</b>	<b>Reducción de energía (MWh)</b>	<b>521</b>
--	------------	-----------------------------------	------------

## LIMITACIÓN EN PUBLICIDAD LUMINOSA

**Periodo de actuación:**  
2012-2020

**Revisión:**

**Responsable:**

La publicidad luminosa es un sumidero a través del que se derrocha gran cantidad de energía. La necesidad de invertir en publicidad luminosa es debida a la efectividad que tiene la luz como elemento de reclamo para captar la atención de las personas.

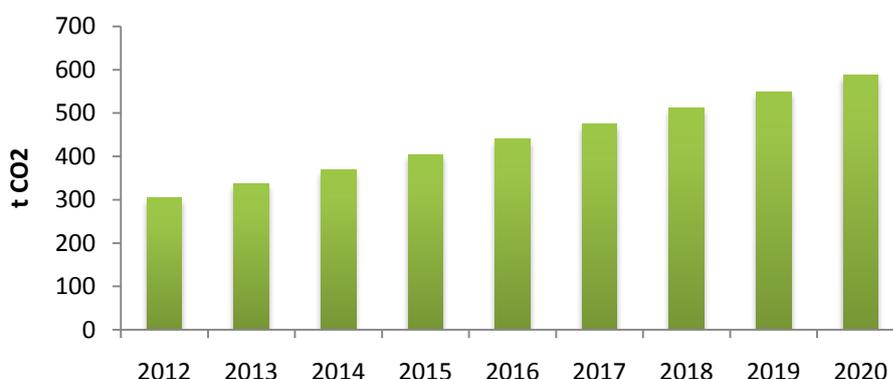
Aspirar a que los establecimientos reduzcan su inversión en publicidad lumínica de forma unilateral cuando el mercado es competitivo sería en error, y es por esto que el Ayuntamiento desea regular este tipo de publicidad.

Se hace por tanto necesaria una regulación legal a nivel municipal para establecer unas normas iguales para todos los comercios y establecimientos de la zona, de tal modo que todos compitan ahorrando energía.

### **Acciones:**

El Ayuntamiento se compromete por tanto a una regulación de la publicidad lumínica que se lleve a cabo en el municipio, abarcando en dicha ordenanza al menos los siguientes campos:

- Regulación de nuevas ordenanzas de publicidad exterior y contaminación lumínica en las que se prime la eficiencia energética.



Gráfica 8 Ahorro de emisiones por la limitación de la publicidad lumínica

Presupuesto: 0

Indicador de seguimiento: normativa desarrollada

<b>Reducción de emisiones (t CO<sub>2</sub>)</b>	<b>588</b>	<b>Reducción de energía (MWh)</b>	<b>1591</b>
--	------------	-----------------------------------	-------------

## SOLAR FOTOVOLTAICA

**Periodo de actuación:**

2012-2020

**Revisión:**

**Responsable:**

Las posibilidades de implantación de energía solar fotovoltaica en Mazarrón son muy extensas debido a su ubicación privilegiada que le hace gozar de numerosas horas de sol a lo largo del año.

El motivo de la implantación de la energía fotovoltaica responde a diversas necesidades que hacen de su implantación una prioridad:

- 1) Necesidad de generar energía de fuentes de origen renovable que reduzcan las emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera.
- 2) Necesidad de diversificar la generación de energía para reducir la dependencia nacional de una fuente de energía de origen concreto.
- 3) Necesidad de generar una red de generación energía nacional propia que disminuya la dependencia energética exterior de España.
- 4) Necesidad de potenciar la minigeneración de renovables en el lugar de consumo para disminuir pérdidas por transporte.
- 5) Necesidad de regenerar el tejido económico del municipio a través del desarrollo de tecnologías de futuro asegurado.
- 6) Necesidad de diversificar las empresas productoras de energía.

Por todos estos motivos, el Ayuntamiento de Mazarrón desea realizar un esfuerzo en la implantación de esta tecnología en su término municipal.

El Ayuntamiento pondrá a disposición de los ciudadanos un marco legal que promocióne y facilite la instalación de placas solares fotovoltaicas.

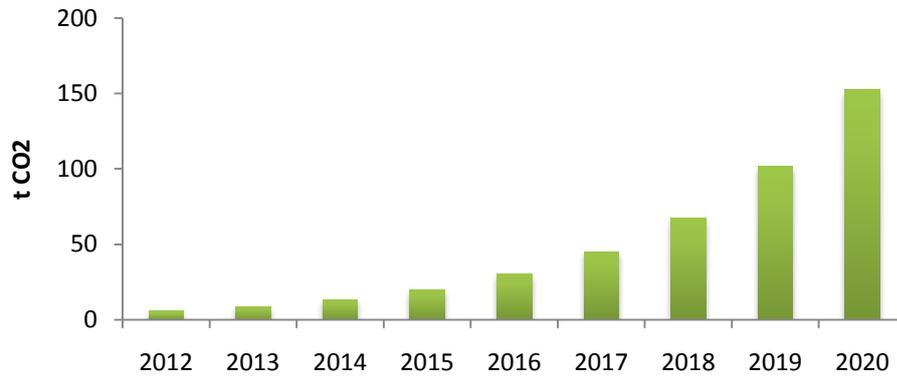
La agilización de los trámites municipales para la licitación de obras de tipo fotovoltaico será también una de las medidas a implantar, ofreciéndose el Ayuntamiento para la firma de convenios con instituciones privadas que deseen comprometerse y llevar a cabo actuaciones en el campo de la generación de energía eléctrica a través de placas fotovoltaicas.

Asimismo se compromete a fomentar la formación en el campo de la energía solar a través de las asociaciones empresariales del municipio, informando a los interesados de las distintas ayudas y líneas de subvención que disponen las distintas administraciones públicas para el fomento de la fotovoltaica.

**Acciones:**

- Desarrollo de ordenanza municipal para fomentar la instalación de fotovoltaica.
- Agilización de los trámites y licencias para instalar placas fotovoltaicas.

- Promoción y colaboración en cursos de fotovoltaica a pequeña escala.



Gráfica 9 Ahorro de emisiones por fotovoltaica en el sector terciario

Presupuesto: 693 M€

Indicador de seguimiento: licencias otorgadas

<b>Reducción de emisiones (t CO<sub>2</sub>)</b>	<b>152</b>	<b>Producción de energía (MWh)</b>	<b>413</b>
--	------------	--	------------

## INSPECCIÓN DE CUMPLIMIENTO DE RITE

**Periodo de actuación:**

2012-2020

**Revisión:**

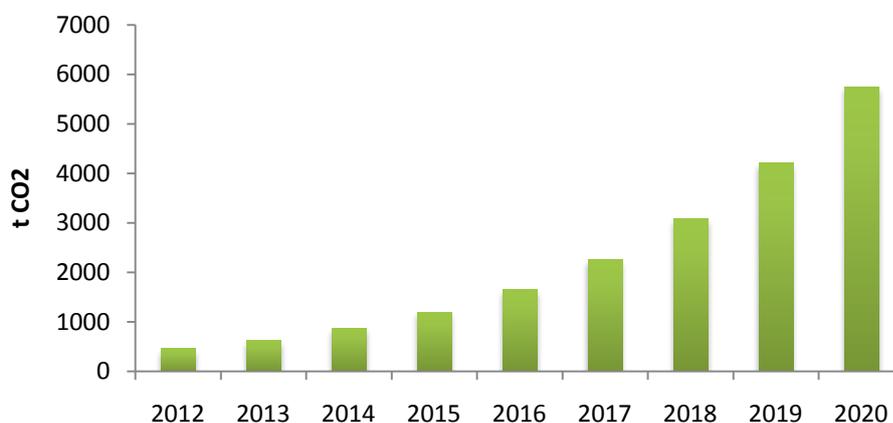
**Responsable:**

El Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por RD 1027/2007, fue modificado y ampliado por el Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre.

Este reglamento hace referencia a actuaciones de eficiencia y ahorro energético que son necesarias impulsar especialmente en el sector servicios.

**Acciones:**

- Aplicación estricta de los cumplimientos del RITE y del CTE en la licencia de actividades, con inspección posterior en la que se observe con especial atención aquellas actuaciones destinadas al control de la demanda de energía.



Gráfica 10 Ahorro de emisiones por cumplimiento del RITE

**Presupuesto:** No cuantificable mil €

Indicador de seguimiento: Inspecciones realizadas, índice de cumplimiento del RITE

<b>Reducción de emisiones</b> (t CO <sub>2</sub> )	<b>No Cuantificable</b>	<b>Producción de energía</b> (MWh)	<b>No cuantificable</b>
---	-------------------------	---------------------------------------	-------------------------

## CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA

**Periodo de actuación:**

2012-2020

**Revisión:**

**Responsable:**

El Real Decreto 47/2007, del 19 de enero, regula el procedimiento básico para la certificación energética de edificios de nueva construcción: Certificación energética del proyecto y del edificio acabado (calificación, certificación y etiqueta energética). Este reglamento es de obligado cumplimiento para nuevos edificios, modificaciones o reformas o rehabilitaciones de edificios existentes, con una superficie útil superior a 1000 m<sup>2</sup> donde se renueve más del 25% del total de sus cerramientos.

### Objetivo

Con esta acción se propone que, específicamente en los casos de nuevos edificios, se consiga una categoría C en la etiqueta energética (del proyecto y del edificio acabado).

Se considera que sin la aplicación de esta medida, los nuevos edificios tendrían certificación D. Esta medida representa un ahorro del 35% de las emisiones de GEI respecto a un edificio con certificación energética D.

### Actuaciones

- Redacción de una ordenanza municipal que establece la calificación energética mínima en edificios de nueva construcción de C.
- Garantizar el cumplimiento del Real Decreto 47/2007 por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación energética de edificios de nueva construcción, así como el de la ordenanza municipal anteriormente citada, procediendo a sancionar en caso de incumplimiento de las mismas.
- Establecer desgravaciones fiscales sobre la renta o impuestos sobre la propiedad o la concesión de préstamos a bajo interés, dependiendo de la calificación energética.

**Presupuesto: 11150 M€**

Indicador de seguimiento: N<sup>o</sup> comercios afectados/año

<b>Reducción de emisiones (t CO<sub>2</sub>)</b>	<b>1470</b>	<b>Reducción de energía (MWh)</b>	<b>3998</b>
--	-------------	-----------------------------------	-------------

## ENERGÍA SOLAR TÉRMICA

**Periodo de actuación:**

2012-2020

**Revisión:**

**Responsable:**

El potencial de aprovechamiento de energía solar térmica en la Región de Murcia es muy elevado. Aunque la extensión de esta tecnología va elevándose paulatinamente, las administraciones gubernamentales deben incitar y promover su implantación.

El desarrollo del nuevo Código Técnico de la Edificación ha supuesto un impulso a esta tecnología mediante la obligatoriedad de dotar a las nuevas viviendas de sistemas que proporcionen de forma renovable el 70% de la energía demandada para agua corriente sanitaria.

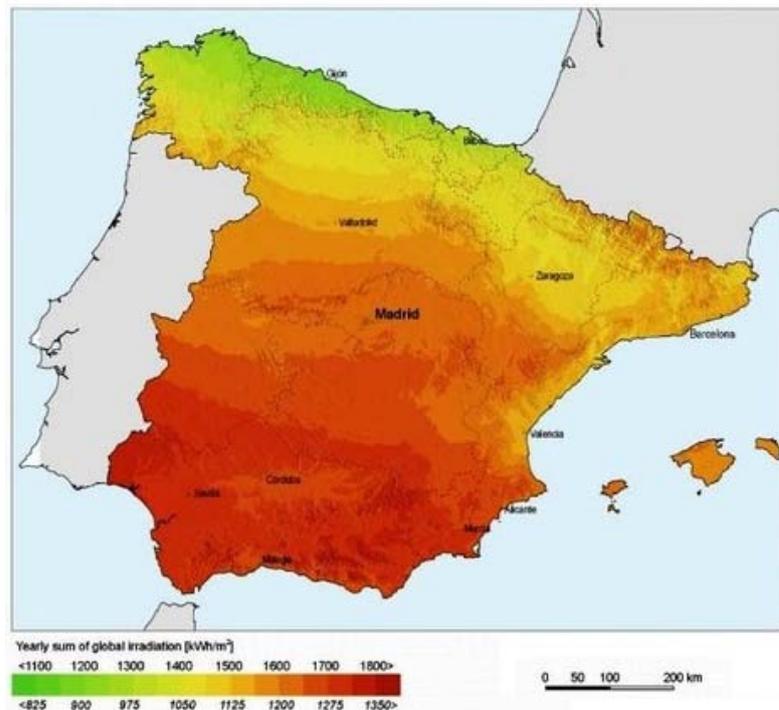


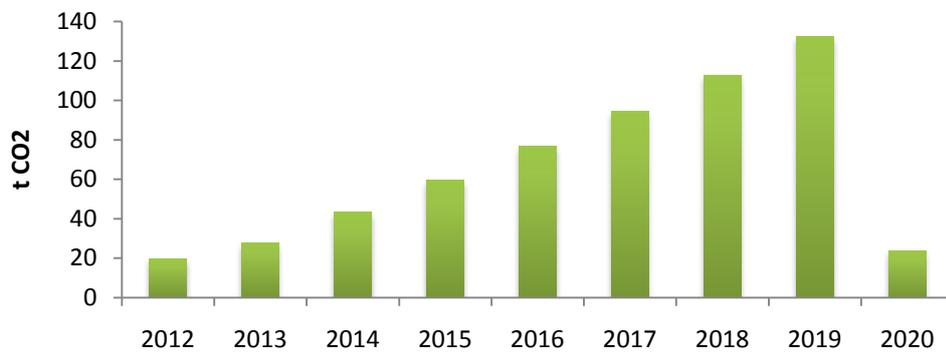
Ilustración 1. Radiación solar anual sobre superficie horizontal en la Península Ibérica. Comisión Europea.

**Acciones:**

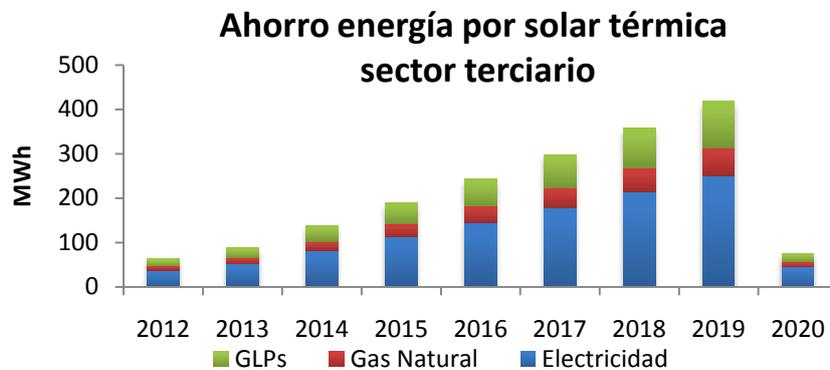
- El Ayuntamiento velará con especial atención por el cumplimiento del CTE de los nuevos desarrollos urbanísticos.
- Se iniciará una campaña informativa de difusión de la tecnología solar térmica, diferentes modelos de instalaciones para el aprovechamiento solar, así como principales instaladores de la comarca.
- Además de las charlas explicativas, en estas acciones formativas se hará entrega de material práctico así como de información de las diferentes subvenciones que las administraciones públicas entregan para la instalación

de placas solares térmicas.

- Se actualizará en el portal web las ayudas, subvenciones, así como toda la información de interés para el desarrollo de la energía solar térmica.
- Se realizarán cursos de capacitación profesional para la instalación de sistemas de ACS mediante solar térmica a través de la Agencia de Desarrollo Local y Empleo, estableciendo una bolsa de trabajo con precios establecidos a través de la cual podrán contratarse los servicios de dichos técnicos formados por el Ayuntamiento.



Gráfica 11 Ahorro de emisiones por solar térmica en el sector terciario



Gráfica 12 Energía sustituida por solar térmica en el sector terciario

Presupuesto: 99 M €  
Indicador de seguimiento:

Reducción de emisiones (t CO <sub>2</sub> )	24	Producción de energía (MWh)	76
---	----	-----------------------------	----

## AHORRO DE AGUA

**Periodo de actuación:**

2012-2020

**Revisión:**

**Responsable:**

El agua es un bien escaso en la Región. El Ayuntamiento de Mazarrón ha venido realizando esfuerzos en el campo del ahorro del agua y de la eficiencia en la red de suministro.

El reciente crecimiento del número de estaciones de Telemando y Telecontrol de la red de agua potable es fruto de la implantación del proyecto de control en tiempo real de la distribución de agua a zonas hidráulicas.

**Acciones:**

- El Municipio de Mazarrón velará por la adecuación de los nuevos desarrollos urbanísticos y la construcción de nuevas viviendas a la Ley 6/2006, de 21 de julio, sobre incremento de las medidas de ahorro y conservación en el consumo de agua en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

Esta Ley tiene por objeto establecer el incremento de las medidas de ahorro y conservación en el consumo de agua mediante su incorporación a las ordenanzas y reglamentos municipales, sin menoscabo de otras que, de forma voluntaria, cada Entidad Local pudiera establecer.

El Ayuntamiento de Mazarrón se compromete a incorporar dicha legislación autonómica a sus futuras ordenanzas municipales y a avanzar más allá en las medidas que estime oportunas en el campo del ahorro del agua.

- Desde el Consistorio municipal, también se incluirá en sus campañas informativas la subvención que a particulares otorgadas en su ámbito municipal por los diferentes organismos gubernamentales. En concreto, las promovidas por el Ente Público del Agua de la Región de Murcia de especial interés son las siguientes:
  - Deducción del I.R.P.F. Una deducción en el tramo autonómico del I.R.P.F del 20% de las inversiones realizadas en sistemas de ahorro de agua (sobre un máximo anual de 300 €).
  - Reducción del 10% en el importe de la factura del consumo de agua durante el primer año (cuando la ordenanza municipal de suministro de agua lo contemple).
- Desarrollo de normativa que favorezca el uso eficiente del agua en parques y jardines, tanto públicos como privados.

**Presupuesto:** 491 M€

Indicador de seguimiento:

<b>Reducción de emisiones (t CO<sub>2</sub>)</b>	<b>218</b>	<b>Reducción de energía (MWh)</b>	<b>657</b>
--	------------	---------------------------------------	------------

## CONCIENCIACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN

**Periodo de actuación:**

2012-2020

**Revisión:**

**Responsable:**

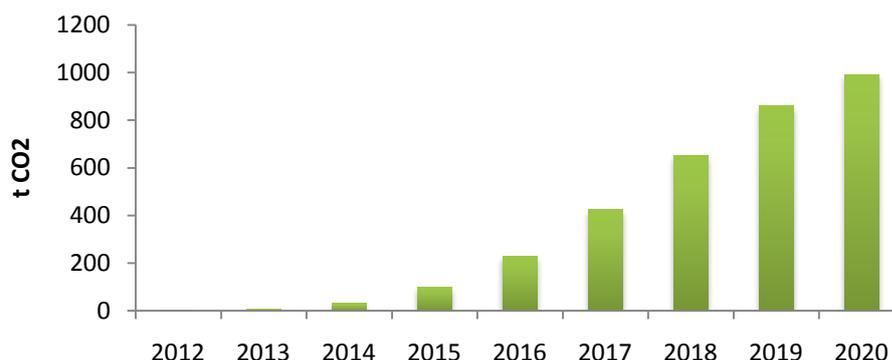
La concienciación y sensibilización es una de las herramientas que puede ofrecer mayores ahorros con menores inversiones.

El esfuerzo continuado de optimización de procesos y cambios legislativos debe ir acompañado de una formación y concienciación acerca de la necesidad de cambiar hábitos, derribar falsas creencias y aprender a gestionar un recurso con un costo económico y ambiental para todos como es la energía.

Por todo ello, todas las medidas irán acompañadas de una formación y sensibilización acerca del problema medioambiental, generación de conciencia acerca de la escasez de la energía y del coste económico y ambiental que su consumo produce.

**Acciones:**

- Establecimiento de una bolsa de comunicación con las empresas mediante la inscripción voluntaria de correo electrónico, entre la que llevar a cabo comunicaciones directas con el tejido empresarial entre las que se incluirán aquellas de ahorro económico derivadas de la eficiencia energética.
- Redacción y envío (en formato electrónico) de una guía de sostenibilidad en el sector terciario con especial enfoque al ahorro económico derivado de las medidas de ahorro.
- Colaboración en la edición de cursos formativos en las distintas asociaciones empresariales del municipio.



Gráfica 13 Ahorro de emisiones por concienciación y sensibilización en el sector terciario

Presupuesto: 376 M€

Indicador de seguimiento: Campañas informativas, conferencias, guías editadas.

<b>Reducción de emisiones (t CO<sub>2</sub>)</b>	<b>992</b>	<b>Reducción de energía (MWh)</b>	<b>2693</b>
--	------------	-----------------------------------	-------------

## ETIQUETADO MUNICIPAL

**Periodo de actuación:**

2012-2020

**Revisión:**

**Responsable:**

La creación de un distintivo que certifique a nivel municipal aquellos establecimientos que han realizado esfuerzos en el campo de la sostenibilidad se ha comprobado como una herramienta útil que sirve de aliciente para la promoción de los objetivos medioambientales y la mejora de la sostenibilidad.

Ligar estos etiquetados, a unos premios anuales puede servir de estímulo para que las empresas del término municipal lleven a cabo acciones encaminadas a disminuir su consumo de energía, entre otros.

**Acciones:**

- Creación de un distintivo visual que certifique la sostenibilidad de los negocios.
- Creación de un premio a la sostenibilidad para los comercios del término municipal.

**Presupuesto:** No cuantificable

**Indicador de seguimiento:** N<sup>o</sup> de etiquetas entregadas

<b>Reducción de emisiones</b> (t CO <sub>2</sub> )	No cuantificable	<b>Producción de energía</b> (MWh)	No cuantificable
---	------------------	---------------------------------------	------------------

### I.3. EDIFICIOS RESIDENCIALES

#### I.3.1. Escenario tendencial

El escenario tendencial para el sector residencial ha sido estimado en función de la evolución de la población estimada en el término municipal.

	2008	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Población</b>	34351	38581	39975	41253	42372	43377	43835	44624	45336	46058
<b>Emisiones per cápita sin actuar (t CO<sub>2</sub>/habitante)</b>	0,8571 57322	0,8535 61876	0,8532 2961	0,8529 5898	0,8526 8717	0,8524 2117	0,8521 3437	0,851 9039	0,8516 4864	0,8514 0638
<b>Emisiones estimadas (t CO<sub>2</sub>)</b>	29.444	32.931	34.108	35.187	36.130	36.975	37.354	38.016	38.610	39.214
Electricidad (t CO <sub>2</sub> )		27327	28314	29219	30013	30724	31049	31607	32111	32623
Gas Natural (t CO <sub>2</sub> )		159	216	265	316	368	419	466	518	569
GLPs (t CO <sub>2</sub> )		5445	5578	5702	5802	5884	5885	5942	5981	6023
Gasóleo calefacción (t CO <sub>2</sub> )		97	100	104	106	109	110	112	114	116
<b>Energía estimada (MWh)</b>	85.868	96.442	99.925	103.120	105.919	108.429	109.576	111.548	113.326	115.133
Electricidad (MWh)	65.845	73.953	76.624	79.074	81.220	83.145	84.025	85.537	86.900	88.286
Gas Natural (MWh)	0	789	1.068	1.312	1.565	1.820	2.077	2.308	2.563	2.815
GLPs (MWh)	19.714	21.353	21.874	22.362	22.752	23.073	23.080	23.302	23.455	23.618
Gasóleo C (MWh)	309	347	360	371	382	391	395	402	408	415
<b>Parque de viviendas</b>	28.758	27.715	27.454	27.193	26.933	26.672	26.411	26.150	25.889	25.628

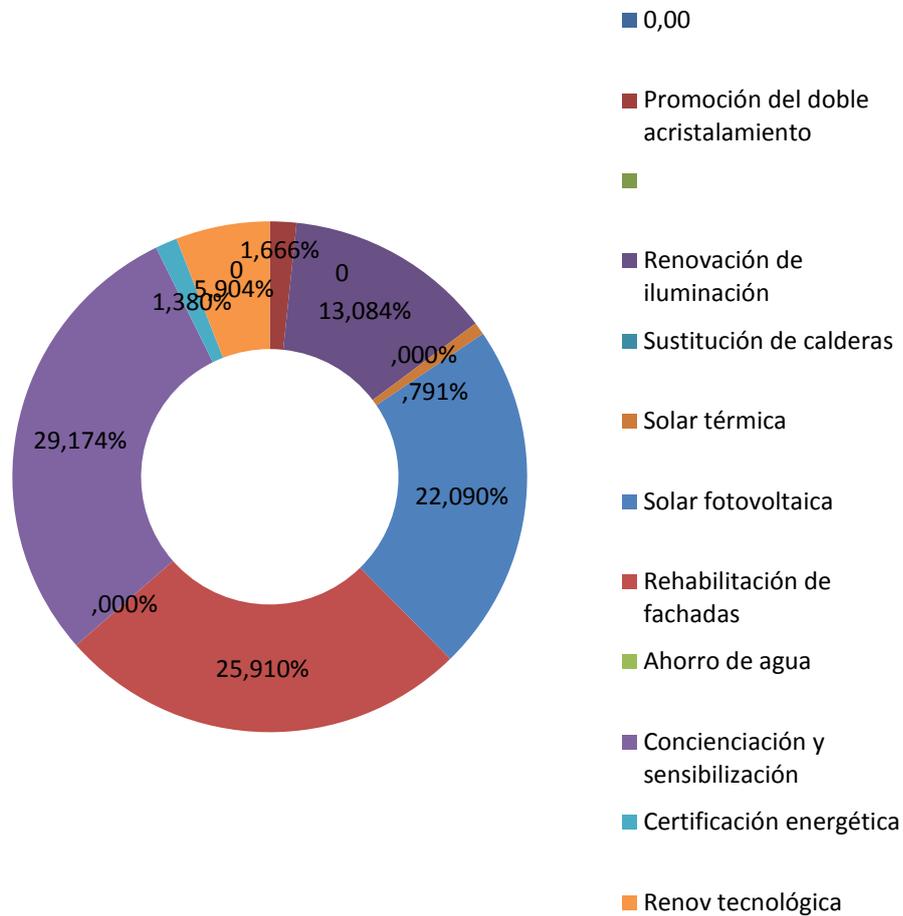
Tabla 6. Escenario tendencial sector residencial.

I.3.2. Índice medidas sector residencial:

Acciones/medidas PRINCIPALES	Departamento, persona o empresa responsables	Aplicación	Costes estimados	Ahorro de energía previsto por medida	Producción de energía renovable prevista por medida	Reducción de las emisiones de CO2 prevista por medida [t/a]
			(mil €)	[MWh/a]	[MWh/a]	
Rehabilitación de fachadas			4030	2205	0	715
Doble acristalamiento			173	142	0	46
Certificación energética			292	111	0	38
Renovación electrodomésticos			617	441	0	163
Renovación de iluminación			684	977	0	361
Solar térmica			92	0	75	22
Solar Fotovoltaica			3465	0	1650	610
Ahorro de agua			0	0	0	0
Concienciación y sensibilización			310	2303	0	805
<b>TOTAL</b>			<b>4805</b>	<b>4761</b>	<b>0</b>	<b>1604</b>

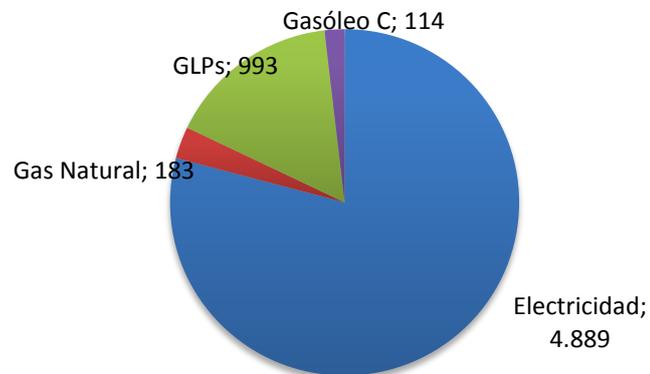
Tabla 7. Ahorro por medidas sector residencial.

## Tasa de ahorro por medida



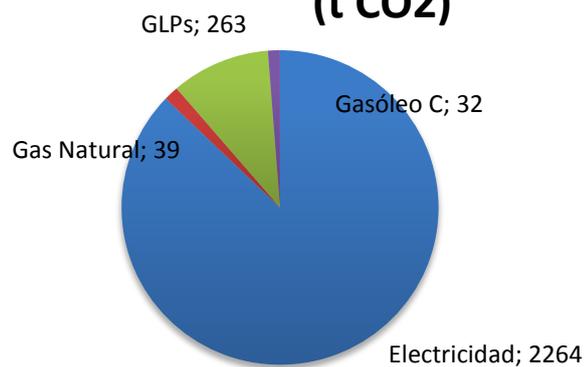
Gráfica 14 Tasa de ahorro por medida en el sector residencial

### Ahorro energía 2020 (MWh)



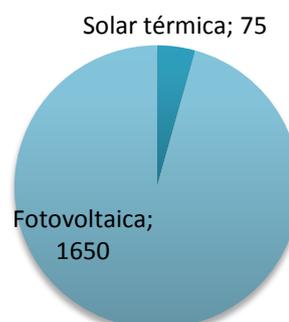
Gráfica 47 Ahorro de energía en el sector residencial por tipo de fuente energética

### Ahorro emisiones en 2020 (t CO<sub>2</sub>)



Gráfica 48 Ahorro de emisiones en el sector residencial por tipo de fuente energética

### Energía local generada 2020 (MWh)



Gráfica 49 Energía local generada por el sector residencial

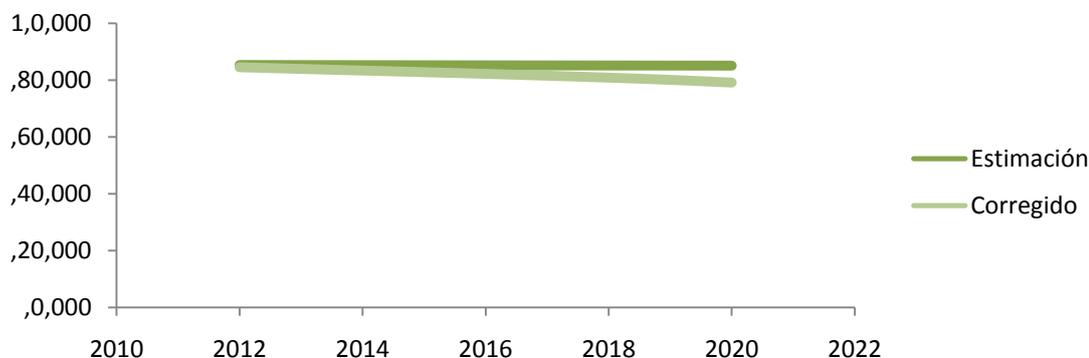
### I.3.3. Escenario tendencial corregido

Tras la aplicación de las siguientes medidas, las emisiones corregidas del sector residencial quedarían de la siguiente forma:

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Población</b>	38581	39975	41253	42372	43377	43835	44624	45336	46058
<b>Emisiones per cápita (t CO<sub>2</sub>/habitante)</b>	0,86	0,85	0,84	0,83	0,83	0,82	0,82	0,81	0,80
<b>Emisiones estimadas (t CO<sub>2</sub>)</b>	29444,21115	32616,60564	33553,698	34391,8128	35082,1699	35657,2943	35748,9038	36087,7533	36312,2864
<b>Emisiones ahorradas (t CO<sub>2</sub>)</b>	315	554	795	1048	1318	1605	1928	2298	2760
<b>Electricidad (t CO<sub>2</sub>)</b>	281,21	485,36	690,92	908,40	1141,85	1393,02	1679,61	2012,86	2426,86
<b>Gas Natural (t CO<sub>2</sub>)</b>	4,14	8,27	12,41	16,43	20,58	24,69	28,79	32,90	38,97
<b>GLPs (t CO<sub>2</sub>)</b>	25,92	53,21	81,00	109,30	137,76	165,89	194,75	223,80	262,52
<b>Gasóleo C (t CO<sub>2</sub>)</b>	4,16	7,08	10,62	14,16	17,69	21,20	24,72	28,24	31,75
<b>Energía estimada (MWh)</b>	85867,71	95547,09	98433,49	10097,62	10311,32	10495,55	10544,645	10674,11	10783,33
<b>Ahorros (MWh)</b>	0,00	894,82	1491,93	2142,08	2801,77	3469,68	4129,71	4806,94	5488,95
<b>Electricidad ahorrada (MWh)</b>	760	1.217	1.725	2.241	2.764	3.281	3.812	4.347	4.889
<b>Gas Natural ahorrado (MWh)</b>	20	41	61	81	102	122	143	163	183
<b>GLPs ahorrado (MWh)</b>	102	209	318	429	540	651	764	878	993
<b>Gasóleo C ahorrado (MWh)</b>	13	25	38	51	63	76	89	101	114

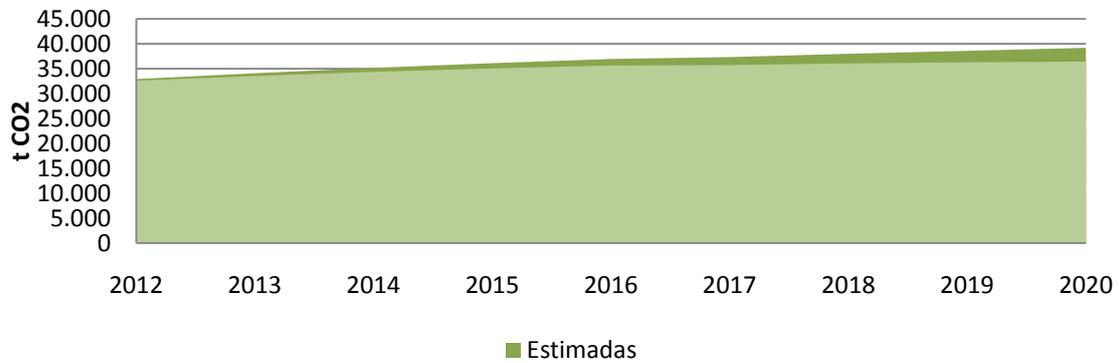
Tabla 8. Escenario tendencial corregido sector residencial.

### Emisiones per cápita



Gráfica 15 Emisiones per cápita en el sector residencial

## Emisiones sector residencial



Gráfica 16 Emisiones totales en el sector residencial

	Ahorros sector residencial (2008-2020)	
	Emisiones	Energía
Per cápita	0,05992639	0,13415725
Global	-7010,09	-23.086,08

Tabla 9. Ahorros finales sector residencial

## DOBLE ACRISTALAMIENTO

**Periodo de actuación:**

2012-2020

**Revisión:**

**Responsable:**

Las ventanas son los cerramientos de la vivienda a través de los cuales se pierde la mayor parte del calor que acumulamos a través de los sistemas de climatización. Según la Secretaría General de Energía, un buen aislamiento puede reducir entre un 25% y un 50% las pérdidas que a través de ventanas se tienen en los hogares.

La instalación de un sistema de doble ventana reduce en un alto porcentaje la pérdida de calor del interior del hogar. La cámara de aire existente entre ambas ventanas actúa como el mejor aislante para impedir la entrada no sólo del frío, sino también la del calor y la del ruido exterior.

El objeto de esta medida es realizar una renovación de los cerramientos acristalados de la envolvente de los edificios residenciales aprovechando las ayudas destinadas a viviendas particulares; entendiéndose por cerramiento acristalado, aquellas ventanas, puertas o puertas-ventana que separen los recintos o estancias habitables del ambiente exterior y las particiones interiores que separen los recintos habitables de los no habitables (que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior), reduciendo así el consumo de energía en el sector edificación cuanto mayor sea el nivel de acristalamiento.

La decisión de llevar a cabo esta medida se encuentra en manos del propietario de la vivienda, por lo tanto se trata de una decisión a nivel personal, individual y privada, por lo que el ayuntamiento no puede actuar de forma directa en su implantación.

Para incentivar esta medida el Ayuntamiento publicitará las subvenciones que otorga la Consejería de Universidades, Empresa e Investigación y cualquier otra administración pública o información de interés para fomentar la renovación de cerramientos acristalados.

Para ello se elaborará una campaña informativa en la que se dé a conocer esta subvención a la ciudadanía e incentivar su uso en el municipio de Nombre.

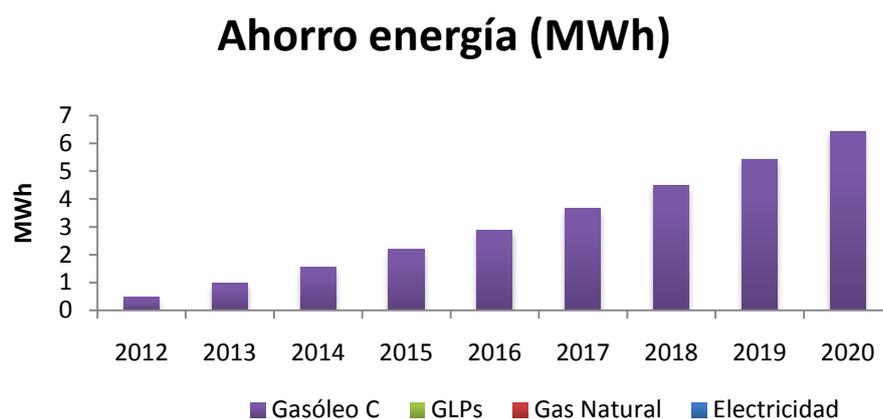
La campaña informativa estará enfocada no solo al ahorro energético y medioambiental, sino en el económico que puede reportar al usuario. Parte de esta información está englobada en la estrategia general de concienciación y sensibilización desarrollada en la medida propia de sensibilización de la ciudadanía.

Para el fomento de la iniciativa personal, el Ayuntamiento incluirá información del doble acristalamiento en las campañas informativas a la ciudadanía y en los seminarios formativos que se proponen realizar en las asociaciones de vecinos, según se explica en la medida de "Sensibilización y Concienciación".

### Acciones:

- Publicitar las subvenciones otorgadas por la Consejería de Universidades, Empresa e Investigación en su web municipal.
- Conferencias informativas sobre eficiencia energética en el hogar en el que incluir información sobre el Plan Renove.
- Inclusión de información sobre doble acristalamiento en la guía descrita en la medida de concienciación y sensibilización.
- Conferencias informativas sobre eficiencia energética en el hogar en el que incluir información sobre el Plan Renove.
- 

Gráfica 17 Ahorro de emisiones por Plan Renove de Ventanas en el sector residencial



Gráfica 18 Ahorro de energía por PalnRenove de Ventanas en el sector residencial

**Presupuesto: 173 M€**

**Indicador de seguimiento:** Subvención aportada

<b>Reducción de emisiones (t CO<sub>2</sub>)</b>	<b>46</b>	<b>Reducción de energía (MWh)</b>	<b>142</b>
--	-----------	-----------------------------------	------------

## RENOVACIÓN DE ELECTRODOMÉSTICOS

**Periodo de actuación:**

2012-2020

**Revisión:**

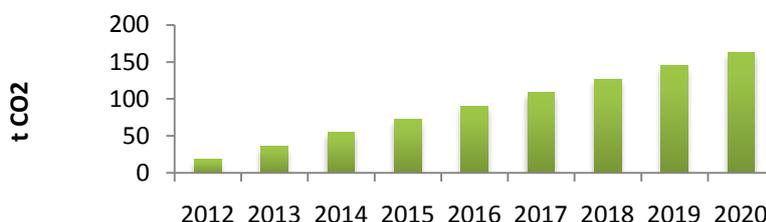
**Responsable:**

El fomento de la renovación de electrodomésticos mediante la adquisición de aquellos que estén certificados como clase A debe ser fomentado a través de las diversas campañas de sensibilización promovidas por el Ayuntamiento. La Comunidad Autónoma a través de la Agencia de Gestión de Energía de la Región de Murcia (ARGEM), hace pública con carácter anual la Convocatoria de una línea de apoyo a Proyectos de Eficiencia Energética en el sector de equipamiento doméstico, en concreto, el denominado “Plan Renove de Electrodomésticos” el cual incluye la concesión de ayudas con destino a la adquisición de electrodomésticos de alta eficiencia energética (categorías A, A+, A++) para su utilización en el Sector Equipamiento Residencial doméstico, siendo necesario que el electrodoméstico adquirido sustituya a un electrodoméstico antiguo de menor eficiencia energética. El Ayuntamiento colaborará en el trabajo de difusión de dicho Plan y en la promoción en general de dicha renovación, así como en futuras aportaciones económicas para planes de renovación integral de electrodomésticos en aquellas viviendas propiedad del Ayuntamiento.

### Acciones:

- Publicitar las subvenciones otorgadas por la Consejería de Universidades, Empresa e Investigación en su web municipal.
- Conferencias informativas sobre eficiencia energética en el hogar en el que incluir información sobre el Plan Renove de electrodomésticos.

### Ahorro emisiones



Gráfica 19 Ahorro de emisiones por Plan Renove de Electrodomésticos

**Presupuesto: 617 M€**

**Indicador de seguimiento: Subvención aportada**

<b>Reducción de emisiones (t CO<sub>2</sub>)</b>	<b>163</b>	<b>Reducción de energía (MWh)</b>	<b>441</b>
--	------------	-----------------------------------	------------

## RENOVACIÓN DE ILUMINACIÓN

**Periodo de actuación:**

2012-2020

**Revisión:**

**Responsable:**

El consumo en iluminación crece de forma alarmante y se hace necesario adoptar medidas para optimizar el uso que se hace de ella.

La Comisión Europea a través de su Directiva EuP(Energy Using Products) 2005/32/CE1 del Parlamento Europeo y del Consejo insta un marco para el establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos que consumen energía. A día de hoy el texto de la Directiva EuP ha sido refundido debido a la necesidad de ampliar su alcance: pasando de incluir los productos que utilizan energía a todos aquellos productos relacionados con la energía. Así las cosas, a partir de ahora se hablará de la Directiva ErP (EnergyRelatedProducts): Directiva 2009/125/CE.

Como resultado de su aplicación de los reglamentos CE Nº244/2009 y 245/2009 las lámparas incandescentes y halógenas deberán de sustituirse paulatinamente, debiendo adaptarse tanto usuarios como fabricantes a su próxima desaparición

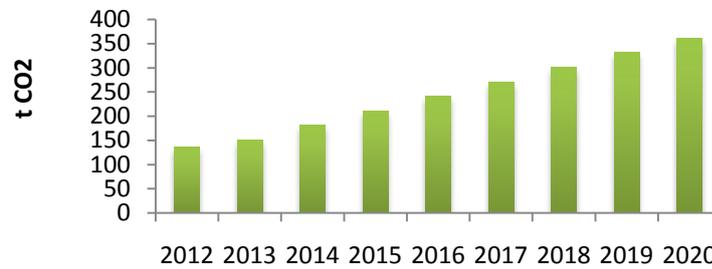
**Acciones:**

El Ayuntamiento, en concordancia con su política energética y su responsabilidad medioambiental, coordinará y fomentará la información y formación a establecimientos de ventas de bombillas.

Dichas campañas se realizarán, bien a través de las principales tiendas distribuidoras de productos de iluminación, bien a través de formación a las empresas a través de las diferentes organizaciones empresariales, fomentando también el ahorro a nivel domiciliario

El Ayuntamiento revisará que existe una información suficiente para explicar de forma clara y concisa las ventajas de las bombillas de bajo consumo al ciudadano, así como los métodos de retorno y adecuado reciclado de las mismas.

## Ahorro emisiones



Gráfica 20 Ahorro de emisiones por la Renovación de los sistemas de iluminación en el sector residencial

Presupuesto: 684 M€  
Indicador de seguimiento:

Reducción de emisiones (t CO <sub>2</sub> )	361	Reducción de energía (MWh)	977
--	-----	-------------------------------	-----

## SOLAR TÉRMICA

**Periodo de actuación:**

2012-2020

**Revisión:**

**Responsable:**

El potencial de aprovechamiento de energía solar térmica en la Región de Murcia es muy elevado. Aunque la extensión de esta tecnología va elevándose paulatinamente, las administraciones gubernamentales deben incitar y promover su implantación.

El desarrollo del nuevo Código Técnico de la Edificación ha supuesto un impulso a esta tecnología mediante la obligatoriedad de dotar a las nuevas viviendas de sistemas que proporcionen de forma renovable el 70% de la energía demandada para agua corriente sanitaria.

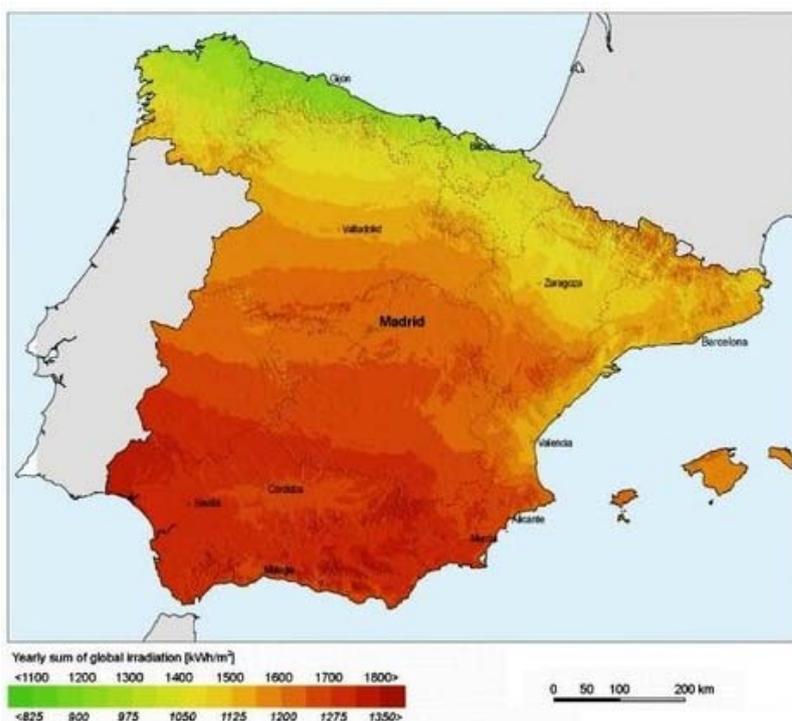


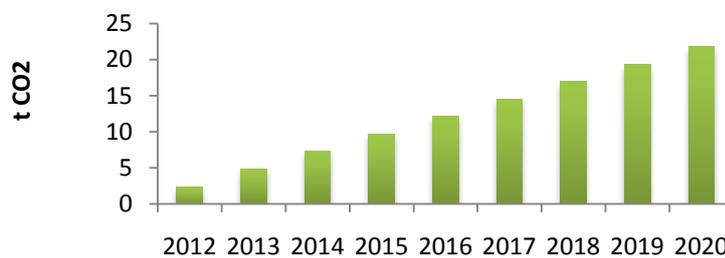
Ilustración 2. Radiación solar anual sobre superficie horizontal en la Península Ibérica. Comisión Europea.

**Acciones:**

- El Ayuntamiento velará con especial atención por el cumplimiento del CTE de los nuevos desarrollos urbanísticos y construcción de viviendas.
- Se iniciará una campaña informativa de difusión de la tecnología solar térmica, diferentes modelos de instalaciones para el aprovechamiento solar, así como principales instaladores de la comarca.
- Además de las charlas explicativas, en estas acciones formativas se hará entrega de material práctico así como de información de las diferentes subvenciones que las administraciones públicas entregan para la instalación de placas solares térmicas.

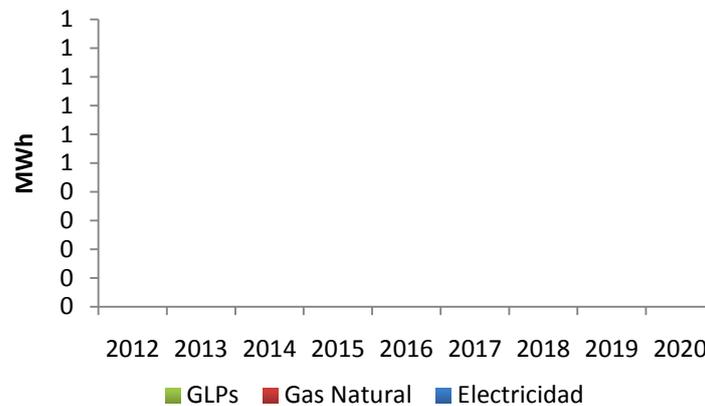
- Se actualizará en el portal web las ayudas, subvenciones, así como toda la información de interés para el desarrollo de la energía solar térmica.
- Se realizarán cursos de capacitación profesional para la instalación de sistemas de ACS mediante solar térmica a través de la Agencia de Desarrollo Local y Empleo, estableciendo una bolsa de trabajo con precios establecidos a través de la cual podrán contratarse los servicios de dichos técnicos formados por el Ayuntamiento.

## Ahorro emisiones



Gráfica 21 Ahorro de emisiones por solar térmica en el sector residencial

## Ahorro energía nueva vivienda



Gráfica 22 Energía sustituida por solar térmica en el sector residencial

Presupuesto: 92 M€

Indicador de seguimiento: Subvención aportada, estadísticas del sector.

<b>Reducción de emisiones (t CO<sub>2</sub>)</b>	<b>22</b>	<b>Producción de energía (MWh)</b>	<b>75</b>
--	-----------	------------------------------------	-----------

## SOLAR FOTOVOLTAICA

**Periodo de actuación:**

2012-2020

**Revisión:**

**Responsable:**

La energía solar eléctrica, o fotovoltaica que es como más comúnmente se la conoce, es una energía limpia y renovable, de fácil instalación y mantenimiento, que el Municipio de Nombre desea desarrollar en el ámbito de su territorio.

Aunque tradicionalmente el uso de la energía solar fotovoltaica ha sido en aplicaciones aisladas de la red eléctrica, desde hace unos años la incorporación de esta tecnología al entorno urbano está facilitando su difusión y desarrollo. Es necesario tener en cuenta que la generación eléctrica fotovoltaica es la única que puede producir, a partir de una fuente renovable, electricidad allí donde se consume.

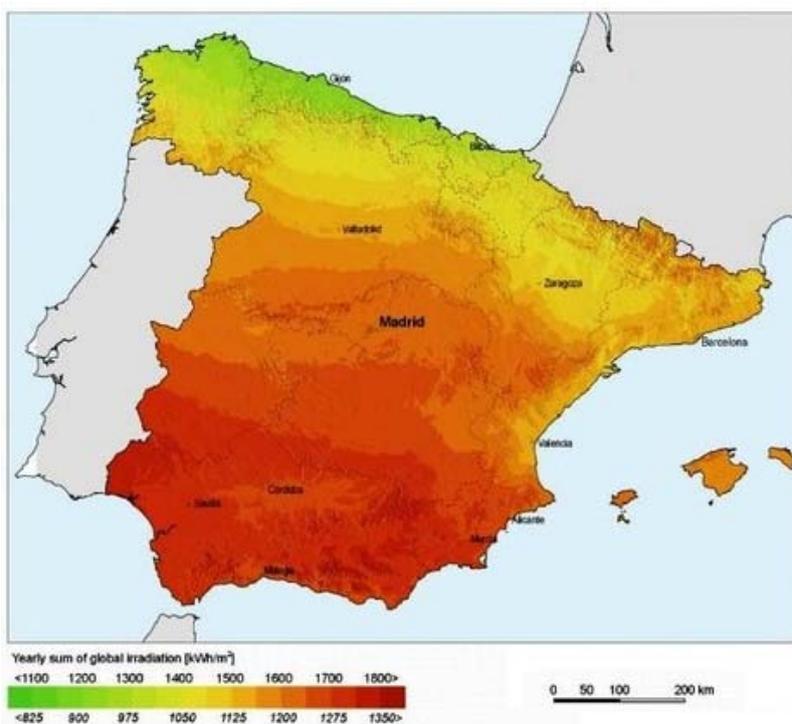
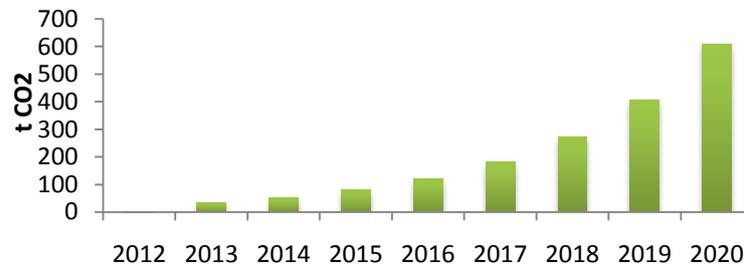


Ilustración 3. Radiación solar y potencial de generación eléctrica. JoinResearch Center (Comisión Europea).

**Acciones:**

- Se promoverá entre las comunidades de propietarios el fomento del alquiler del espacio superior de los bloques de viviendas a empresas especializadas en la explotación fotovoltaica de las mismas.
- Se adecuarán la normativa para facilitar y promocionar la instalación de energía solar fotovoltaica en el sector residencial.

## Ahorro emisiones



Gráfica 23 Ahorro de emisiones por solar fotovoltaica en el sector residencial

Presupuesto: 3475 M€

Indicador de seguimiento: licencias solicitadas, potencia instalada, subvenciones pedidas.

<b>Reducción de emisiones (t CO<sub>2</sub>)</b>	<b>610</b>	<b>Producción de energía (MWh)</b>	<b>1650</b>
--	------------	------------------------------------	-------------

## REHABILITACIÓN DE VIVIENDAS

**Periodo de actuación:**

2012-2020

**Revisión:**

**Responsable:**

Las emisiones originadas por el consumo de energía de la edificación guardan una estrecha relación con las emisiones del parque ya edificado cuyo peso es considerablemente mayor al de los nuevos edificios construidos que se van incorporando gradualmente al parque de viviendas anterior. Las viviendas existentes fueron construidas con unas exigencias de aislamiento térmico muy bajo, y en algunos casos inexistentes.

En nuestro país, la rehabilitación de envolventes térmicas ofrece un amplio potencial de desarrollo aunque ha tenido tradicionalmente un peso residual en la actividad del sector. La rehabilitación representó en 2009 tan sólo el 19% de la inversión total de la construcción en España, frente al 43% de media en la UE.

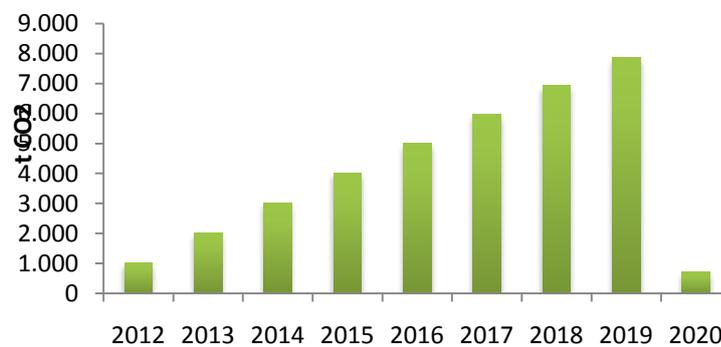
Apostar por una renovación de envolventes térmicas del parque es, ahora más que nunca, una herramienta útil para paliar los efectos de la recesión económica sobre el sector. De este modo, se crearán nuevos empleos verdes, y se contribuirá a los compromisos asumidos en materia de ahorro energético y de lucha contra el cambio climático.

**Actuaciones:**

- Aumentar las ayudas disponibles para la rehabilitación: existe una línea de ayudas gestionadas por la Agencia de la Gestión de la Energía de la Región de Murcia (ARGEM) para la rehabilitación de la envolvente térmica de edificios existentes dentro del Convenio Marco de Colaboración entre la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia y el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), para la definición y puesta en práctica de las actuaciones contempladas en el Plan de Acción de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España. A estas ayudas habría que sumarles incentivos fiscales y financieros suficientes para que los propietarios se decidieran a invertir, por lo que se incluirán desgravaciones fiscales y se trabajaría para la creación de una fuente de subvención con niveles de interés reducidos.
- Criterios de rehabilitación energética en los mecanismos de concesión de licencias municipales de rehabilitación de edificios
- Garantizar el cumplimiento de la normativa sobre edificación y controlar la calidad de los proyectos de rehabilitación energética que se realicen en las viviendas: comprobar de manera rigurosa que se cumplen los requisitos mínimos del CTE-HE y el Real Decreto 47/2007 sobre certificación energética de edificios.
- Programas de concienciación ciudadana: Campañas de información dirigidas

a propietarios y arrendatarios de viviendas, que den a conocer los beneficios de la rehabilitación energética de edificios, del ahorro de energía y la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, así como las ayudas económicas y mecanismos fiscales y financieros existentes. Se establecerá de igual forma un servicio de atención ciudadana que responda a las demandas y dudas de los ciudadanos sobre la rehabilitación de edificios y les asesoren en todo aquello que necesiten.

## Ahorro emisiones



Gráfica 24 Ahorro de emisiones por rehabilitación de viviendas

Presupuesto: 4030 M€

Indicador de seguimiento: Viviendas rehabilitadas con actuación en la envolvente térmica

Reducción de emisiones (t CO <sub>2</sub> )	715	Reducción de energía (MWh)	2205
---	-----	----------------------------	------

## AHORRO DE AGUA

**Periodo de actuación:**

2012-2020

**Revisión:**

**Responsable:**

El agua es un bien escaso en la Región. El Ayuntamiento de Mazarrón ha venido realizando esfuerzos en el campo del ahorro del agua y de la eficiencia en la red de suministro.

El reciente crecimiento del número de estaciones de Telemando y Telecontrol de la red de agua potable es fruto de la implantación del proyecto de control en tiempo real de la distribución de agua a zonas hidráulicas.

**Acciones:**

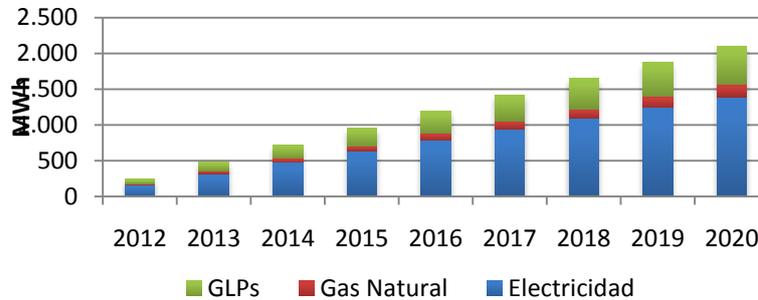
- El Municipio de Mazarrón velará por la adecuación de los nuevos desarrollos urbanísticos y la construcción de nuevas viviendas a la Ley 6/2006, de 21 de julio, sobre incremento de las medidas de ahorro y conservación en el consumo de agua en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

Esta Ley tiene por objeto establecer el incremento de las medidas de ahorro y conservación en el consumo de agua mediante su incorporación a las ordenanzas y reglamentos municipales, sin menoscabo de otras que, de forma voluntaria, cada Entidad Local pudiera establecer.

El Ayuntamiento de Mazarrón se compromete a incorporar dicha legislación autonómica a sus futuras ordenanzas municipales y a avanzar más allá en las medidas que estime oportunas en el campo del ahorro del agua.

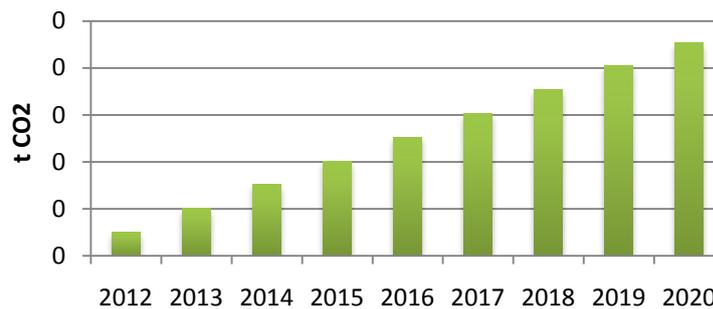
- Desde el Consistorio municipal, también se incluirá en sus campañas informativas la subvención que a particulares otorgadas en su ámbito municipal por los diferentes organismos gubernamentales. En concreto, las promovidas por el Ente Público del Agua de la Región de Murcia de especial interés son las siguientes:
  - Deducción del I.R.P.F. Una deducción en el tramo autonómico del I.R.P.F del 20% de las inversiones realizadas en sistemas de ahorro de agua (sobre un máximo anual de 300 €).
  - Reducción del 10% en el importe de la factura del consumo de agua durante el primer año (cuando la ordenanza municipal de suministro de agua lo contemple).
- Desarrollo de normativa que favorezca el uso eficiente del agua en parques y jardines, tanto públicos como privados.

## Ahorro energía



Gráfica 25 Energía ahorrada por sistemas de ahorro de agua

## Ahorro emisiones



Gráfica 26 Emisiones ahorradas por sistemas de ahorro de agua

**Presupuesto: No cuantificable**

**Indicador de seguimiento:**

<b>Reducción de emisiones (t CO<sub>2</sub>)</b>	No cuantificable	<b>Reducción de energía (MWh)</b>	No cuantificable
--	------------------	-----------------------------------	------------------

## CONCIENCIACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN

**Periodo de actuación:**

2012-2020

**Revisión:**

**Responsable:**

Una sociedad nunca podrá realmente ser sostenible si el conjunto de su ciudadanía no actúa bajo premisas de sostenibilidad y participa en las campañas y esfuerzos que desde los organismos gubernamentales puedan ser lanzados.

La labor formativa y de concienciación es uno de los pilares básicos para reducir el impacto de nuestro consumo energético a largo plazo. El potencial de ahorro derivado de cambios de conducta y buen uso de nuestros equipos eléctricos, y demandantes de energía en general se ha demostrado muy elevado en relación al prácticamente nulo coste que supone la aplicación de las medidas de cambio de comportamiento.

Es esta una labor de largo recorrido, que necesita de una constancia en el mensaje y en las ideas. Especialmente efectiva puede ser la labor de concienciación en la actual coyuntura económica donde el ahorro económico se ha convertido en prioritario en las familias.

Asimismo, con el ánimo de involucrar a la ciudadanía y acercarnos a los mismos, se propone un plan de visitas a viviendas por parte de personal del Ayuntamiento, que realice una inspección visual y dé unas pautas a los habitantes de las mismas de por dónde están teniendo las mayores pérdidas económicas derivadas del consumo de energía y consejos para reducir dicho gasto.

Esta medida de visitas tiene un efecto llamada por la comunicación que entre vecinos se da y mejora la percepción del ciudadano hacia la Administración Local por la cercanía de la misma.

Estas visitas pueden ser abiertas a un registro de solicitudes voluntario de tal modo que se realice la misma a aquellas personas que deseen llevar a cabo medidas de ahorro en su hogar.

**Acciones:**

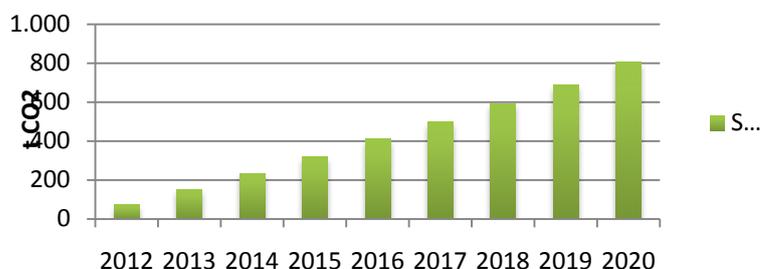
El Ayuntamiento de Nombre en su labor de proyección a la sociedad de su política medioambiental y de reducción de consumos de energía de fuente no renovable, se compromete a llevar a cabo acciones continuadas en el campo de la concienciación y la formación de la siguiente forma:

- Edición de una guía en formato electrónico para el consumo responsable y la gestión eficiente de la energía en el hogar que será repartida a la totalidad de viviendas del municipio. En dicha guía deberá prestarse especial atención a aquellas medidas que supongan un simple cambio de hábitos y costumbres poniendo la tilde en los ahorros económicos derivados de la aplicación de dichas

medidas. Se potenciará la adhesión a un canal de información vía email entre Ayuntamiento y ciudadanía para informar de alertas e información de interés, entre las que se incluirán las medias de sensibilización, concienciación, y estudios de rentabilidad incluidos en este Plan.

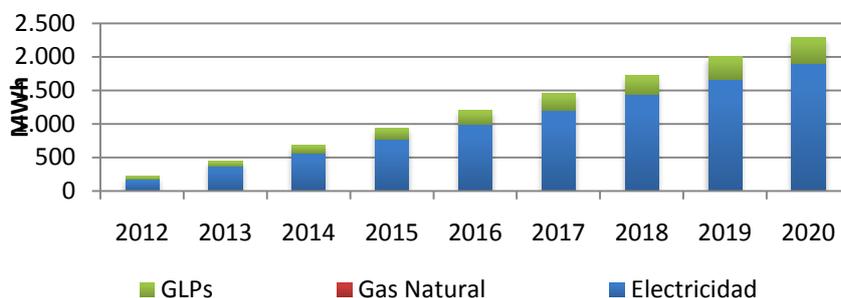
- Plan de visitas a hogares de la ciudad y diputaciones mediante las cuales hacer una pequeña inspección de las instalaciones de cada uno de los hogares y ofrecer información a los ciudadanos de cómo podrían conseguir ahorros económicos mediante el mejor uso de las instalaciones de su vivienda, así como de las ayudas y subvenciones ofrecidas por las Administraciones para realizar inversiones en materia de eficiencia energética y energías renovables.
- Conferencias periódicas de formación en las diferentes asociaciones de vecinos del municipio en la que se traten los temas editados en la guía, y se responda de forma más personal a las dudas que puedan surgir entre los asistentes.
- Formación relacionada con la energía y la sostenibilidad en los centros educativos del municipio a través de los Departamentos de Orientación y de actividades diversas que puedan desarrollarse para ese fin.
- Fomento de participación de los colegios municipales en el proyecto europeo “Escuelas Verdes”.
- Financiación de cursos de educación para la sostenibilidad a través de la Agencia de Desarrollo Local y Empleo.
- Desarrollo de campañas informativas constantes sobre los diversos temas que atañen al plan a través de los diferentes medios de comunicación disponibles en el municipio: radio, televisión, publicidad en transporte público y pantallas adecuadas al mismo, entre otras.
- Establecimiento de vías de información mediante encuestas con la ciudadanía que reflejen la evolución y el impacto de las medidas contempladas en este Plan.

## Ahorro emisiones



Gráfica 27 Ahorro de emisiones por concienciación y sensibilización en el sector residencial

## Ahorro energía



Gráfica 28 Energía ahorrada por concienciación y sensibilización en el sector residencial

Presupuesto: 310 M€

Indicador de seguimiento: Personas formadas

Reducción de emisiones (t CO <sub>2</sub> )	805	Reducción de energía (MWh)	2303
---	-----	----------------------------	------

## CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA C EN VIVIENDAS DE NUEVA CONSTRUCCIÓN.

**Periodo de actuación:**  
2012-2020

**Revisión:**

**Responsable:**

La Certificación de eficiencia energética de los edificios es una exigencia derivada de la Directiva 2002/91/CE.

En lo referente a Certificación Energética, esta Directiva se transpone parcialmente al ordenamiento jurídico español a través del Real Decreto 47/2007, de 19 de enero, por el que se aprueba el Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción.

La calificación de eficiencia energética asignada al edificio será la correspondiente al índice de calificación de eficiencia energética obtenido por el mismo, dentro de una escala de siete letras, que va desde la letra A (edificio más eficiente) a la letra G (edificio menos eficiente), el cual se basa en las emisiones totales previsibles de kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>.

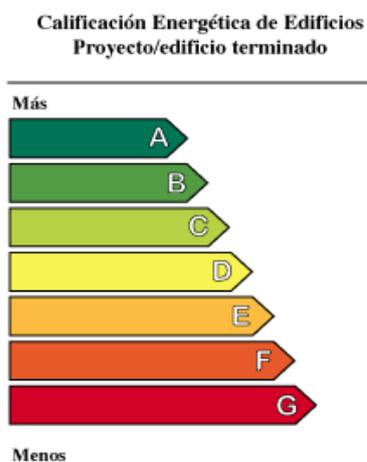


Ilustración 4. Letra según calificación energética del edificio.

Una vivienda construida en base al CTE tiene para el área climática de Mazarrón una calificación energética D. El ahorro que supondría pasar de una D a una C en edificios residenciales en bloque sería de unos 470,92 kgCO<sub>2</sub>/vivienda.

Vivienda nueva construcción	Ahorro emisiones (KgCO <sub>2</sub> /vivienda)	Reducción demanda calefacción (kWh/vivienda)	Reducción demanda refrigeración (kWh/vivienda)
D-C	471	361	481

Tabla 10. Ahorro unitario certificación viviendas.

La aplicación del actual CTE garantiza como mínimo una certificación D en las viviendas construidas en el municipio de Mazarrón; estos requisitos han de ser cumplidos por todos los edificios de nueva construcción y modificaciones, reformas o rehabilitaciones de edificios ya existentes con una superficie útil superior a 1.000 m<sup>2</sup> donde se renueve más del 25% del total de sus cerramientos. (Real Decreto 47/2007, de 19 de enero, por el que se aprueba el Procedimiento básico para la certificación energética de edificios de nueva construcción, 2007)

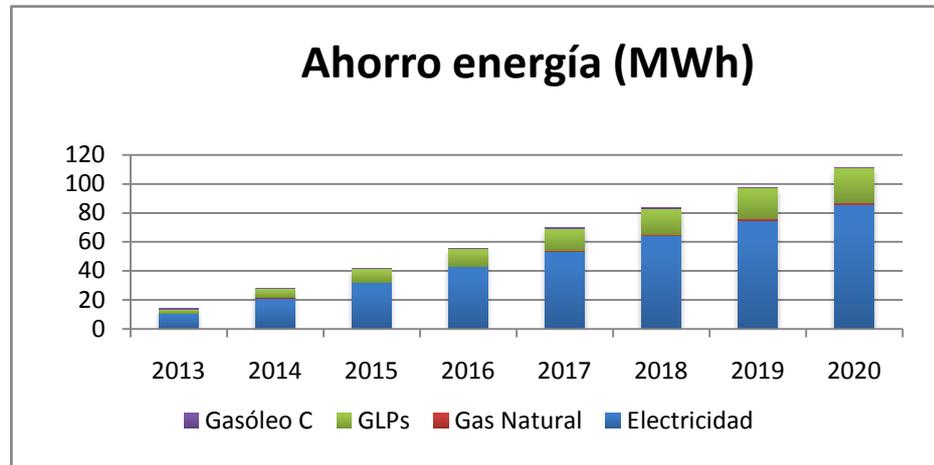
El ánimo de esta medida es que en el término municipal la licencia de obra sólo sea concedida en caso de que la certificación de la nueva vivienda sea de tipo C.

#### **Acciones:**

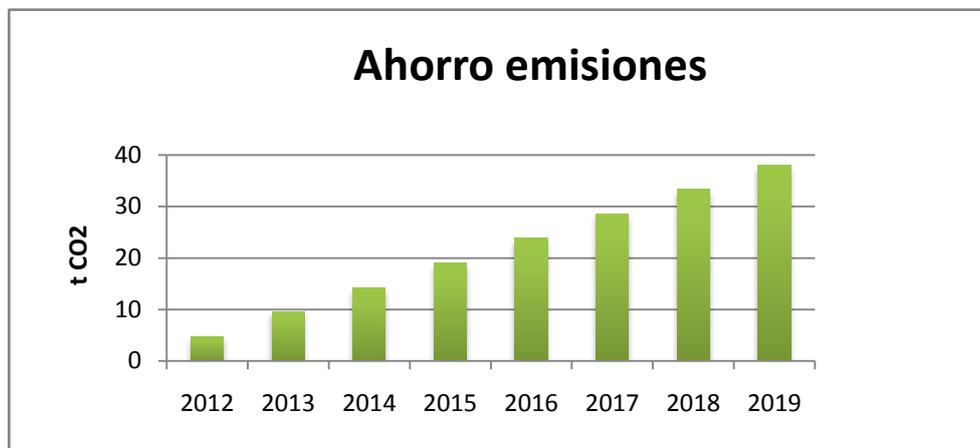
- Redacción de una ordenanza municipal que establezca la certificación energética C mínima en edificios residenciales de nueva construcción.
- Garantizar el cumplimiento del Real Decreto 47/2007 por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación energética de edificios de nueva

construcción, así como el de la ordenanza municipal anteriormente citada, procediendo a sancionar en caso de incumplimiento de las mismas.

Establecer desgravaciones fiscales sobre el IBI y el ICIO. Dato: sobrecoste D a C, 35 €/m<sup>2</sup>.



Gráfica 29 Ahorro de energía por certificación energética C en nuevas viviendas



Gráfica 30 Ahorro de emisiones por certificación energética C en nuevas viviendas

Presupuesto: 292 M€

Indicador de seguimiento: Viviendas construidas

<b>Reducción de emisiones (t CO<sub>2</sub>)</b>	<b>38</b>	<b>Reducción de energía (MWh)</b>	<b>111</b>
--	-----------	-----------------------------------	------------

## I.4. ALUMBRADO PÚBLICO

### I.4.1. Escenario tendencial

El escenario tendencial estimado para el alumbrado público municipal ha sido estimado en función del crecimiento de población y del incremento del parque de viviendas para el año 2008.

$$\text{Consumo energía alumbrado año } x = \text{Consumo}_{2008} \cdot \frac{\left( \frac{\Delta \text{Población}_{\text{año } x}}{\text{Población } 2008} + \frac{\Delta \text{Viviendas}}{\text{Viviendas } 2008} \right)}{2} =$$

	2008	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Población</b>	34351	38581	39975	41253	42372	43377	43835	44624	45336	46058
<b>Emisiones per cápita sin actuar</b>	0,0258 8458	0,02583 0292	0,02582 5275	0,02582 1189	0,02581 7084	0,02581 3068	0,02580 8738	0,02580 5258	0,02580 1403	0,02579 7746
<b>Emisiones estimadas CO2</b>	889	997	1.032	1.065	1.094	1.120	1.131	1.152	1.170	1.188
<b>Energía estimada (MWh)</b>	2.406	2.697	2.794	2.883	2.960	3.030	3.062	3.116	3.166	3.216

Tabla 118. Escenario tendencial alumbrado público.

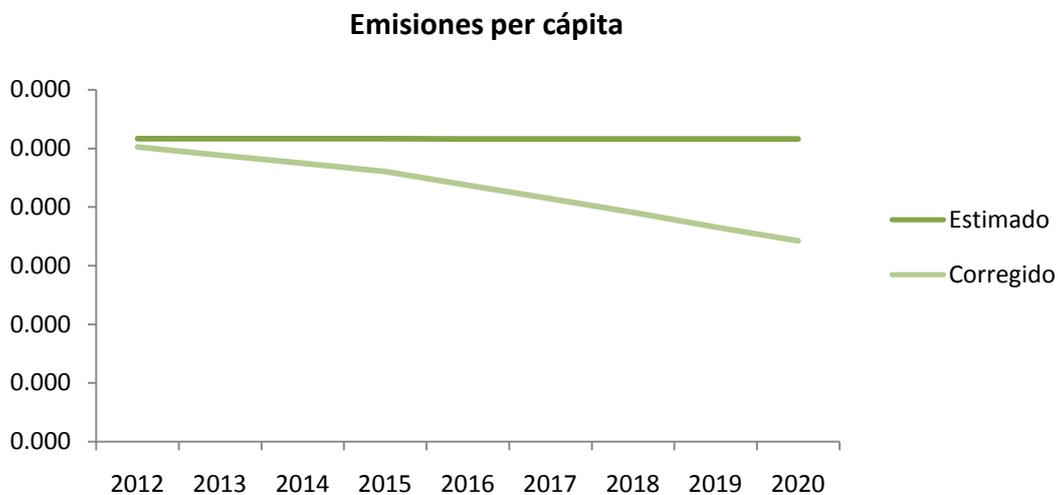
I.4.2. Índice medidas alumbrado público:

Acciones/medidas PRINCIPALES	Departamento, persona o empresa responsables	Aplicación	Costes estimados	Ahorro de energía previsto por medida	Producción de energía renovable prevista por medida	Reducción de las emisiones de CO2 prevista por medida [t/a]
				[MWh/a]	[MWh/a]	
Sustitución de lámparas de baja eficiencia				152,42	0,00	56,32
Instalación de sistemas de regulación del flujo luminoso				286,83	0,00	105,99
Compensación de energía reactiva				32,16	0,00	11,88
Gestión y mantenimiento				32,16	0,00	11,88
Optimización horario encendido y apagado				289,40	0,00	106,94
Instalación tecnología LED				288,11	0,00	106,46
<b>TOTAL</b>				<b>1081,06</b>	<b>0,00</b>	<b>399,47</b>

### I.4.3. Escenario tendencial corregido

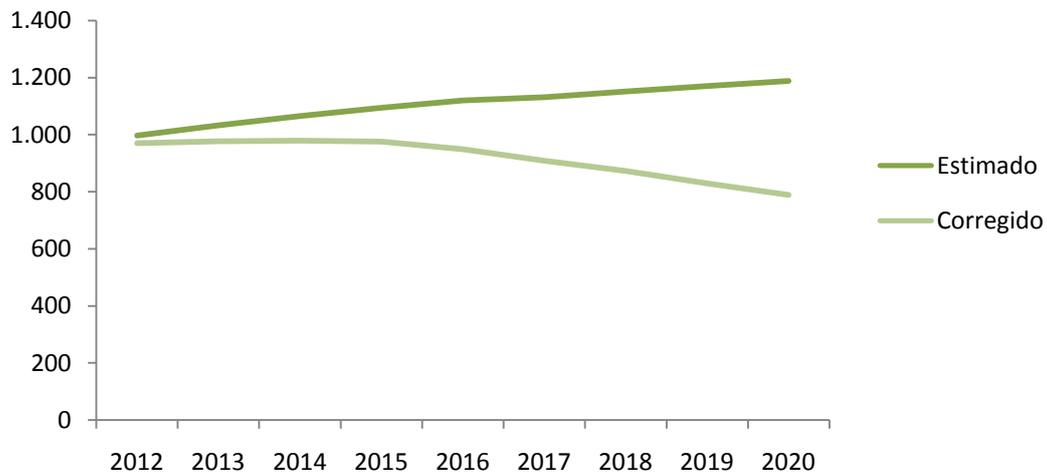
	2008	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Población</b>	34351	38581	39975	41253	42372	43377	43835	44624	45336	46058
<b>Emisiones per cápita actuaciones</b>		0,02513517	0,0244353	0,02373656	0,02303802	0,02187721	0,0207165	0,01955683	0,01829629	0,01712454
<b>Emisiones estimadas (t CO2)</b>		970	977	979	976	949	908	873	829	789
<b>Emisiones ahorradas (t CO2)</b>		27	56	86	118	171	223	279	340	399
<b>Energía estimada (MWh)</b>		2.624	2.643	2.650	2.642	2.568	2.458	2.362	2.245	2.134
<b>Energía ahorrada (MWh)</b>		73	150	233	319	462	604	755	921	1.081

Tabla 12. Escenario tendencial corregido alumbrado público.



Gráfica 31 Emisiones per cápita en alumbrado público

### Emisiones



Gráfica 32 Emisiones totales en alumbrado público

	Ahorros Alumbrado Público (2008-2020)	
	Emisiones	Energía
Per cápita	0,008760036	0,023706528
Global	100	272

Tabla 13. Ahorro globales en alumbrado público.

#### I.4.4. Acciones detalladas

### SUSTITUCIÓN DE LÁMPARAS DE BAJA EFICIENCIA

**Periodo de actuación:**  
2012-2020

**Revisión:**

**Responsable:**

La existencia de nuevas tecnologías que permiten reducir el consumo de energía eléctrica en alumbrado público será aprovechada por el Ayuntamiento para mantener un consumo mínimo de energía mediante la renovación periódica de sus instalaciones.

#### Acciones:

Sustitución de lámparas de vapor de mercurio por lámparas de vapor de sodio de alta presión, mucho más eficientes.

Lámparas de HM (W)	Lámparas VSAP (W)	Ahorro (%)
80	50	38%
125	70	44%
250	150	40%
400	250	38%

Tabla 14. Comparativa lámparas de vapor de mercurio vs lámparas de vapor de sodio

Además este tipo de lámparas posibilitan la incorporación de sistemas de reducción de flujo, sistemas que son incompatibles con las lámparas de halogenuros metálicos.

No obstante, en determinados espacios deben prevalecer aspectos cromáticos y estéticos, dadas las particularidades del mismo, tales como vías exclusivamente peatonales, parques, jardines, etc.

Se instalarán inversores en cada uno de los cuadros de mando y paneles solares en las columnas, de forma que la instalación funcionará de manera autónoma durante el día y con electricidad procedente de la red durante las horas de ausencia luz solar.

**Presupuesto: 58.09 M€**

Indicador de seguimiento: Subvención aportada

<b>Reducción de emisiones (t CO<sub>2</sub>)</b>	<b>56</b>	<b>Reducción de energía (MWh)</b>	<b>152</b>
--	-----------	-----------------------------------	------------

## INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE REGULACIÓN DEL NIVEL LUMINOSO

**Periodo de actuación:**

2012-2020

**Revisión:**

**Responsable:**

En las horas de mínima circulación o actividad en las calles de los municipios, se puede reducir el consumo energético empleando sistemas de reducción del flujo lumínico.

La finalidad de los sistemas de regulación del nivel luminoso es reducir simultáneamente el flujo emitido por todas las lámparas, disminuyendo el nivel de iluminación pero manteniendo la uniformidad de dicha iluminación.

Los tres sistemas de regulación del nivel luminoso son:

- Balastos serie de tipo inductivo para doble nivel de potencia
- Reguladores-estabilizadores en cabecera de línea.
- Balastos electrónicos para doble nivel de potencia.

Los ahorros proporcionados por los diferentes sistemas de regulación del nivel luminoso dependerán de las variaciones de tensión e la red, el estado de las líneas eléctricas de alimentación de los puntos de luz, el tipo de lámpara y las horas de funcionamiento. Los valores orientativos se muestran en la siguiente tabla.

Parámetros	Nivel máximo	Nivel reducido
Potencia absorbida por la red	W= 100%	60-64% W
Flujo lámpara	$\Phi=100\%$	45-55% $\Phi$
Ahorro	-	40-36%

Tabla 15. Ahorro máximo durante el periodo de funcionamiento del nivel o potencia reducida de sistemas de regulación del nivel luminoso. Fuente: IDAE

### **Acciones:**

- Plan integral de alumbrado público para la reducción del nivel luminoso en el término municipal en horarios de madrugada.

**Presupuesto: 280 M€**

Indicador de seguimiento: Subvención aportada

<b>Reducción de emisiones (t CO<sub>2</sub>)</b>	<b>106</b>	<b>Reducción de energía (MWh)</b>	<b>287</b>
--	------------	-----------------------------------	------------

## COMPENSACIÓN DE ENERGÍA REACTIVA

**Periodo de actuación:**  
 2012-2020

**Revisión:**

**Responsable:**

La energía reactiva es la demanda extra de energía que algunos equipos de carácter inductivo como motores, transformadores o luminarias, necesitan para su funcionamiento. Esta energía puede descompensar la instalación eléctrica.

Los efectos negativos del consumo de energía reactiva son principalmente los costes económicos que suponen en las facturas de electricidad debidos a la penalización por reactiva, las caídas de tensión en la red, la pérdida de potencia de las instalaciones y la sobrecarga de las líneas sin producir un trabajo útil.

La misión principal de las baterías de condensadores es la corrección del factor de potencia del conjunto lámpara-balasto para evitar el consumo de energía reactiva. Hay que evitar el sobredimensionamiento de las baterías, pues éste daría lugar a consumos capacitivos que producirían perturbaciones importantes en la red de suministro.

### Acciones:

- Instalación de baterías de condensadores preferiblemente en cada punto a compensar, evitando la instalación en cabecera de línea que origine aumentos de la intensidad total en las líneas de suministro.

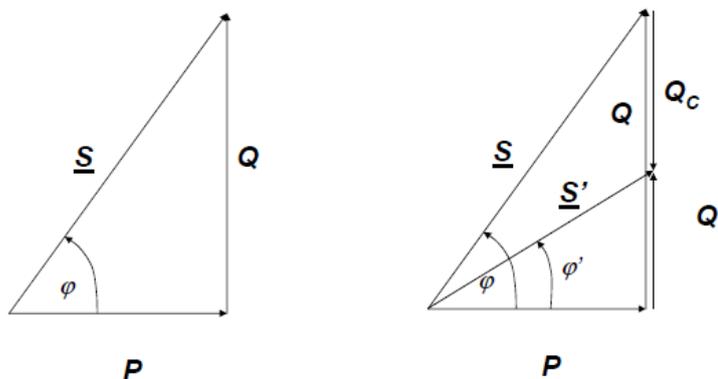


Ilustración 5. Izquierda: Relación de potencias sin compensación de reactiva; Derecha: Relación de potencias con compensación de reactiva.

**Presupuesto: 45.02 M€**

Indicador de seguimiento: Subvención aportada

<b>Reducción de emisiones (t CO<sub>2</sub>)</b>	<b>12</b>	<b>Reducción de energía (MWh)</b>	<b>32</b>
--	-----------	-----------------------------------	-----------

## GESTIÓN Y MANTENIMIENTO

**Periodo de actuación:**

2012-2020

**Revisión:**

**Responsable:**

Todo mantenimiento se justifica en general, por los condicionantes generales de degradación de las instalaciones, como consecuencia del paso del tiempo, pero en el caso del alumbrado, hay que considerar además, los efectos de la depreciación y mortalidad de las fuentes de luz y la depreciación por suciedad de luminarias.

La gestión y el mantenimiento de las instalaciones de alumbrado es fundamental por:

1. Su incidencia en el consumo energético.
2. La necesidad de que las instalaciones funcionen el mayor tiempo posible al máximo de sus posibilidades.
3. Posibilidad de amortización de la inversión en periodos de tiempo asequibles.
4. Punto óptimo.

### **Acciones:**

Los objetivos fundamentales que deberá cubrir la gestión y el control de las instalaciones serán:

- Mando y control centralizado a voluntad de toda la red de alumbrado.
- Comprobación y diagnóstico remoto de la operativa que se ejecuta, con chequeo secuencial programada a voluntad del operador.
- Medida y valoración de la energía reactiva y activa consumida, incluso con discriminación horaria y factor de potencia.
- Medidas y verificación eléctrica de la red con registro de datos.
- Recopilación en una base de datos de la historia de la red, averías, adecuaciones, datos de inspección, informes, etc.
- Procesamiento estadístico y almacenamiento diario de todos los parámetros de la instalación en los que interviene la operativa de conservación con avisos de alarma, órdenes programables, etc... incluso información sobre ahorro energético.
- Conseguir importantes ahorros energéticos, como consecuencia de la aplicación de programas de control del factor de potencia y en el caso del alumbrado exterior, con reducción de flujo a media noche, ajustar el horario de encendido y apagado en función de la luz solar, etc..

Los objetivos fundamentales del mantenimiento de las instalaciones serán:

- Mantenimiento preventivo: Consistirá en los reemplazamientos masivos de lámparas con un nivel de iluminación por debajo del establecido, operaciones de limpieza de luminarias y soportes y trabajos de inspección y mediciones eléctricas.

- Mantenimiento correctivo: Consistirá en la localización, reparación y adecuación de las instalaciones para que funcionen el máximo número de horas posible, dando las prestaciones para las que fueron diseñadas.

**Presupuesto: 22.51 M€**

Indicador de seguimiento: Subvención aportada

<b>Reducción de emisiones (t CO<sub>2</sub>)</b>	<b>12</b>	<b>Reducción de energía (MWh)</b>	<b>32</b>
--	-----------	-----------------------------------	-----------

## OPTIMIZACIÓN HORARIO ENCENDIDO Y APAGADO

**Periodo de actuación:**  
2012-2020

**Revisión:**

**Responsable:**

Adecuar el encendido y apagado del alumbrado público exactamente a los requisitos horarios diarios es un objetivo del Ayuntamiento de Nombre en su Plan para optimizar sus recursos financieros y energéticos.

### **Acciones:**

- Plan de Revisión de los horarios de encendido y apagado de los relojes astronómicos instalados.
- Instalación de relojes astronómicos en aquellas fases que no cuenten con regulación de encendido y apagado por los mismos.
- Colaboración con la Policía Local para control de encendido y apagado de alumbrado, así como para notificación de posibles averías en el mismo.

**Presupuesto: 23.11 M€**

Indicador de seguimiento:

<b>Reducción de emisiones (t CO<sub>2</sub>)</b>	<b>107</b>	<b>Reducción de energía (MWh)</b>	<b>289</b>
--	------------	---------------------------------------	------------

## INSTALACIÓN TECNOLOGÍA LED

**Periodo de actuación:**

2012-2020

**Revisión:**

**Responsable:**

La tecnología LED es una tecnología emergente en el campo de la iluminación exterior. Esta nueva técnica, permite conseguir ahorros cercanos al 50% de demanda de energía eléctrica. Al mismo tiempo que disminuye el consumo de Energía y los costos generales de operación, la iluminación por LEDs en las calles tiene el potencial de reducir la contaminación lumínica hasta el punto de que el resplandor que emana de las grandes ciudades propagándose hasta vastas distancias, será cosa del pasado.

Así mismo, la tecnología LED permite un control informático de su uso, pudiendo reducir mediante un control central la intensidad lumínica en las calles, así como variar su horario de forma automática.

Los LEDs aportan una mayor longevidad, lo que a largo plazo disminuiría los costes de mantenimiento y reposición.

### **Acciones:**

- Dado que es una tecnología incipiente, con problemas asociados, el Ayuntamiento realizará un estudio de instalación de los mismos, con la instalación experimental en el municipio para familiarizarse, probar y conocer las virtudes de este sistema de iluminación que parece ser llamado a ser el futuro en nuestras calles.

**Presupuesto: 532,23 M€**

Indicador de seguimiento:

<b>Reducción de emisiones (t CO<sub>2</sub>)</b>	<b>106</b>	<b>Reducción de energía (MWh)</b>	<b>288</b>
--	------------	-----------------------------------	------------

## I.5. FLOTA MUNICIPAL

### I.5.1. Escenario tendencial

La proyección de las emisiones derivadas del parque móvil municipal se ha llevado a cabo estimando un crecimiento igual al del crecimiento poblacional del municipio.

Se entiende que la demanda de energía de dicha flota sin actuaciones mantendría un nivel de consumo medio por habitante similar al de 2008, siendo por tanto la proyección la siguiente:

	2008	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Población</b>	34351	38581	39975	41253	42372	43377	43835	44624	45336	46058
<b>Emisiones per cápita sin actuar</b>	0,0183 48659	0,0172 57127								
<b>Emisiones estimadas CO2</b>	630	666	690	712	731	749	756	770	782	795
<b>Energía estimada (MWh)</b>	2.406	2.703	2.800	2.890	2.968	3.039	3.071	3.126	3.176	3.227

Tabla 16. Escenario tendencial flota municipal.

I.5.2. Índice medidas flota municipal

Acciones/medidas PRINCIPALES	Departamento, persona o empresa responsables	Aplicación	Costes estimados	Ahorro de energía previsto por medida [MWh/a]	Producción de energía renovable prevista por medida [MWh/a]	Reducción de las emisiones de CO2 prevista por medida [t/a]
Vehículo eléctrico			95	78	0	6
Vehículo híbrido			104	85	0	20
Motocicleta			114	191	0	54
Limitadores de velocidad			145	2420	0	596
Uso B10			4	0	50	13
Gestor Parque móvil municipal			0	No cuantificable	0	No cuantificable
TOTAL			462	2775	50	689

### I.5.3. Escenario tendencial corregido

	2008	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Población</b>	34351	38581	39975	41253	42372	43377	43835	44624	45336	46058
<b>Emisiones per cápita</b>		0,017257127	0,017109939	0,004093499	0,00400918	0,003462284	0,003389896	0,003312453	0,002483908	0,002291163
<b>Emisiones estimadas CO2</b>		666	684	169	170	150	149	148	113	106
<b>Energía estimada (MWh)</b>		2.703	2.777	686	686	610	599	588	450	402

Tabla 176. Escenario tendencial corregido flota municipal.

#### I.5.4. Acciones detalladas

### VEHÍCULO ELÉCTRICO E HÍBRIDO

Periodo de actuación:

2011-2010

Revisión:

Responsable:

En su faceta de institución ejemplarizante a la ciudadanía, y dado el carácter público de su flota que hace que numerosas personas la utilicen y sirva por tanto como elemento divulgador de la tecnología, el Ayuntamiento de Mazarrón se compromete a incorporar a los vehículos eléctrico e híbrido en su flota municipal.

El motivo de adquisición de estos vehículos es doble, por un lado el de reducir las emisiones contaminantes en el municipio (ha de recordarse que estos vehículos funcionan con gasolina cuya combustión emite menos contaminantes que la de los motores diesel), y al mismo tiempo sirve como medida ejemplarizante para familiarizar a los ciudadanos con estos vehículos y para que los funcionarios tengan la posibilidad de utilizarse y ser una herramienta informativa de la fiabilidad y conducción que ofrecen los mismos.

#### Acciones:

- Incorporar para el año 2020 al menos diez vehículos eléctricos en su flota municipal.
- Se incorporará el vehículo eléctrico a sus servicios de limpieza y de instituciones públicas que presente servicios en el casco urbano.
- Se realizará la instalación de sendos cargadores eléctricos para la flota municipal con el fin de dar servicio en las dos instalaciones principales de estacionamiento de la flota municipal.
- Se instalará también un punto de carga de uso mixto público-privado en las dependencias de la policía local de Mazarrón.

El uso de estos vehículos deberá llevarse a cabo no solo con fines de transporte, sino también participar con ellos en las actividades divulgativas y de formación que se realicen en el municipio a lo largo del periodo de vigencia del presente Plan.

**Presupuesto: 199,13 M€**

**Indicador de seguimiento: nº de vehículos eléctricos adquiridos.**

<b>Reducción de emisiones (tCO<sub>2</sub>)</b>	<b>26.11</b>	<b>Reducción de energía (Mwh)</b>	<b>163.55</b>
---	--------------	-----------------------------------	---------------

## MOTOCICLETA

Periodo de actuación:

2011-2010

Revisión:

Responsable:

La motocicleta es un vehículo de desplazamiento más rápido y de más fácil estacionamiento en el núcleo urbano que el del coche. Por ello, el Ayuntamiento dotará a la flota del parque móvil municipal de motocicletas para el uso de los funcionarios del mismo.

El uso que en numerosos casos se hace de forma individualizada de los vehículos del parque móvil municipal indica que sería viable el uso de motocicleta por parte del funcionariado. Existe además una percepción positiva por parte de muchos funcionarios de la conducción en motocicleta al ser un vehículo más dinámico que hace que muchas personas disfruten con su conducción.

Por estos motivos, se entiende que el Consistorio debe dotar a su flota de vehículos con motocicletas que reduzcan el número de desplazamientos realizados con coche.

Entre las motocicletas, se incorporarán tanto de combustión como eléctricas. La motocicleta eléctrica es ya una opción tecnológicamente viable y rentable que ofrece además de una reducción de consumo de combustible, una ausencia de contaminación acústica y una suavidad de conducción que beneficia tanto a usuario como a viandantes.

Se ha detectado que algunas de las principales reticencias que muestran los compradores para la adquisición de este vehículo es principalmente su desconocimiento técnico y su falta de confianza por ser una tecnología nueva.

Es por esto que el Ayuntamiento debe potenciar su uso haciéndolo visible a través de su parque móvil municipal, permitiendo a la masa de funcionarios de su uso para familiarizarse con su conducción.

Esta medida servirá tanto para reducir las emisiones, como para aliviar el tráfico en el municipio y aumentar la visibilidad de la motocicleta como vehículo destinado a ocupar cada vez un papel más relevante en el conjunto de los vehículos que circulan por las ciudades.

### Acciones:

- El Ayuntamiento de Mazarrón se compromete a disponer de al menos 8 motocicletas en su parque móvil para el año 2020.
- Fomento del transporte en moto para empleados municipales.
- Aparcamiento de motos en dependencias municipales.
- El Ayuntamiento se compromete a incorporar como mínimo 12 motocicletas

eléctricas a su flota municipal que distribuirá libremente entre sus diferentes organismos.

- Asimismo, se compromete también a su participación en jornadas de movilidad sostenible, seminarios y cualquier otra actividad que se realice en la que pudiera existir interés en el uso y prueba de estas motos entre la ciudadanía.

**Presupuesto: 114.3 M€**

**Indicador de seguimiento: motocicletas en parque móvil municipal**

<b>Reducción de emisiones:</b>	<b>53.75</b>	<b>Reducción de energía:</b>	<b>191.45</b>
--------------------------------	--------------	------------------------------	---------------

## LIMITADORES DE VELOCIDAD EN TURISMOS PÚBLICOS

Periodo de actuación:

2012

Revisión:

Responsable:

Es conocido que el régimen de funcionamiento de un motor oscila aproximadamente alrededor de los 85 Km/h de velocidad y que su consumo se incrementa de forma considerable a medida que aumenta la velocidad.

Es por esto, que desde el Ayuntamiento de Nombre se decide instalar limitadores de velocidad en sus vehículos de tal modo que no superen en ningún caso los 105 Km/h. Este dispositivo deberá poder ser anulado de forma sencilla cuando fuere necesario.

La reducción de consumo derivada de reducir la velocidad 120 a 105 Km/h se estima en aproximadamente en un 15% según modelo de vehículo.

De la aplicación de esta medida están exentos los vehículos policiales y de servicios de emergencia en general.

### Acciones:

- Instalación de limitadores de velocidad en los vehículos de la flota municipal para que no sobrepasen los 105 Km/h.
- Formación en conducción eficiente.

**Presupuesto: 144.52**

**Indicador de seguimiento: N° vehículos/año con limitador instalado**

<b>Reducción de emisiones:</b>	<b>596.13</b>	<b>Reducción de energía:</b>	<b>2149.88</b>
--------------------------------	---------------	------------------------------	----------------

## GESTOR GENERAL DEL PARQUE MÓVIL

Periodo de actuación:  
2011-2010

Revisión:

Responsable:

Es conocido que muchos de los problemas de mal uso de material en cualquier proceso vienen generados por la falta de coordinación entre los distintos usuarios. El parque móvil municipal se haya actualmente divididos en varios organismos y concejalías que aplican diferentes criterios de mantenimiento y uso de sus vehículos, de tal modo que si bien algunos vehículos tienen un uso elevado, otros reciben un uso muy inferior del que podrían tener.

Para coordinar de forma centralizada el uso de la totalidad de los vehículos del parque, así como sus tareas de mantenimiento y conocimiento de los problemas que cada uno de los vehículos genere, se propone la creación de la figura del gestor del parque móvil municipal.

Este gestor será el responsable único de la gestión del parque móvil, y serán el resto de organismos y concejalías las que soliciten y reserven el vehículo.

Asimismo la persona encargada del mismo tendrá una formación en automoción y dispondrá de mejor criterio a la hora de tratar los asuntos relativos a la adquisición de nuevos vehículos, renovación de los mismos y actuaciones que sobre el parque se deseen utilizar.

Esta gestión centralizada, permitirá asimismo conocer datos acerca del uso de cada uno de los vehículos, consumos energéticos, y adecuación del uso del vehículo al tipo de servicio solicitado.

Asimismo el gestor será responsable de la organización de las acciones formativas de conducción, elaborará y dirigirá sus propias medidas de ahorro y será el encargado del negociado en la adquisición de nuevos vehículos de la forma mas económica.

### Acciones:

- Centralización de todos los vehículos municipales en un único gestor que centralice su uso y se encargue del mantenimiento de los mismos.

**Presupuesto: No cuantificable**

**Indicador de seguimiento:**

**Reducción de emisiones:**

**No cuantificable**

**Reducción de energía:**

**No cuantificable**

## USO DE BODIESEL 10%.

Periodo de actuación:  
2011-2010

Revisión:

Responsable:

Con el fin de apoyar la instalación de surtidores de combustibles con alto contenido en biocombustible el Ayuntamiento de Mazarrón se compromete a conseguir para el año 2020 un uso de combustible B10 en los vehículos diésel de su parque móvil municipal.

Este porcentaje de biocombustible podrá ser aumentado si se cuenta con la experiencia suficiente que demuestre que el uso de porcentajes mayores de combustibles no supone ningún tipo de problema técnico para los vehículos de la flota.

Esta medida deberá ser apoyada por la instalación de infraestructura que surta de este combustible en el municipio, para ello se otorgará la concesión de suministro de combustible a los vehículos municipales exclusivamente a aquellas estaciones de servicio que instalen surtidores de este tipo de combustibles.

Esta medida servirá también para poner a disposición del público estos combustibles y fomentar el consumo entre los usuarios privados.

### Acciones:

- Empleo de B10 en la flota municipal.
- Contratación de servicios de suministro de combustible solo a aquellas estaciones de servicio que instalen surtidores de B10 para la totalidad de la ciudadanía y realicen campañas de promoción del mismo.

Presupuesto:3.58 M€

Indicador de seguimiento:

**Reducción de  
emisiones:**

**13.32**

**Reducción de  
energía:**

**49.90**

## I.6. SERVICIOS PÚBLICOS DE TRANSPORTE

### I.6.1. Escenario tendencial

El municipio de Mazarrón carece de transporte público.

El transporte público en el municipio de Mazarrón es llevado a cabo a través de las empresas concesionarios del transporte de viajeros, siendo el transporte urbano, o las paradas propiamente urbanas entre las localidades del municipio, una fracción del que debe de ser denominado propiamente transporte interurbano.

	2008	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Población										
Emisiones per cápita sin actuar										
Emisiones estimadas CO2										
Energía estimada (MWh)										

Tabla 18. Escenario tendencial transporte público.

I.6.2. Índice medidas transporte público:

Acciones/medidas PRINCIPALES	Departamento, persona o empresa responsables	Aplicación	Costes estimados	Ahorro de energía previsto por medida	Producción de energía renovable prevista por medida	Reducción de las emisiones de CO2 prevista por medida
				[MWh/a]	[MWh/a]	[t/a]
Renovación material rodante FEVE						
Uso de GLP						
Uso de B20						
Autobús híbrido						
Reducción de paradas						
Conducción eficiente						
<b>TOTAL</b>						

Tabla 19. Índice de medidas transporte público.

- Nota: Los ahorros anuales son los estimados exclusivamente para el año 2020, no el sumatorio de los años actuados.

### I.6.3. Escenario tendencial corregido

Tras la aplicación de las siguientes medidas, las emisiones corregidas del transporte privado y comercial quedarían de la siguiente forma:

	2008	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Población										
Emisiones per cápita con actuaciones										
Emisiones estimadas ( t CO <sub>2</sub> )										
Consumo energía estimada (MWh)										
Ahorro gasóleo (l)										
Ahorro gasolina (l)										

Tabla 20. Escenario tendencial corregido transporte público.

### I.6.4. Acciones detalladas.

No es posible adoptar ninguna medida al carecer el municipio de este servicio público.

## I.7. TRANSPORTE PRIVADO Y COMERCIAL.

### I.7.1. Escenario tendencial

El crecimiento del parque móvil en el municipio ha sido una constante en los últimos años, por ello se estima que el aumento de las emisiones del sector transporte será superior al de otros sectores que vienen definidos de forma más directa por el aumento poblacional.

	2008	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Población	34.351	38.581	39.975	41.253	42.372	43.377	43.835	44.624	45.336	46.058
Emisiones per cápita sin actuar	1,723055 081	1,676930 764	1,672043 481	1,671082 703	1,67497 091	1,682109 771	1,70514 726	1,71777 739	1,732267 173	1,745974 088
Emisiones estimadas CO2	59.189	64.698	66.839	68.936	70.973	72.964	74.746	76.655	78.534	80.417
Energía estimada (MWh)	227214,232 8	258150,988 7	270088,898 2	281772,780 2	292969,90 48	303812,278 2	312291,45 34	322345,74 02	332126,805 8	342043,432 7

Tabla 21. Escenario tendencial transporte privado y comercial.

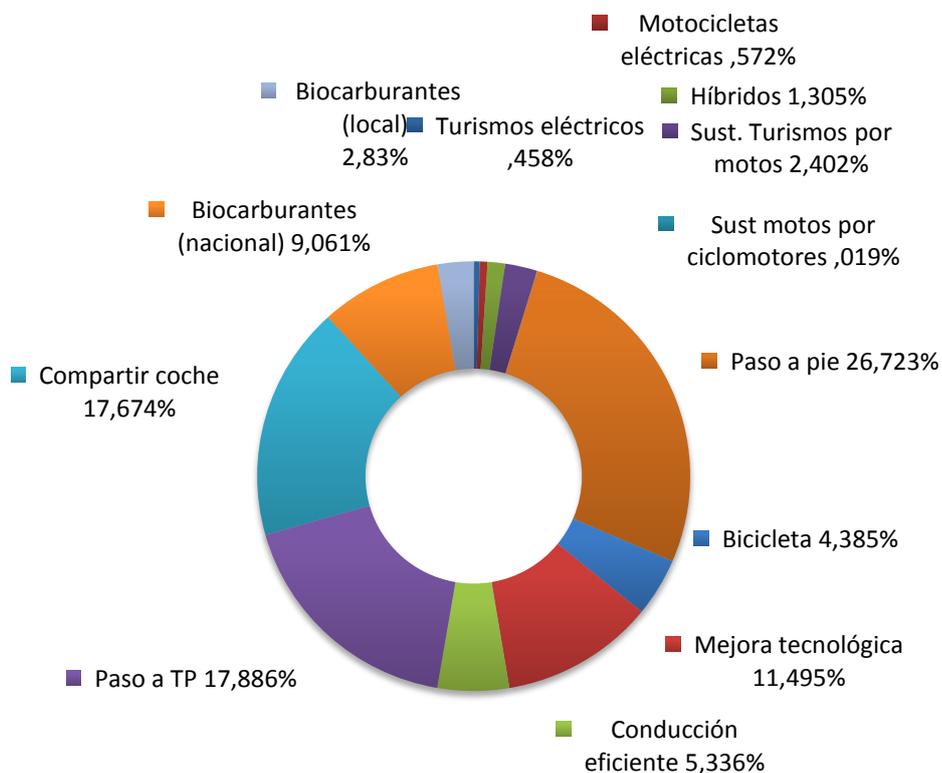
Nota: La disminución de las emisiones per cápita registradas desde el año de referencia a 2012 son fruto de la caída de la actividad económica en la Región.

I.7.2. Índice medidas transporte privado y comercial:

Acciones/medidas PRINCIPALES	Departamento, persona o empresa responsables (en caso de participación de terceras partes)	Aplicación [fecha de inicio y de finalización]	Costes estimados  por acción/medida	Ahorro de energía previsto por medida  [MWh/2020]	Producción de energía renovable prevista por medida  [MWh/2020]	Reducción de las emisiones de CO2 prevista por medida [t/a]
Turismo eléctrico			733	595	0	143
Motocicleta eléctrica			607	700	0	178
Vehículo híbrido			1.892	1.536	0	406
Motocicleta			2.089	2.827	0	748
Ciclomotores			10	24	0	6
Peatonalización			77.568	31.467	0	8.322
Bicicleta			1.910	5.164	0	1.365
Formación en conducción eficiente			774	6.280	0	1.662
Promoción del transporte público			10.389	21.066	0	5.570
Compartir coche			512	20.801	0	5.504
Promoción de los biocarburantes			72	0	2.841	836
<b>TOTAL</b>			96.556	90.461	2.841	24.740

Tabla 22. Índice de medidas transporte privado y comercial.

## Ahorro emisiones tráfico 2020



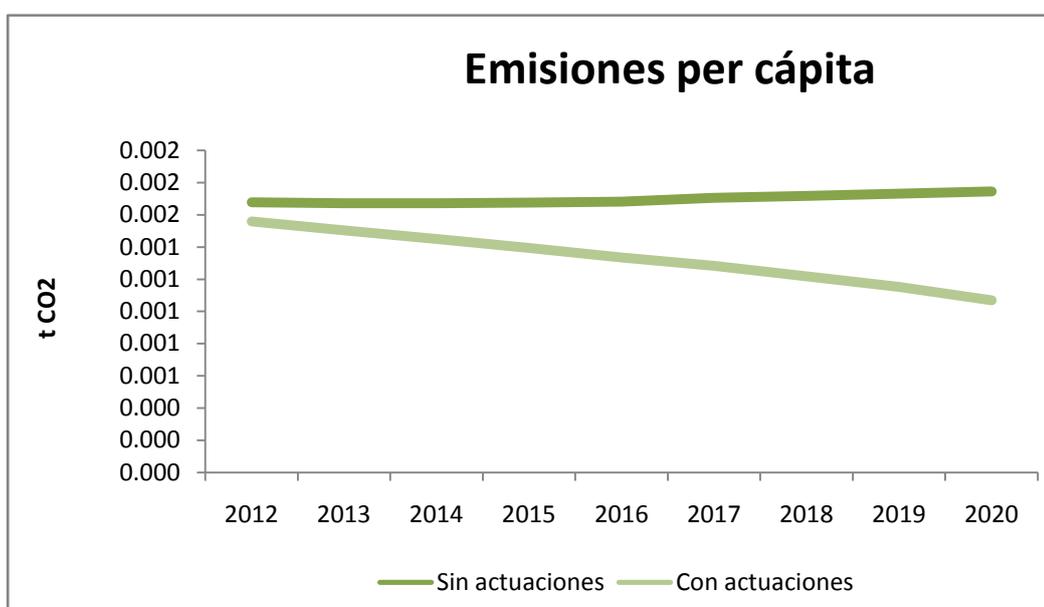
Gráfica 33 Tasa de ahorro por medida en el transporte privado y comercial

### I.7.3. Escenario tendencial corregido.

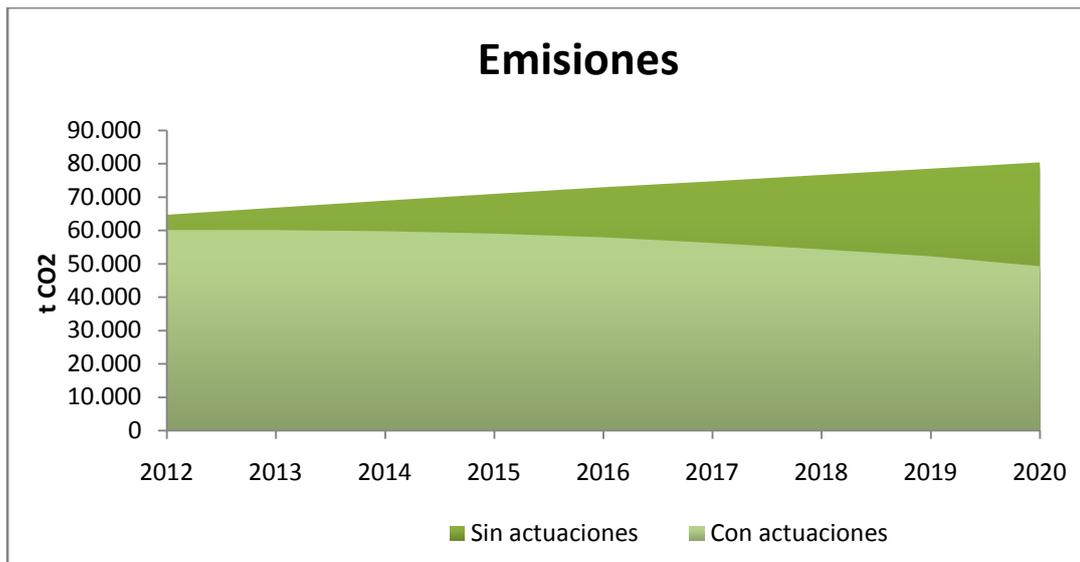
Tras la aplicación de las siguientes medidas, las emisiones corregidas del transporte privado y comercial quedarían de la siguiente forma:

	2008	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Población</b>	34.351	38.581	39.975	41.253	42.372	43.377	43.835	44.624	45.336	46.058
<b>Emisiones per cápita con actuaciones</b>		1,558607704	1,503871479	1,449079482	1,393946113	1,335955389	1,28340382	1,217853146	1,152544103	1,069853697
<b>Emisiones estimadas (t CO<sub>2</sub>)</b>		60.133	60.117	59.778	59.065	57.949	56.259	54.346	52.251	49.276
<b>Consumo energía estimada (MWh)</b>		226.976	250.328	253.989	256.231	256.619	255.193	250.114	245.568	240.212

Tabla 23. Escenario tendencial corregido del transporte privado y comercial.



Gráfica 34 emisiones per cápita del transporte privado y comercial



**Gráfica 35 emisiones totales del transporte privado y comercial**

	Ahorros transporte privado y comercial (2008-2020)	
	Emisiones	Energía
Per cápita	0,653201385	1,60
Global	9.913	-3.877

**Tabla 24. Ahorros transporte privado y comercial.**

#### I.7.4. Acciones detalladas.

### VEHÍCULO ELÉCTRICO

<u>Periodo de actuación:</u> 2012-2020	<u>Revisión:</u> Bianual	<u>Responsable:</u> Concejalía de infraestructuras
---	-----------------------------	---

Para la consecución de una efectiva penetración de vehículo eléctrico en el parque móvil del municipio se hace necesario combinar diferentes medidas desde las diferentes administraciones públicas.

En lo que corresponde a la administración local, sus esfuerzos irán dirigidos en tres campos:

- Infraestructuras, - Fiscal, - Concienciación

#### **Acciones:**

##### **Infraestructuras**

Se propone la instalación de puntos de recarga públicos en el casco urbano mediante la combinación de diferentes opciones:

- Instalación de puntos de recarga en las gasolineras del casco urbano.

Estos puntos de recarga están destinados a la conocida como “carga rápida” del vehículo eléctrico, no durando esta más de 15 minutos, siendo esta carga complementaria a la “carga lenta” que el usuario del vehículo realizará en su residencia o lugar de trabajo.

Estos puntos de recarga, por el consabido coste que tienen, deberán instalarse preferentemente en zonas visibles de gran tránsito de persona para evitar actos vandálicos que pudieran reportar un sobrecoste a la instalación.

- Instalación de puntos de recarga con aparcamiento exclusivo en el casco urbano en ubicaciones privilegiadas.

Estos puntos de aparcamiento en zonas privilegiadas, en calles de difícil estacionamiento conjugarán por un lado el hecho de poder estacionar el vehículo en áreas del municipio privilegiadas, con la posibilidad de realizar la carga del vehículo mientras el usuario realiza los menesteres que tenga programados en el municipio. Combinamos de este modo un acción técnica (posibilidad de recarga), logística (aparcamiento privilegiado) con una exención fiscal (exención de pagar la ORA).

Por supuesto, se entiende que el punto de recarga habrá de contar con un tarificador de consumo que el usuario deberá abonar.

- Instalación de puntos de recarga en hipermercados.

Dado que uno de los desplazamientos obligados de las familias es el de acceso a los centros comerciales, y que algunos de los más confluídos se han desarrollado en zonas del

extrarradio; se propone la colaboración entre comercios y la administración pública para instalar puntos de recarga en zonas de estacionamiento privilegiado, entendiéndose estos como aquellos más cercanos al acceso al local comercial, para la instalación de puntos de recarga de vehículos eléctricos.

Colaboración público/privada para la instalación de cargadores de vehículos eléctricos en empresas privadas.

Con el fin de que la red de recarga del vehículo se desarrolle lo máximo posible, se establecerá un marco de actuación, y un protocolo de colaboración entre las administraciones para fomentar la instalación de puntos de recarga en estacionamientos de empresas privadas para los trabajadores de las mismas. De este modo conseguimos asimismo potenciar el hecho de que por cercanía y disponibilidad de infraestructuras las empresas apuesten también por el vehículo eléctrico para sus vehículos privados.

- Reducción de plazas de aparcamiento.

Con el ánimo de penar el acceso al casco urbano mediante vehículo convencional, se propone una reducción paulatina de plazas de aparcamiento en el municipio, que combinándola con la reserva de espacios para vehículos eléctricos y otros de carácter menos agresivo con el medio ambiente que los vehículos tradicionales, pudieran mejorar la competitividad de estos últimos frente a los primeros.

**Fiscal**

Las medidas fiscales para conseguir una mejora competitiva del coche eléctrico sobre el vehículo convencional estarán encuadradas en dos direcciones, penar al vehículo convencional, y primar aquellos vehículos que emitan menos gases de efecto invernadero a la atmósfera.

- Penar al vehículo convencional.

- a) Impuestos progresivos según certificación energética del vehículo.

La medida consiste en elevar la presión fiscal en aquellos vehículos que estén certificados como más contaminantes, elevando en su conjunto el total de impuestos a la totalidad de turismos que consuman gasoil y gasolina.

- b) Incremento de tarifas ORA.

Elevación del precio de estacionamiento en el casco urbano con el fin de disuadir a los usuarios de vehículos privados de acceder al mismo.

- Primar al vehículo eléctrico.

- a) Exención del pago de ORA

Creación de un distintivo visual, que exente al vehículo eléctrico del pago de la ORA en el término municipal, pudiéndose llegar a acuerdos bilaterales entre Ayuntamientos, o bien

realizar una política similar a nivel de Comunidad Autónoma.

b) Exención de impuestos.

Con el fin de promover la entrada progresiva del vehículo eléctrico en el parque automovilístico del municipio, se propone la exención de impuestos municipales a los mismos hasta alcanzar un porcentaje suficiente de turismos eléctricos sobre el parque de turismos del municipio.

c) Exención de impuestos en vehículos eléctricos de compañías privadas.

Para lanzar el vehículo eléctrico en las compañías privadas, se propone la exención del impuesto en las mismas, sumando por un lado la mejora de la competitividad económica con el papel difusor, y de prueba por el uso que múltiples usuarios hacen de estos vehículos.

### **Promoción y concienciación**

- Información de contaminación urbana.

Realizar una campaña informativa a la ciudadanía de la contaminación urbana derivada del uso del vehículo privado, incluyendo la instalación de paneles informativos en las zonas de mayor afluencia de personas, el uso de cuñas publicitarias, la información directa a ciudadanos a través de correo postal, y toda aquella vía de comunicación que se considere efectiva.

- Feria de promoción del vehículo eléctrico.

Encuadrar la semana de la movilidad en el día europeo sin coche, acompañándolo de transporte público gratuito y la organización de algún acto de promoción en el que poder invitar a promocionar a los comercializadores de vehículos eléctricos, motocicletas eléctricas y vehículos híbridos de tal modo que los ciudadanos puedan probarlos.

Para esto, se llegará a acuerdos con los concesionarios para estos eventos y la realización de pruebas por parte de la ciudadanía.

- Adquisición de vehículos eléctricos para el parque móvil municipal.

Como herramienta de difusión y familiarización de la ciudadanía con este tipo de vehículos, se propone dotar paulatinamente al parque móvil municipal de este tipo de vehículos.

### **Otros planes supramunicipales.**

- Plan Movele

El Plan Movele es un plan gestionado por el Instituto para la Diversificación y el Ahorro de Energía, el cual incluye entre sus medidas el desarrollo de un proyecto piloto de introducción de vehículos eléctricos con el objetivo de demostrar la viabilidad técnica, energética y económica de esta alternativa de movilidad.

Entre las actividades del IDEA dentro del Plan Movele se encuentran las siguientes:

1. Apoyo a las ciudades con Movilidad Eléctrica: Guía, Sello MOVELE, Convenio con FEMP.

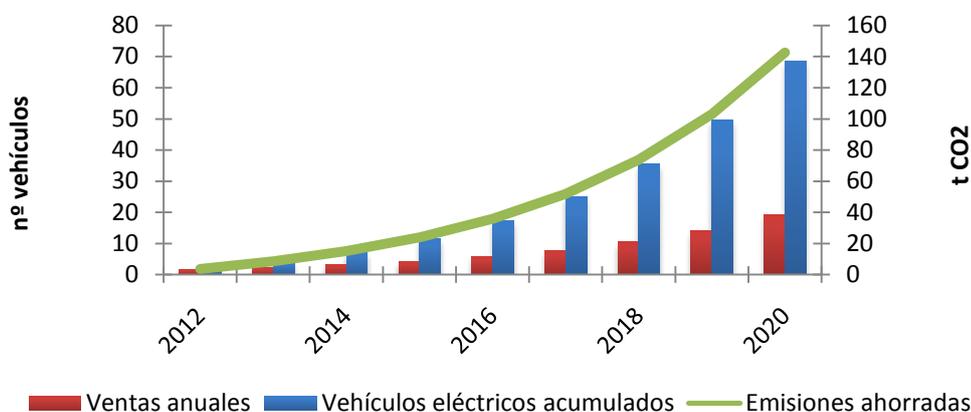
2. Apoyo al desarrollo de infraestructuras de recarga. Medidas de colaboración de IDAE con las CC.AA. en el marco del PAE4+.

3. Plan de marketing del VE en las flotas: IDAE ha firmado un Convenio de colaboración con AEGFA para llevar a cabo un conjunto de acciones de comunicación que permitan activar la incorporación del VE en las flotas.

4. Participación en proyectos internacionales: EVI - Electric Vehicle Initiative; Grupo de Trabajo EV-HEV de la AIE; SAB del Proyecto GridforVehicles (G4V).

5. Participación en Foro nacionales relacionados con el Vehículo Eléctrico: Foro CDTI; Proyecto REVE; Foro TIC/Sostenibilidad; FOREVE, Prospectiva VE de la EOI; etc...

6. Colaboración en el desarrollo de medidas normativas y legislativas de fomento del VE en España (RD de ayudas para la adquisición de VE; RD del gestor de cargas de VE; RD de introducción de puntos de recarga de VE en ciudades, edificios, parkings, viviendas, etc., ITC de modificación del REBT para incorporación de puntos de recarga de VE en las edificaciones, fomento del VE en el ámbito del borrador de la Ley de Energías Renovables y Eficiencia Energética, ...).



Gráfica 36 Gráfico de emisiones evitadas y vehículos vendidos

Presupuesto: 733 M€

Indicador de seguimiento: vehículos eléctricos empadronados

Reducción de emisiones (t CO <sub>2</sub> )	143	Reducción de energía (MWh)	595
--	-----	-------------------------------	-----

## PROMOCIÓN DE LA MOTOCICLETA ELÉCTRICA

<u>Periodo de actuación:</u> 2012-2020	<u>Revisión:</u> Bianual	<u>Responsable:</u> Concejalía de infraestructuras
---	-----------------------------	---

La motocicleta eléctrica es ya una realidad en las calles de numerosas ciudades españolas, a la ventaja de su menor consumo de energía se añade la prácticamente nula generación de ruido, lo que revierte directamente en la calidad de vida de los ciudadanos. Su uso está probado y cuenta con una tecnología suficientemente madura como para abordar un plan estratégico para su introducción en el parque móvil del municipio.

- **Acciones:**

El Municipio actuará en diferentes campos:

### **Infraestructuras**

- Estacionamiento privilegiado con puntos de recarga.

Para promover el uso de la motocicleta eléctrica se debe llevar a cabo una estrategia de instalación de puntos de recarga de las mismas a lo largo del casco urbano. La instalación de estos surtidores de energía deberá contemplar el interés laboral y comercial del área, debiendo estos ser instalados en zonas privilegiadas para el usuario.

### **Urbanismo**

- Exclusividad de calles.

Se contempla la posibilidad de restringir el tráfico por diversas calles del municipio a los turismos, permitiendo exclusivamente el tránsito a través de ellas de vehículos a dos ruedas, transporte público, servicios de emergencias y propietarios.

De este modo el conductor de motocicleta ganará en seguridad, en reducción de tiempos de tránsito por evitar congestiones de tráfico, así como acceso y aparcamiento privilegiado en vías urbanas a las que no pueden acceder los turismos privados de los no residentes.

Esta medida permite además la mejora de la calidad de vida de los vecinos de dichas calles actuadas, consiguiéndose en las mismas una disminución de polución y de contaminación acústica procedente del tráfico, así como una mejora en la comodidad del peatón al circular por vías con menor tráfico rodado. Cabe añadir que esta acción permitiría asimismo ganar terreno para el peatón al eliminarse las plazas de estacionamiento de las mismas.

- Parada adelantada en semáforos.

Adelantar la espera en los semáforos de motocicletas, ciclomotores y bicicletas es una práctica puesta en marcha en diferentes ciudades del país. El propósito de la misma es que estas ocupen las primeras posiciones y arranquen antes que los vehículos para reducir

accidentes y mejorar sus tiempos de tránsito.

### Fiscal

- Exención fiscal.

Exención de impuestos para la motocicleta eléctrica, aumentando de este modo la competitividad de la misma frente a otras opciones más contaminantes.

### Promoción y concienciación.

- Campañas de promoción.

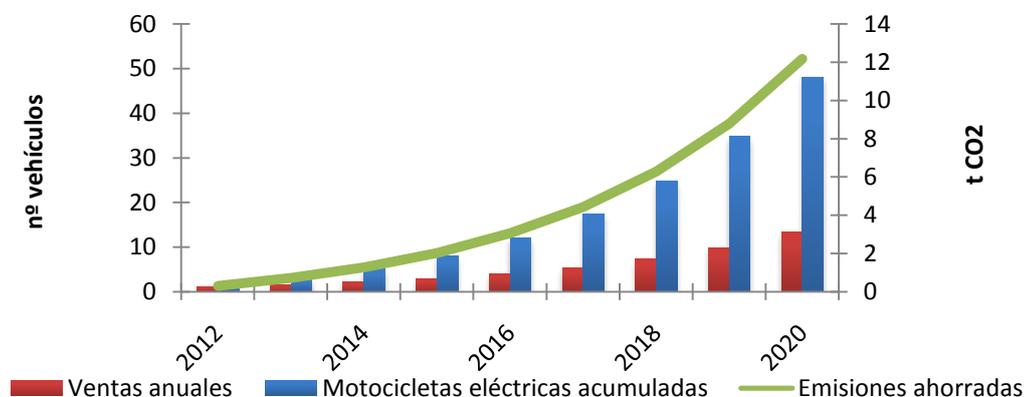
Creación de un evento de promoción de la motocicleta eléctrica.

- Promoción por la administración local.

Equipamiento de motocicletas eléctricas en la flota del parque móvil municipal.

### Relación con otras medidas:

- Reducción de plazas de aparcamiento de turismos en el casco urbano.
- - Información de contaminación y problemas derivados del uso de combustibles fósiles.



- |

Gráfica 37 Emisiones evitadas y Nº de Motocicletas

Presupuesto: 46 M€

Indicador de seguimiento: motocicletas eléctricas empadronadas.

Reducción de emisiones (t CO <sub>2</sub> )	12	Reducción de energía (MWh)	52

## PROMOCIÓN DEL VEHÍCULO HÍBRIDO

<u>Periodo de actuación:</u> 2012-2020	<u>Revisión:</u> Bianual	<u>Responsable:</u> Concejalía de infraestructuras
---	-----------------------------	---

El vehículo híbrido posee una tecnología desarrollada y probada que ofrece unas reducciones de consumo de combustibles por recarga automática de sus baterías instaladas. Esto le ofrece la posibilidad de circular en modo eléctrico en sus trayectos por casco urbano ahorrando las emisiones de CO2 a la atmósfera y los problemas de salud derivados de las mismas en el núcleo urbano.

### Acciones:

Para la consecución de una efectiva penetración de vehículo híbrido en el parque móvil del municipio se hace necesario combinar diferentes medidas desde las diferentes administraciones públicas.

En lo que corresponde a la administración local, sus esfuerzos irán dirigidos en tres campos:

- Infraestructuras
- Fiscal
- Concienciación

### **Infraestructuras**

- Reducción de plazas de aparcamiento + Reserva de aparcamiento

Con el ánimo de penar el acceso al casco urbano mediante vehículo convencional, se propone una reducción paulatina de plazas de aparcamiento en el municipio combinándola asimismo con la reserva de espacios para vehículos híbridos y otros de carácter menos agresivo con el medio ambiente que los vehículos tradicionales; de este modo se conseguirá una mejora competitiva y práctica del uso de este tipo de vehículos.

### **Fiscal**

Las medidas fiscales para conseguir una mejora competitiva del coche híbrido sobre el vehículo convencional estarán encuadradas en dos direcciones, penar al vehículo convencional, y primar aquellos vehículos que emitan menos gases de efecto invernadero a la atmósfera.

- Penar al vehículo convencional.

- a) Impuestos progresivos según certificación energética del vehículo.

Compensando la reducción de ingresos por exención de los vehículos más eficientes, con un aumento del impuesto a aquellos más contaminantes.

- b) Incremento de tarifas ORA

Elevación del precio de estacionamiento en el casco urbano con el fin de disuadir a los usuarios de vehículos privados.

- Primar al vehículo híbrido.

- a) Exención del pago de ORA

Creación de un distintivo visual, que exente al vehículo híbrido del pago de la ORA en el término municipal, pudiéndose llegar a acuerdos bilaterales entre Ayuntamientos, o bien realizar una política similar a nivel de Comunidad Autónoma.

- Reducción de impuestos.

Impuestos reducidos para los vehículos híbridos. Se propone la implantación de un sistema de impuestos progresivos en la totalidad de cargas fiscales municipales que afecten a los vehículos privados en función de su certificación energética.

- Exención de impuestos en vehículos híbridos de compañías privadas.

Para lanzar el vehículo híbrido en las compañías privadas, se propone la exención del impuesto en las mismas, sumando por un lado la mejora de la competitividad económica con el papel difusor, y de prueba por el uso que múltiples usuarios hacen de estos vehículos.

- Deducción fiscal para taxis.

Fomentar fiscalmente el empleo de vehículos híbridos en los taxis del municipio, mediante la deducción fiscal en la renovación de las licencias, y el incremento de aquellos que no utilicen este tipo de vehículos.

### **Concienciación y difusión**

- Feria de promoción del vehículo híbrido.

Enmarcar la semana de la movilidad, en el del día europeo sin coche, acompañándolo de transporte público gratuito, y además, organizar algún acto de promoción en el que poder invitar a promocionar a los comercializadores de vehículos híbridos para que los ciudadanos puedan probarlos.

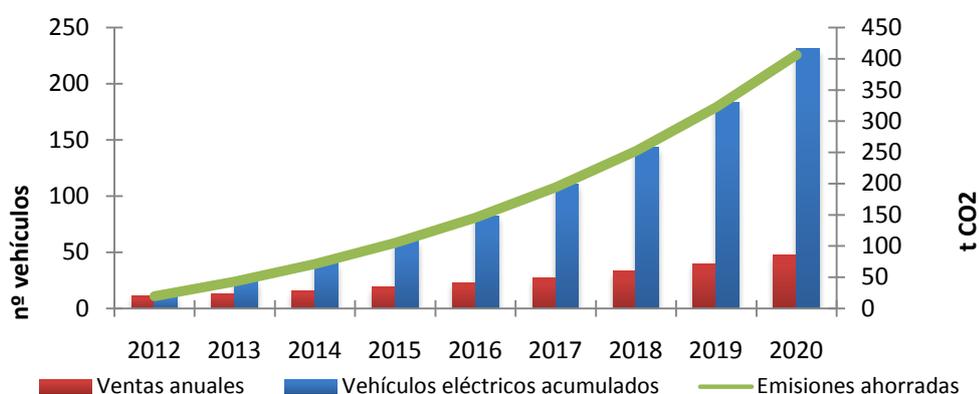
### Relación con otras medidas:

- Campaña informativa de la contaminación en el municipio (ver vehículo eléctrico).

### Otros planes supramunicipales.

Plan Movele

El Plan Movele es un plan gestionado por el Instituto para la Diversificación y el Ahorro de Energía, el mismo incluye la subvención de parte del coste del vehículo híbrido.



Gráfica 38 Emisiones evitadas y Nº Vehículos híbridos

Presupuesto: 1892 M€

Indicador de seguimiento: Vehículos híbridos empadronados en el municipio.

Reducción de emisiones (t CO <sub>2</sub> )	406	Reducción de energía (MWh)	1536
--	-----	-------------------------------	------

## PROMOCIÓN DE LA MOTOCICLETA

<u>Periodo de actuación:</u> 2012-2020	<u>Revisión:</u> Bianual	<u>Responsable:</u> Concejalía de infraestructuras
---	-----------------------------	---

El uso del turismo en el municipio es predominante incluso para trayectos cortos y con una ocupación individual del mismo. Estos trayectos pueden ser realizados perfectamente por la motocicleta, reportando beneficios económicos y de tiempo de trayecto al usuario, así como beneficios medioambientales al entorno urbano.

### **Objetivo.**

Elevar el porcentaje de motocicletas en el parque móvil municipal, por sustitución de turismos privados hasta conseguir una disminución del tráfico de turismos estimado para 2020 del 2,6%.

### **Compromiso municipal:**

El uso masivo de motocicletas en los desplazamientos urbanos debe ser fomentado desde el ayuntamiento en diferentes campos, como son:

#### **Infraestructuras**

- Aumento de plazas de aparcamiento para motocicletas en zonas privilegiadas.

Deben rediseñarse en el municipio las plazas de aparcamiento exclusivo para motocicletas de tal forma que todas las zonas del casco urbano cuenten con estacionamiento para las mismas. Especialmente necesario es que estas plazas de aparcamiento exclusivas se encuentren en la zona más próxima a los centros receptores de desplazamientos, con el fin de que su uso sea privilegiado también por proximidad de estacionamiento.

#### **Urbanismo**

- Vías de acceso limitado.

Se contempla la posibilidad de restringir el tráfico por diversas calles del municipio a los turismos, permitiendo por tanto el tránsito a través de ellas exclusivamente a vehículos de dos ruedas, transporte público, servicios de emergencias y propietarios.

De este modo el conductor de motocicleta ganará en seguridad, en reducción de tiempos de tránsito por evitar congestiones de tráfico, así como acceso y aparcamiento privilegiado en vías urbanas a las que no pueden acceder los turismos privados de los no residentes.

Esta medida permite además la mejora de la calidad de vida de los vecinos de dichas calles actuadas por una disminución de la polución y la contaminación acústica procedente del tráfico, así como una mejora en la comodidad del peatón al circular por vías con menor tráfico rodado. Cabe añadir que esta acción permitiría asimismo ganar terreno para el peatón al eliminarse las plazas de estacionamiento de las mismas.

- Parada adelantada en semáforos.

Adelantar la espera en los semáforos de motocicletas, ciclomotores y bicicletas es una práctica puesta en marcha en diferentes ciudades del país. El propósito de la misma es que ocupen las primeras posiciones y arranquen antes que los vehículos para reducir accidentes y mejorar sus tiempos de tránsito.

**Fiscal**

- Deducción de impuestos para el que demuestre el cambio de turismo a motocicleta.

Para aquellas personas que den de baja su turismo privado y en un periodo de tiempo establecido adquieran una motocicleta, se establecerá una deducción fiscal para primar el cambio de un vehículo privado más contaminante a otro más eficiente como es el caso de la motocicleta.

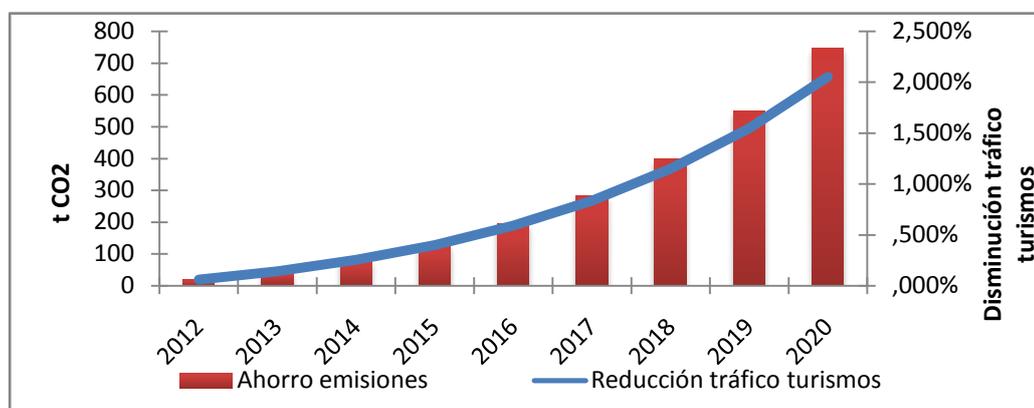
**Concienciación ciudadana.**

- Campaña de información a la ciudadanía de las ventajas del uso de la motocicleta frente al turismo.

**Relación con otras medidas.**

- Reducción de plazas de aparcamiento de turismos en el casco urbano.

- Incremento de las tarifas de la ORA



Gráfica 39 Emisiones evitadas y disminución del tráfico por la motocicleta

Presupuesto: 2089 M€

Indicador de seguimiento:

Reducción de emisiones (t CO <sub>2</sub> )	748	Reducción de energía (MWh)	2827
--	-----	----------------------------------	------

## PROMOCIÓN DEL CICLOMOTOR

<u>Periodo de actuación:</u> 2012-2020	<u>Revisión:</u> Bianual	<u>Responsable:</u> Concejalía de infraestructuras
---	-----------------------------	---

El ciclomotor es el vehículo con menor consumo de combustibles por trayecto. Su uso se adecua perfectamente al del entorno urbano de Nombre, con recorridos medios inferiores a los 15 Km de distancia. Ofrece ventajas de aparcamiento frente al turismo privado y considerables ahorros económicos frente a una motocicleta.

Para los desplazamientos en casco urbano, con velocidades limitadas por debajo de los 50 Km/h, el ciclomotor cumple perfectamente las necesidades de transporte individuales, es por esto que debe ser potenciado y recuperado su uso de forma intensiva en el municipio.

### **Acciones:**

Para ello, el Ayuntamiento trabajará en los siguientes campos, coincidentes estos con los de promoción de la motocicleta:

### **Infraestructuras:**

- Aumento plazas de estacionamiento en zonas privilegiadas.

### **Urbanismo:**

- Exclusividad en el uso de calles.
- Parada adelantada en semáforos.

### **Fiscal**

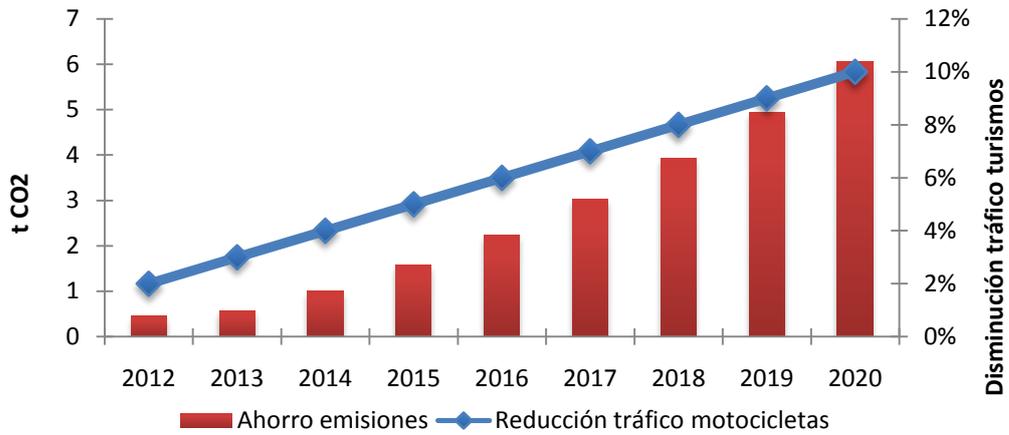
- Deducción para aquel que demuestre el cambio de turismo por ciclomotor.

### **Concienciación**

- Concienciación ciudadana.

### **Relación con otras medidas:**

- Reducción plazas aparcamiento.
- Incremento precios ORA.



Gráfica 40 Emisiones evitadas y reducción del tráfico de motocicletas por el ciclomotor

Presupuesto: 14 M€

Indicador de seguimiento: Ciclomotores empadronados en el municipio.

Reducción de emisiones (t CO <sub>2</sub> )	6	Reducción de energía (MWh)	24
--	---	-------------------------------	----

## PROMOCIÓN DEL TRANSPORTE A PIE

Periodo de actuación:  
2012-2020

Revisión:  
Bianual

Responsable: Concejalía de  
infraestructuras

El uso indiscriminado del vehículo privado que se hace en el municipio para trayectos cortos es uno de los problemas de tráfico que han de ser abordados por el Ayuntamiento. Además de las medidas encaminadas a penar el uso del turismo privado en el casco urbano ya contempladas en otras actuaciones estratégicas, se ha de trabajar también en el diseño de una red de vías peatonales que permitan a los peatones realizar desplazamientos de media distancia en un entorno agradable, libre de ruidos y de paradas constantes por semáforos.

### Acciones:

#### **Urbanismo:**

##### - Peatonalización.

La peatonalización de algunas zonas del municipio es ya una realidad en el municipio, se ha demostrado el efecto positivo que sobre la urbe ha tenido en la mejora de su imagen turística, calidad de vida de los ciudadanos, y en el ambiente generado en la zona por convertirse en el área de expansión ciudadana por excelencia.

Este dinamismo económico, ha venido acompañado también de una caída en los niveles de contaminación en el casco urbano, y como tal, ha de continuarse con el trabajado realizado por la Administración local en esta dirección.

El desarrollo de una red vial de uso exclusivo para viandantes debe ser una prioridad. La creación de un eje transversal de uso exclusivo peatonal, combinado de un carril bici sería una opción a estudiar que ofrecería a la ciudadanía la posibilidad de realizar paseos saludables por su municipio, y de contemplar la posibilidad de desplazarse a pie para sus quehaceres diarios.

##### - Extensión de aceras en vías públicas.

Acompañando a la medida de reducción de plazas de aparcamiento en el casco urbano, deben aprovecharse los espacios liberados para un ajardinamiento del municipio y una ganancia de espacio urbano para el peatón y los comercios, de tal modo que mejore la sensación de confort del viandante y se gane en espacio público destinado a la ciudadanía frente al espacio que ocupa en vehículo privado en el municipio.

##### - Creación de nuevas zonas ajardinadas.

Los parques urbanos internos en el municipio son una carencia histórica en el municipio de Mazarrón, que debe seguir trabajando en el desarrollo de nuevos espacios verdes que mejoren la percepción urbana del viandante y las zonas de expansión de los ciudadanos en el casco urbano.

- Servicios públicos en el interior del municipio.

Para potenciar el transporte a pie, así como de la bicicleta, se hace necesario reforzar el crecimiento de servicios públicos hacia el interior del municipio. Evitar la tentación de ganar espacios externos al casco urbano para la instalación de centros educativos, comerciales, así como oficinas municipales se hace necesario que dichos servicios se hallen concentrados en el interior de las zonas urbanizadas y no en aldeaños donde se requiere obligatoriamente el desplazamiento motorizado

**Concienciación**

- Información de la contaminación urbana.

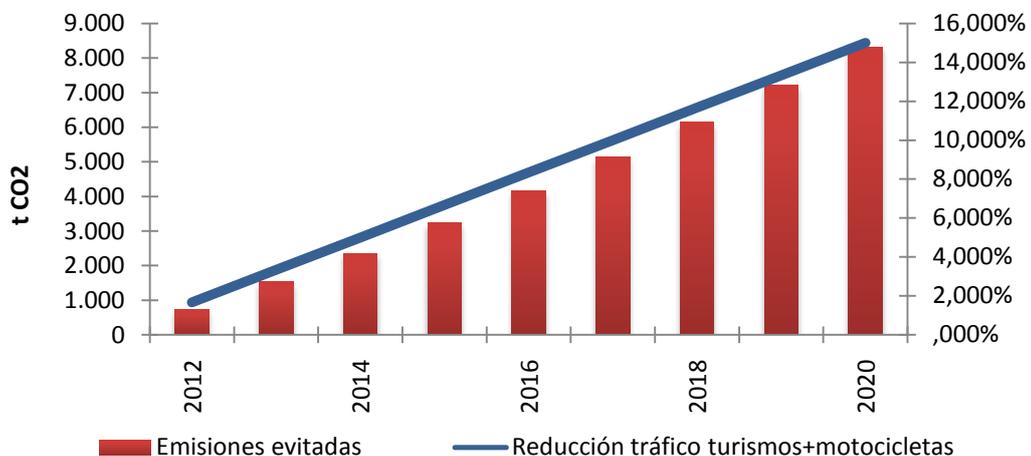
Campaña de información a la ciudadanía de los problemas derivados del uso de gasoil y gasolina en el centro del municipio, así como de los niveles de contaminación registrados en la misma.

Para ello se propone la instalación de paneles informativos en diferentes puntos del municipio.

- Campaña de concienciación del abandono del vehículo privado.

**Relación con otras medidas.**

- Disminución de plazas de aparcamiento. Vehículo cazamultas. Rigidez policial.



Gráfica 41 Emisiones evitadas y disminución del tráfico por el transporte a pie

**Presupuesto: 77568 M€**  
**Índice de seguimiento:**

<b>Reducción de emisiones (t CO<sub>2</sub>)</b>	<b>20.256</b>	<b>Reducción de energía (MWh)</b>	<b>31467</b>
--	---------------	-----------------------------------	--------------

## PROMOCIÓN DEL TRANSPORTE EN BICICLETA

Periodo de actuación:  
2012-2020

Revisión:  
Bianual

Responsable: Concejalía de  
infraestructuras

El municipio de Mazarrón dispone del tamaño, la orografía y la meteorología ideal para el uso masivo de la bicicleta. Su uso permite liberar espacio en la carretera, disminuir las emisiones de gases tóxicos en el municipio, mejorar los niveles de confort urbano por disminución de ruido así como mejorar la salud de los ciudadanos.

Se ha demostrado que el uso de la bicicleta tiene un potente efecto llamada, creciendo el número de usuarios de forma exponencial.

El comportamiento del ciclista urbano en el municipio, es por norma general, el de una persona que utiliza mayoritariamente la bicicleta como objeto de ocio y no como un vehículo sustitutivo del vehículo privado, es por esto, que se ha de trabajar en diferentes campos para que se revierta esta situación y la bicicleta deje de ser un objeto de ocio, para ser entendida de forma masiva como un vehículo para desplazarse a realizar los quehaceres diarios.

### Acciones:

Para conseguir elevar el número de ciclistas que se desplacen a través del municipio, el Ayuntamiento se compromete a trabajar en los siguientes campos:

#### **Infraestructuras**

- Red de aparcamientos con acceso restringido.

Uno de los principales inconvenientes de los usuarios de bicicleta es la inseguridad que produce dejarla misma en la calle incluso con candado de seguridad puesto. Los casos de robos en el municipio son múltiples. Esta inseguridad es la que propicia que el uso de la bicicleta sea mayoritariamente de ocio, durante el cual en ningún momento se abandona a la misma; para evitar esto en diferentes ciudades se ha procedido a instalar una red de aparcamientos municipales a los que solo los usuarios pueden acceder.

- Aparcamientos cerrados en la totalidad de centros educativos.

Fomentar el uso de la bicicleta como medio de transporte entre los más jóvenes, además de ser una herramienta de ahorro de emisiones es una potente vía de concienciación y prevención del uso de transporte privado en los futuros usuarios potenciales.

El compromiso por parte del ayuntamiento es el de acondicionar un estacionamiento cerrado y seguro para las bicicletas en la totalidad de centros educativos del municipio, acompañado de un control sobre el mismo mediante apertura y cierre vigilado a las horas de salida y entrada del colegio. Esto debería servir para potenciar el uso de la misma entre la población juvenil.

- Promoción de aparcamientos en zonas vigiladas.

Para mejorar la seguridad del estacionamiento de bicicletas, se habrá de promocionar la creación de estacionamientos para los mismos en zonas vigiladas. Los guardias de seguridad de las diferentes dependencias podrán hacerse cargo también de la vigilancia de aparcamiento de bicicletas. Especialmente interesante es esta opción en aquellos puntos de gran afluencia de personas, como son universidad y centros comerciales.

### **Urbanismo**

- Desarrollo carril bici.

El desarrollo de una infraestructura de carril bici en el municipio es necesario para ofrecer seguridad y exclusividad en la circulación de los ciclistas.

El desarrollo de esta red habrá de primar la conexión de aquellas zonas urbanas generadoras de desplazamientos con las zonas residenciales de la forma más directa posible.

Especialmente interesante es el desarrollo de una vía segura exclusiva y con el mayor número de tramos separados del tráfico de automoción desde la zona centro del casco urbano, hasta el Puerto y Bolnuevo. También se ha de desarrollar el carril bici hacia El Alamillo y Camposol.

Habrán de tenerse en consideración diferentes aspectos a la hora de diseñar estos carriles bici:

- Evitar en lo posible la circulación paralela sin ningún tipo de protección o separación física con los turismos.

- Evitar el acondicionamiento de aceras como carril bici que puedan suponer un conflicto entre viandantes y ciclistas.

- Evitar el trazado de carriles bicis aislados, que no estén conectados a la red general de circulación ciclista en el municipio.

- No disponer carril bici entre la calzada de vehículos y zonas de aparcamiento.

- Diseñar la red de carril bici a través de las calles con menor afluencia de turismos para evitar los gases y ruidos que estos generan.

- Adaptación de aquellas vías con alto potencial de tránsito de bicicletas a “zonas 20” o “zonas 30” (aquellas en las que la velocidad de los vehículos no puede superar los 20 o 30 Km/h.

### **Pacificación del tráfico**

- Rigidez policial.

Para fomentar el uso de la bicicleta, así como para penar el uso del turismo y ganar en seguridad y fluencia de tráfico, debe adoptarse una actitud de rigidez policial en cuanto a las

normas de circulación y estacionamiento se refiere.

Se registra un problema crónico en el municipio de atasco y colapso de algunas vías urbanas a las horas de entrada y salida de los centros educativos, así como un mal estacionamiento en zonas como la Plaza del Mercado en Mazarrón. Durante el periodo estival los problemas de tráfico del Puerto son especialmente importantes al aumentar sensiblemente su población.

Si se pretende penar el uso del turismo, ha de hacerse cumplir la ley y que el estacionamiento de los mismos se restrinja a aquellas plazas acondicionadas para el mismo.

El uso del conocido como vehículo “cazamultas” se demuestra especialmente potente por su capacidad para registrar los vehículos mal estacionados en un periodo de tiempo muy corto. El fomento y uso de esta herramienta ha de ser potenciado desde la policía local del municipio.

- Instalación de radares de velocidad en el municipio.

Con el fin de evitar los episodios de exceso de velocidad que se registran en determinadas vías urbanas del municipio, y que no hacen sino aumentar la sensación de inseguridad del ciclista y del conductor de vehículo a dos ruedas en general, se propone la instalación de una red de radares de velocidad en las principales vías del municipio que obligue a los conductores a circular por debajo de la velocidad máxima estipulada.

Estos radares asimismo servirán como aforadores de tráfico, ofreciendo información relevante acerca de la movilidad en el municipio y que facilitarán asimismo planificar de una forma más correcta las futuras acciones sobre el sector, así como ser utilizado como un seguidor de seguimiento sobre la incidencia de las campañas municipales.

- Expansión de zonas 30.

Reducción del límite de velocidad a 30 Km/h en la totalidad del casco urbano, y de aquellas vías secundarias de la zona del ensanche.

**Promoción y concienciación**

- Campañas de información.

Campañas de promoción de las ventajas del uso de la bicicleta a través de los medios de comunicación necesarios.

- Promoción de bicicleta eléctrica a través del servicio de préstamo municipal.

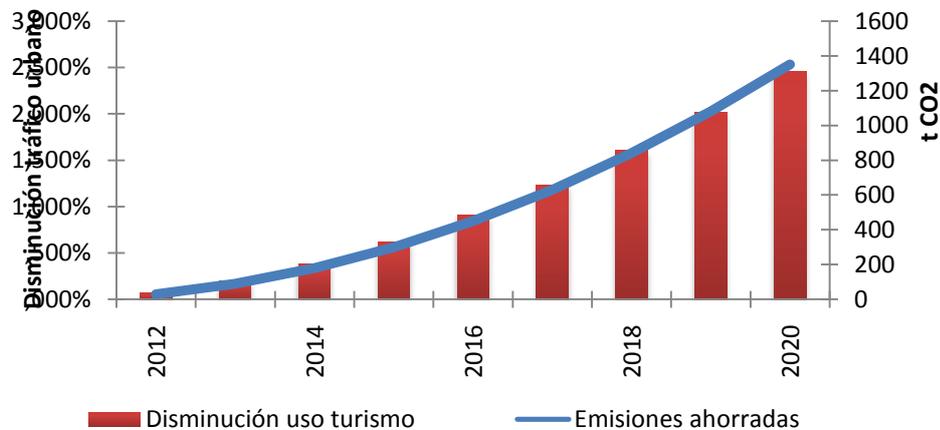
Promoción de la bicicleta eléctrica a través del servicio de préstamo municipal. Las bicicletas eléctricas suponen una ventaja añadida a la de la bicicleta convencional, y es la de su pedaleo asistido que les permite pedalear de una forma más ágil, con un esfuerzo continuado y muy suave a personas de cualquier edad.

Para vencer el escepticismo que respecto a ellas existe, se hace necesaria una campaña de promoción de la misma a la ciudadanía. El servicio municipal de préstamo de bicicleta brinda

la oportunidad a los ciudadanos de poder utilizar este medio de transporte sin necesidad de realizar una inversión personal. De este modo el usuario puede comprobar por sí mismo las virtudes de su uso y convencerse de las ventajas que el mismo puede reportarle.

### Relación con otras medidas

- Reducción plazas aparcamiento.
- Incremento precios ORA.
- Para adelantada en semáforos para vehículos a dos ruedas.



Gráfica 42 emisiones evitadas y disminución del tráfico por la bicicleta

Presupuesto: 14 M€

Índice de seguimiento: tráfico en las principales vías del municipio

Reducción de emisiones (t CO <sub>2</sub> )	13	Reducción de energía (MWh)	54
--	----	-------------------------------	----

## FORMACIÓN EN CONDUCCIÓN EFICIENTE

Periodo de actuación:  
2012-2020

Revisión:  
Bianual

Responsable:

La conducción eficiente es un nuevo tipo de conducción que se rige por un conjunto de sencillas reglas que permiten aprovechar las posibilidades que ofrecen las tecnologías de los motores de los coches actuales. Entre sus principales ventajas podríamos citar la mejora del confort, disminución del consumo, ahorro en combustible y mantenimiento, aumento de la seguridad y reducción de emisiones.

El objetivo de la medida es la implantación progresiva de este tipo de conducción entre los conductores del municipio a través de la realización de cursos prácticos impartidos por profesionales de la enseñanza con conocimiento de las técnicas de conducción eficiente y experiencia en este tipo de formación pertenecientes a las diferentes autoescuelas del municipio.

Por ello es necesario, en primer lugar, llevar a cabo la formación de los profesores de autoescuelas existentes en el municipio para que éstos puedan ofertar cursos gratuitos a todos los conductores interesados. Esta formación de profesores de autoescuela se aprovechará también para integrar en el sistema de enseñanza para la obtención del permiso de conducir las técnicas de conducción eficiente tanto a nivel teórico como práctico, consiguiendo así un efecto multiplicativo en cuanto a número de conductores formados.

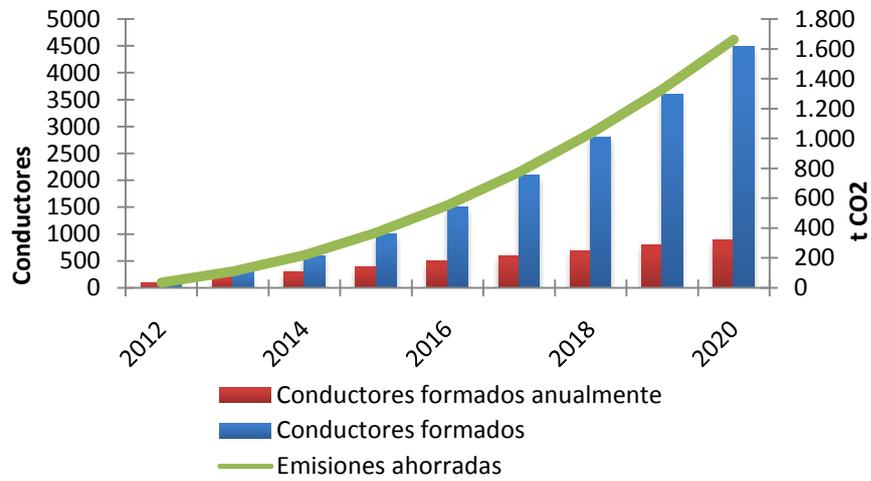
La Comunidad Autónoma de la Región de Murcia mantiene un convenio de colaboración con El Instituto de Diversificación y Ahorro de Energía (IDAE) para la “Definición y puesta en práctica de las actuaciones de apoyo público contempladas en el Plan de Acción de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España para el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia”.

La Agencia de Gestión de Energía de la Región de Murcia (ARGEM) es la encargada de la gestión de parte de las ayudas que deben desarrollarse, incluyendo una línea de apoyo destinada a fomentar la conducción eficiente en la que se financian el 100% de los costes derivados de estos cursos.

Para llevar a cabo la medida se recomienda contar con el apoyo organizativo de las asociaciones de autoescuelas de ámbito municipal. Se organizarán reuniones con todos los Centros de Formación municipales y con las Agencias locales o regionales de la energía, donde se informará a los mismos sobre las ventajas de la conducción eficiente y el valor añadido que aportarían a su producto, búsqueda de fórmulas para diferenciar a aquellos centros que la incluyan dentro de su método de enseñanza (p.ej un distintivo municipal), trámites a realizar para la presentación de solicitudes, contratación y ejecución de las actuaciones, etc.

También se realizarán campañas informativas entre los ciudadanos a través de diferentes

medios de difusión (radio, periódicos, folletos, etc.).



Gráfica 43 Emisiones evitadas y conductores formados

Presupuesto: 774 M€

Indicador de seguimiento: Conductores formados

Reducción de emisiones  
(t CO<sub>2</sub>)

1662

Reducción de energía  
(MWh)

6280

## PROMOCIÓN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

Periodo de actuación:

2012-2020

Revisión:

Bianual

Responsable:

El concepto de transporte urbano está en pleno proceso de reconversión en las diferentes ciudades europeas, si bien hasta ahora se había primado el acceso de los vehículos, ahora se empieza a pensar en términos de rendimiento por vehículo, es decir, en primar y facilitar el acceso a aquellos vehículos con mayor índice de ocupación.

En este punto, el transporte público ha de ser potenciado y no entendido como un simple vehículo más que circula por el municipio. Es asimismo una labor de la Administración la de disponer de opciones de transporte para aquellos ciudadanos que no dispongan de vehículo privado y necesiten cubrir sus necesidades a través del servicio público.

### **Acciones:**

El Ayuntamiento de Mazarrón se compromete a actuar en los siguientes campos:

#### **Implantación, Modernización y adaptación de la flota de transporte público.**

La mejora y modernización de la flota de transporte público del municipio es uno de los pilares sobre los que se asentará la mejora del servicio.

Esta mejora de la flota, deberá servir para mejorar las condiciones de confort del usuario, así como para adaptar el vehículo a las condiciones de servicio.

Para ello se llevarán a cabo diferentes actuaciones, como son:

#### **- Conversión a GLP de los autocares urbanos.**

Adaptando de este modo los autocares a un combustible con factor de emisiones menor al del gasóleo, y ganando asimismo en confortabilidad por la reducción de vibraciones del motor.

#### **- Empleo de minibuses en horarios y rutas de baja demanda.**

Potenciando un servicio energéticamente más rentable adaptado a las necesidades del servicio.

#### **Disminución de tiempos de trayectos y mejora de información.**

#### **- Servicios lanzadera**

Creación de servicios lanzadera en aquellas líneas con alto índice de usuarios en las horas punta, de tal modo que se permita el acceso desde los barrios más distantes hacia el casco urbano, centros de producción y centros educativos sin paradas intermedias.

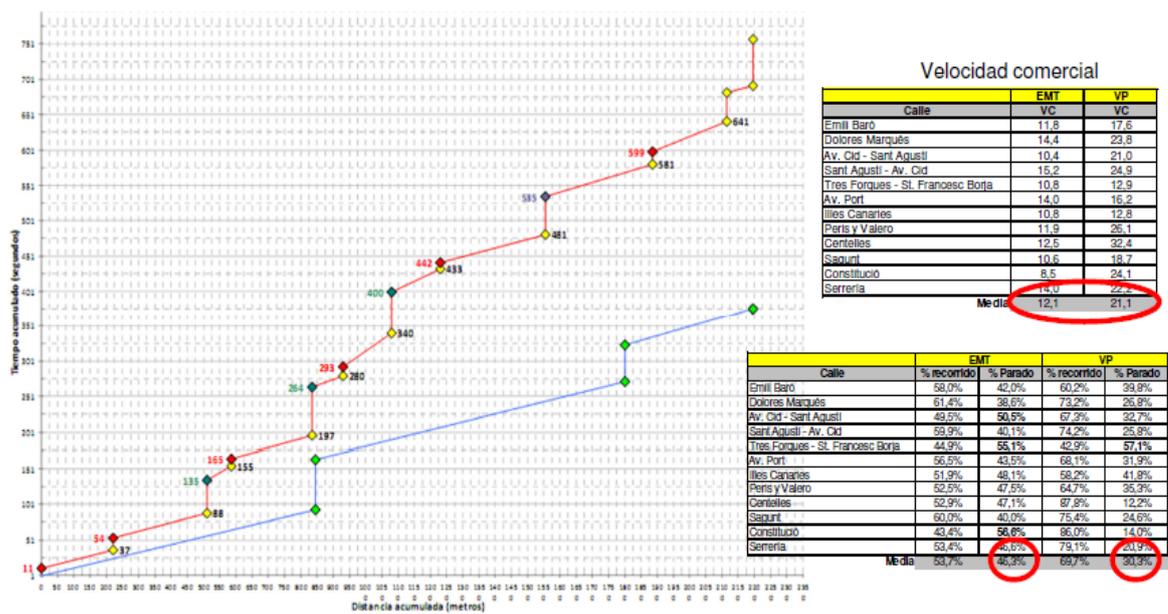
La mejora del servicio irremediamente irá asociada a la disminución en los tiempos de trayecto y a la información que sobre horarios y tiempos de espera pueda recibir el usuario,

para ello se desglosan las medidas propuestas en la ficha:

- Prioridad semafórica.

Según estudios realizados por empresas especializadas en gestión del transporte urbano, la problemática de los autobuses urbanos no es simplemente el hecho de tener que realizar diversas paradas a lo largo del recorrido que el vehículo privado no ha de tener, sino que además, el hecho de realizar una conducción intermitente, produce que el servicio público tenga que detenerse en un mayor número de semáforos que los vehículos privados.

Este hecho es fácilmente observable en una gráfica realizada en el estudio de un mismo trayecto en vehículo privado y en transporte público en la ciudad de Alicante:



Gráfica 44 tiempo-distancia recorrido urbano turismo-autobús público “Curso vehículo eléctrico 2011” (ARGEM – UPCT)

Como se observa, para un mismo trayecto el autobús ve interrumpida su marcha en cinco semáforos frente a dos que interrumpen al vehículo privado.

Como el concepto de movilidad ha de cambiar, y ha de priorizarse el transporte no por unidades de vehículos, sino por volumen de pasajeros transportados, se propone la instalación de un sistema de prioridad semafórica en la totalidad del casco urbano para la totalidad de líneas regulares de transporte público.

Este sistema consiste en la detección por parte del semáforo de la proximidad de paso de un vehículo público de transporte, y la regulación semafórica del cruce de tal modo que el tiempo de parada del autocar sea mínimo.

- Servicio inteligente de solicitud de parada

El actual sistema de transporte público obliga al autobús a realizar una parada en todas aquellas que estén incluidas en su recorrido, incluso en aquellas en las que los usuarios se encuentren esperando el paso de otro autobús. Esto se debe a la imposibilidad del conductor

de conocer si las personas que se encuentran en la parada se hayan esperado a su autobús o al de otra línea.

Para evitar este tipo de paradas innecesarias, se propone un sistema pulsador comunicado con el autocar, que permita al usuario solicitar la parada del autocar para acceder al mismo, combinando esta con el servicio de parada solicitada para los que ya se hayan a bordo se conseguiría que el transporte público solo interrumpiera su marcha en aquellas paradas en las que realmente alguien va a subir o bajar del mismo.

- Instalación de paneles informativos sobre tiempos de espera.

Uno de los problemas detectados por los usuarios de transporte público en el municipio de Nombre es la desinformación acerca del tiempo de espera del autobús urbano. En ocasiones los tiempos teóricos de pasada no están claros, y en otras ocasiones por condiciones de tráfico estos se ven alterados, para ello se propone la instalación de paneles informativos en las paradas más concurridas del municipio en las que visualmente el usuario pueda conocer el tiempo de espera estimado.

Esta medida permite a los usuarios optimizar la gestión de su tiempo ante la llegada del autocar, mejorando por otro lado la sensación de información y seguridad.

Esta medida se entiende que es la visualización de una mucho más amplia de digitalización y estimación en tiempo real del trayecto del autobús y de la situación del tráfico. El lado positivo de esta medida es que ya se encuentra implantada en numerosas ciudades de España con lo que la experiencia acumulada para la implantación de la misma es muy significativa.

- Portal informativo en Internet.

Aprovechando la capacidad de información que ofrece la red y el creciente número de usuarios de la misma a través de los conocidos como “smartphones”, se propone la creación de un portal web donde los usuarios puedan acceder a toda la información acerca del transporte público. Este portal, entre otras, habrá de contener la siguiente información:

- Tiempos de espera estimados por línea y parada.
- Recorridos sobre mapa real de las líneas.
- Buscador de parada mediante introducción de dirección postal.
- Diseño de transporte óptimo mediante introducción de origen y destino.
- Advertencias y anuncios de incidencias o transportes especiales.
- Horarios de servicios de transporte público interurbano.

- Tarjeta monedero

Creación de una tarjeta-monedero para los usuarios de transporte público, segregando esta

en una estándar, y otras especiales para jóvenes y jubilados. El uso de esta tarjeta irá asociado a una reducción en el precio del servicio mediante subvención municipal.

Paralelamente a esta implantación a nivel local, se propone también el lanzamiento de una tarjeta monedero que pueda ser utilizada en la totalidad de transporte público de la Región de Murcia, a semejanza del ya existente en otras Comunidades Autónomas.

### **Urbanismo**

#### **- Red de vías de acceso limitado.**

Cierre parcial de las calles de aquellas zonas con mayores paradas y mayores pérdidas de tiempo del transporte público a turismos privados, permitiendo el acceso a las mismas al transporte público, así como a los servicios de emergencia, vehículos a dos ruedas y propietarios. La aplicación de esta medida es realmente útil si se diseña una red de calles exclusivas que vertebran los principales recorridos del municipio. Con esta acción se conseguirían diferentes ventajas:

- Disminución de los tiempos de trayecto del transporte público por el uso de vías descongestionadas.

- Disminución de los tiempos de atención de los servicios públicos de emergencia.

- Disminución de los tiempos de tránsito de los vehículos de dos ruedas.

- Descenso de los niveles de contaminación acústica y ambiental a los vecinos afectados por la medida.

- Penalización del acceso mediante vehículos de baja ocupación (turismos), al casco urbano.

- Liberalización de espacio al peatón y a los negocios de la zona por eliminación de plazas de aparcamiento.

- Promoción del desplazamiento a pie por disminución de contaminación y liberalización de espacio.

#### **- Aparcamientos disuasorios**

- Diseñar una red de aparcamientos disuasorios en la zona periférica del municipio con conexión mediante transporte público al núcleo urbano.

### **Aumento de la oferta y promoción.**

Para conseguir un aumento del uso del transporte público se hace necesaria un aumento de la oferta de destinos y de promoción del uso del mismo. Para la consecución de estos objetivos se establecen las siguientes acciones:

- Apertura de nuevas rutas.

La apertura de nuevas rutas se hace necesaria con el fin de aumentar las cuotas de uso del transporte público. Especialmente interesante es la apertura de rutas hacia los centros industriales de producción, así como a los centros de consumo, como en este caso el Parque Mediterráneo por su gran afluencia de tráfico y los problemas de acceso que en el mismo se presentan.

El diseño de estas rutas requiere un estudio pormenorizado de las mismas, debiendo optar por opciones directas de transporte y no por combinaciones ni transbordos que hagan aumentar el tiempo de espera y la inseguridad en la conexión de líneas.

**Colaboración público-privada.**

- Convenios de subvención del transporte público por parte de las empresas.

Se propone el uso de la red pública de transporte para alcanzar convenios con las empresas privadas e instituciones públicas que se vean alcanzadas por esta red para el uso de la misma por parte de sus empleados. El uso de las mismas puede consistir según acuerdo, en la entrega por parte de la empresa de una tarjeta personalizada para el uso de forma económicamente ventajosa para el empleado del transporte público.

El uso de tarjetas digitales permite asimismo comprobar el uso que los empleados hagan del mismo así como restringir su uso a determinados servicios horarios. Para fomentar este tipo de actuaciones, se propone acompañar a la medida de algún tipo de medida fiscal para aquellos que la implanten y consigan un seguimiento exitoso por parte de sus empleados.

- Promoción de transporte compartido entre empresas.

Para aquellas empresas que no se encuentren próximas a paradas del sistema público de transporte, o para aquellas que deseen controlar dicho transporte diseñando sus propias rutas, se propone que el ayuntamiento establezca una mesa de diálogo y propuesta con aquellas compañías que pudieran ser susceptibles de compartir por cercanía geográfica, así como por horario, un servicio común de transporte.

Esta opción es interesante para aquellos centros que no disponen de un número suficiente de empleados como para fletar su propio autobús exclusivo, pero que mediante el asociacionismo pudiera alcanzar un número de usuarios que hiciera el servicio interesante.

Se presenta como claro ejemplo de propuesta el uso en el Valle de Escombreras, donde diferentes empresas ofrecen este servicio de forma exclusiva, pero donde otras tantas no participan en este servicio. El fomento de un diálogo al respecto debe ser lanzado desde el ayuntamiento incluso con aquellas empresas que ya disponen del servicio y que pudieran estar interesadas en compartirlo.

- Programa piloto “autocar a la carta”

El servicio de autocar a la carta es un servicio de diseño de la ruta del autobús por parte de

los mismos usuarios. La base del sistema, es que los usuarios a través de aplicación informática o telefónica pueden solicitar el paso del autobús a través de un punto de recogida preestablecido y cercano a su casa, y la recepción del mismo de un horario estimado de paso. El autobús asimismo, se haya conectado al servicio mediante un dispositivo que va rediseñando la ruta del mismo y que guía al conductor durante el servicio.

La experiencia de este tipo de servicios ha sido realmente exitosa en aquellos lugares donde se ha llevado a cabo con la suficiente planificación y estudio. Este servicio se ha demostrado especialmente viable en situaciones de acontecimientos festivos, eventos deportivos, acceso a centros de producción y tránsito nocturno en las que el resto de líneas finalizan su horario.

Enlace relacionado: [www.skybus.com](http://www.skybus.com) (Experiencia en Madrid)

### **Promoción**

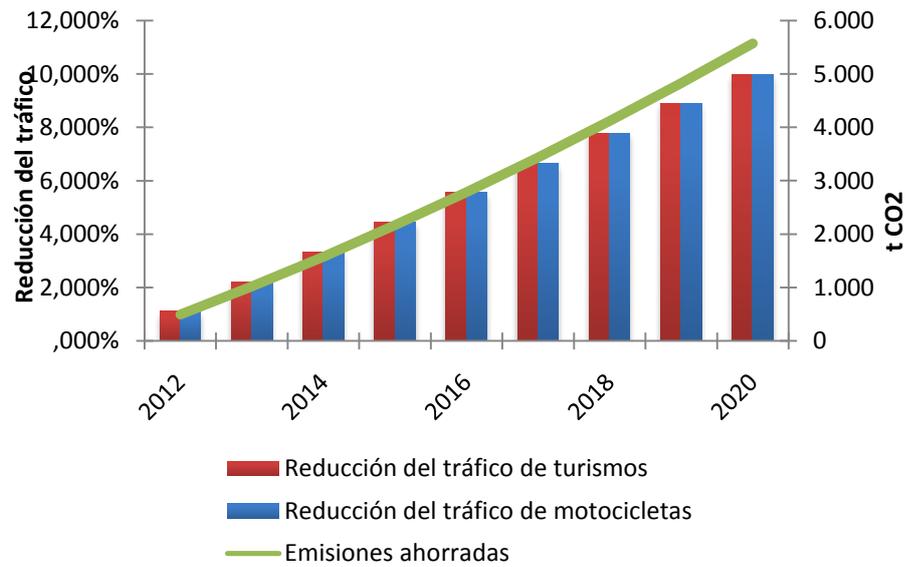
#### **- Uso gratuito del servicio.**

La promoción del transporte público y el conocimiento por parte de las personas de las mejoras que se vayan estableciendo en el mismo debe ir acompañado de una promoción sobre los usuarios potenciales.

Nada mejor que llevar a cabo la promoción de un día gratuito, bien de forma semanal o mensual para que aquellas personas reticentes al uso del mismo experimenten y comparen con el uso de sus vehículos privados.

Este día, si bien en anteriores ediciones se realizó en domingo, sería interesante poder llevarlo a cabo algún día de semana cuando la actividad es máxima en el municipio y el alcance de la misma pueda ser también máximo.

.



Gráfica 45 Emisiones evitadas y disminución del tráfico por el fomento del transporte público

Presupuesto: No cuantificable

Indicador de seguimiento: Pasajeros transporte público.

Reducción de emisiones (t CO <sub>2</sub> )		Reducción de energía (MWh)	
--	--	-------------------------------	--

## PROMOCIÓN DEL USO COMPARTIDO DEL VEHÍCULO PRIVADO

Periodo de actuación:

2012-2020

Revisión:

Bianual

Responsable:

El uso compartido del vehículo privado es una herramienta que a modo particular se ha venido realizando siempre con el fin de conseguir ahorros económicos, reducción de kilómetros al vehículo personal, así como reducción de cansancio por conducción.

La obligación de la administración es la de potenciar este uso, y la de fomentar la creación de puntos de encuentro entre aquellos conductores que están interesados en este tipo de práctica pero que tengan dificultades para encontrar de forma directa interesados en compartir su destino y horarios.

### Acciones:

#### **Urbanismo**

- Reducción de plazas de aparcamiento.

El objetivo es penar el uso del transporte privado en el acceso al centro urbano; para ello se realizará una reducción paulatina de plazas de aparcamiento en la vía pública, de tal modo que se dificulte el estacionamiento y se desvíe hacia centros privados de aparcamiento, con un coste superior, y donde los usuarios deberán plantearse la del uso compartido de gastos derivados del acceso al casco urbano.

#### **Gestión**

- Integración de los portales de uso compartido de vehículo privado.

Se propone la creación de un portal web a nivel regional que integre los diferentes servicios existentes de uso compartido de coche, asociando estos a los diferentes servicios privados existentes en Internet y con mayor número de usuarios, de tal forma que no solo se incluyan trayectos cortos sino también la posibilidad de desplazamientos de media y larga distancia.

#### **Promoción**

- Campaña de difusión del servicio.

Realización de una campaña de información y difusión del servicio “compartir coche” en los principales centros receptores de desplazamientos, como son las zonas litorales y las grandes empresas del municipio.

La difusión del servicio habrá de ir acompañada también de una concienciación acerca de las ventajas del mismo:

- Prevención de accidentes.
- Ahorros económicos.

- Reducción del desgaste del vehículo personal.
- Socialización.
- Disminución de responsabilidad por conducción

**Relación con otras medidas:**

- Aumento precio zona ORA
- Aumento impuestos sobre turismos.



Gráfica 46 Disminución del tráfico de turismos y emisiones evitadas por compartir coche

Presupuesto: 512 M€

Indicador de seguimiento: Usuarios del portal web "compartir coche"

Reducción de emisiones (t CO <sub>2</sub> )	5504	Reducción de energía (MWh)	20801
--	------	-------------------------------	-------

## PROMOCIÓN DE LOS BIOCARBURANTES

Periodo de actuación:

2012-2020

Revisión:

Bianual

Responsable:

El factor de emisiones de los biocombustibles es considerado nulo al considerar que las emisiones producidas en su combustión son las mismas que se captaron durante su cultivo. Este hecho debe ser aprovechado por la administración local para el fomento del uso de estos combustibles incluso por encima de los objetivos marcados por la Administración Central.

### Acciones:

Para ello el Ayuntamiento se compromete a trabajar en los siguientes campos:

#### **Infraestructura**

Contacto con las estaciones de servicio establecidas en el término municipal para la creación de una red de surtidores de combustible con unos porcentajes de biodiesel superiores a los mínimos exigidos por la Administración Central.

El Ayuntamiento establecerá incentivos fiscales a aquellas estaciones de servicio que instalen dichos surtidores.

Asimismo, se establecerá como condición para los futuros contratos de suministro de combustible en la flota municipal, que la gasolinera adjudicataria posea en sus instalaciones surtidores de combustible con elevado porcentaje de biocombustible, que asimismo será el que consuma la flota del Ayuntamiento.

Las deducciones fiscales de las compañías que instalen dichos surtidores se verán compensadas por un aumento de la presión fiscal a aquellas que pasado un periodo de tiempo a convenir no hayan instalado un surtidor de este tipo. Esta condición vendrá sujeta al volumen de ventas de la estación de servicio, excluyendo de esta política a aquellas que se encuentren por debajo de unos valores mínimos.

El Ayuntamiento pondrá a disposición de las estaciones de servicio las fuentes de financiación y ayudas públicas que sean precisos para la instalación de estos equipamientos.

#### **Fiscal**

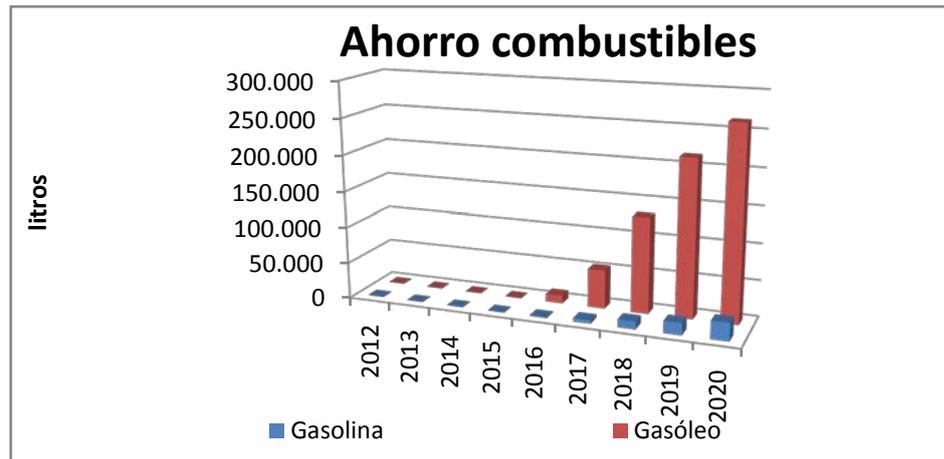
Con el fin de animar a las gasolineras a la instalación de los mismos, se han de ofrecer alicientes también a las compañías privadas que apuesten por su consumo. Para ello, se propone aplicar deducciones fiscales a aquellas compañías que certifiquen el consumo de biocombustibles por encima de unos mínimos exigibles, y penar fiscalmente a aquellas que opten por no consumirlo cuando en su entorno geográfico cercano exista un surtidor para ello.

Esta medida puede ser implantada de forma más exitosa en el sector agrícola, sector que viene registrando problemas de rentabilidad a lo largo de los últimos ejercicios económicos. Puede

ser utilizada esta herramienta como medida de alivio fiscal para dichas empresas, así como para fomentar su consumo.

### Comunicación

Se realizará una campaña de información acerca de la compatibilidad y seguridad de los combustibles enriquecidos con biocombustibles con los motores actuales del parque móvil.



Gráfica 47 Ahorro de Gasoil y Gasolina por el fomento de biocombustibles

Presupuesto: 32 M€

Indicador de seguimiento: m<sup>3</sup> de biocombustibles vendidos, puntos de suministro instalados

Reducción de emisiones (t CO <sub>2</sub> )	425	Reducción de energía (MWh)	
--	-----	-------------------------------	--

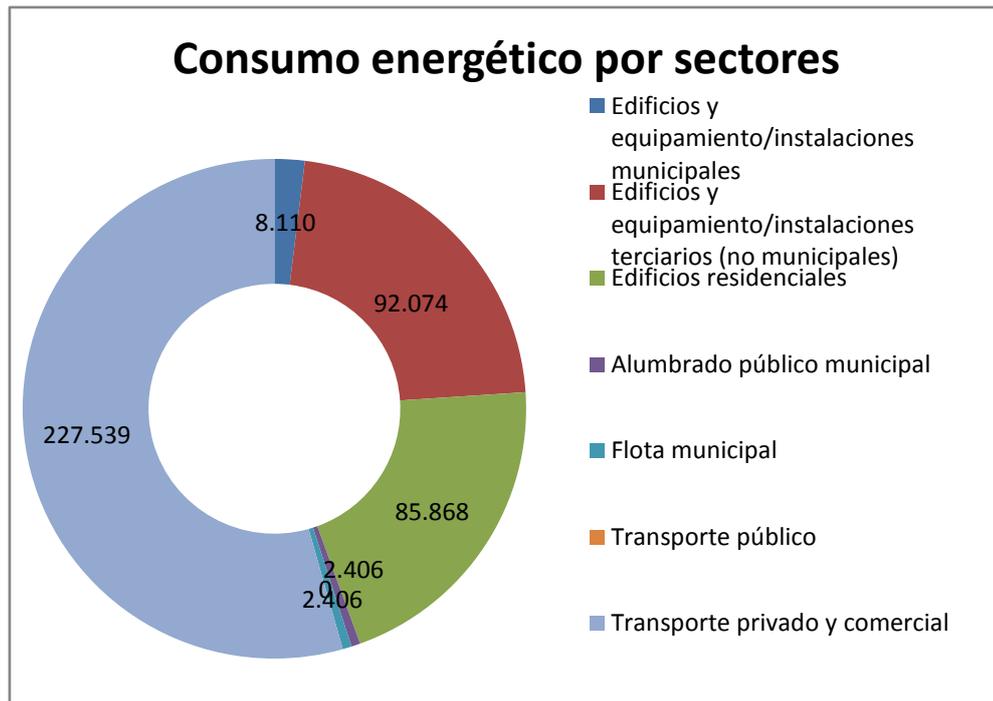
## I.1. RESUMEN DEL GLOBAL MUNICIPAL

### I.1.1. Escenario tendencial

		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>CONSUMO DE ENERGÍA</b>	Consumo estimado sin actuar	475.819	495.874	515.188	533.348	550.667	563.322	578.944	593.967	609.172
	Inst. municipales	9.109	9.438	9.739	10.004	10.241	10.349	10.536	10.703	10.874
	Terciario	106.712	110.822	114.776	118.519	122.107	124.964	128.263	131.459	134.669
	Alumbrado público	2.697	2.794	2.883	2.960	3.030	3.062	3.116	3.166	3.216
	Viviendas	96.442	99.925	103.120	105.919	108.429	109.576	111.548	113.326	115.133
	Flota municipal	2.703	2.800	2.890	2.968	3.039	3.071	3.126	3.176	3.227
	Transp. Público	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Transp. Privado	258.151	270.089	281.773	292.970	303.812	312.291	322.346	332.127	342.043
	Consumos per cápita	12,33293081	12,4046917	12,4886161	12,5871451	12,6950015	12,8508325	12,9737438	13,1015275	13,2260881
<b>EMISIONES</b>	Emisiones estimadas sin actuar	141.937	146.949	151.748	156.251	160.538	163.809	167.697	171.438	175.202
	Inst. municipales	3.366	3.487	3.599	3.697	3.784	3.824	3.893	3.955	4.018
	Terciario	39.236	40.747	42.201	43.577	44.896	45.946	47.160	48.334	49.515
	Alumbrado público	997	1.032	1.065	1.094	1.120	1.131	1.152	1.170	1.188
	Viviendas	32.931	34.108	35.187	36.130	36.975	37.354	38.016	38.610	39.214

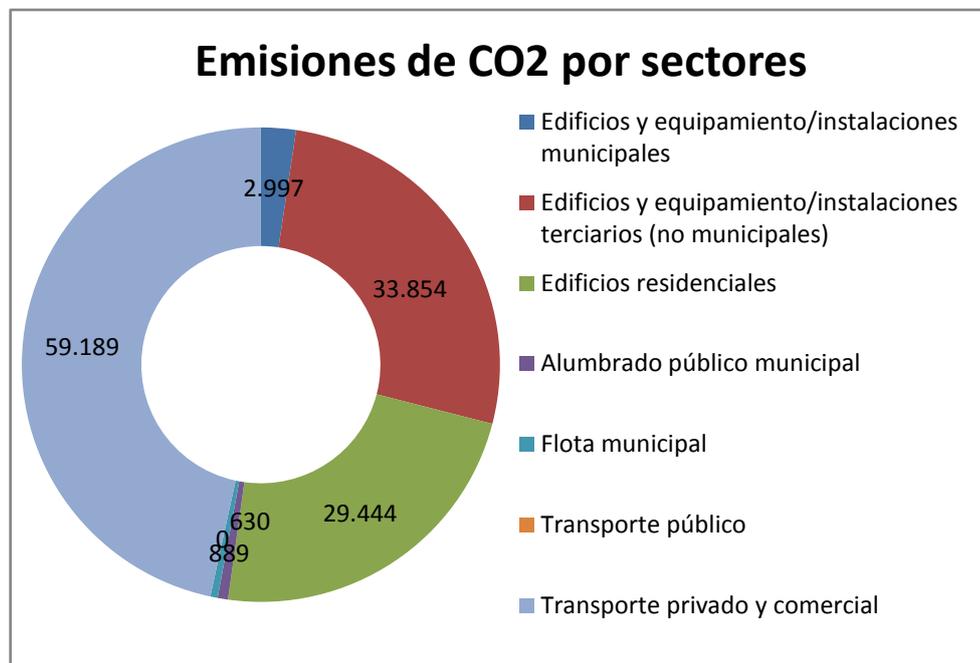
Flota municipal	708	733	757	777	796	804	819	832	845
Transp. público	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Transp. Privado	64.698	66.839	68.936	70.973	72.964	74.746	76.655	78.534	80.417
Emisiones per cápita	3,68	3,68	3,68	3,69	3,70	3,74	3,76	3,78	3,80

Tabla 25. Detalles de escenario tendencial global.



**Gráfico consumo energético por sector hasta el año 2012**

**Gráfica 48 Escenario tendencial global de demanda energética**



**Gráfico emisiones de CO2 por sector hasta el año 2012**

**Gráfica 49 Escenario tendencial global de emisiones**

I.1.2. Resumen total medidas:

SECTORES y ámbitos de actuación	Acciones/medidas PRINCIPALES <u>por ámbito de actuación</u>	Departamento, persona o empresa responsables (en caso de participación de terceras partes)	Aplicación [fecha de inicio y de finalización]	Costes estimados  <u>por acción/medida</u>	Ahorro de energía previsto por medida [MWh /a]	Producción de energía renovable prevista por medida [MWh/ a]	Reducción de las emisiones de CO2 prevista por medida [t/a]	Objetivo de ahorro energético por sector [MWh] en 2020	Objetivo de producción local de energía renovable por sector [MWh] en 2020	Objetivo de reducción de CO2 <u>por sector</u> [t] en 2020
<b>EDIFICIOS, EQUIPAMIENTO/INSTALACIONES E INDUSTRIA:</b>										
<i>Edificios y equipamiento/ instalaciones municipales</i>	Gestor energético municipal									
	Adaptación edificios al CTE									
	Certificación energética de edificios									
	Optimización de la demanda de climatización									
	Optimización consumo equipos informáticos									







	Instalación de servicios públicos en el interior del casco urbano																				
	Expansión de zonas 30																				
<i>Planificación de los transportes / la movilidad</i>	Instalación de puntos de suministros de GLP																				
	Instalación de puntos de recarga para vehículos eléctricos.																				
	Prioridad semafórica de transporte público																				
	Establecimiento de calles de acceso exclusivo a propietarios, servicios públicos, vehículos a dos ruedas y emergencias.																				
	Empleo de minibuses en horarios de baja densidad de pasajeros.																				
	Autobuses lanzadera desde vecindarios hasta el casco en horarios de máxima afluencia.																				
	Apertura de nuevas rutas																				
	Plazas aparcamiento exclusivas para vehículos de bajas emisiones																				
	Comunicación con empresas vecinas para el flete de autobuses de servicio laboral																				
	Convenios entre empresas y gestora de transporte público para subvención del transporte de sus trabajadores.																				
<i>Normas para la renovación y la expansión urbanas</i>	Certificación energética clase C de nuevas viviendas																				
	Desarrollo urbanístico de alta densidad de población																				
	Obligatoriedad de carril bici																				

CONTRATACIÓN PÚBLICA DE PRODUCTOS Y SERVICIOS:												
<i>Requisitos/normas de eficiencia energética</i>	Certificación energética A de todos los productos adquiridos por el Ayto.											
	Certificación energética C en viviendas de nueva construcción											
<i>Requisitos/normas en materia de energías renovables</i>	Agilización de los trámites para licencias de energías renovables											
COLABORACIÓN CON LOS CIUDADANOS Y LAS PARTES INTERESADAS:												
<i>Servicios de asesoramiento</i>	Nombrar un responsable municipal de actuaciones en política energética que sirva de enlace y fuente de comunicación de las actividades formativas y líneas de ayuda.											
<i>Ayuda financiera y subvenciones</i>	Plan Renove electrodomésticos											
	Plan Renove ventanas											
	Reducción de impuestos para las empresas que justifiquen una inversión en eficiente energética y demuestren los resultados de dicha inversión.											
	Impuestos progresivos en función de la certificación energética del vehículo.											
	Tarjeta monedero con subvención del transporte.											
	Subvención IDAE auditorías energéticas edificios											
	Subvención IDAE actuaciones en alumbrado público											
	Subvención IDAE para actuación en iluminación interior.											
	Exención impuestos vehículo eléctrico											
	Exención impuestos vehículo híbrido en compañías privadas.											
	Plan Movele											
Campaña de información sobre contaminación por tráfico urbano.												
<i>Sensibilización y creación de redes locales</i>	Feria anual de movilidad urbana											



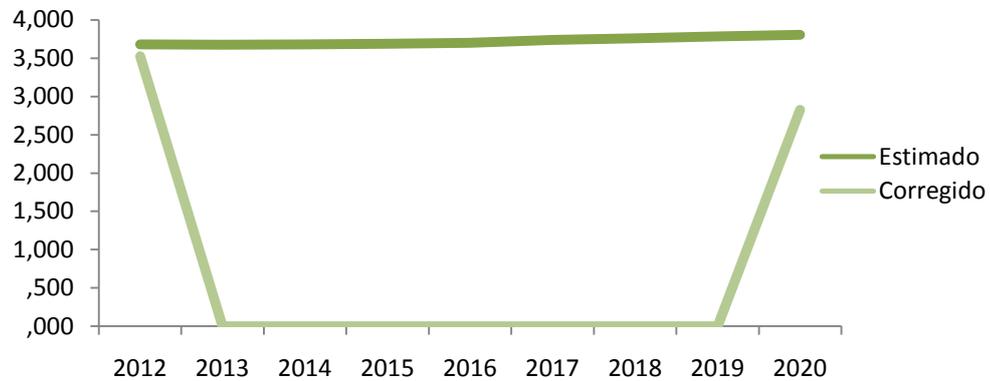
Escenario tendencial corregido

		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>CONSUMO DE ENERGÍA</b>	Consumo estimado sin actuar	475818,7945	495874,172	515187,671	533348,389	550666,504	563322,155	578944,355	593966,686	609172,39
	Consumo con actuaciones	464.372	474.548	479.855	484.372	485.943	481.086	477.367	471.596	468.222
	Ahorros	11.447	21.326	35.332	48.977	64.724	82.236	101.577	122.371	140.951
	Inst. municipales	109	217	326	435	544	652	761	870	979
	Terciario	2.547	3.343	4.885	6.788	9.201	12.201	15.939	20.450	25.897
	Alumbrado público	73	150	233	319	462	604	755	921	1.081
	Viviendas	895	1.492	2.142	2.802	3.470	4.130	4.807	5.489	6.179
	Flota municipal	0	24	2.204	2.282	2.429	2.472	2.538	2.726	2.825
	Transp. Público	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Transp. Privado	7.823	16.100	25.542	36.351	48.619	62.177	76.778	91.915	103.990
	Consumos per cápita	12,03624024	11,8712092	11,6321291	11,4312821	11,2028638	10,9748124	10,6974635	10,4023049	10,165831
Ahorro per cápita	1,18%	3,74%	6,23%	8,47%	11,00%	13,55%	16,76%	19,82%	16,54%	
<b>EMISIONES</b>	Emisiones estimadas sin actuar	141.937	146.949	151.748	156.251	160.538	163.809	167.697	171.438	175.202
	Emisiones con actuaciones	136.061	#¡DIV/0!	130.169						
	Ahorros	5.876	#¡DIV/0!	45.033						
	Inst. municipales	24	#¡DIV/0!	463						
	Terciario	946	1.245	1.616	2.122	2.817	3.732	4.921	6.403	9.579

Alumbrado público	27	56	86	118	171	223	279	340	399
Viviendas	315	554	795	1.048	1.318	1.605	1.928	2.298	2.760
Flota municipal	0	6	543	561	598	608	622	670	689
Transp. público	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Transp. Privado	4.565	6.723	9.158	11.908	15.015	18.487	22.309	26.282	31.141
Emissiones per cápita	3,526629018	#¡DIV/0!	2,82617317						
Ahorro per cápita	4,61%	#¡DIV/0!	23,56%						

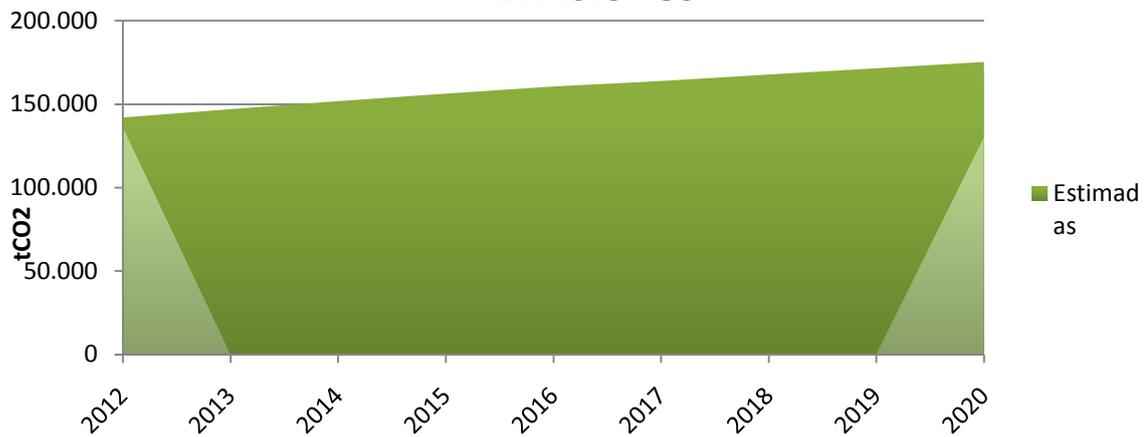
Tabla 27. Detalle ahorros en consumo de energía y emisiones evitadas en el término municipal.

## Emisiones per cápita



Gráfica 50 Emisiones per cápita corregidas en el término municipal

## Emisiones

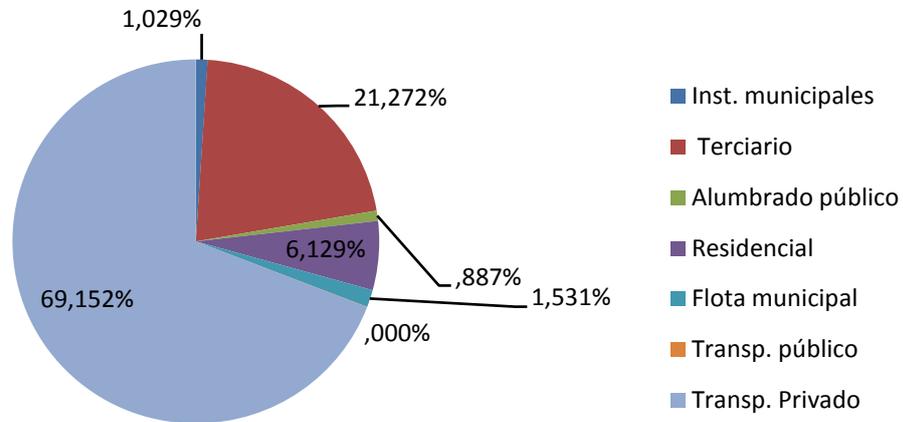


Gráfica 51 Emisiones globales corregidas en el término municipal

Tabla 28. Detalle ahorro consumo de energía y emisiones actuadas con actuaciones en el término municipal.

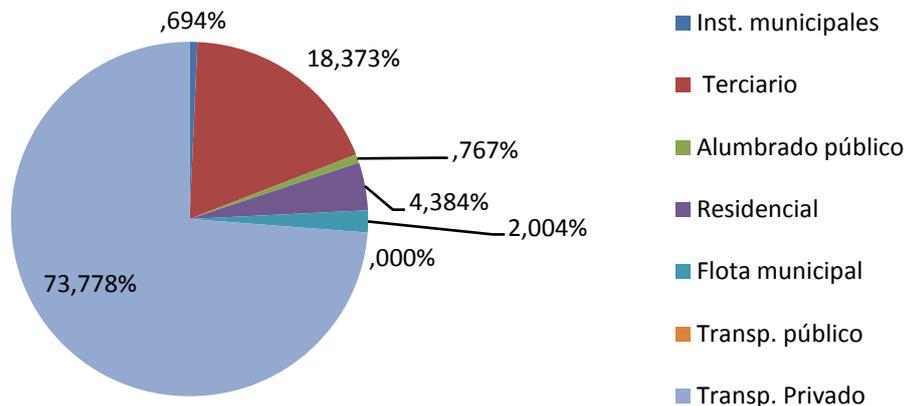
	Ahorros energía y emisiones evitadas (2008-2020)	
	Emisiones	Energía
Per cápita	0,87	2,014423091
Global	-3.166	-49.818

### Emisiones ahorradas por cada sector sobre el total



Gráfica 52 Emisiones evitadas por cada sector

### Energía ahorrada por cada sector sobre el total



Gráfica 53. Energía ahorrada por cada sector

## II. PROGRAMA DE DESARROLLO Y SEGUIMIENTO DEL PLAN

En este apartado se pretende elaborar una estrategia de seguimiento del plan de acción expuesto anteriormente para poder comprobar el cumplimiento de las medidas elaboradas, así como la reacción de la ciudadanía ante los cambios ocasionados.

Para ello, es necesario que se emplee una serie de herramientas de tipo: jurídico, de gestión, comunicación e incluso inversiones tecnológicas.

### HERRAMIENTAS JURÍDICAS

Con este tipo de instrumentos se pretende establecer una sucesión de ordenanzas municipales, la elaboración y modificación y/o adaptación del Plan de Ordenación Urbana Municipal, la adaptación del contenido de los Pliegos de Condiciones (para el caso de contratación) y la redacción de normas internas, para el correcto desarrollo y funcionamiento del plan de acción, puesto que para llevar a cabo algunas de las medidas, es necesario cambiar cierta normativa e incluso elaborar una nueva ordenanza municipal.

A continuación, se describen las acciones que se deberán elaborar para el empleo de estos instrumentos jurídicos.

#### 1. Elaboración de nuevas Ordenanzas Municipales.

En cuanto al sector terciario, es preciso regular la iluminación exterior de los establecimientos debido a la excesiva iluminación de sus paneles publicitarios.

Por lo tanto, habrá que elaborar una ordenanza municipal por la que se limite la publicidad luminosa situada en el exterior de los establecimientos, realizando las operaciones técnicas oportunas para ello.

Sin embargo, para los edificios residenciales tendrán que establecerse otro tipo de ordenanzas encargadas de fomentar la sustitución de calderas, motivar un ahorro de agua e instaurar la obligatoriedad de obtener una certificación energética tipo C en los nuevos edificios y en los rehabilitados. Para ello, las ordenanzas que se implanten deberán asegurar la consecución de una correcta campaña de difusión e información, así como la promoción del uso de empresas de servicios energéticos, e incluir beneficios fiscales.

En cuanto al transporte, se deberán actualizar las ordenanzas fiscales aplicando ciertas deducciones por el uso de vehículos eficientes o por cualquier acción encaminada a la eficiencia energética de este sector.

En general, se propone efectuar una inspección de las ordenanzas municipales ya existentes, para una futura adecuación a la hora de alcanzar el objetivo propuesto que contemple:

- La revisión y análisis de las ordenanzas municipales existentes o en preparación relacionadas de cualquier forma con la emisión de CO<sub>2</sub>.
- Propuestas de incorporación de nuevos textos jurídicos que remarquen actuaciones específicas para cada ámbito.

## **2. Modificación y/o adaptación del Plan General de Ordenación Urbana.**

En el Plan General de Ordenación Urbana del Municipio de Nombre, deberán contemplarse las acciones referidas a la reducción de emisiones en el ámbito residencial, al aislamiento de viviendas y a los aspectos relativos al ciclo hidrológico en urbanizaciones nuevas.

Deberá establecerse una planificación urbana en los edificios en desarrollo, o en los que se encuentren en proceso de rehabilitación, cuyo objetivo reside en implantar los elementos que permitan la planificación integral, teniendo en cuenta los diferentes procesos establecidos o en marcha.

## **3. Elaboración de Pliegos de Condiciones en los contratos.**

En cuanto al sector destinado al transporte de la flota municipal, es necesario que en los pliegos de condiciones, se incluyan todas aquellas actuaciones tecnológicas que se apliquen para reducir las emisiones de CO<sub>2</sub>.

Para poder llevar a cabo todas las medidas expuestas en el sector del transporte y en los edificios e instalaciones municipales, será necesario que las acciones se encuentren incluidas en los pliegos de condiciones a la hora del otorgamiento de los contratos.

De tal manera que deben incluirse en los pliegos de condiciones de contratación de los equipos, todas aquellas acciones que afecten al ahorro de emisiones en el ámbito de gestión de residuos y limpieza urbana.

## **4. Elaboración y redacción de normativas internas.**

Las medidas que consisten en la renovación o sustitución de calderas, electrodomésticos y luminarias más eficientes, necesitarán ser fomentadas mediante algún tipo de ayuda municipal y/o una campaña de información que dé a conocer las diversas ayudas que otorga la Región de Murcia.

Para el sector residencial, será necesario que se establezca una serie de campañas de información, concienciación y sensibilización con el fin de generar un ahorro energético; así como la elaboración de ciclos formativos para instaurar unos buenos hábitos en el consumo y regulación del agua.

## **HERRAMIENTAS DE GESTIÓN.**

Este tipo de herramientas guardan una estrecha relación con los instrumentos de tipo jurídico, puesto que este tipo de herramientas se encarga de la gestión de todos aquellos pliegos de condiciones de contrataciones, e incluso de la gestión energética en los edificios e instalaciones municipales.

Con estas herramientas se pretende obtener una adecuada gestión en todos los sectores afectados, pudiendo elaborar las normativas internas expuestas anteriormente, de tal manera que se regulen tanto los consumos y emisiones en dichos sectores, como el futuro crecimiento de la flota municipal e instalaciones municipales.

### **HERRAMIENTAS DE DIFUSIÓN Y COMUNICACIÓN.**

Existen ciertas medidas en las que el Ayuntamiento no puede actuar de forma directa, sino que son los propietarios los únicos que pueden llevar a cabo las medidas citadas. De tal manera, el Ayuntamiento debe realizar una serie de campañas de comunicación que tengan el objetivo de informar, concienciar, sensibilizar y motivar a los ciudadanos del municipio de Mazarrón, con el fin de que estos opten por llevar a cabo las actuaciones pertinentes, a cambio de percibir un ahorro económico y alcanzar el objetivo de ahorro de emisiones propuesto.

Para poder alcanzar dicho objetivo, es fundamental efectuar una correcta campaña informativa, sin la cual sería imposible perpetrar este plan de acción, por lo tanto, esta herramienta es de vital importancia para un correcto desarrollo del plan de acción. Consecuentemente, habrá que hacer comprender a la ciudadanía la importancia de que emprendan ciertas acciones y adquieran hábitos que fomenten un ahorro de consumo y emisiones.

El ayuntamiento deberá disponer de todos los medios necesarios para la correcta difusión de la información ya sea a través de la radio, creando carteles y folletos informativos e incluso mediante la elaboración de páginas web encargadas de dar a conocer las ayudas que se pueden solicitar, las medidas a adoptar, facilitar contactos para compartir el vehículo privado, entre otras formas y medios de comunicación.

### **PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DEL PLAN DE ACCIÓN.**

Con el fin de efectuar un correcto seguimiento del plan de acción, deberán de registrarse y actualizarse continuamente las bases de datos de los consumos y emisiones de cada sector individualmente, y elaborar bianualmente informes relativos a dichos consumos.

Para ello, se propone la creación de un organismo o comisión interdepartamental, que se encargue de efectuar un continuo registro, seguimiento y evaluación de los datos referentes al consumo.

También sería conveniente, la realización de encuestas a la población con el propósito de observar las diferencias producidas en sus hábitos de consumo diario, así como del uso del transporte privado, pues es el sector más influyente en las emisiones del municipio.

### III. CONCLUSIONES.

Tras la firma del Pacto de los Alcaldes, el Municipio de Nombre se compromete a reducir para el año 2020, las emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera como mínimo en un 20% respecto al año de referencia.

Dicho año de referencia debe ser lo más próximo posible al 1990, y respecto del cual se posean datos suficientes y fiables, por lo que se ha establecido el 2008 como año de referencia.

#### **Consumo Energético.**

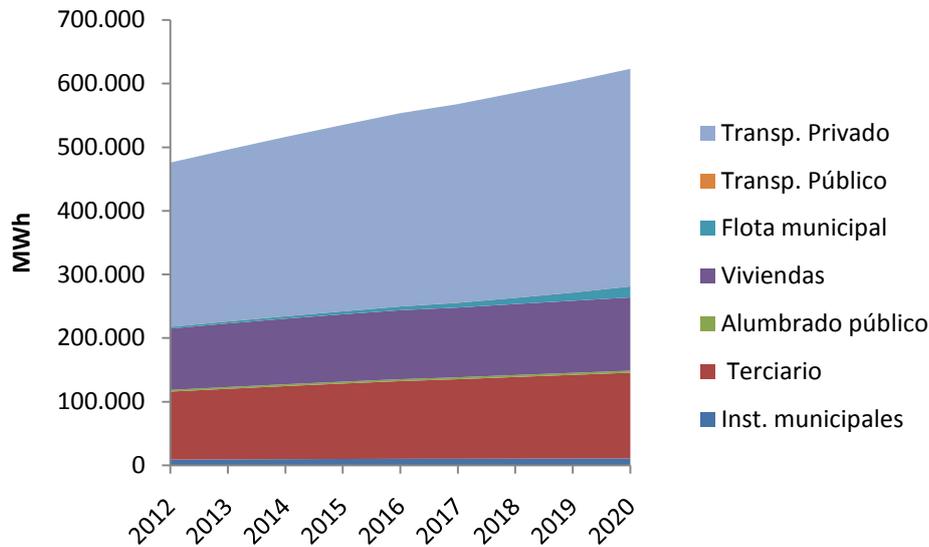
En el año 2008 hubo un consumo global de 418.404 MWh. Dichos consumos y emisiones se encuentran repartidos entre los distintos sectores del municipio los cuales son los siguientes:

- Edificios, equipamiento e instalaciones Municipales: 8.110 MWh.
- Edificios, equipamiento e instalaciones no Municipales: 92.074 MWh.
- Edificios Residenciales: 85.868 MWh.
- Alumbrado Público Municipal: 2.406 MWh.
- Flota Municipal: 2-406 MWh.
- Transporte Público: 0 MWh.
- Transporte Privado y Comercial: 227.539 MWh.

Cabe destacar que para efectuar el presente inventario de emisiones no se han tomado los sectores destinados a la industria y al transporte público.

Tal y como se deriva de los datos anteriores, en el municipio de Mazarrón, el sector que más energía consume es el transporte privado y comercial, el cual supone un 54,38 % del consumo total del municipio.

Posteriormente, los sectores que más energía consumen son los edificios residenciales, que absorben un 20,52 % de la energía global, y el sector terciario, con un gasto del 22,01 % sobre el total de energía.



**Gráfica 54 Consumo energético por sectores**

Para calcular los consumos del municipio para el año 2020, en primer lugar se ha efectuado una estimación respecto a la proyección de población desde el año 2008 hasta el 2020.

En dicha proyección, se aprecia que la población aumenta lentamente hasta el año 2020, aunque la ralentización del crecimiento experimentada entre los años 2009 y 2014 hace probable la necesidad de revisar las estimaciones. Por tanto, teniendo en cuenta el crecimiento de la población, la construcción de nuevas viviendas y la adquisición de nuevos vehículos, se considera que los consumos energéticos para el año 2020 aumentarán ligeramente hasta los 468.222 MWh.

Los sectores referentes a las instalaciones municipales, alumbrado público y flota municipal, no varían sus consumos debido a que no varían en los próximos años; sin embargo, el consumo en el sector residencial se reduce debido a la disminución de la población estimada.

### Emisiones de CO2.

En el municipio de Mazarrón, en el año 2008, se emitieron en total 127.003 toneladas de CO2 a la atmósfera, las cuales son segregadas entre los diversos sectores del municipio de la siguiente manera:

- Edificios, equipamiento e instalaciones Municipales: 2.997 tCO2.
- Edificios, equipamiento e instalaciones no Municipales: 33.854 tCO2.
- Edificios Residenciales: 29.444 tCO2.
- Alumbrado Público Municipal: 889 tCO2.
- Flota Municipal: 630 tCO2.
- Transporte Público: 0 tCO2.

- Transporte Privado y Comercial: 59.189 tCO<sub>2</sub>.

Al igual que en el caso de los consumos, el sector del transporte privado y comercial es el sector que más gases contaminantes emite a la atmósfera, pues supone un 47 % de las emisiones globales mientras que el sector residencial consume un 23 % y el terciario un 26 % de las emisiones totales.

De la misma manera, se ha estimado una serie de consumos para el año 2020 distribuida en sectores, siendo su emisión global de 130.169 tCO<sub>2</sub>.

### **Plan de Acción de Energía Sostenible (PAES).**

El objetivo que se planea obtener con la implantación de este plan reside en cumplir el compromiso estipulado tras la firma del pacto de los alcaldes, logrando como mínimo un 20% de ahorro en las emisiones de CO<sub>2</sub> para el año 2020 respecto al año 2008, con una reducción de 45.033 tCO<sub>2</sub>.

Este plan de acción, está compuesto por un total de 44 medidas divididas entre todos los sectores existentes en el municipio, las cuales pretenden modificar tanto el entorno estructural de los edificios, como la instauración de nuevos hábitos y formas de transporte, tomando acciones jurídicas, de gestión, tecnológicas e incluso de formación y concienciación.

A continuación se expone brevemente las acciones y objetivos que se proponen para cada sector:

#### **1. Edificios, equipamiento e instalaciones municipales.**

Este sector supone un 2,36 % de las emisiones globales del municipio.

Se estima que en el año 2020, el consumo de este sector permanece constante debido a que no se construirán nuevos edificios municipales, ni pabellones o cualquier otra dependencia municipal que provoque un cambio en el consumo energético.

Para actuar sobre este sector, el ayuntamiento debe ser el encargado de tomar directamente la iniciativa y establecer una adecuada gestión de sus consumos remplazando diversos elementos estructurales, por otros más eficientes.

Cumpliendo las medidas propuestas en el plan de acción, se planea alcanzar un ahorro en este sector de 463 tCO<sub>2</sub>.

#### **2. Edificios, equipamiento e instalaciones no municipales.**

En cuanto al sector terciario, podemos comprobar que supone un 27 % del total de las emisiones del municipio, consiguientemente, este sector tiene cierta importancia en el ahorro global del municipio.

Se estima que este sector en el año 2020, aumentará levemente su consumo debido a la situación económica actual, puesto que existe una mayor dificultad económica para instaurar un nuevo establecimiento.

A la hora de actuar sobre este sector, el ayuntamiento debe elaborar una serie de ordenanzas municipales, así como una adecuada campaña informativa pues no puede actuar de forma directa en la toma de decisiones. Una vez cometidas todas las medidas, se prevé un ahorro en este sector de 9.579 tCO<sub>2</sub>, en el año 2020.

### **3. Edificios Residenciales.**

El sector referente a las viviendas del municipio, supone cerca de un 23,18 % de las emisiones globales, por esta razón, se trata de un sector relevante a la hora de alcanzar el objetivo marcado por el pacto de los alcaldes.

Para el año 2020, se ha estimado que este sector disminuirá sus emisiones debido al descenso de la población que acontecerá en el municipio, así como la situación económica actual, la cual se mantendrá a lo largo de varios años.

Como el ayuntamiento no puede tomar parte directamente para llevar a cabo esta medida, deberá instaurar una serie de ordenanzas municipales y campañas informativas para dar a conocer las distintas ayudas que otorga la Comunidad Autónoma. En caso de que lograr llevar a cabo las medidas expuestas en el plan de acción, se producirá en este sector cerca de 2.760 tCO<sub>2</sub> de ahorro.

Hay que tener en cuenta, que es fundamental la participación ciudadana, ya que sin ella sería imposible perpetrar este plan, por consiguiente, habrá que obtener una correcta concienciación y sensibilización que modifique los hábitos de consumo de los habitantes.

### **4. Alumbrado Público Municipal.**

El alumbrado público del municipio de Mazarrón, representa aproximadamente el 0,70 % de las emisiones globales.

Se ha estimado que el municipio no instalará nuevos puntos de luz, así que el alumbrado público permanecerá constante, al igual que su consumo y emisiones.

Para generar ahorros en este sector, el ayuntamiento es el principal responsable, y deberá tomar la iniciativa suspendiendo las farolas que considere oportunas, instalando otros puntos de luz más eficiente y añadiendo nuevos sistemas que mejoren la eficiencia de dichos puntos de luz.

Una vez llevadas a cabo las medidas citadas se podrán alcanzar ahorros en este sector de 399 tCO<sub>2</sub>.

### 5. Flota Municipal.

La flota municipal no supone más del 0,5 % de las emisiones globales del municipio debido a que Nombre posee escasos vehículos extrayendo que, en comparación con los otros sectores, sea una cifra insignificante.

También se ha tenido en cuenta que el municipio no tiene planeado adquirir nuevos vehículos, por lo que las emisiones permanecerán constantes hasta el año 2020.

Para poder generar ahorros en este sector el ayuntamiento deberá incorporar otros vehículos más eficientes a la hora de renovar el parque municipal de modo ejemplarizante para el resto de ciudadanos. Con ello, se pretende alcanzar un ahorro de 689 tCO<sub>2</sub> en este sector para el año 2020.

### 6. Transporte privado y comercial.

El transporte privado y comercial en el municipio de Nombre, es el sector que más CO<sub>2</sub> emite a la atmósfera pues supone cerca del 47 % de las emisiones totales del municipio, por consiguiente, habrá que actuar con un considerable vigor sobre este sector, pues los ahorros que se deriven, conllevarán una enorme influencia en los ahorros globales del municipio.

Con el propósito de disminuir las emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera, el ayuntamiento deberá implantar acciones que provoquen ciertos cambios en los hábitos de transporte de la población o en su defecto, que obliguen a emplear otros medios de transporte menos contaminantes.

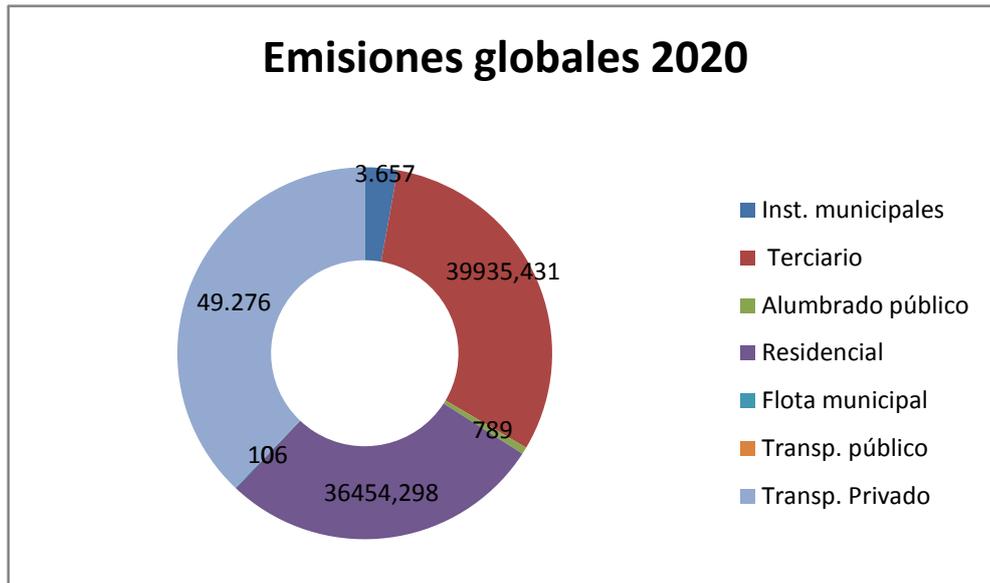
Para ello, sería conveniente realizar una modificación del entramado urbano peatonalizando calles, reduciendo plazas de aparcamiento, otorgando ayudas y privilegios a aquellas personas que obtengan vehículos más eficientes e instalar accesorios en algunas zonas del municipio, como por ejemplo: puntos de recarga eléctrica y aparcamientos para bicicletas entre otras muchas acciones expuestas en el plan de acción.

Una vez formalizadas las medidas oportunas, se podrá obtener un ahorro aproximado sobre este sector de 31.141 tCO<sub>2</sub>.

### Conclusión Final

Tras realizar un análisis a nivel global, se extrae que aplicando en su totalidad el plan de acción expuesto con anterioridad, el municipio de Mazarrón alcanza un ahorro global estimado del 23,56 %, superando así, el mínimo establecido por la unión europea.

En caso de que el Ayuntamiento lo considere oportuno, se pueden establecer medidas adicionales que no estén incluidas en el plan de acción, con el fin de mejorar el porcentaje de ahorro final.



Gráfica 55 Emisiones globales

## IV. BIBLIOGRAFÍA

Agencia Regional de Gestión de la Energía. (2005). Obtenido de [http://www.argem.es/archivos/boletin/boletin\\_13palnificacion\\_urbanistica.pdf](http://www.argem.es/archivos/boletin/boletin_13palnificacion_urbanistica.pdf)

Aguasol. (2011). *Evaluación del potencial de climatización con energía solar térmica en edificios. Estudio Técnico PER 2011-2020*. Madrid.

ANDIMA e IDAE. (2008). *Guía práctica de la energía para la rehabilitación de edificios. El aislamiento la mejor solución*. Madrid.

ARGEM. (2007). Atlas de radiación solar y temperatura ambiente en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

ARGEM. (s.f.). Plan Renove de Ventanas.

ATECYR. (s.f.). Auditorías energéticas en edificios. Madrid.

Boletín Oficial del Estado. (2002). Obtenido de <http://www.idae.es/coches/Repositorio/Ficheros/2/Real%20Decreto%20837-2002.pdf>

Boletín Oficial del Estado. (8 de 11 de 2006). Obtenido de <http://www.boe.es/boe/dias/2006/11/08/pdfs/A38889-38892.pdf>

British Petroleum. (s.f.). Obtenido de [www.bp.com/liveassets/bp\\_internet/lpg/bp\\_lpg\\_spain/STAGING/local\\_assets/downloads\\_pdfs/seguridad\\_butano.pdf](http://www.bp.com/liveassets/bp_internet/lpg/bp_lpg_spain/STAGING/local_assets/downloads_pdfs/seguridad_butano.pdf)

Centro Regional de Estadística. (2005). Obtenido de [www.carm.es/econet/sicrem/PU\\_proyecciones/sec12.html](http://www.carm.es/econet/sicrem/PU_proyecciones/sec12.html)

Citröen. (s.f.). Obtenido de <http://www.citroen.es/citroen-c-zero/#/citroen-c-zero/>

Comisión Nacional de la Energía. (1999). Recuperado el julio de 2011, de sitio web [www.cne.es](http://www.cne.es):  
[www.cne.es/cne/doc/publicaciones/informe\\_sectores/1999/gas/chap2.pdf](http://www.cne.es/cne/doc/publicaciones/informe_sectores/1999/gas/chap2.pdf)

Comisión Nacional de la Energía. (28 de noviembre de 2008). *Información básica de los sectores la energía. Año 2008*. Recuperado el 2011, de [www.cne.es](http://www.cne.es):  
[www.cne.es/cne/Publicaciones?accion=3&id\\_nodo=32](http://www.cne.es/cne/Publicaciones?accion=3&id_nodo=32)

Corporación de Reserchas Estratégicas de Productos Petrolíferos. (25 de junio de 2009). Obtenido de

[www.cores.es/adjuntos/petroleo/consumos/Consumos%20Prov%20y%20CCAA%202008.pdf](http://www.cores.es/adjuntos/petroleo/consumos/Consumos%20Prov%20y%20CCAA%202008.pdf)

Dirección General de Industria, Energía y Minas. (2009). *La Energía en la Región de Murcia. Balance Energético 2008*. Recuperado el 6 de julio de 2011, de [www.argem.es/archivos/publicaciones/balanceenergetico2008regmurcia.pdf](http://www.argem.es/archivos/publicaciones/balanceenergetico2008regmurcia.pdf)

(2003). Directiva 2002/91/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2002 relativa a la eficiencia energética de los edificios. En *Diario Oficial de las Comunidades Europeas* (pág. L 1/65).

Energrencol. (s.f.). Obtenido de [http://www.energrencol.com/ficheros\\_pdf/ALUMBRADO%20PUBLICO%20POR%20LEDS%20-%20ENERGRENCOL.pdf](http://www.energrencol.com/ficheros_pdf/ALUMBRADO%20PUBLICO%20POR%20LEDS%20-%20ENERGRENCOL.pdf)

Fraunhofer-Institute for Systems and Innovation Research. (15 de Marzo de 2009). Obtenido de [http://ec.europa.eu/energy/efficiency/studies/doc/2009\\_03\\_15\\_esd\\_efficiency\\_potentials\\_final\\_report.pdf](http://ec.europa.eu/energy/efficiency/studies/doc/2009_03_15_esd_efficiency_potentials_final_report.pdf)

IDAE. (s.f.). Obtenido de [http://www.idae.es/index.php/mod.documentos/mem.descarga?file=/documentos\\_GT\\_EE\\_iluminacion\\_Alumbrado\\_Publico\\_9a40dc27.pdf](http://www.idae.es/index.php/mod.documentos/mem.descarga?file=/documentos_GT_EE_iluminacion_Alumbrado_Publico_9a40dc27.pdf)

Instituto Nacional de Estadística. (s.f.). Obtenido de [www.ine.es/jaxi/menu.do?type=pcaxis&path=%Ft20%2Fp269%2F2010-2020&file=pcaxis&L=](http://www.ine.es/jaxi/menu.do?type=pcaxis&path=%Ft20%2Fp269%2F2010-2020&file=pcaxis&L=)

Instituto Nacional de Estadística. (s.f.). Viviendas principales que disponen de calefacción según el combustible usado. *Censo de Población y Viviendas 2001*. Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía. (17 de julio de 2007). Obtenido de [http://www.idae.es/index.php/mod.documentos/mem.descarga?file=/documentos\\_Resumen\\_Ejecutivo\\_Plan\\_de\\_Accion\\_2008-2012\\_\\_17-07-2007\\_con\\_TABLA\\_PDF\\_ACC\\_362e698f.pdf](http://www.idae.es/index.php/mod.documentos/mem.descarga?file=/documentos_Resumen_Ejecutivo_Plan_de_Accion_2008-2012__17-07-2007_con_TABLA_PDF_ACC_362e698f.pdf)

Instituto para la Diversificación y el Ahorro de Energía. (2011). Obtenido de [www.idae.es/index.php/mod.documentos/mem.descarga?file=/documentos\\_11227\\_e11\\_ST\\_y\\_FV\\_cumplimiento\\_CTE\\_a8ae95dc.pdf](http://www.idae.es/index.php/mod.documentos/mem.descarga?file=/documentos_11227_e11_ST_y_FV_cumplimiento_CTE_a8ae95dc.pdf)

Joint Research Centre. (2011). *Eumayors.eu*. Obtenido de [www.pactodelosalcaldes.eu/IMG/pdf/seap\\_guidelines\\_es-2.pdf](http://www.pactodelosalcaldes.eu/IMG/pdf/seap_guidelines_es-2.pdf)

Mahindra Reva. (s.f.). Obtenido de <http://www.elcocheecoelectrico.com/>

MEGA. (s.f.). Obtenido de <http://www.mega-vehicles.es/es-mega-city-e-city-particular.html>

Ministerio de Fomento. (Julio de 2010). Obtenido de [www.fomento.es/NR/rdonlyres/02ED782D-0A8E-462B-83D0-CCE67E4B51CD/95785/ElTransporteUrbano1.pdf](http://www.fomento.es/NR/rdonlyres/02ED782D-0A8E-462B-83D0-CCE67E4B51CD/95785/ElTransporteUrbano1.pdf)

Ministerio de Industria, Energía y Turismo. (s.f.). Obtenido de [www.minetur.gob.es/Energia/glp/Paginas/Index.aspx](http://www.minetur.gob.es/Energia/glp/Paginas/Index.aspx)

Mitshubishi. (s.f.). Obtenido de <http://www.mitsubishi-motors.com/special/ev/whatis/index.html>

Nissan. (s.f.). Obtenido de <http://www.nissan.es/ES/es/vehiculos/electricvehicles/leaf/reviews.html>

Real Decreto 47/2007, de 19 de enero, por el que se aprueba el Procedimiento básico para la certificación energética de edificios de nueva construcción. (31 de 1 de 2007). *Boletín Oficial del Estado*(27) .

Renault. (s.f.). Obtenido de <http://www.renault-ze.com/es-es/gamme-voitures-electriques-renault-z.e./fluence-z.e./presentacion-1346.html>

Tesla. (s.f.). Obtenido de <http://www.teslamotors.com/goelectric/efficiency>  
U.S. Department of Energy. (s.f.). Obtenido de <http://www.fueleconomy.gov/feg/PowerSearch.do?action=HySbs>