



**PLAN DE ACCIÓN PARA
EL CLIMA Y LA ENERGÍA
SOSTENIBLE**

(PACES 2022-2030)

CONSIDERA

Dirección:

AYUNTAMIENTO DE CASTELLÓ DE LA PLANA

Realizado por:

GRUPO CONSIDERA S.L.

Equipo técnico:

GRUPO CONSIDERA S.L.: Mari Carmen Romero
Yolanda León
Miguel Ángel León
Teresa Portero
María Galán
José María Santos
Blanca Oliver
David Vivas

Diseño portada y maquetación:

GRUPO CONSIDERA S.L.

Octubre de 2022



ÍNDICE

1.	Introducción	4
1.1.	Marco actual	4
1.2.	Objeto del documento	5
2.	Antecedentes	6
2.1	Documentación de partida	6
3.	Plan de mitigación del cambio climático	7
3.1	Inventario de emisiones	7
3.1.1	Metodología de cálculo	7
3.1.2	Resultados de la huella de carbono del ayuntamiento	9
3.1.3	Resultados de la huella de carbono del municipio	12
3.1.4	Comparaciones metodológicas con el año base 2008	16
4.	Actuaciones de mitigación	23
4.1	Introducción	23
4.2	Objetivos y horizonte temporal	24
4.2.1	Los objetivos y estrategias a 2030	24
4.3	La visión estratégica a 2050	25
4.4	Resumen del Plan de Mitigación	26
4.4.1	Priorización de actuaciones de mitigación	28
4.5	Fichas detalle de actuaciones de mitigación	31
5.	Plan de adaptación al Cambio Climático	69
5.1	Análisis de riesgos y vulnerabilidades del Cambio Climático	69
5.1.1	Evaluación del riesgo	70
5.1.2	Sectores más significativos	70
5.1.3	Resultados de tendencia climática anual y estacional	70
5.1.4	Principales hitos climáticos	71
5.1.5	Impactos y riesgos	72
5.2	Análisis de vulnerabilidad	74
6.	Actuaciones de adaptación	76
6.1	Objetivos	76
6.2	Resumen del Plan de Adaptación	77
6.3	Fichas detalle de actuaciones de adaptación	79
6.3.1	Soluciones basadas en la naturaleza (SbN)	79
6.3.2	Soluciones basadas en infraestructuras (InF)	83
6.3.3	Soluciones basadas en la gobernanza (Gob)	88
6.3.4	Soluciones basadas en la tecnología (Tec)	94
7.	Seguimiento y control	96
8.	Referencias bibliográficas	103

1. Introducció

1.1. Marco actual

La Comisi6n Europea puso en marcha en 2008 el *Covenant of Mayors* o Pacto de los Alcaldes, una iniciativa abierta a todas las ciudades y municipios en Europa con el objetivo de involucrar a las autoridades locales y a los ciudadanos en el desarrollo y la aplicaci6n de la pol3tica energ3tica de la Uni6n Europea. El Pacto consiste en el compromiso de las ciudades firmantes, de ir m3s all3 de los objetivos adoptados para el a6o 2020 por la UE para reducir las emisiones de CO₂ a trav3s de medidas de eficiencia energ3tica, de acciones relacionadas con la promoci6n de las energ3as renovables y de la movilidad urbana sostenible. La adhesi6n a esta iniciativa supon3a acogerse al denominado objetivo 20/20/20, cuya meta era aumentar la eficiencia energ3tica un 20%, aumentar el uso de energ3a procedente de fuentes renovables otro 20% y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) un 20% para el a6o 2020.

A partir del 3xito del Pacto de los Alcaldes, en 2014 se lanz6 la iniciativa *Mayors Adapt* basada en el mismo modelo de gesti6n p3blica, mediante la cual se invitaba a las ciudades a asumir compromisos pol3ticos y tomar medidas para anticiparse a los efectos inevitables del Cambio Clim3tico.

El 15 de octubre de 2015, la propia Comisi6n Europea lanz6 el *Covenant of Mayors for Climate & Energy* o *Pacto de los Alcaldes para el Clima y la Energ3a*, que estableci6 la adaptaci6n al Cambio Clim3tico como una prioridad fundamental dentro de sus pol3ticas. En las conclusiones del Consejo Europeo de octubre de 2014, se aprob6 el Marco de Pol3ticas de Energ3a y Cambio Clim3tico 2022-2030 ("Marco 2030"), con el fin de dotar de continuidad al Paquete Europeo de Energ3a y Cambio Clim3tico. Como principales objetivos del Marco 2030, se encuentran los siguientes:

- Un 40% menos de emisiones de gases de efecto invernadero en comparaci6n con 1990.
- Un 27% de energ3as renovables en el consumo de energ3a.
- Un 27% de mejora de la eficiencia energ3tica.

Estas nuevas medidas permiten fusionar las iniciativas anteriores, dando respaldo a los tres pilares de este pacto reforzado: la atenuaci6n, la adaptaci6n y la energ3a segura, sostenible y asequible. Posteriormente, el acuerdo del Consejo Europeo celebrado en diciembre de 2020 ha incrementado la ambici6n clim3tica. Los principales objetivos de dicho Marco 2030 son los siguientes:

- Un objetivo vinculante para la UE en 2030 de, al menos, un 55% menos de emisiones de gases de efecto invernadero en comparaci6n con 1990.
- Un objetivo vinculante para la UE en 2030 de, al menos, un 32% de energ3as renovables en el consumo de energ3a.
- Un objetivo indicativo para la UE en 2030 de, al menos, un 32,5% de mejora de la eficiencia energ3tica.

Para la consecución de estos objetivos se pone en marcha un *Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible (PACES)* que aborda principalmente la eficiencia energética y el uso de las energías renovables y con la que se pretende mitigar los efectos del Cambio Climático y adaptar sus estructuras y sistemas urbanos a los previsible cambios futuros.

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

1.2. Objeto del documento

El objeto principal del presente documento es plasmar la situación actual y futura del municipio de Castelló de la Plana ante el Cambio Climático y marcar la hoja de ruta para alcanzar los objetivos de reducción de emisiones de CO₂ marcados por la Unión Europea, así como los de adaptación.

Según el V Informe del IPCC, la adaptación es un proceso de ajuste al clima real o proyectado y sus efectos. En los sistemas humanos, la adaptación trata de contener los daños o aprovechar las oportunidades que ello implica. En los sistemas naturales, la intervención humana puede facilitar el ajuste del clima proyectado y sus efectos.

De esta forma, los **Planes de Acción para el Clima y la Energía** constituyen el marco de referencia para la coordinación entre las Administraciones Públicas en las actividades de evaluación de impactos, vulnerabilidad, y adaptación al Cambio Climático en un territorio administrativo, ya sea a nivel estatal, autonómico o local.

A nivel local, según las diferentes indicaciones expuestas a nivel internacional y nacional, los Planes de Acción por el Clima y la Energía de ámbito municipal deben contemplar como mínimo las siguientes fases de trabajo:

Figura 1. Esquema de contenidos de un Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible



Fuente: elaboración propia

2. Antecedentes

El municipio de Castelló de la Plana realizó en el año 2019 un plan de control y seguimiento del nivel de implantación de las medidas de mitigación incluidas en el Plan de Acción de la Energía Sostenible (PAES) del municipio para su revisión. Estas medidas se centraron en la reducción de emisiones, para poder disponer de la información de partida necesaria para actualizar el PAES, valorar el cumplimiento de los compromisos adquiridos y poder convertirlo en un Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible (PACES), alineándolo con los nuevos objetivos y calendarios de reducción de emisiones, e integrando medidas de adaptación.

En la elaboración del actual proyecto de PAES a PACES es necesario realizar un análisis de la situación actual de la manera más realista posible, analizando el estado actual del PAES del municipio, que nos permita planificar una hoja de ruta con medidas estratégicas específicas adaptadas a sus necesidades que nos permitan alcanzar los objetivos planteados.

2.1 Documentación de partida

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

El elemento base del que hemos partido para la actualización de la Huella de Carbono del municipio de Castelló es el PAES de la ciudad de Castelló de la Plana, aprobado el 29 de enero del 2016. Tal como se deja indicado en este plan, el año base y que será tomado como referencia para el cálculo de la reducción de emisiones en el municipio es el año 2008, del cual se pudieron obtener datos de consumos y datos estadísticos más detallados.

El equipo de CONSIDERA ha trabajado en la actualización del inventario de gases de efecto invernadero para tener una visión más amplia y poder contextualizar las emisiones, para lo cual se ha estudiado el periodo comprendido por los años 2018, 2019, 2020, que es la fecha más reciente con datos actualizados y fiables. La actualización del inventario de emisiones y la futura herramienta de monitorización permitirá dar continuidad a estos cálculos, evidenciando de este modo el compromiso de mejora del Ayuntamiento de Castelló de la Plana, así como su implicación con el cuidado y la protección del medio ambiente.

Según la metodología indicada en el PAES de Castelló de la Plana se han incluido los sectores residenciales (doméstico), servicios, comercios, instituciones, movilidad y sector primario. Además, se han desglosado los datos de consumos y emisiones debidas a los servicios municipales, incluidas sus instalaciones. Se han considerado solo aquellos sectores sobre los que el Ayuntamiento tiene una cierta capacidad de decisión, de influencia, de responsabilidad y/o de competencia.

En el presente estudio se realiza el cálculo de la huella de carbono aplicado para el año 2018, 2019 y 2020, y se ratifica el compromiso del municipio, fusionando las iniciativas anteriores, dando respaldo a los tres pilares del nuevo pacto reforzado: la atenuación, la adaptación y la energía segura, sostenible y asequible para todo el municipio.

3. Plan de mitigación del cambio climático

Dentro del PACES, la mitigación del Cambio Climático corresponde a la reducción de emisiones y consumo energético. Partiendo de los resultados obtenidos con el Inventario de Emisiones de Referencia (2008), se trazan las líneas estratégicas y medidas de reducción de emisiones para conseguir los objetivos fijados previamente.

3.1 Inventario de emisiones

El primer paso para la realización del *Plan de Acción por el Clima y la Energía Sostenible* es la elaboración de un **Inventario de Emisiones de Referencia (IER)**, en el cual se contabiliza la cantidad de CO₂ emitido a la atmósfera debido al consumo de energía en los diferentes ámbitos del municipio de Castelló de la Plana.

El IER es de importancia crítica puesto que es el instrumento que permite a la autoridad local realizar el seguimiento, la evaluación y el diagnóstico de las emisiones de CO₂ para medir consecuentemente, el impacto de las acciones de mitigación del Cambio Climático respecto al año tomado como referencia, para cada uno de los sectores implicados.

El año de referencia que estableceremos para los objetivos de reducción de emisiones de gases de efecto de invernadero es el año 2008. Tomar este año como referencia, nos ha permitido obtener datos fiables y exhaustivos, que harán del análisis de evolución de emisiones de CO₂ una tarea precisa y fiable para la obtención de conclusiones válidas.

3.1.1 Metodología de cálculo

El cálculo de la huella de Carbono se ha realizado para la organización del Ayuntamiento y para la organización del municipio de Castelló de la Plana. La base del cálculo de la Huella de Carbono de la organización se ha realizado siguiendo el estándar GHG Protocol, considerado el estándar más adecuado para calcular las emisiones de GEI derivadas de la actividad de ambas organizaciones.

El cálculo de huella de carbono de una organización se realiza mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Huella de Carbono} = \text{Dato de Actividad} \times \text{Factor de Emisión}$$

Siguiendo esta metodología se ha llevado a cabo el cálculo de la Huella de Carbono de la Organización para el Ayuntamiento y el municipio de Castelló de la Plana, a través del cálculo de:

- **Emisiones Directas (Alcance 1):** que incluye consumo de combustibles por parte de la flota de vehículos propiedad de la organización, los combustibles consumidos por las instalaciones fijas (calderas, hornos, etc.) así como las emisiones fugitivas de los equipos de climatización.
- **Emisiones Indirectas (Alcance 2):** Derivadas del consumo de energía eléctrica.

Esta herramienta es eficaz para la obtención de las emisiones de los GEI directos e indirectos. Utiliza una visión intersectorial y contabiliza las emisiones, de cualquier sector, incluso permite el tratamiento de todas las emisiones indirectas que se producen a partir de fuentes, que no son propiedad de una organización, como las actividades de extracción y producción de las materias primas y su transporte, incluidas en el Alcance 3, aunque en nuestro caso en concreto, para la elaboración de la Huella de Carbono del Ayuntamiento y del municipio de Castelló de la Plana se han considerado únicamente los Alcances 1 y 2.

Los factores de emisión aplicados para el cálculo de la Huella de Carbono del Ayuntamiento y del Municipio de Castelló de la Plana son los facilitados por el Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico (MITERD), en su versión 17, de abril de 2021 y que presentamos a continuación:

Tabla. 1. Factores de emisión estándar Ayuntamiento de Castelló de la Plana

Factores de emisión utilizado por alcance y fuente de emisión. Ayuntamiento (MITERD 2021)						
Alcance	Sector	Fuente	2018	2019	2020	Unidad
Alcance 1	Transporte	Gasolina (E5)	2,180	2,180	2,244	kgCO ₂ e/L
		Gasoil (B7)	2,467	2,467	2,456	kgCO ₂ e/L
		CNG	2,710	2,697	2,721	kgCO ₂ e/kg
	Instalaciones Fijas	Gas Natural	0,183	0,182	0,182	kgCO ₂ e/kWh
		Gasóleo C	2,868	2,868	2,868	kgCO ₂ e/L
		Gas propano	2,938	2,938	2,938	kgCO ₂ e/kg
Climatización	HFCs	2,088	2,088	2,088	kgCO ₂ e/kg	
Alcance 2	Consumo eléctrico	Naturgy	0,00	0,00	0,00	kgCO ₂ e/kWh

Fuente: Factores de Emisión. Sección de huella de carbono y de compromisos de reducción. Ministerio para la Transición Ecológica, versión 17 (abril 2021).

Tabla. 2. Factores de emisión estándar municipio de Castelló de la Plana

Factores de emisión utilizado por alcance y fuente de emisión. Municipio (MITERD, 2021)						
Alcance	Sector	Fuente	2018	2019	2020	Unidad
Alcance 1	Transporte	Gasolina (E5)	69,30	69,30	69,30	kgCO ₂ e/GJ _{PCI}
		Gasoil (B7)	74,10	74,10	74,10	kgCO ₂ e/GJ _{PCI}
		Fuelóleo	77,40	77,40	77,40	kgCO ₂ e/GJ _{PCI}
	Instalaciones Fijas	Gas Natural	0,183	0,182	0,183	kgCO ₂ e/kWh
		GLP	63,10	63,10	63,10	kgCO ₂ e/GJ _{PCI}
		Fuelóleo	77,40	77,40	77,40	kgCO ₂ e/GJ _{PCI}
		Gasóleo	74,10	74,10	74,10	kgCO ₂ e/GJ _{PCI}
Gasolina	69,30	69,30	69,30	kgCO ₂ e/GJ _{PCI}		
Alcance 2	Consumo eléctrico	Iberdrola	0,41	0,31	0,25	kgCO ₂ e/kWh

Fuente: Factores de Emisión. Sección de huella de carbono y de compromisos de reducción. Ministerio para la Transición Ecológica, versión 17 (abril 2021).

3.1.2 Resultados de la huella de carbono del ayuntamiento

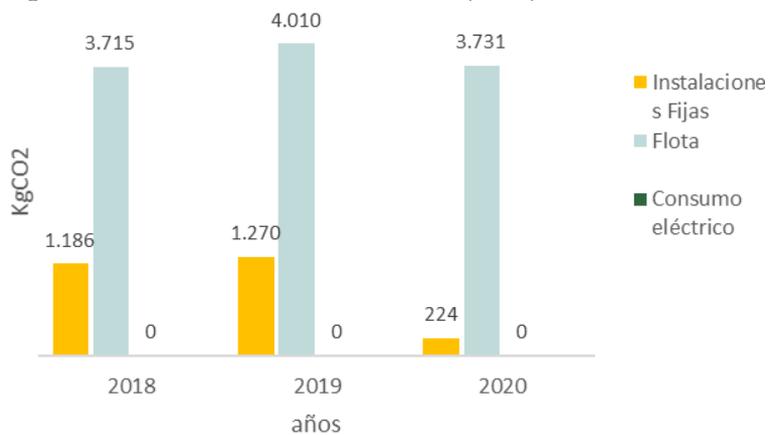
A continuación, se muestra el análisis de los resultados obtenidos para el Ayuntamiento de Castelló de la Plana.

Tabla. 3. Toneladas de CO₂e totales y por habitante de los Alcances 1 y 2 según la metodología MITERD

	Emisiones			Per Cápita		
	2018	2019	2020	2018	2019	2020
Ayuntamiento	4.923	5.300	3.979	0	0	0
Alcance 1	3.715	4.010	3.731	0,02	0,02	0,02
Flota						
B7 (Gasoil) o Gasóleo A	2.940	3.289	3.028	0,02	0,02	0,02
E5 (Gasolina)	101	92	85	0,00	0,00	0,00
GLP	674	629	619	0,00	0,00	0,00
Instalaciones Fijas	1.186	1.270	224	0,01	0,01	0,00
Gas natural	775	880	12	0,00	0,01	0,00
Gasóleo C	389	363	201	0,00	0,00	0,00
Gas Propano	23	27	12	0,00	0,00	0,00
Climatización	22	20	24	0,00	0,00	0,00
R-410 A	22	20	24	0,00	0,00	0,00
Total Alcance 1	4.923	5.300	3.979	0,03	0,03	0,02
Alcance 2	0	0	0	0,00	0,00	0,00
Consumo eléctrico	0	0	0	0,00	0,00	0,00
Iberdrola	0	0	0	0,00	0,00	0,00
Total Alcance 2	0	0	0	0,00	0,00	0,00
Total	4.923	5.300	3.979	0,03	0,03	0,02

Fuente: elaboración propia

Figura 2. Evolución de las emisiones municipales por área de actuación



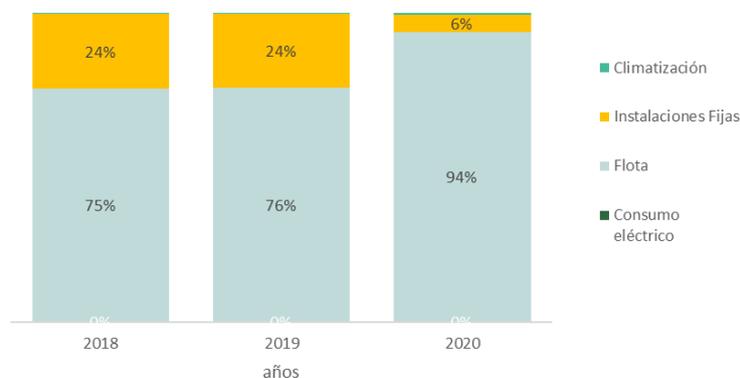
Fuente: elaboración propia

Figura 3. Evolución de las emisiones derivadas de la Flota Municipal



Fuente: elaboración propia

Figura 4. Evolución de las emisiones por Alcance

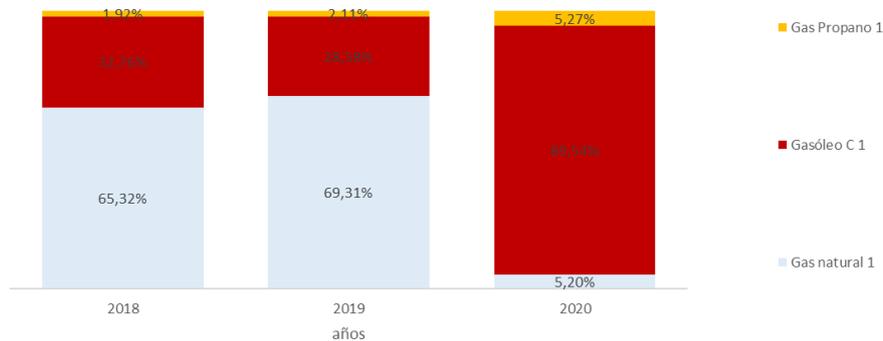


Fuente: elaboración propia

Los datos y gráficos adjuntos muestran la evolución de las emisiones registradas en las dependencias competencia del Ayuntamiento de Castelló. Observándose una predominancia de las emisiones de la flota de vehículos municipales, siendo las emisiones del transporte público las más relevantes, con el 71% de las emisiones derivadas de la flota municipal, dato que se mantiene constante en los tres años de estudio 2018, 2019 y 2020. Por relevancia en el municipio le siguen el consumo de combustibles que proviene de las instalaciones fijas siendo responsable del 24% de las emisiones del municipio. Las emisiones por climatización se consideran poco representativas y nulas las emisiones derivadas del consumo eléctrico al contar el ayuntamiento con un suministro eléctrico por parte de la empresa Iberdrola certificado con garantía de origen renovable.

Por tipo de combustible destaca el consumo de Gasoil en el transporte seguido del consumo de Gas Natural en las instalaciones fijas, más acusado en los años 2018, 2019, reduciéndose considerablemente en el año 2020 motivado por un cambio de tendencia en el consumo y potenciado por la situación de crisis sanitaria acontecida en este periodo.

Figura 5. Evolución de las emisiones derivadas de las Instalaciones fijas



Fuente: elaboración propia

Tabla. 4. Evolución en porcentaje de las emisiones del Ayuntamiento. Comparativa de los años 2018-2020 según la metodología MITERD.

	2018		2019		2020		Dif. 2018	% Dif.2018
	Sumas	Sumas	Sumas	Sumas	Sumas	Sumas		
Ayuntamiento								
Instalaciones Fijas								
Servicios								
Gas natural 1	775	880	106	13,63%	12	✓	-763	-98,49%
Gasóleo C 1	389	363	-26	-6,57%	201	✓	-188	-48,27%
Gas Propano 1	23	27	4	17,57%	12	✓	-11	-48,20%
Total Servicios	1.186	1.270	84	7,09%	224	✓	-962	-81,08%
Total Instalaciones Fijas	1.186	1.270	84	7,09%	224	✓	-962	-81,08%
Consumo eléctrico								
Servicios								
Naturgy Iberica S.A	0	0	0	#iDIV/0!	0	✗	0	#iDIV/0!
Total Servicios	0	0	0	#iDIV/0!	0	✗	0	#iDIV/0!
Total Consumo eléctrico	0	0	0	#iDIV/0!	0	✗	0	#iDIV/0!
Flota								
Servicios								
B7 (Gasoil) o Gasóleo A 1	2.940	3.289	350	11,90%	3.028	✗	88	2,99%
E5 (Gasolina) 1	101	92	-10	-9,65%	85	✓	-17	-16,48%
GLP 1	674	629	-45	-6,62%	619	✓	-55	-8,19%
Total Servicios	3.715	4.010	295	7,95%	3.731	✗	16	0,43%
Total Flota	3714,868	4010,19576	295,3279807	0,07949892	3730,9598	✗	16,09202	0,00433179
Climatización								
Servicios								
R-410 A	22	20	-2	-9,00%	24	✗	2	9,00%
Total Servicios	22	20	-2	-9,00%	24	✗	2	9,00%
Total Climatización	22,0284	20,0448	-1,9836	-0,09004739	24,012	✗	1,9836	0,09004739
Total Ayuntamiento	4.923	5.300	377	7,67%	3.979	✓	-944	-19,17%

Fuente: elaboración propia

La comparativa de los datos en los tres últimos años nos muestra una reducción de las emisiones a nivel municipal del 19%, sin embargo estos datos registrados en el año 2020, debido a la crisis sanitaria mundial motivada por la COVID 19, puede desvirtuar la realidad del municipio, dado que la comparativa de los datos registrados en los años 2018 y 2019 muestra una tendencia de crecimiento de las emisiones del 7% para el municipio de Castelló. Dato que debe ser tenido en cuenta y que precisa de un plan de acción claro que permita al municipio revertir esta tendencia en los próximos años.

3.1.3 Resultados de la huella de carbono del municipio

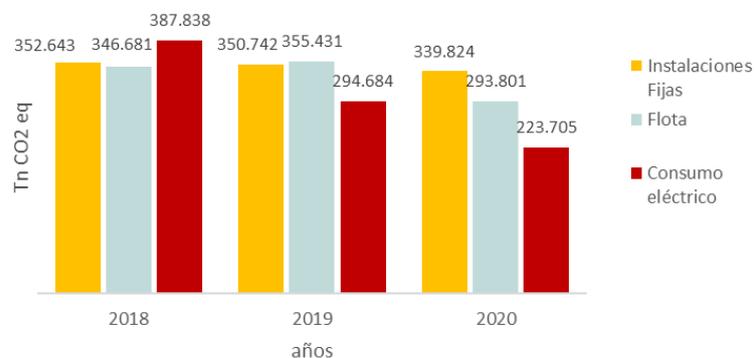
A continuación, se muestra el análisis de los resultados obtenidos para el municipio de Castelló de la Plana.

Tabla. 5. Toneladas de CO₂e totales y por habitante de los Alcances 1 y 2 según la metodología MITERD

	Emisiones			Per Cápita		
	2018	2019	2020	2018	2019	2020
Municipio	1.087.161	1.000.857	857.330	6,36	5,83	4,94
Alcance 1						
Flota	346.681	355.431	293.801	2,03	2,07	1,69
E5 (Gasolina) 2	59.731	63.727	53.667	0,35	0,37	0,31
Fuelóleo 2	366	72	148	0,00	0,00	0,00
B7 (Gasoil) o Gasóleo A 2	286.583	291.632	239.986	1,68	1,70	1,38
Instalaciones Fijas	352.643	350.742	339.824	2,06	2,04	1,95
E5 (Gasolina) 2	215	214	203	0,00	0,00	0,00
Fuelóleo 2	0	0	0	0,00	0,00	0,00
Gas natural 2	349.686	349.485	338.562	2,05	2,04	1,95
Gasóleo C 2	1.012	986	1.003	0,01	0,01	0,01
GLP 2	1.730	57	56	0,01	0,00	0,00
Total Alcance 1	699.324	706.172	633.625	4,09	4,11	3,64
Alcance 2						
Consumo eléctrico	387.838	294.684	223.705	2,27	1,72	1,30
Mix eléctrico nacional	387.838	294.684	223.705	2,27	1,72	1,30
Total Alcance 2	387.838	294.684	223.705	2,27	1,72	1,30
Total	1.087.161	1.000.857	857.330	6,36	5,83	4,94

Fuente: elaboración propia

Figura 6. Evolución de las emisiones municipales por área de actuación



Fuente: elaboración propia

Los datos y gráficos adjuntos muestran la evolución de las emisiones registradas en el municipio, observándose una predominancia de las emisiones en el año 2018 del consumo eléctrico que ha ido descendiendo en los últimos años 2018-2020 42,32%, descenso que puede haber sido motivado por la puesta en marcha de actuaciones de mitigación a nivel municipal.

En el año 2019 las emisiones derivadas del consumo eléctrico pasan a un segundo plano, siendo más relevantes para este periodo las emisiones derivadas del transporte municipal mostrando una evolución de descenso del 15,25% hecho que se ha mantenido en el año 2020 y que nos sirve de guía para definir sobre qué áreas es más urgente actuar para conseguir alcanzar los objetivos de reducciones marcados por el municipio.

En última instancia, aunque consideradas también emisiones relevantes nos encontramos con las derivadas del consumo de instalaciones fijas de los sectores industriales, residenciales y servicios que a nivel municipal muestra también una tendencia a la baja del 3,64% en este último periodo 2018-2020.

Tabla. 6. Emisiones (tCO₂e) en Castelló de la Plana por áreas en el periodo de estudio

Emisiones	2018	2019	2020
Municipio			
Instalaciones Fijas			
Industrial	310.546	309.435	316.113
Residencial	21.286	20.648	19.592
Servicios	20.811	20.659	4.120
Total Instalaciones Fijas	352.643	350.742	339.824
Consumo eléctrico			
Industrial	158.032	120.075	89.304
Residencial	85.119	64.674	53.066
Servicios	144.687	109.935	81.335
Total Consumo eléctrico	387.838	294.684	223.705
Flota			
Transporte	346.681	355.431	293.801
Total Flota	346.681	355.431	293.801
Total Municipio	1.087.161	1.000.857	857.330

Fuente: elaboración propia

Mostramos a continuación un resumen de la evolución por áreas. Para este caso en concreto presentamos los datos de los dos periodos 2018-2019 y 2018- 2020 para evitar que los datos del último año pueden desvirtuar la realidad del municipio.

Los resultados mostrados para el año 2019 en las tablas adjuntas muestran una reducción de todos los sectores salvo el transporte, siendo especialmente relevante el descenso del 24% en consumo eléctrico municipal.

Para el año 2020, como era de esperar, la totalidad de los sectores han visto disminuidas sus emisiones siendo especialmente relevante el 42,32% de reducción en el consumo eléctrico municipal y el 15% de las emisiones derivadas del transporte público.



Tabla. 7. Evolución en porcentaje de las emisiones. Comparativa de los años 2018-2019 según la metodología MITERD.

	2018	2019		Diferencia	Evolución %
	Sumas	Sumas			
Municipio					
Instalaciones Fijas					
Industrial					
E5 (Gasolina) 2	213	212	✓	-1	-0,55%
Fuelóleo 2	0	0	✓	0	-1,54%
Gas natural 2	308.368	308.190	✓	-178	-0,06%
Gasóleo C 2	1.003	977	✓	-26	-2,60%
GLP 2	963	57	✓	-906	-94,08%
Total Industrial	310.546	309.435	✓	-1.111	-0,36%
Residencial					
E5 (Gasolina) 2	0	0	✓	0	-0,55%
Fuelóleo 2	0	0	✓	0	-1,54%
Gas natural 2	20.659	20.647	✓	-12	-0,06%
Gasóleo C 2	0	0	✓	0	-2,60%
GLP 2	626	0	✓	-626	-100,00%
Total Residencial	21.286	20.648	✓	-638	-3,00%
Servicios					
E5 (Gasolina) 2	2	2	✓	0	-0,55%
Fuelóleo 2	0	0	✓	0	-1,54%
Gas natural 2	20.659	20.648	✓	-12	-0,06%
Gasóleo C 2	9	9	✓	0	-2,60%
GLP 2	141	1	✓	-140	-99,64%
Total Servicios	20.811	20.659	✓	-153	-0,73%
Total Instalaciones Fijas	352.643	350.742	✓	-1.901	-0,54%
Consumo eléctrico					
Industrial					
Mix eléctrico nacional	158.032	120.075	✓	-37.957	-24,02%
Total Industrial	158.032	120.075	✓	-37.957	-24,02%
Residencial					
Mix eléctrico nacional	85.119	64.674	✓	-20.444	-24,02%
Total Residencial	85.119	64.674	✓	-20.444	-24,02%
Servicios					
Mix eléctrico nacional	144.687	109.935	✓	-34.752	-24,02%
Total Servicios	144.687	109.935	✓	-34.752	-24,02%
Total Consumo eléctrico	387.838	294.684	✓	-93.153	-24,02%
Flota					
Transporte					
B7 (Gasoil) o Gasóleo A 2	286.583	291.632	✗	5.049	1,76%
E5 (Gasolina) 2	59.731	63.727	✗	3.995	6,69%
Fuelóleo 2	366	72	✓	-294	-80,41%
Total Transporte	346.681	355.431	✗	8.750	2,52%
Total Flota	346.681	355.431	✗	8.750	2,52%
Total Municipio	1.087.161	1.000.857	✓	-86.304	-7,94%

Fuente: elaboración propia



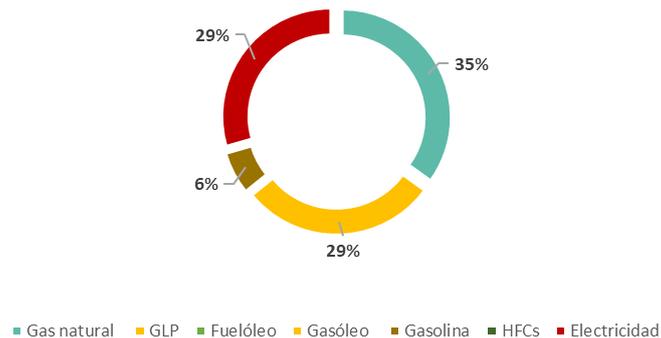
Tabla. 8. Evolución en porcentaje de las emisiones. Comparativa de los años 2018-2020 según la metodología MITERD.

	2018	2020		Diferencia	Evolución %
	Sumas	Sumas			
Municipio					
Instalaciones Fijas					
Industrial					
E5 (Gasolina) 2	213	201	✓	-12	-5,52%
Fuelóleo 2	0	0	✓	0	-16,67%
Gas natural 2	308.368	314.862	✗	6.495	2,11%
Gasóleo C 2	1.003	994	✓	-9	-0,91%
GLP 2	963	56	✓	-907	-94,23%
Total Industrial	310.546	316.113	✗	5.567	1,79%
Residencial					
E5 (Gasolina) 2	0	0	✓	0	-5,52%
Fuelóleo 2	0	0	✓	0	-16,67%
Gas natural 2	20.659	19.592	✓	-1.067	-5,17%
Gasóleo C 2	0	0	✓	0	-0,91%
GLP 2	626	0	✓	-626	-100,00%
Total Residencial	21.286	19.592	✓	-1.694	-7,96%
Servicios					
E5 (Gasolina) 2	2	2	✓	0	-5,52%
Fuelóleo 2	0	0	✓	0	-16,67%
Gas natural 2	20.659	4.108	✓	-16.551	-80,11%
Gasóleo C 2	9	9	✓	0	-0,91%
GLP 2	141	1	✓	-140	-99,65%
Total Servicios	20.811	4.120	✓	-16.692	-80,20%
Total Instalaciones Fijas	352.643	339.824	✓	-12.819	-3,64%
Consumo eléctrico					
Industrial					
Mix eléctrico nacional	158.032	89.304	✓	-68.728	-43,49%
Total Industrial	158.032	89.304	✓	-68.728	-43,49%
Residencial					
Mix eléctrico nacional	85.119	53.066	✓	-32.053	-37,66%
Total Residencial	85.119	53.066	✓	-32.053	-37,66%
Servicios					
Mix eléctrico nacional	144.687	81.335	✓	-63.352	-43,79%
Total Servicios	144.687	81.335	✓	-63.352	-43,79%
Total Consumo eléctrico	387.838	223.705	✓	-164.133	-42,32%
Flota					
Transporte					
B7 (Gasoil) o Gasóleo A 2	286.583	239.986	✓	-46.597	-16,26%
E5 (Gasolina) 2	59.731	53.667	✓	-6.064	-10,15%
Fuelóleo 2	366	148	✓	-218	-59,57%
Total Transporte	346.681	293.801	✓	-52.880	-15,25%
Total Flota	346.681	293.801	✓	-52.880	-15,25%
Total Municipio	1.087.161	857.330	✓	-229.831	-21,14%

Fuente: elaboración propia

Si analizamos los datos por fuente de emisión para el año 2019, considerando este año como el más representativo para el municipio de los tres analizados, observamos que las fuentes de emisión con mayor repercusión en el municipio son el gas natural, responsable del 35% de las emisiones, seguido del gasóleo del transporte y el consumo eléctrico que coinciden con el 29% de las emisiones cada uno y, en último lugar, por el consumo de gasolina del transporte responsable del 6% de las emisiones en el municipio.

Figura 7. Porcentaje de emisiones en el municipio para el año 2019 por fuente de emisión



Fuente: Elaboración propia

3.1.4 Comparaciones metodológicas con el año base 2008

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

Tabla. 9. Tratamiento de datos recopilados para realizar la comparación con años anteriores

Alcance	Sector	Tratamiento de Datos
EDIFICIOS, EQUIPAMIENTOS/INSTALACIONES E INDUSTRIA		
Edificios y equipamientos/instalaciones municipales	Gas Natural	Ayuntamiento
	Gasóleo C	Ayuntamiento
	Gas Propano	Ayuntamiento
	Electricidad	Datos aportados por el consumo eléctrico contabilidad del Ayuntamiento. Empresa suministradora Iberdrola. 2018,2019,2020.
Edificios y equipamientos/instalaciones terciarias (no municipales)	Electricidad	Datos aportados por el consumo eléctrico facilitado por la comercializadora para todo el municipio, teniendo en cuenta únicamente los datos facilitados para el sector servicios contabilidad del Ayuntamiento. Empresa suministradora Iberdrola. 2018,2019,2020.



Alcance	Sector	Tratamiento de Datos
		A la hora del traslado de los datos a la platilla de la SECAP, se obtiene este valor del total del sector servicios menos las emisiones de electricidad correspondientes de los edificios y equipamientos municipales. No se ha contabilizado el consumo eléctrico asociado al transporte público y comercial.
	Gas Natural	Datos facilitados por la comercializadora para todo el municipio, teniendo en cuenta únicamente los datos del sector servicios. A la hora del traslado de los datos a la platilla de la SECAP, se obtiene este valor del total del Sector servicios menos las emisiones correspondientes del consumo del gas natural de los edificios y equipamientos municipales.
	Fuelóleo Gasóleo Gasolina GLP	Obtenido del informe de Datos Energéticos de la Comunidad Valenciana IVACE 2018 . Sector servicios. A la hora del traslado de los datos a la platilla de la SECAP, se obtiene este valor del total del sector servicios menos las emisiones correspondientes de los edificios y equipamientos municipales. Los datos correspondientes a los años 2019 y 2020, se obtienen mediante la extrapolación de los datos siguiendo el método de las dos medidas.
Edificios residenciales	Gas Natural	Datos facilitados por la comercializadora para todo el municipio, teniendo en cuenta únicamente los datos del sector residencial.
	Electricidad	Datos aportados por el consumo eléctrico facilitado por la comercializadora para todo el municipio, teniendo en cuenta únicamente los datos facilitados para el sector residencial
	Fuelóleo Gasóleo Gasolina GLP	Obtenido del informe de Datos Energéticos de la Comunidad Valenciana IVACE 2018 . Sector S A la hora del traslado de los datos a la platilla de la SECAP, se obtiene este valor del total del Sector Residencial. Los datos correspondientes a los años 2019 y 2020, se obtienen mediante la extrapolación de los datos siguiendo el método de las dos medidas.
Alumbrado público	Electricidad	Se disponen de datos específicos asociados al alumbrado público. Facilitados por el Ayuntamiento. Su consumo se encuentra segregado en el municipio.
Industria (no RCDE)	Electricidad	No se incluyen los consumos derivados de este sector, dado que no se incluyeron inicialmente en el cálculo del año de referencia 2008.

Alcance	Sector	Tratamiento de Datos
	Gas Natural	No se incluyen los consumos derivados de este sector, dado que no se incluyeron inicialmente en el cálculo del año de referencia 2008.
TRANSPORTE		
Flota municipal	Gasóleo A	Ayuntamiento. Registro del consumo de combustibles asociado a la flota municipal por áreas. No se incluyen los consumos derivados de los servicios de residuos ni de jardinería por no incluirse inicialmente en la metodología del año base, permitiendo la comparación de los datos. Ayuntamiento. Registro del consumo de combustibles asociado a la flota municipal por áreas.
	Gasolina	
Transporte público	GASÓLEO A (Transporte Urbano)	Se obtiene el dato del consumo de combustible contabilizado por el municipio.
	GNC	Se obtiene el dato del consumo de combustible contabilizado por el municipio.
Transporte privado y comercial	Gasolina	Los datos de consumos y emisiones del transporte privado y comercial para el año 2008 han sido recalculados al identificarse ciertas incoherencias. Para dicho recálculo se han utilizado los datos facilitados por el CORE para el año 2008 siguiendo la metodología descrita en el inventario de emisiones del presente informe para los años 2018,2019 y 2020.
	Gasóleo A	
	Fuelóleo	Obtenido de los datos de Consumos de gasolinas, por provincias y comunidades autónomas CORES. https://www.cores.es/es/estadisticas

Fuente: elaboración propia

Los factores de emisión considerados en este caso se corresponden con los de la plantilla del Proyecto PACES (Pacto de Alcaldes para el Clima y la Energía Sostenible), SECAP_ TEMPLATE, utilizados para el cálculo del año base 2008, registrado en el PAES del municipio (valores que proceden del IPCC y se expresan en tCO₂/MWh).

No se han incluido datos de biocombustibles como el etanol, carbón, biomasa o solar al no estar incluidos en la anterior metodología.

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

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



Tabla. 10. Resultados del municipio de Castelló de la Plana en el año de referencia (2008)

Año de Referencia 2008	Consumo 2008 (MWh)	Emisiones 2008 (tCO ₂ e)
EDIFICIOS, EQUIPAMIENTOS/INSTALACIONES E INDUSTRIA		
Edificios y equipamiento/instalaciones municipales	15.517	4.466,88
Edificios y equipamiento/instalaciones terciarias (no municipales)	524.379,98	154.644,89
Edificios residenciales	405.087,21	86.170,32
Alumbrado público	23.719,86	7.353,15
Industria (no RCDE)		No incluido
Subtotal	968.704	242.500,46
TRANSPORTE		
Flota municipal	1.433,56	363,47
Transporte público	6.747,17	1.767,28
Transporte privado y comercial	1.774.535	458.627,69
Subtotal	1.782.716,38	460.758,45
TOTAL* (Residuos no incluidos)	3.565.433	713.393,68

Fuente: Plan de Acción para la Energía Sostenible. Diciembre 2015

Tabla. 11. Resultados del municipio de Castelló de la Plana (año 2018)

Año de Referencia 2018	Consumo 2018 (MWh)	Emisiones 2018 (tCO ₂ e)
EDIFICIOS, EQUIPAMIENTOS/INSTALACIONES E INDUSTRIA		
Edificios y equipamiento/instalaciones municipales	16.775	1.276,55
Edificios y equipamiento/instalaciones terciarias (no municipales)	451.281,42	162.310,76
Edificios residenciales	323.255,75	108.558,75
Alumbrado público	16.776,14	0
Industria (no RCDE)	No incluido	No incluido
Subtotal	808.088	272.146,06
TRANSPORTE		
Flota municipal	1.718,68	447,62
Transporte público	12.539,51	2.376,31
Transporte privado y comercial	130.9959,72	337.844,94
Subtotal	132.4217,91	340.668,88
TOTAL* (Residuos no incluidos)	2.132.306	612.815

Fuente: elaboración propia



Tabla. 12. Resultados del municipio de Castelló de la Plana (año 2019)

Año de Referencia 2019	Consumos 2019 (MWh)	Emisiones 2019 (tCO ₂ e)
EDIFICIOS, EQUIPAMIENTOS/INSTALACIONES E INDUSTRIA		
Edificios y equipamiento/instalaciones municipales	19.391	1.373,12
Edificios y equipamiento/instalaciones terciarias (no municipales)	450.259,60	110.425,37
Edificios residenciales	322.074,41	76.949,75
Alumbrado público	17.642,78	0
Industria (no RCDE)	No incluido	No incluido
Subtotal	809.368	188.748,21
TRANSPORTE		
Flota municipal	1.586,35	413,480
Transporte público	13.835,72	2.771,85
Transporte privado y comercial	133.3511,73	345.990,24
Subtotal	1.348.933,80	349.175,57
TOTAL* (Residuos no incluidos)	2.158.302	537.924

Fuente: elaboración propia

Tabla. 13. Resultados del municipio de Castelló de la Plana (año 2020)

Año de Referencia 2019	Consumos 2020 (MWh)	Emisiones 2020 (tCO ₂ e)
EDIFICIOS, EQUIPAMIENTOS/INSTALACIONES E INDUSTRIA		
Edificios y equipamiento/instalaciones municipales	13.069	228,51
Edificios y equipamiento/instalaciones terciarias (no municipales)	335.718,38	101.639,18
Edificios residenciales	319.911,43	64.196,62
Alumbrado público	17.873,93	0
Industria (no RCDE)		No incluidos
Subtotal	686.573	166.064,31
TRANSPORTE		
Flota municipal	4.883,29	1.273,30
Transporte público	12.613,49	2.473,47
Transporte privado y comercial	1.101.362,33	285.713,16
Subtotal	1.118.859,12	289.459,93
TOTAL* (Residuos no incluidos)	1.805.432	455.524

Fuente: elaboración propia

Analizando los resultados del año de referencia 2008 del que se dispone en el inventario de emisiones realizado y presentado para el Plan de acción para la Energía Sostenible (PAES) de Castelló de la Plana, y los resultados obtenidos en la huella de carbono de los años 2018, 2019 y 2020, podemos observar la siguiente evolución de las emisiones a nivel municipal.

Tabla. 14. Resultados obtenidos en los años de cálculo (tCO₂e) según la metodología SECAP
Template

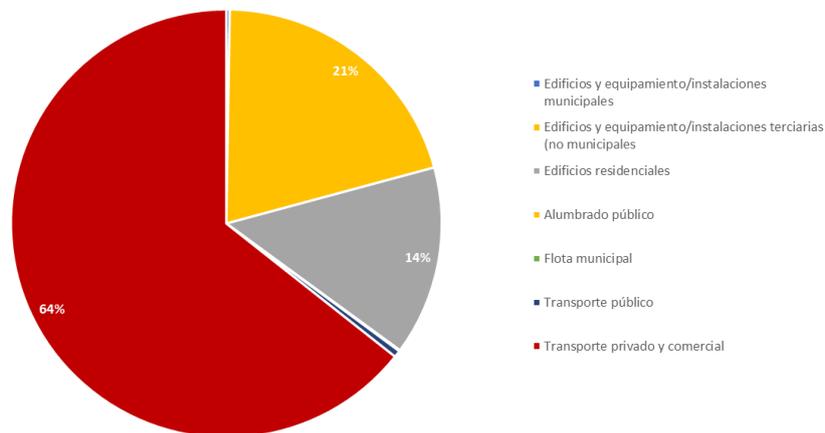
Año	Alcance 1+2 (tCO ₂ e)	Evolución respecto al año 2008	
2008 (Año de referencia PAES)	703.259		
2018*	612.815	-13%	↓
2019*	537.924	-24%	↓
2020*	455.524	-35%	↓

Fuente: elaboración propia

Como se expresa en la siguiente ilustración y en la tabla anterior, entre los años 2008 y 2020 se registra un descenso total de las emisiones de un 35%. Esta reducción se sustenta en la toma de decisiones políticas, resultado de la firma del Pacto de los Alcaldes y la apuesta por el municipio en la implantación de medidas de mitigación derivadas.

Esta reducción de emisiones viene motivada principalmente por el registro de una reducción del sector del transporte privado y comercial, el más representativo del municipio, responsable del 64% de las emisiones del municipio para el año 2019, seguidos del sector servicios responsable del 21% de las emisiones municipales y del sector residencial responsable del 14% de las emisiones municipales, según la metodología comparativa donde no se han tenido en cuenta las emisiones derivadas del sector industrial. Siendo preciso tener en cuenta esta información para llevar a cabo la definición de las medidas de actuación más apropiado que permitan alcanzar al municipio los objetivos de reducción de emisiones marcados.

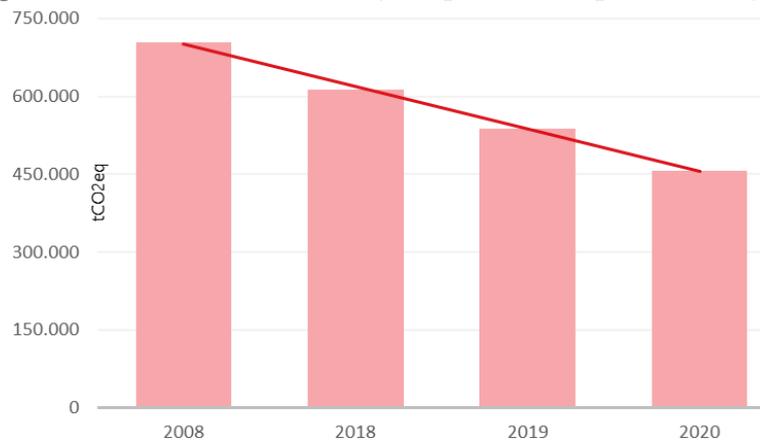
Figura 8. Porcentaje de emisiones en el municipio para el año 2019 por fuente de emisión



Fuente: elaboración propia

Esta reducción también se ve reflejada en la cantidad de CO₂ equivalente por habitante, pasando de un índice de 3,95 tCO₂e/hab en 2008 a 2,61 tCO₂e/hab, en el año 2020, lo que supone un descenso del 34%, reducción que se ha visto acompañada de un decrecimiento poblacional del 2% en este periodo comprendido entre el año 2008-2020.

Figura 9. Emisiones totales del municipio según metodología *SECAP Template*



Fuente: elaboración propia

Tabla. 15. Emisiones totales del municipio y por habitante según la metodología de *SECAP Template*

Total Alcance 1 y 2			
Año	tCO ₂ e	N.º Habitantes	tCO ₂ e/hab
2008	703.258,91	177.924	3,95
2018	612.814,94	170.888	3,59
2019	537.923,80	171.728	3,13
2020	455.524,25	174.264	2,61

Fuente: elaboración propia

4. Actuaciones de mitigación

4.1 Introducción

El uso eficiente de la energía es una de las mayores prioridades para el municipio, permitiendo conseguir una reducción de los costes energéticos, manteniendo la calidad del servicio y, sirviendo de modelo y ejemplo para la sensibilización de los ciudadanos, mejorando su compromiso ambiental.

Para llevar a cabo el plan de mejora de la gestión energética del municipio de Castelló de la Plana partimos del conocimiento inicial de la situación energética, que hemos obtenido previamente con el análisis de la Huella de Carbono a nivel municipal y del Ayuntamiento. Para ello comparamos las variaciones en las emisiones registradas en los inventarios anteriores. Se han considerado las emisiones del año 2017, 2018 y 2019, expresadas en toneladas de CO₂ equivalente, comparadas con el año 2008, considerado como año de referencia.

Conocido el inventario de emisiones, procedemos a establecer una serie de medidas de mejora que contribuyan a la disminución de emisiones del municipio, con el objetivo de minimizar su impacto ambiental. Es importante destacar que la implantación de estas medidas, además de lograr reducir sus emisiones de CO₂, contribuirán a reducir los costes asociados al consumo energético, tanto por una optimización del uso de las instalaciones como por la sustitución de equipamientos más eficientes en términos energéticos.

En base a los resultados del Inventario de Emisiones de Referencia en el que se cuantifican las emisiones de CO₂ del municipio de Castelló de la Plana, con desglose por ámbitos y sectores, y conociendo los objetivos establecidos por ámbito, se define en este apartado una lista de acciones clave de mitigación establecidas para poner en marcha la estrategia general, diferenciándolas por ámbito de actuación e indicando plazos, responsabilidades, inversiones estimadas, posibles medidas de financiación e indicadores de seguimiento.

Algunas de estas medidas ya se encuentran en ejecución, sin embargo, se mantienen en el plan de mitigación para reforzar el ejercicio de estas.

Cabe destacar que el Plan de Acción de Mitigación será una herramienta flexible, aunque en esta fase se fijan ya tantas acciones de reducción como sea necesario para conseguir los objetivos del Pacto de Alcaldes en un amplio horizonte temporal, este Plan se irá revisando para evaluar cómo han ido afectando las emisiones de GEI a las medidas puestas en marcha en el municipio, y readaptar el mismo Plan en caso de que fuera necesario.

Las acciones de mitigación a 2030 se desarrollarán, con la siguiente prioridad:

2022-2023: Prioridad de medida a CORTO PLAZO

2024-2025: Prioridad de medida a MEDIO PLAZO

2026-2030: Prioridad de medida a LARGO PLAZO

4.2 Objetivos y horizonte temporal

El horizonte temporal del Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible de Castelló de la Plana es el establecido por el Marco de Políticas de Energía y Cambio Climático "Marco 2030". Se establecerá también un horizonte a más largo plazo, para el año 2050, que sirva de base para definir hacia dónde se dirige el municipio, cómo quiere desarrollarse en el futuro y cuáles son los objetivos que se persiguen. Como no siempre es posible planificar en detalle medidas, actuaciones y presupuestos concretos para un período de tiempo tan largo, se debe distinguir entre: actuaciones detalladas a corto plazo (2022-2023), medio plazo (2024-2025) y largo plazo (2026-2030).

4.2.1 Los objetivos y estrategias a 2030

Los objetivos estratégicos se definen como las metas que se pretenden alcanzar mediante la implantación de los Planes de Acción para el Clima y la Energía. De cada uno de los objetivos del Marco 2030 se derivarán, posteriormente, un conjunto de propuestas estratégicas de mitigación que serán la base de las líneas de actuación que se desarrollarán en el marco del PACES.

Los objetivos son los que dirigen las actuaciones y los que le dan sentido a la intervención. Cómo estén formulados, su grado de operatividad y su claridad facilitarán la consecución de la meta fijada, la solución al problema público detectado. Además, un buen diseño de los objetivos es importante ya que permite que éstos puedan ser evaluados y, por tanto, rendir cuentas. También permite que las estrategias se conviertan en instrumentos operativos para la acción ya que todas las actuaciones y medidas se van a concentrar en conseguir los objetivos establecidos.

En función de los resultados del análisis realizado mediante el inventario de emisiones del municipio de Castelló de la Plana, los objetivos que se han definido van encaminados a la mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero y al impulso de la transición energética, tal como se establece por Comisión Europea en el *Covenant of Mayors for Climate & Energy* o *Pacto de los Alcaldes para el Clima y la Energía*.

Tabla. 16. Objetivos para la mitigación al Cambio Climático Castelló de la Plana

Objetivo de Reducción GEI	Alcanzado	Año objetivo	Año referencia	Objetivo Covenant 2015	Objetivo Consejo Europeo 2020	Tipo de Reducción
Eficiencia Energética	33,68%	2030	2008	27%	32,5%	
Producción de Energía Renovable	27,17%	2030	2008	27%	32%	
Reducción Emisiones Totales de GEI del municipio	41,52%	2030	2008	40%	55%	emisiones difusas y no difusas

Fuente: elaboración propia

4.3 La visión estratégica a 2050

La visión local a largo plazo es imprescindible para la planificación actual y en el municipio de Castelló de la Plana se centra en cumplir con los objetivos europeos de **neutralidad climática** para el 2050 y de transición energética por parte de la Ley estatal de Cambio Climático.

En las actuales condiciones coyunturales, la acción local ante el Cambio Climático está doblemente obligada a mirar hacia delante, afrontando las necesidades de hoy en día, pero con la vista puesta más allá, para dibujar un futuro competitivo, innovador, sostenible y, al mismo tiempo que entusiasme a la ciudadanía.

En coherencia con este propósito, el municipio de Castelló de la Plana persigue como objetivo principal diseñar una estrategia de acción que permita definir el posicionamiento que quiere tener Castelló de la Plana a largo plazo. Se trata, por tanto, de un ejercicio de aproximación al futuro del municipio '¿a qué aspiramos?', y expresa una situación deseada a la vez que es una decisión estratégica de máxima importancia que ha de contar con el consenso y aprobación de todos los agentes involucrados.

Principios que orientan esta visión estratégica a largo plazo 2050:

- **Enfoque Integral:** es necesario que el modelo de proyección de ciudad tenga un enfoque integral. Debe contemplar todos los ámbitos que afectan al día a día de la ciudad y a sus habitantes como la planificación urbanística, el desarrollo empresarial, la calidad del medio ambiente urbano, las necesidades sociales de la población, etc., por lo que debe estar alineado con otros planes e iniciativas estratégicas de la ciudad.
- **Enfoque dual ante el Cambio Climático:** actuamos a nivel local, pero en una coyuntura global, por lo que Castelló de la Plana debe tener en cuenta los retos que existen a nivel local ante los efectos del Cambio Climático sin dejar de tener en cuenta las oportunidades y amenazas que presenta el panorama global y que podrán afectar de manera indirecta o directa en el futuro del municipio.
- **Inteligente e innovador:** las tecnologías de la información y la comunicación han revolucionado la vida tal y como la conocíamos hasta hora. Son una herramienta que contribuye de manera directa a la mejora de la calidad de vida de las personas y, usadas de manera transversal en el ámbito local, pueden ayudar exponencialmente en la implementación de procesos de innovación sociales y económicos en la medida en que proporcionan un mayor grado de conectividad e información, pero sobre todo una mayor capacidad técnica de acción.
- **Cooperación y participación:** los objetivos que persigue Castelló de la Plana únicamente se conseguirán a través de un esfuerzo común por parte de todas las partes implicadas, administración, empresas y ciudadanía. Aunque bajo un proyecto común, los intereses entre unos colectivos y otros pueden variar, Castelló de la Plana aporta una hoja de ruta común que favorece que el cambio a largo plazo que se persigue sea realmente consistente.
- **Transparencia:** para garantizar la correcta elaboración y posterior ejecución del plan se ha de asegurar que todos los agentes implicados disponen de una información adecuada y actualizada que les permita realizar una óptima valoración y, por lo tanto, una toma de decisiones acorde a las necesidades del municipio. Garantizar la transparencia y el acceso a la información pública también facilita que todos los colectivos implicados entiendan cómo y por qué se toman las decisiones que les afectan.

4.4 Resumen del Plan de Mitigación

Tabla. 17. Actuaciones de mitigación

Ámbito	Código	Acción	Inversión prevista	Inversión ejecutada	Presupuesto total
Instalaciones y equipamientos municipales	M.1.1	Seguimiento de la obtención de certificaciones energéticas tipo A en futuros edificios	0,00 €	0,00 €	0,00 €
	M.1.2	Instalación de paneles de energía solar térmica en equipamientos municipales para la producción de ACS y calefacción	700.000,00 €	255.658,83 €	955.658,83 €
	M.1.3	Creación de la Oficina de la Energía	320.000,00 €	0,00 €	320.000,00 €
	M.1.4	Monitorización y publicación del consumo energético municipal	14.000,00 €	0,00 €	14.000,00 €
	M.1.5	Realización de auditorías energéticas en los edificios municipales	90.000,00 €	0,00 €	90.000,00 €
	M.1.6	Contratación con criterios medioambientales y de eficiencia energética	18.000,00 €	0,00 €	18.000,00 €
	M.1.7	Proyecto 50/50	144.000,00 €	0,00 €	144.000,00 €
	M.1.8	Mejora y ampliación de aparcamientos seguros de vehículos de movilidad personal (VMP) en edificios públicos (bicicletas, patinetes, etc.)	320.000,00 €	0,00 €	320.000,00 €
	M.1.9	Compra de energía verde certificada	0,00 €	0,00 €	0,00 €
	M.1.10	Abastecimiento del alumbrado público con energía verde certificada	0,00 €	0,00 €	0,00 €
	M.1.11	Sustitución de calderas de diésel por biomasa, gas u otra fuente de energía	900.000,00 €	0,00 €	900.000,00 €
Sector doméstico y servicios	M.2.1	Campañas de sensibilización para el ahorro energético en hogares y empresas	130.698,00 €	0,00 €	130.698,00 €
	M.2.2	Campañas de alimentación sostenible y anti desperdicio en hogares y empresas	209.116,80 €	0,00 €	209.116,80 €
	M.2.3	Campañas para promover el uso racional del agua	538.128,00 €	0,00 €	538.128,00 €
	M.2.4	Revisión de la ordenanza fiscal que bonifica el Impuesto de Bienes Inmuebles (IBI) por la instalación de placas fotovoltaicas	ND	ND	ND
	M.2.5	Fomento mediante bonificaciones fiscales en licencias de obra para mejoras de la eficiencia energética	ND	ND	ND
Transporte y movilidad	M.3.1	Actualización del Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS)	96.000,00 €	0,00 €	96.000,00 €
	M.3.2	Implantación de medidas de movilidad suave (I). Creación de una red de ejes peatonales	1.200.000,00 €	0,00 €	1.200.000,00 €
	M.3.3	Implantación de medidas de movilidad suave (II). Creación de una red de ejes ciclistas	2.000.000,00 €	0,00 €	2.000.000,00 €
	M.3.4	Sustitución de vehículos de titularidad municipal por vehículos híbridos y eléctricos	1.000.000,00 €	540.000,00 €	1.540.000,00 €



Àmbito	Código	Acción	Inversión prevista	Inversión ejecutada	Presupuesto total
	M.3.5	Creación de un sistema de alquiler público de bicicletas	8.000.000,00 €	0,00 €	8.000.000,00 €
	M.3.6	Uso de bicicletas por parte del cuerpo de policía	100.000,00 €	0,00 €	100.000,00 €
	M.3.7	Renovación de la flota de transporte público con sustitución de combustibles por otros menos contaminantes	10.000.000,00 €	0,00 €	10.000.000,00 €
	M.3.8	Diseño e implantación de una red de puntos de recarga de vehículos eléctricos	363.000,00 €	0,00 €	363.000,00 €
	M.3.9	Fomento de vehículos más eficientes en el sector residencial	50.000,00 €	0,00 €	50.000,00 €
	M.3.10	Medidas para fomentar el uso del transporte público	6.400.000,00* €	240.000,00 €	6.640.000,00 €
	M.3.11	Incorporación de vehículos híbridos en la flota privada de taxis: servicio Taxi Cash	0,00 €	288.000,00 €	288.000,00 €
	M.3.12	Establecimiento de zonas de velocidad limitada para el tráfico rodado	0,00 €	0,00 €	0,00 €
	M.3.13	Instalación de badenes de calmado del tráfico	160.000,00 €	0,00 €	160.000,00 €
	M.3.14	Campaña de fomento de movilidad sostenible: transporte público, coche compartido, desplazamiento a pie y en bicicleta	248.000,00 €	0,00 €	248.000,00 €
	M.3.15	Creación de la bolsa de aparcamientos disuasorios	500.000,00 €	0,00 €	500.000,00 €
	M.3.16	Carsharing de la flota municipal	15.000,00 €	0,00 €	15.000,00 €
	M.3.17	Fomento de consumo y producción de variedades locales (km 0)	235.256,40 €	0,00 €	235.256,40 €
	M.3.18	Implementación de la Zona de Baixes Emissions	14.000.000,00 €	0,00 €	14.000.000,00 €
Producción local de energía	M.4.1	Instalación de paneles solares de autoconsumo solar fotovoltaico en equipamientos públicos	800.000,00 €	0,00 €	800.000,00 €
	M.4.2	Creación de comunidades energéticas locales urbanas	18.000,00 €	0,00 €	18.000,00 €
Optimización de la gestión de residuos	M.5.1	Recogida puerta a puerta de residuos urbanos	6.000.000,00 €	0,00 €	6.000.000,00 €
	M.5.2	Campañas para escolares y para la ciudadanía de la economía circular en el hogar	200.000,00 €	0,00 €	200.000,00 €
Total			54.769.199,20 €	1.323.658,83 €	56.092.858,03 €

*Coste del Transporte Metropolitano de la Plana (TRAM)

4.4.1 Priorización de actuaciones de mitigación

Debido a que cada actuación que se realice en el municipio tendrá un impacto diferente sobre la reducción de las emisiones, se propone su priorización en la realización temporal como aparece en este apartado.

Esta priorización se ha realizado únicamente siguiendo criterios técnicos para alcanzar el objetivo de reducción de emisiones, en función de cómo se comporta cada actuación sobre la fuente de origen de las emisiones (combustibles del tráfico rodado, energía eléctrica de la administración, etc.) y su impacto sobre la línea estratégica a la que pertenece.

Es decir, la ejecución de cada una de las medidas propuestas permitiría reducir consumos y emisiones de manera secuencial. No se ha contemplado una evaluación de las medidas por otras prioridades, como pudieran ser económicas, subvencionables, o de cualquier otra tipología de valoración interna.

Alternativamente, un orden propuesto diferente podría también alcanzar objetivos siempre que los porcentajes de aplicación de la medida o la eficiencia de esta (el porcentaje de éxito de la medida) incrementaran los propuestos inicialmente.

Tabla. 18. Orden de priorización de las actuaciones de mitigación

Línea estratégica	Código	Acción	Reducción emisiones (tCO ₂ e)	Ahorro de energía (MWh)	Producción renovable (MWh)
Compra de energía verde	M.1.9	Compra de energía verde certificada	134.564,47	0	0
Eficiencia energética	M.1.7	Proyecto 50/50	0	12.501,47	0
	M.1.3	Creación de la Oficina de la Energía	139,08	1.345,95	0
	M.2.4	Revisión de la ordenanza fiscal que bonifica el Impuesto de Bienes Inmuebles (IBI) por la instalación de placas fotovoltaicas	0	0	0
	M.2.5	Fomento mediante bonificaciones fiscales en licencias de obra para mejoras de la eficiencia energética	0	0	0
	M.1.11	Sustitución de calderas de diésel por biomasa, gas u otra fuente de energía	61,37	234,28	0
	M.1.1	Seguimiento de la obtención de certificaciones energéticas tipo A en futuros edificios	1.397,06	8.255,33	0
	M.1.5	Realización de auditorías energéticas en los edificios municipales	528,51	1.525,41	0
	M.1.4	Monitorización y publicación del consumo energético municipal	42,28	122,03	0
	M.1.10	Abastecimiento del alumbrado público con energía verde certificada	7.353,15	0	0
M.1.6	Contratación con criterios medioambientales y de eficiencia energética	-	-	0	
Producción de energía	M.1.2	Instalación de paneles de energía solar térmica en equipamientos municipales para la producción de ACS y calefacción	0	2.107,89	2.107,89
	M.4.1	Instalación de paneles solares de autoconsumo solar fotovoltaico en equipamientos públicos	0	125.840,87	130.223,68
	M.4.2	Creación de comunidades energéticas locales urbanas	22.860,92	88.903,59	63.502,56
Transporte y movilidad	M.3.4	Sustitución de vehículos de titularidad municipal por vehículos híbridos y eléctricos	218,09	860,14	0
	M.3.7	Renovación de la flota de transporte público con sustitución de combustibles por otros menos contaminantes	618,55	2.361,51	0
	M.3.1	Actualización del Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS)	128.415,75	496.869,98	0
	M.3.2	Implantación de medidas de movilidad suave (I). Creación de una red de ejes peatonales	-*	0	0
	M.3.3	Implantación de medidas de movilidad suave (II). Creación de una red de ejes ciclistas	-*	0	0
	M.3.5	Creación de un sistema de alquiler público de bicicletas	-*	0	0
	M.3.6	Uso de bicicletas por parte del cuerpo de policía	-*	0	0



Línea estratégica	Código	Acción	Reducción emisiones (tCO ₂ e)	Ahorro de energía (MWh)	Producción renovable (MWh)
	M.3.8	Diseño e implantación de una red de puntos de recarga de vehículos eléctricos, como incentivo para un turismo sostenible	-*	0	0
	M.3.10	Medidas para fomentar el uso del transporte público	-*	0	0
	M.3.11	Incorporación de vehículos híbridos en la flota privada de taxis: servicio Taxi Cash	-*	0	0
	M.3.12	Establecimiento de zonas de velocidad limitada para el tráfico rodado	-*	0	0
	M.3.13	Instalación de badenes de calmado del tráfico	-*	0	0
	M.3.15	Creación de la bolsa de aparcamientos disuasorios	-*	0	0
	M.3.16	Carsharing de la flota municipal	-*	0	0
	M.3.18	Implementación de la Zona de Baixes Emissions	-*	255.533,13	0
	M.3.9	Fomento de vehículos más eficientes en el sector residencial	-*	204.426,51	0
	M.1.8	Mejora y ampliación de aparcamientos seguros de vehículos de movilidad personal (VMP) en edificios públicos (bicicletas, patinetes, etc.)	-*	0	0
Residuos y economía circular	M.5.1	Recogida puerta a puerta de residuos urbanos	-	0	0
Sensibilización	M.3.14	Campaña de fomento de movilidad sostenible: transporte público, coche compartido, desplazamiento a pie y en bicicleta	0	0	0
	M.2.1	Campañas de sensibilización para el ahorro energético en hogares y empresas	-	-	0
	M.2.2	Campañas de alimentación sostenible y anti desperdicio en hogares y empresas	-	-	0
	M.2.3	Campañas para promover el uso racional del agua	-	-	0
	M.3.17	Fomento de consumo y producción de variedades locales (km 0)	-	-	0
	M.5.2	Campañas para escolares y para la ciudadanía de la economía circular en el hogar	-	-	0
Total			296.199,23	1.200.888,09	195.834,13

*Estas actuaciones se encuentran implícitas en la actuación M.3.1 Actualización del Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS)

4.5 Fichas detalle de actuaciones de mitigación

Ámbito	M.1	INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTOS MUNICIPALES		
Acción	M.1.1	Seguimiento de la obtención de certificaciones energéticas tipo A y B en futuros edificios		
Área competencial	Dependientes del Ayuntamiento	Prioridad	Media	
Descripción	<p>La clasificación energética asignada al edificio puede variar de la letra A, edificio más eficiente, a la letra G, edificio menos eficiente. El Ayuntamiento de Castelló propone como medida estudiar y analizar que el 75% de las nuevas viviendas tengan una calificación energética tipo B mientras que el 25% restante tengan una certificación tipo A.</p> <p>Tras la revisión del anterior PAES en el año 2018, se comprobó que no se cumplió con los objetivos propuestos. El porcentaje de calificación energética de tipo A fue durante ese año de 5,26 % y no de 25 % como se esperaba, y el de tipo B fue de 9,77 % y no del 75% como se deseaba.</p> <p>Por ello, para conseguir alcanzar el propósito de esta actuación, desde el ayuntamiento seguirá trabajando en el seguimiento de la obtención de certificaciones energéticas óptimas.</p>			
Reducción de emisiones (tCO₂e)	1.397	Ahorro de energía (kWh)	8.255	Producción de energía (MWh)
Principales actividades				
Actividades por desarrollar	Corto plazo (2022-2023)	Medio plazo (2024-2025)	Largo plazo (2026-2030)	
Revisión de datos actuales				
Seguimiento de las certificaciones				
Presupuesto	0 €		Líneas de financiación posibles	Inversión privada
Indicadores de seguimiento y resultado	<p>Número de viviendas construidas con certificación energética tipo A.</p> <p>Número de viviendas construidas con certificación energética tipo B.</p>			

Ámbito	M.1	INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTOS MUNICIPALES			
Acción	M.1.2	Instalación de paneles de energía solar térmica en equipamientos municipales para la producción de ACS y calefacción			
Área competencial	Dependientes del Ayuntamiento	Prioridad	Alta		
Descripción	<p>El Ayuntamiento de Castelló de la Plana, con el objetivo de reducir las emisiones de carbono y contribuir al compromiso medioambiental, impulsa la sustitución de instalaciones fijas que se abastecen con gasóleo C, por instalaciones solares térmicas, para producir Agua Caliente Sanitaria (ACS) y calefacción, ya que es una medida ecológica y eficaz para calentar el agua y los equipamientos.</p> <p>Para ello, se precisará implantar captadores solares térmicos en diferentes edificios y equipamientos municipales siempre que sea viable. Los sistemas de captación solar térmica transforman la radiación solar en energía térmica, para ser utilizada en agua caliente sanitaria o climatización de los edificios y equipamientos entre otros usos. Las instalaciones de circuito cerrado son más caras y complejas que las de circuito abierto, pero son las más adecuadas para los edificios de uso público, especialmente para los que tengan un consumo elevado y continuo como los equipamientos deportivos.</p>				
Reducción de emisiones (tCO₂e)		Ahorro de energía (kWh)	2.108	Producción de energía (MWh)	2.107,89
Principales actividades					
Actividades por desarrollar	Corto plazo (2022-2023)	Medio plazo (2024-2025)	Largo plazo (2026-2030)		
Estudio de propuestas, dimensionamiento y presupuesto					
Montaje y puesta en marcha de instalaciones					
Presupuesto	955.658,83 € ¹		Líneas de financiación posibles	Programa PREE (NextGenerationEU)	
Indicadores de seguimiento y resultado	<p>Número de equipamientos con colectores solares para ACS.</p> <p>Número de equipamientos con colectores solares para calefacción.</p>				

¹ Presupuesto ejecutado: 255.658,83€

Ámbito	M.1	INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTOS MUNICIPALES			
Acción	M.1.3	Creación de la Oficina de la Energía			
Área competencial	Dependientes del Ayuntamiento		Prioridad	Alta	
Descripción	<p>La creación de este servicio de asesoramiento energético y de adaptación al cambio climático tiene como principal objetivo difundir a la ciudadanía la relación existente entre el uso que se hace de la energía y el calentamiento global, ofreciendo una serie de herramientas para poder actuar y reducir y afrontar así los efectos del cambio climático.</p> <p>Las actividades a desarrollar tendrán como objetivo proporcionar a los usuarios de la Oficina un servicio de información, formación, asesoramiento y capacitación en temáticas energéticas y de cambio climático para lograr una transición energética hacia un modelo eficiente de bajo consumo, basado en energías renovables locales donde prime la accesibilidad y el carácter democrático de la producción y consumo de energía, así como se contribuya a la mejora en la adaptación al cambio climático.</p>				
Reducción de emisiones (tCO₂e)	139	Ahorro de energía (kWh)	1.346	Producción de energía (MWh)	
Principales actividades					
Actividades por desarrollar	Corto plazo (2022-2023)		Medio plazo (2024-2025)		Largo plazo (2026-2030)
Nombramiento de gestor energético municipal					
Priorización de actuaciones					
Medidas de eficiencia energética					
Presupuesto	320.000 € ²		Líneas de financiación posibles	Fondos propios municipales	
Indicadores de seguimiento y resultado	<p>Número de consumidores atendidos en la oficina de la energía.</p> <p>Número de charlas y talleres impartidos.</p>				

² Presupuesto anual de 40.000 €/año para la contratación del gestor.

Ámbito	M.1	INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTOS MUNICIPALES			
Acción	M.1.4	Monitorización y publicación del consumo energético municipal			
Área competencial	Dependientes del Ayuntamiento		Prioridad	Media	
Descripción	<p>Las nuevas tecnologías dentro del marco de la mitigación de emisiones están cambiando la forma de gestionar los servicios públicos. En concreto, en lo que se refiere al consumo energético, entre otras posibilidades, se encuentra la monitorización de los contadores que permite conocer en tiempo real los consumos que se producen, así como, a través de la programación de alarmas, de las incidencias que se producen.</p> <p>Castelló fue la primera localidad seleccionada para la implantación del proyecto STAR (Sistemas de Telegestión y Automatización de la Red). Este proyecto conlleva la adaptación de los 583 centros de transformación de la ciudad y la renovación de los 100.973 contadores que dan servicio.</p> <p>En este sentido, los datos recogidos deberían publicarse todos los años en la web municipal anualmente, teniendo así cada delegación del ayuntamiento, acceso a una aplicación informática para consultar estos datos.</p> <p>Se propone analizar el uso que se haría de esta herramienta y potenciar, a partir del análisis de los datos, las acciones que se pueden desarrollar para promocionar el ahorro energético.</p>				
Reducción de emisiones (tCO₂e)	42	Ahorro de energía (kWh)	122	Producción de energía (MWh)	
Principales actividades					
Actividades por desarrollar	Corto plazo (2022-2023)		Medio plazo (2024-2025)		Largo plazo (2026-2030)
Análisis del uso de la herramienta					
Desarrollo de medidas de ahorro energético					
Presupuesto	14.000 €		Líneas de financiación posibles		
Indicadores de seguimiento y resultado	<p>Número de instalación de monitores de consumo.</p> <p>Cantidad de energía ahorrada (kWh/año).</p>				

Ámbito	M.1	INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTOS MUNICIPALES		
Acción	M.1.5	Realización de auditorías energéticas en los edificios municipales		
Área competencial	Dependientes del Ayuntamiento	Prioridad	Media	
Descripción	<p>Se mejorará la eficiencia energética de los edificios municipales que lo requieran mediante la realización de auditorías previas. Una auditoría energética consiste en realizar un estudio integral de los aspectos técnicos y económicos que tienen relación directa o indirecta con el consumo energético de un edificio.</p> <p>Con esta acción se pretende conocer el patrón de consumo de energía de los edificios más consumidores. Las principales ventajas de realizar auditorías energéticas en este tipo de edificios es conocer el consumo actual de energía para poder reducirlo y evitar un gasto energético innecesario. Las auditorías sirven para identificar las mejoras de ahorro energético más pertinentes para cada edificio y valorarlas.</p> <p>Los resultados de esta auditoría servirán como referencia para establecer unas medidas de mejora y poder priorizar en las inversiones, con el objetivo de realizar un uso más racional de la energía, ahorrando en consumo y emisiones.</p>			
Reducción de emisiones (tCO₂e)	529	Ahorro de energía (kWh)	1.525	Producción de energía (MWh)
Principales actividades				
Actividades por desarrollar	Corto plazo (2022-2023)	Medio plazo (2024-2025)	Largo plazo (2026-2030)	
Identificar y priorizar los edificios susceptibles de ser auditados				
Realización de un Plan de Auditorías				
Realización de auditorías				
Presupuesto	90.000 € ³	Líneas de financiación posibles	Fondos FEDER	
Indicadores de seguimiento y resultado	Número de edificios auditados. Consumo de energía de los equipamientos e instalaciones municipales (kWh/año).			

³ Se estima para una auditoría trianual (2023, 2026,2029).

Ámbito	M.1	INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTOS MUNICIPALES		
Acción	M.1.6	Contratación con criterios medioambientales y de eficiencia energética		
Área competencial	Dependientes del Ayuntamiento		Prioridad	Media
Descripción	<p>Realizar una "compra verde" implica adquirir productos que ofrecen los niveles de calidad exigidos y al mismo tiempo son más respetuosos con el medio ambiente. Los productos que generan un menor impacto ambiental están certificados con etiquetas ecológicas.</p> <p>La acción consiste en incorporar criterios ambientales en la adquisición de bienes y servicios municipales a partir de la redacción de un "manual de compra sostenible" en el que se definirán, por un lado, las directrices a seguir en la ambientalización de compras y consumo responsable y, por otra parte, los requisitos ambientales en los pliegos de prescripciones técnicas, con el objetivo de aumentar el peso de los productos y prestaciones de servicios con el mínimo coste ambiental. Con esta medida se pretende que el Ayuntamiento de Castelló de la Plana incluya cláusulas medioambientales en los contratos que se efectúen a partir de la realización del PACES, adquiriendo sus bienes y servicios de una manera eficiente.</p>			
Reducción de emisiones (tCO₂e)		Ahorro de energía (kWh)		Producción de energía (MWh)
Principales actividades				
Actividades por desarrollar	Corto plazo (2022-2023)	Medio plazo (2024-2025)	Largo plazo (2026-2030)	
Elaboración de "Manual de compra sostenible"				
Validación por los servicios implicados				
Puesta en marcha de las nuevas tipologías de criterio				
Seguimiento y evaluación				
Presupuesto	18.000 €		Líneas de financiación posibles	
Indicadores de seguimiento y resultado	<p>Número de contratos que incluyen cláusulas con criterios ambientales y de eficiencia energética.</p> <p>Consumo de energía de los equipamientos e instalaciones municipales (kWh/año).</p> <p>Consumo de energía de los ámbitos que dependen del Ayuntamiento (kWh/año).</p> <p>Cantidad de energía verde certificada adquirida respecto al total de electricidad.</p>			

Ámbito	M.1	INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTOS MUNICIPALES		
Acción	M.1.7	Proyecto 50/50		
Área competencial	Dependientes del Ayuntamiento	Prioridad	Media	
Descripción	<p>En el próximo curso escolar 2022/2023, el Ayuntamiento de Castelló de la Plana iniciará el proyecto de eficiencia energética 50/50, con esta iniciativa el 50% del ahorro irá destinado a acciones que necesitan las escuelas y el otro 50% a libre disposición de los centros. Se pretende comenzar este programa en cinco colegios para mejorar su eficiencia energética y fomentar entre los escolares hábitos sostenibles, así como continuar con la implantación en otros centros en los próximos años.</p> <p>El aspecto novedoso de la metodología 50/50 es que, mediante el establecimiento de acuerdos entre el edificio público y el ayuntamiento, encargado del pago de las facturas energéticas, se establece un compromiso por parte de este último de reembolsar al edificio el 50% del total de los ahorros energéticos y de recursos conseguidos. En este sentido todos ganan: la administración disminuye su gasto directo en la facturación y el centro educativo aumenta el control sobre sus instalaciones, la conciencia de sus usuarios y usuarias y la educación medioambiental de su alumnado, a la vez que recibe una compensación por sus logros conseguidos.</p>			
Reducción de emisiones (tCO₂e)		Ahorro de energía (kWh)	12.501	Producción de energía (MWh)
Principales actividades				
Actividades por desarrollar	Corto plazo (2022-2023)	Medio plazo (2024-2025)	Largo plazo (2026-2030)	
Selección de centros a incluir en el proyecto				
Sesiones explicativas del proyecto a responsables de los centros				
Puesta en marcha				
Presupuesto	144.000 €	Líneas de financiación posibles		
Indicadores de seguimiento y resultado	Equipamientos municipales acogidos a la metodología 50/50. Reducción de la factura eléctrica de cada equipamiento y total municipal.			

Ámbito	M.1	INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTOS MUNICIPALES		
Acción	M.1.8	Mejora y ampliación de aparcamientos seguros de vehículos de movilidad personal (VMP) en edificios públicos (bicicletas, patinetes, etc.)		
Área competencial	Dependientes del Ayuntamiento		Prioridad	Media
Descripción	<p>Con el propósito de continuar con la reducción de emisiones de CO₂ en el municipio de Castelló de la Plana, es importante fomentar el uso de transportes sostenibles. Para ello, desde el ayuntamiento se propone mejorar y ampliar los aparcamientos de vehículos de movilidad personal, como son las bicicletas o los patinetes eléctricos en equipamientos municipales, especialmente en centros educativos que son los más demandantes de estas instalaciones.</p> <p>Además, se prevé la sustitución de los aparcamientos existentes por otros más actuales. En total se estudia la implementación de 60 aparcamientos nuevos en 10 ubicaciones distintas.</p>			
Reducción de emisiones (tCO₂e)		Ahorro de energía (kWh)		Producción de energía (MWh)
Principales actividades				
Actividades por desarrollar	Corto plazo (2022-2023)	Medio plazo (2024-2025)	Largo plazo (2026-2030)	
Estudio de zonas donde implementar los puntos de estacionamiento				
Implementación de nuevos puntos de estacionamientos y bicicletas				
Sustitución de puntos antiguos				
Presupuesto	320.000 €		Líneas de financiación posibles	
Indicadores de seguimiento y resultado	Número de aparcamientos implementados.			

Ámbito	M.1	INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTOS MUNICIPALES		
Acción	M.1.9	Compra de energía verde certificada		
Área competencial	Dependientes del Ayuntamiento	Prioridad	Alta	
Descripción	<p>La compra de energía verde (también llamada de garantía de origen renovable o GdO) consiste en contratar con empresas proveedoras de energía un suministro con certificado verde que garantice que la energía que consume el ayuntamiento proviene de fuentes energéticas renovables.</p> <p>En este sentido la ciudad de Castelló de la Plana lleva adquiriendo energía verde desde 2019, reduciendo en un alto porcentaje la huella de carbono del municipio, así como fomentando una buena imagen medioambiental de cara a la sociedad, reforzando la política de sostenibilidad de este.</p>			
Reducción de emisiones (tCO₂e)	134.564	Ahorro de energía (kWh)		Producción de energía (MWh)
Principales actividades				
Actividades por desarrollar	Corto plazo (2022-2023)	Medio plazo (2024-2025)	Largo plazo (2026-2030)	
Continuar con la compra de energía verde certificada				
Presupuesto	0 €	Líneas de financiación posibles		
Indicadores de seguimiento y resultado	Consumo de electricidad catalogada como energía verde certificada (kWh/año).			

Ámbito	M.1	INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTOS MUNICIPALES		
Acción	M.1.10	Abastecimiento del alumbrado público con energía verde certificada		
Área competencial	Dependientes del Ayuntamiento		Prioridad	Alta
Descripción	Se propone continuar con la adquisición de energía verde certificada (también llamada de garantía de origen renovable o GdO) para el alumbrado público de Castelló de la Plana para reducir la huella de carbono, así como fomentar una buena imagen medioambiental de cara a la sociedad. Esto además complementa la actuación anterior, con la adquisición de esta misma energía verde para instalaciones municipales.			
Reducción de emisiones (tCO₂e)	7.353	Ahorro de energía (kWh)		Producción de energía (MWh)
Principales actividades				
Actividades por desarrollar	Corto plazo (2022-2023)	Medio plazo (2024-2025)	Largo plazo (2026-2030)	
Continuar con la compra de energía verde certificada				
Presupuesto	0 €		Líneas de financiación posibles	
Indicadores de seguimiento y resultado	Consumo de electricidad catalogada como energía verde certificada (kWh/año). Cantidad de energía verde certificada adquirida respecto al total de electricidad.			

Ámbito	M.1	INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTOS MUNICIPALES			
Acción	M.1.11	Sustitución de calderas de diésel por biomasa, gas u otra fuente de energía			
Área competencial	Dependientes del Ayuntamiento		Prioridad	Media	
Descripción	<p>Las calderas de biomasa son una solución ecológica y eficaz para calentar los equipamientos. Utilizan biocombustibles, como pellets, huesos de aceituna o astillas, por lo que tienen un balance neutro de carbono.</p> <p>El funcionamiento de una caldera de este tipo es similar al de las calderas de gasóleo o gas natural. Se basa en la recuperación del calor generado durante la combustión de la biomasa para calentar el agua del circuito del intercambiador de la caldera, de modo que éste derive el agua caliente al circuito de calefacción. La implantación de esta medida tiene prevista la sustitución de las calderas de diésel por otras de combustible de origen renovable.</p> <p>Para el cálculo de la reducción de emisiones de CO₂, la instalación de la caldera de la biomasa, al ser una fuente renovable se considerará una reducción total de las emisiones derivadas del consumo de gasóleo C, consumido por la caldera sustituida.</p> <p>Se considerará, como mejora del rendimiento, un ahorro potencial de entre el 3% del consumo térmico asociado a la caldera sustituida, previéndose un cambio de 14 calderas de gasoil hasta 2030.</p>				
Reducción de emisiones (tCO₂e)	61	Ahorro de energía (kWh)	234	Producción de energía (MWh)	
Principales actividades					
Actividades por desarrollar	Corto plazo (2022-2023)		Medio plazo (2024-2025)		Largo plazo (2026-2030)
Estudio de la propuesta, dimensionamiento y presupuesto					
Mejora y puesta en marcha de la caldera de biomasa					
Revisión y mantenimiento					
Presupuesto	900.000 €		Líneas de financiación posibles		
Indicadores de seguimiento y resultado	<p>Número de calderas de gasóleo.</p> <p>Número de calderas sustituidas a biomasa.</p> <p>Grado de abastecimiento con energías renovables respecto al consumo total de energía.</p> <p>Consumo de energía de los edificios municipales (kWh/año).</p>				

Ámbito	M.2	SECTOR DOMÉSTICO Y SERVICIOS		
Acción	M.2.1	Campañas de sensibilización para el ahorro energético en hogares y empresas		
Área competencial	Dependientes del Ayuntamiento	Prioridad	Media	
Descripción	<p>La gestión de la energía y el ahorro son cuestiones que a veces resultan ajenas para los particulares en sus hogares y empresas, aunque están cobrando importancia por la subida de los precios.</p> <p>Por ello, una medida eficaz que se plantea es la formación de un número de personas en materia de eficiencia energética, que se encargarán de velar porque en las comunidades de vecinos del municipio se haga un consumo de energía responsable, al igual que en las empresas.</p> <p>Estas acciones formativas irán acompañadas de un manual de buenas prácticas en el hogar para sensibilizar a la ciudadanía de la importancia del ahorro y la eficiencia energética en sus viviendas. Se difundirá este manual mediante campañas formativas periódicas estimadas para la mitad de la población castellonense.</p> <p>Estas campañas incluirán el fomento de la regulación climática de espacios y automatización de la iluminación, además de información sobre sistemas de bombas de calor y uso eficiente de electrodomésticos en hogares y negocios.</p>			
Reducción de emisiones (tCO₂e)		Ahorro de energía (kWh)		Producción de energía (MWh)
Principales actividades				
Actividades por desarrollar	Corto plazo (2022-2023)	Medio plazo (2024-2025)	Largo plazo (2026-2030)	
Planificación				
Realización de campañas				
Presupuesto	130.698 €	Líneas de financiación posibles	Fondos FEDER	
Indicadores de seguimiento y resultado	Número de campañas de concienciación y sensibilización realizadas. Consumo de energía del sector doméstico (MWh/año).			

Ámbito	M.2	SECTOR DOMÉSTICO Y SERVICIOS		
Acción	M.2.2	Campañas de alimentación sostenible y anti desperdicio en hogares y empresas		
Área competencial	Dependientes del Ayuntamiento	Prioridad	Media	
Descripción	<p>El Ayuntamiento de Castelló de la Plana lleva poniendo en marcha varios años campañas con el objetivo de evitar o minimizar el desperdicio de comida en los restaurantes, con este objetivo, se propone que también realicen campañas enfocadas a toda la población, para reducir el desperdicio de alimentos en los hogares.</p> <p>Por otro lado, desde el ayuntamiento se han realizados campañas de alimentación sostenible, con el objetivo de que la población conozca la necesidad de consumir productos locales y de temporada, para reducir el impacto ambiental.</p> <p>Se realizarán campañas para un total estimado del 80% de la población castellonense.</p>			
Reducción de emisiones (tCO₂e)		Ahorro de energía (kWh)		Producción de energía (MWh)
Principales actividades				
Actividades por desarrollar	Corto plazo (2022-2023)	Medio plazo (2024-2025)	Largo plazo (2026-2030)	
Planificación				
Realización de campañas				
Presupuesto	209.116,80 €	Líneas de financiación posibles	Fondos propios municipales Colaboración público-privada	
Indicadores de seguimiento y resultado	Número de campañas de concienciación y sensibilización realizadas.			

Ámbito	M.2	SECTOR DOMÉSTICO Y SERVICIOS		
Acción	M.2.3	Campañas para promover el uso racional del agua		
Área competencial	Dependientes del Ayuntamiento	Prioridad	Media	
Descripción	<p>Uno de los riesgos más importantes de Castelló de la Plana es la escasez de agua, teniendo graves impactos sobre la agricultura, los ecosistemas forestales y la salud pública, por la falta de agua y la necesidad de buscar recursos externos, que podría reducir la calidad. Para evitar la afección sobre los recursos hídricos, se llevarán a cabo campañas de información para promover un uso eficiente de estos recursos.</p> <p>Estas campañas se pueden hacer tanto en el ámbito público como privado, comunicando a los gestores públicos y responsables municipales y a la ciudadanía, en general, la problemática social y ambiental vinculada con el aumento de periodos de sequía y la pérdida y deterioro de los recursos hídricos disponibles.</p> <p>Los programas de divulgación estarán dirigidos, de forma estimada, al 80% de la población:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Personal técnico y responsables políticos del ayuntamiento en materia de aguas. • Empresas de los principales sectores económicos: agricultura, comercio y turismo. • Población local en general. <p>El diseño de la campaña incluirá:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jornadas, seminarios y conferencias dirigidas específicamente a los grupos de acción. • Edición, diseño y distribución de folletos explicativos a la población. • Programa de difusión a través de redes sociales y medios de comunicación. • Campañas de sensibilización en colaboración con Facsa, dirigidas a la población, para potenciar el uso racional del agua y la potenciación del uso del agua del grifo para consumo. <p>Se realizarán campañas para un total estimado del 80% de la población castellanense.</p>			
Reducción de emisiones (tCO₂e)		Ahorro de energía (kWh)		Producción de energía (MWh)
Principales actividades				
Actividades por desarrollar	Corto plazo (2022-2023)	Medio plazo (2024-2025)	Largo plazo (2026-2030)	
Planificación				
Realización de campañas				
Presupuesto	538.128 €	Líneas de financiación posibles		Fondos propios municipales Colaboración público-privada
Indicadores de seguimiento y resultado	Número de campañas de sensibilización. Variación anual del consumo de agua municipal.			

Ámbito	M.2	SECTOR DOMÉSTICO Y SERVICIOS		
Acción	M.2.4	Revisión de la ordenanza fiscal que bonifica el Impuesto de Bienes Inmuebles (IBI) por la instalación de placas fotovoltaicas		
Área competencial	Dependientes del Ayuntamiento	Prioridad	Media	
Descripción	<p>La instalación de renovables en el municipio es una acción clave para conseguir los objetivos de producción de energía local y reducción de las emisiones, generando además un ahorro económico en el sector doméstico y de servicios.</p> <p>El ayuntamiento, tiene la posibilidad de llevar a cabo diferentes acciones para promover iniciativas privadas en el término municipal como, por ejemplo, bonificaciones fiscales para las viviendas e instalaciones que desarrollen iniciativas en este sentido.</p> <p>Actualmente se estima que se han bonificado unos 5.000 € anuales del Impuesto de Bienes Inmuebles (IBI) por tener instaladas placas fotovoltaicas, si bien esta ordenanza se revisará para que sea más favorable al modelo urbanístico de la ciudad de Castelló de la Plana.</p>			
Reducción de emisiones (tCO₂e)		Ahorro de energía (kWh)		Producción de energía (MWh)
Principales actividades				
Actividades por desarrollar	Corto plazo (2022-2023)	Medio plazo (2024-2025)	Largo plazo (2026-2030)	
Revisión de la ordenanza				
Aplicación de la ordenanza				
Presupuesto	40.000 € ⁴	Líneas de financiación posibles	Fondos propios municipales	
Indicadores de seguimiento y resultado	Energía producida a partir de instalaciones de generación renovable (kWh/año). Consumo ahorrado a partir de instalaciones de generación renovable (kWh/año).			

⁴ Se estima una inversión de 5.000 €/año.

Ámbito	M.2	SECTOR DOMÉSTICO Y SERVICIOS		
Acción	M.2.5	Fomento mediante bonificaciones fiscales en licencias de obra para mejoras de la eficiencia energética		
Área competencial	Dependientes del Ayuntamiento	Prioridad	Media	
Descripción	<p>Para posibilitar el cumplimiento de los objetivos de eficiencia energética, es necesario que las administraciones públicas competentes adopten medidas de fomento que incentiven a la población local a llevar a cabo inversiones para la renovación de edificios. Además, es importante informar a la ciudadanía acerca de los programas de ayudas existentes para la rehabilitación energética de las viviendas, como el Plan PREE.</p> <p>Para facilitar la implementación de reformas de rehabilitación energética es necesario incentivar su ahorro mediante la aplicación de bonificaciones fiscales. Desde el Ayuntamiento de Castelló se propone utilizar una de las herramientas de las que disponen como es la aplicación de bonificaciones en el ICIO para aquellas viviendas que implanten mejoras con el fin de aumentar la eficiencia energética.</p>			
Reducción de emisiones (tCO₂e)		Ahorro de energía (kWh)		Producción de energía (MWh)
Principales actividades				
Actividades por desarrollar	Corto plazo (2022-2023)	Medio plazo (2024-2025)	Largo plazo (2026-2030)	
Revisión de la ordenanza				
Aplicación de las bonificaciones				
Presupuesto	ND	Líneas de financiación posibles	Fondos propios municipales PREE	
Indicadores de seguimiento y resultado	<p>Número de licencias de obra para mejoras de la eficiencia energética otorgadas. Número de viviendas con reducción parcial del IBI.</p>			

Ámbito	M.3	TRANSPORTE Y MOVILIDAD		
Acción	M.3.1	Actualización del Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS)		
Área competencial	Dependientes del Ayuntamiento	Prioridad	Alta	
Descripción	<p>Actualmente se está realizando la actualización del PMUS de la ciudad de Castelló de la Plana (2016-2024), que se lleva a cabo mediante un estudio de la viabilidad de las diferentes actuaciones encaminadas a conseguir cambios importantes en la movilidad de los ciudadanos de Castelló, teniendo en cuenta los distintos grupos sociales. Analizando los puntos de origen y destino, modos utilizados, trayectos, motivos del desplazamiento, etc. En especial, se estudian los flujos de tráfico y sus consecuencias, relacionándolos con la dispersión del uso residencial, la localización de servicios, centros de enseñanza y centros de trabajo.</p> <p>El estudio debe incluir tanto la movilidad interna del propio municipio de Castelló, así como la externa en el ámbito metropolitano.</p> <p>La optimización de rutas va encaminada a mejorar el diseño actual de las rutas del transporte público, consiguiendo una utilización óptima de sus recursos, tanto personales como de combustibles, permitiendo la reducción de las emisiones asociadas al transporte público de Castelló.</p> <p>El PMUS debe asegurar el equilibrio entre las necesidades de movilidad y las de accesibilidad de la población, favoreciendo la protección del medio ambiente e impulsando el desarrollo económico e inclusión social.</p>			
Reducción de emisiones (tCO₂e)	128.416	Ahorro de energía (kWh)	496.870	Producción de energía (MWh)
Principales actividades				
Actividades por desarrollar	Corto plazo (2022-2023)	Medio plazo (2024-2025)	Largo plazo (2026-2030)	
Evaluación de las acciones desarrolladas en el PMUS				
Proceso participativo				
Actualización y aprobación del PMUS				
Presupuesto	96.000 €	Líneas de financiación posibles	Fondos propios municipales	
Indicadores de seguimiento y resultado	<p>Número de acciones incluidas en el PMUS ejecutadas.</p> <p>Consumo de energía del transporte privado y comercial (MWh/año).</p>			

Ámbito	M.3	TRANSPORTE Y MOVILIDAD		
Acción	M.3.2	Implantación de medidas de movilidad suave (II). Creación de una red de ejes ciclistas.		
Área competencial	Dependientes del Ayuntamiento	Prioridad	Media	
Descripción	<p>Con esta medida se quiere promover el uso de la bicicleta como modo de transporte posible y respetuoso con el medio ambiente.</p> <p>Se contempla la creación de una red de ejes ciclistas que tiene como objetivo la implementación de itinerarios ciclistas que hagan permeable el centro histórico y de itinerarios que conecten los espacios residenciales más densos con las zonas donde se ubican el tejido comercial, los servicios básicos y los equipamientos sociales. La longitud de infraestructura ciclista antes comenzar el plan es de 44,2 km, repartidos en 20,6 km de carácter urbano y 23,6 de carácter interurbano. La propuesta formulada, con 60,25 nuevos kilómetros de vía, ampliaría la red en un 136%, sin contabilizar el espacio tipo zona 30 como propiamente dicho.</p> <p>Está previsto ejecutar unos 500 metros al año aproximadamente de nuevas vías.</p> <p><i>*La reducción de emisiones de esta actuación se encuentra incluida dentro de la calculada para la actualización del Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS).</i></p>			
Reducción de emisiones (tCO₂e)	*	Ahorro de energía (kWh)		Producción de energía (MWh)
Principales actividades				
Actividades por desarrollar	Corto plazo (2022-2023)	Medio plazo (2024-2025)	Largo plazo (2026-2030)	
Creación de la red de ejes ciclistas				
Presupuesto	1.200.000 €	Líneas de financiación posibles		
Indicadores de seguimiento y resultado	<p>Longitud del itinerario ciclista construido/rehabilitado (km).</p> <p>Número de aparcamientos de bicicletas instalados (unidades).</p>			

Ámbito	M.3	TRANSPORTE Y MOVILIDAD		
Acción	M.3.3	Implantación de medidas de movilidad suave (I). Creación de una red de ejes peatonales		
Área competencial	Dependientes del Ayuntamiento	Prioridad	Media	
Descripción	<p>Con esta medida se quiere promover el caminar como modo de transporte posible y respetuoso con el medio ambiente. Para el fomento de la movilidad del peatón se pueden aplicar, entre otras, las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La peatonalización total de las avenidas principales • Lanzamiento de programas de fomento de la peatonalización como las medidas de divulgación del Metrominuto, basadas en el desarrollo de un plano de la ciudad que mide la distancia entre dos puntos próximos en minutos, favoreciendo el recorrido a pie de los peatones, simulando un plano de metro • Lanzamiento de programa de Metrominuto destinado de forma específica a las rutas de los escolares • Mejora de las aceras efectivas una vez descontado el mobiliario urbano, señalizaciones, retirar barreras arquitectónicas, ordenación de los usos fuera de la calzada de la vía pública, etc. <p>Esta actuación, recogida en el PAES de Castelló, incluye una red peatonal en el Casco Histórico donde solo se permitirá la circulación de vehículos de los residentes de la zona, además de la peatonalización del tramo sur de la Avenida Rey Don Jaime y la construcción o rehabilitación de 13000 metros de itinerario peatonal. En los próximos años se pueden ampliar estas medidas a otras zonas del municipio.</p> <p><i>*La reducción de emisiones de esta actuación se encuentra incluida dentro de la calculada para la actualización del Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS).</i></p>			
Reducción de emisiones (tCO₂e)	*	Ahorro de energía (kWh)		Producción de energía (MWh)
Principales actividades				
Actividades por desarrollar	Corto plazo (2022-2023)	Medio plazo (2024-2025)	Largo plazo (2026-2030)	
Peatonalización y mejora de las calles				
Fomento de movilidad peatonal				
Presupuesto	2.000.000 €	Líneas de financiación posibles		
Indicadores de seguimiento y resultado	<p>Superficie de las zonas de acceso regulado. Superficie de las zonas 30. Longitud del itinerario peatonal construido/rehabilitado.</p>			

Ámbito	M.3	TRANSPORTE Y MOVILIDAD			
Acción	M.3.4	Sustitución de vehículos de titularidad municipal por vehículos híbridos y eléctricos			
Área competencial	Dependientes del Ayuntamiento	Prioridad	Alta		
Descripción	<p>Desde un punto de vista ambiental, el vehículo eléctrico presenta ventajas respecto al convencional en cuanto a eficiencia eléctrica, reduciendo el impacto ambiental de la generación eléctrica y la emisión de partículas y gases contaminantes. Debido a su carácter ejemplarizante para la población, las administraciones locales juegan un papel importante en la transición energética y en la mitigación/adaptación del Cambio Climático actuando como elemento tractor de la sostenibilidad para la sociedad local.</p> <p>Por ello, el Ayuntamiento de Castelló considera imprescindible la promoción de estos en el municipio. En concreto, el Ayuntamiento tiene como objetivo la sustitución de 10 vehículos de titularidad municipal por 5 vehículos eléctricos y 5 vehículos híbridos.</p> <p>Entre las principales ventajas del coche eléctrico destacan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reducción del 65% de las emisiones derivadas de la flota municipal • Mejora de la eficiencia energética de la electricidad respecto al combustible tradicional • Reducción de la contaminación acústica • Ahorro en costes de combustibles y mantenimiento <p>Entre los años 2017 y 2021 se ha realizado la sustitución de 18 vehículos por híbridos o eléctricos.</p>				
Reducción de emisiones (tCO₂e)	218	Ahorro de energía (kWh)	860	Producción de energía (MWh)	
Principales actividades					
Actividades por desarrollar	Corto plazo (2022-2023)	Medio plazo (2024-2025)	Largo plazo (2026-2030)		
Sustitución de 5 vehículos					
Sustitución de 5 vehículos					
Presupuesto	1.540.000 € ⁵	Líneas de financiación posibles	Plan MOVES III Fondos propios municipales Fondos <i>NextGenerationUE</i>		
Indicadores de seguimiento y resultado	Número de vehículos sustituidos.				

⁵ Inversión ya ejecutada: 540.000 €.

Ámbito	M.3	TRANSPORTE Y MOVILIDAD		
Acción	M.3.5	Creación de un sistema de alquiler público de bicicletas		
Área competencial	Dependientes del Ayuntamiento	Prioridad	Media	
Descripción	<p>Con el fin de promocionar el transporte urbano en bicicleta, el Ayuntamiento de Castelló ha llevado a cabo la implantación y mantenimiento de un servicio de préstamo de bicicletas, denominado BICI-Cas. Este servicio consiste en una red de aparcamientos de bicicletas automatizados en los que existen a disposición del público bicicletas para su uso en la ciudad. En concreto, se plantea la instalación de aproximadamente 250 bicicletas repartidas 50 estaciones.</p> <p><i>*La reducción de emisiones de esta actuación se encuentra incluida dentro de la calculada para la actualización del Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS).</i></p>			
Reducción de emisiones (tCO₂e)	*	Ahorro de energía (kWh)		Producción de energía (MWh)
Principales actividades				
Actividades por desarrollar	Corto plazo (2022-2023)	Medio plazo (2024-2025)	Largo plazo (2026-2030)	
Estudio de zonas donde implementar los puntos de estacionamientos de bicicletas				
Implementación de puntos de estacionamientos y bicicletas				
Presupuesto	8.000.000 €	Líneas de financiación posibles		
Indicadores de seguimiento y resultado	Número de bicicletas.			

Ámbito	M.3	TRANSPORTE Y MOVILIDAD		
Acción	M.3.6	Uso de bicicletas por parte del cuerpo de policía		
Área competencial	Dependientes del Ayuntamiento	Prioridad	Alta	
Descripción	En la actualidad hay una patrulla ciclista que dispone de 8 bicicletas eléctricas, destinada al casco urbano y en verano pasan también a hacer funciones de policía en el distrito marítimo, ejerciendo funciones de policía de playa.			
Reducción de emisiones (tCO₂e)	*	Ahorro de energía (kWh)	Producción de energía (MWh)	
Principales actividades				
Actividades por desarrollar	Corto plazo (2022-2023)	Medio plazo (2024-2025)	Largo plazo (2026-2030)	
Adquisición de bicicletas				
Mantenimiento y renovación				
Presupuesto	100.000 € ⁶	Líneas de financiación posibles		
Indicadores de seguimiento y resultado	Número de bicicletas. Ahorro de combustible por parte de la policía.			

⁶ Adquisición de 8 bicicletas: 20.000€. Mantenimiento y renovación de bicicletas: 80.000€.

Ámbito	M.3	TRANSPORTE Y MOVILIDAD		
Acción	M.3.7	Renovación de la flota de transporte público con sustitución de combustibles por otros menos contaminantes		
Área competencial	Dependientes del Ayuntamiento	Prioridad	Alta	
Descripción	Como consecuencia de la aplicación del nuevo sistema de transporte público, resulta necesario renovar la flota de autobuses que integran el sistema. Así, con el nuevo contrato de transporte público, que entró en vigor en septiembre de 2013, se sustituyen 18 de los 32 autobuses de gasóleo por 9 autobuses de gas natural comprimido y otros 9 nuevos autobuses también de gasóleo.			
Reducción de emisiones (tCO₂e)	619	Ahorro de energía (kWh)	2.362	Producción de energía (MWh)
Principales actividades				
Actividades por desarrollar	Corto plazo (2022-2023)	Medio plazo (2024-2025)	Largo plazo (2026-2030)	
Sustitución de 9 vehículos				
Sustitución de 9 vehículos				
Presupuesto	10.000.000 €	Líneas de financiación posibles		
Indicadores de seguimiento y resultado	Número de autobuses de gasóleo reemplazados. Número de autobuses de gas natural comprimido reemplazados. Número de autobuses de otro tipo de combustible reemplazados.			

Ámbito	M.3	TRANSPORTE Y MOVILIDAD		
Acción	M.3.8	Diseño e implantación de una red de puntos de recarga de vehículos eléctricos		
Área competencial	Dependientes del Ayuntamiento	Prioridad	Alta	
Descripción	<p>Desde el punto de vista ambiental, el vehículo híbrido y/o eléctrico presenta ventajas respecto al convencional en cuanto a eficiencia eléctrica y emisión de partículas y gases contaminantes. La cada vez mayor entrada de energías de origen renovable en el mix energético nacional reduce el impacto ambiental de la generación eléctrica, convirtiendo a este tipo de energía en una de las modalidades de desplazamiento del futuro.</p> <p>El Ayuntamiento de Castelló considera imprescindible la promoción de vehículos eléctricos en el municipio. Para que prolifere el uso de este tipo de vehículos resulta necesario la implantación de puntos de recarga en la ciudad que asegure la fiabilidad de este medio de transporte. Además, se pretende que sea un incentivo para el turismo sostenible. En concreto, se han instalado un punto de recarga doble y 5 puntos de recarga simples y se estiman ejecutar 30 puntos de carga semi rápida.</p> <p><i>*La reducción de emisiones de esta actuación se encuentra incluida dentro de la calculada para la actualización del Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS).</i></p>			
Reducción de emisiones (tCO₂e)	*	Ahorro de energía (kWh)		Producción de energía (MWh)
Principales actividades				
Actividades por desarrollar	Corto plazo (2022-2023)	Medio plazo (2024-2025)	Largo plazo (2026-2030)	
Instalación de 15 puntos de recarga				
Instalación de 15 puntos de recarga				
Presupuesto	363.000 €	Líneas de financiación posibles		
Indicadores de seguimiento y resultado	Número de puntos de recarga de vehículo eléctrico.			

Ámbito	M.3	TRANSPORTE Y MOVILIDAD		
Acción	M.3.9	Fomento de vehículos más eficientes en el sector residencial		
Área competencial	Dependientes del Ayuntamiento	Prioridad	Alta	
Descripción	<p>Esta acción busca promover la renovación de los vehículos convencionales por otros más eficientes en el parque móvil privado de Castelló de la Plana, con el objetivo de reducir el impacto ambiental (contaminación atmosférica y acústica) y aumentar así la calidad de vida de la población.</p> <p>Con esta medida se pretende conseguir fomentar la adquisición de vehículos híbridos o eléctricos por parte de la población local, y para ello desde el Ayuntamiento se puede proceder a la exención parcial del pago del impuesto IVTM para vehículos que utilicen para su funcionamiento electricidad, o en su caso, tecnología híbrida. También puede ir acompañada de la modificación en el pago para vehículos que empleen combustibles no convencionales, tales como gas o biocombustibles.</p> <p>Si bien, esta medida debe ir acompañada de la instalación de puntos de recarga de vehículos eléctricos, e incluso del fomento de la disponibilidad de biodiesel o gas en gasolineras locales para la transición a vehículos que utilicen estos combustibles no convencionales.</p> <p>Del mismo modo, esta actuación puede ir acompañada de la promoción de la transición de vehículos, sobre todo, de más de 25 años, a partir de la subida de impuestos para este tipo de vehículos, lo que a su vez supondría una medida de compensación del gasto de esta actuación.</p> <p>Actualmente se han bonificado unos 588 vehículos en el año 2021 en Castelló de la Plana, por lo que esta tendencia debería ir incrementándose cada año.</p> <p><i>*La reducción de emisiones de esta actuación se encuentra incluida dentro de la calculada para la actualización del Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS).</i></p>			
Reducción de emisiones (tCO₂e)	*	Ahorro de energía (kWh)	204.427	Producción de energía (MWh)
Principales actividades				
Actividades por desarrollar	Corto plazo (2022-2023)	Medio plazo (2024-2025)	Largo plazo (2026-2030)	
Definición de la ordenanza				
Aplicación de la ordenanza				
Presupuesto	50.000 €	Líneas de financiación posibles		
Indicadores de seguimiento y resultado	<p>Número de vehículos eléctricos e híbridos registrados.</p> <p>Número de vehículos que utilizan combustibles no convencionales en el municipio.</p>			

Ámbito	M.3	TRANSPORTE Y MOVILIDAD		
Acción	M.3.10	Medidas para fomentar el uso del transporte público		
Área competencial	Dependientes del Ayuntamiento	Prioridad	Media	
Descripción	<p>En el Plan de Movilidad Urbana Sostenible de la ciudad de Castelló se propone mejorar el servicio de transporte público y, para promover su uso y garantizar la comodidad de los usuarios y usuarias, el Ayuntamiento de Castelló considera imprescindible aumentar la frecuencia del mismo priorizando las líneas de mayor demanda. Además, la calidad de un sistema de transporte puede verse incrementado por la regularidad en el cumplimiento de horarios, así como mediante su conocimiento, tanto interno, para una mejor gestión de la regulación y una adecuación de la planificación posterior, como externo, para aumentar la fiabilidad y la calidad percibida por el usuario.</p> <p>La implantación de la tecnología de Sistemas de Ayuda a la Explotación (SAE) ayuda a cumplir este objetivo para lo que se han realizado las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implantación de un sistema de control central. • Instalación de dispositivos en los autobuses sobre los que se desea informar. <p>También se han instalado paneles informativos a las principales paradas.</p> <p>Por otra parte, el Transporte Metropolitano de la Plana (TRAM) permite cruzar la ciudad en dirección este-oeste. Se mueve principalmente gracias a la energía eléctrica aportada por una catenaria y, desde 2014, une la Universitat Jaume I con el Grao de Castelló, lo que supone un recorrido de 8 km.</p> <p><i>*La reducción de emisiones de esta actuación se encuentra incluida dentro de la calculada para la actualización del Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS).</i></p>			
Reducción de emisiones (tCO ₂ e)	*	Ahorro de energía (kWh)	Producción de energía (MWh)	
Principales actividades				
Actividades por desarrollar	Corto plazo (2022-2023)	Medio plazo (2024-2025)	Largo plazo (2026-2030)	
Ejecutado				
Presupuesto	240.000 ⁷ €		Líneas de financiación posibles	
Indicadores de seguimiento y resultado	<p>Número de usuarios y usuarias de autobuses.</p> <p>Número de paneles informativos instalados.</p> <p>Número de usuarios y usuarias del TRAM.</p>			

⁷ Coste del TRAM para el ayuntamiento: 6.400.000 €

Ámbito	M.3	TRANSPORTE Y MOVILIDAD		
Acción	M.3.11	Incorporación de vehículos híbridos en la flota privada de taxis: servicio Taxi Cash		
Área competencial	Dependientes del Ayuntamiento	Prioridad	Alta	
Descripción	<p>El consumo de combustible de los vehículos híbridos es mucho menor que el de los vehículos tradicionales a combustión, especialmente cuando los desplazamientos se realizan por ciudad.</p> <p>En Castelló ya se han sustituido 80 de los 122 vehículos de los que consta la flota privada de taxis, por vehículos híbridos. Se propone como medida a cumplir en el periodo del PACES la sustitución de la flota completa.</p> <p>Esta medida resulta especialmente útil ya que la mayoría de los desplazamientos realizados en taxi tienen lugar dentro de la ciudad.</p> <p><i>*La reducción de emisiones de esta actuación se encuentra incluida dentro de la calculada para la actualización del Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS).</i></p>			
Reducción de emisiones (tCO₂e)	*	Ahorro de energía (kWh)		Producción de energía (MWh)
Principales actividades				
Actividades por desarrollar	Corto plazo (2022-2023)	Medio plazo (2024-2025)	Largo plazo (2026-2030)	
Sustitución de la flota completa de taxis				
Presupuesto	288.000 ⁸ €	Líneas de financiación posibles		
Indicadores de seguimiento y resultado	Número de taxis híbridos.			

⁸ Ejecutado.

Ámbito	M.3	TRANSPORTE Y MOVILIDAD		
Acción	M.3.12	Establecimiento de zonas de velocidad limitada para el tráfico rodado		
Área competencial	Dependientes del Ayuntamiento	Prioridad	Alta	
Descripción	<p>En el municipio se ha limitado la velocidad a 30km/h en el casco urbano y a 60 km/h en rondas de circunvalación. Esto presenta importantes ventajas, por una parte, en el ámbito vial, Castelló se convierte en una ciudad más segura y reduce el riesgo de siniestralidad de los vehículos, y por otra, el medio ambiente y la calidad del aire de la ciudad mejora, fomentando la movilidad sostenible.</p> <p>La ejecución de esta actuación no ha tenido coste porque las señales de límite de velocidad nuevas se implementaron a través de una mejora.</p> <p><i>*La reducción de emisiones de esta actuación se encuentra incluida dentro de la calculada para la actualización del Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS).</i></p>			
Reducción de emisiones (tCO ₂ e)	*	Ahorro de energía (kWh)	Producción de energía (MWh)	
Principales actividades				
Actividades por desarrollar	Corto plazo (2022-2023)	Medio plazo (2024-2025)	Largo plazo (2026-2030)	
Revisión y mantenimiento de señalética				
Presupuesto	0 €	Líneas de financiación posibles		
Indicadores de seguimiento y resultado	<p>Implementación de nuevas señales de límite de velocidad.</p> <p>Reducción de emisiones de CO₂ en el casco urbano.</p>			

Ámbito	M.3	TRANSPORTE Y MOVILIDAD			
Acción	M.3.13	Instalación de badenes de calmado del tráfico			
Área competencial	Dependientes del Ayuntamiento		Prioridad	Baja	
Descripción	<p>Una medida para tener en cuenta a la hora de realizar el Plan de Movilidad Urbana Sostenible, sería la instalación de badenes de calmado del tráfico en vías con mayor tráfico que se encuentre en el centro de la ciudad de Castelló, con el objetivo de reducir emisiones de CO₂ al limitar la velocidad con esta técnica.</p> <p>Se tiene previsto instalar 2 badenes al año, en total 16 badenes hasta el año 2030.</p> <p><i>*La reducción de emisiones de esta actuación se encuentra incluida dentro de la calculada para la actualización del Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS).</i></p>				
Reducción de emisiones (tCO₂e)	*	Ahorro de energía (kWh)		Producción de energía (MWh)	
Principales actividades					
Actividades por desarrollar	Corto plazo (2022-2023)	Medio plazo (2024-2025)	Largo plazo (2026-2030)		
Instalación de 4 badenes					
Instalación de 6 badenes					
Instalación de 6 badenes					
Presupuesto	160.000 € ⁹		Líneas de financiación posibles		
Indicadores de seguimiento y resultado	Número de badenes instalados.				

⁹ Coste de mercado: 10.000 € por badén.

Ámbito	M.3	TRANSPORTE Y MOVILIDAD		
Acción	M.3.14	Campaña de fomento de movilidad sostenible: transporte público, coche compartido, desplazamiento a pie y en bicicleta		
Área competencial	Dependientes del Ayuntamiento	Prioridad	Media	
Descripción	<p>Con la implantación de esta medida se quiere conseguir reducir el uso del vehículo privado, los costes en combustible, así como la demanda de aparcamiento de vehículos, que a su vez permite un ahorro en las emisiones de CO₂ a la atmósfera.</p> <p>Esta medida es complementaria a las actuaciones ya realizadas y previstas relacionadas con la mejora del servicio de transporte público, la peatonalización de zonas y las medidas para el aumento del uso de la bicicleta, como el sistema público de alquiler público, la creación de la red de ejes ciclistas, etc. También es conveniente realizar actuaciones para fomentar el Carpooling o coche compartido.</p> <p>Se propone realizar 3 campañas bianuales, cuyo público objetivo será el 30% de la población castellanense.</p>			
Reducción de emisiones (tCO₂e)		Ahorro de energía (kWh)		Producción de energía (MWh)
Principales actividades				
Actividades por desarrollar	Corto plazo (2022-2023)	Medio plazo (2024-2025)	Largo plazo (2026-2030)	
Diseño de campañas				
Desarrollo de actuaciones incluidas				
Seguimiento y evaluación				
Presupuesto	235.256,4 €	Líneas de financiación posibles		
Indicadores de seguimiento y resultado	<p>Número de campañas.</p> <p>Número de participantes en cada campaña.</p>			

Ámbito	M.3	TRANSPORTE Y MOVILIDAD		
Acción	M.3.15	Creación de la bolsa de aparcamientos disuasorios		
Área competencial	Dependientes del Ayuntamiento	Prioridad	Baja	
Descripción	<p>Los aparcamientos disuasorios se conectan a distintos métodos de transporte público para acceder a los núcleos urbanos. Son un método para reducir el tráfico en la ciudad y mejorar la calidad del aire.</p> <p>Con el fin de facilitar la accesibilidad a la Zona de Bajas Emisiones (ZBE) de Castelló, es necesario ampliar la oferta de estacionamiento perimetral a ésta. Los barrios limítrofes son zonas altamente consolidadas que ya disponen de bolsas de estacionamiento en superficie que son las que se pretenden utilizar para esta ampliación. El establecimiento en estas 'bolsas' de estacionamiento mediante estructuras en altura que permitiera el aumento de la oferta de aparcamiento permitiría una reducción de las emisiones de CO₂ tanto en la ZBE como en el entorno ya que se evitaría gran parte del tráfico con recorridos inútiles de búsqueda de aparcamiento.</p> <p>Con esta medida, entre 2015 y 2020 se realizaron 3 nuevos aparcamientos periféricos en Castelló, y próximamente la ciudad contará con 5 nuevas zonas habilitadas como aparcamientos disuasorios, localizadas cerca de la ciudad y también más alejadas.</p> <p><i>*La reducción de emisiones de esta actuación se encuentra incluida dentro de la calculada para la actualización del Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS).</i></p>			
Reducción de emisiones (tCO₂e)	*	Ahorro de energía (kWh)		Producción de energía (MWh)
Principales actividades				
Actividades por desarrollar	Corto plazo (2022-2023)	Medio plazo (2024-2025)	Largo plazo (2026-2030)	
Creación de 5 nuevas bolsas de aparcamientos				
Presupuesto	500.000 €	Líneas de financiación posibles		
Indicadores de seguimiento y resultado	Número de aparcamientos creados. Reducción de emisiones del tráfico rodado.			

Ámbito	M.3	TRANSPORTE Y MOVILIDAD		
Acción	M.3.16	Carsharing de la flota municipal		
Área competencial	Dependientes del Ayuntamiento	Prioridad	Media	
Descripción	<p>Esta medida pretende la puesta en marcha de un servicio de Carsharing municipal, compartidos entre el personal municipal. Se contempla la actuación del desarrollo de una plataforma para llevar a cabo este servicio.</p> <p>Con su implantación se conseguirá reducir el transporte público, los costes en combustible, así como la demanda de aparcamiento de vehículos, a la vez permitirá un ahorro en las emisiones de CO₂ a la atmósfera.</p> <p><i>*La reducción de emisiones de esta actuación se encuentra incluida dentro de la calculada para la actualización del Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS).</i></p>			
Reducción de emisiones (tCO₂e)	*	Ahorro de energía (kWh)		Producción de energía (MWh)
Principales actividades				
Actividades por desarrollar	Corto plazo (2022-2023)	Medio plazo (2024-2025)	Largo plazo (2026-2030)	
Creación e impulso de la plataforma				
Seguimiento y revisión				
Presupuesto	15.000 €	Líneas de financiación posibles		
Indicadores de seguimiento y resultado	<p>Número de personas usuarias del servicio de Carsharing.</p> <p>Reducción de emisiones del tráfico rodado.</p>			

Ámbito	M.3	TRANSPORTE Y MOVILIDAD		
Acción	M.3.17	Fomento de consumo y producción de variedades locales (km 0)		
Área competencial	Dependientes del Ayuntamiento	Prioridad	Media	
Descripción	<p>El Ayuntamiento de Castelló imparte jornadas que ponen en valor la producción agroecológica y el consumo de productos locales con el objetivo de conservar el territorio destinado a la agricultura, frenando así la degradación del terreno y la biodiversidad, evitar el desperdicio de alimentos y motivar un consumo más saludable, además de ayudar a reducir las emisiones de CO₂ a la atmósfera al ser productos de proximidad.</p> <p>Se realizarán 3 campañas bianuales, cuyo público objetivo será el 30% de la población castellonense.</p>			
Reducción de emisiones (tCO₂e)		Ahorro de energía (kWh)		Producción de energía (MWh)
Principales actividades				
Actividades por desarrollar	Corto plazo (2022-2023)	Medio plazo (2024-2025)	Largo plazo (2026-2030)	
Diseño de campañas				
Realización de campañas				
Presupuesto	235.256,4 €	Líneas de financiación posibles		
Indicadores de seguimiento y resultado	<p>Número de asistentes. Número de campañas llevadas a cabo.</p>			

Ámbito	M.3	TRANSPORTE Y MOVILIDAD		
Acción	M.3.18	Implementación de la Zona de Baixes Emissions		
Área competencial	Dependientes del Ayuntamiento	Prioridad	Alta	
Descripción	<p>Una Zona de Bajas Emisiones (ZBE) es un ámbito delimitado por una administración pública en el que se aplican restricciones de acceso, circulación y estacionamiento de vehículos para mejorar la calidad del aire y mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero, conforme a la clasificación de los vehículos por su nivel de emisiones de acuerdo con lo establecido en el Reglamento General de Vehículos vigente.</p> <p>La Ley de cambio climático y transición energética (Ley 2/2021) recoge que los municipios de más de 50.000 habitantes adoptarán antes de 2023 planes de movilidad urbana sostenible que introduzcan medidas de mitigación que permitan reducir las emisiones derivadas de la movilidad incluyendo, entre otras medidas, el establecimiento de zonas de bajas emisiones antes de 2023.</p> <p>Los objetivos principales de las ZBE son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La mejora de la calidad del aire y la salud de los ciudadanos. • La contribución a la mitigación del cambio climático. • El cambio modal hacia modos de transporte más sostenibles. • El impulso de la eficiencia energética en el uso de los medios de transporte. <p>La Zona de Bajas Emisiones de Castelló ocupará una extensión de 750.000 m2 y se prevé al menos 7 peatonalizaciones distintas, afectando así a casi 23.000 habitantes de la zona del centro del municipio.</p> <p><i>*La reducción de emisiones de esta actuación se encuentra incluida dentro de la calculada para la actualización del Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS).</i></p>			
Reducción de emisiones (tCO₂e)	*	Ahorro de energía (kWh)	255.533	Producción de energía (MWh)
Principales actividades				
Actividades por desarrollar	Corto plazo (2022-2023)	Medio plazo (2024-2025)	Largo plazo (2026-2030)	
Realización de actuaciones incluidas en las ZBE				
Presupuesto	14.000.000 €	Líneas de financiación posibles	Fondos europeos <i>Next Generation</i>	
Indicadores de seguimiento y resultado	Reducción de emisiones de CO ₂			

Ámbito	M.4	PRODUCCIÓN LOCAL DE ENERGÍA			
Acción	M.4.1	Instalación de paneles solares de autoconsumo solar fotovoltaico en equipamientos públicos			
Área competencial	Dependientes del Ayuntamiento	Prioridad	Alta		
Descripción	<p>Los ayuntamientos pueden ser promotores de instalaciones de autoconsumo en sus edificios municipales obteniendo múltiples beneficios además de reducir las emisiones de CO₂.</p> <p>El primer requisito para realizar una instalación de este tipo es contar con un emplazamiento adecuado, un espacio al aire libre que puede ser una azotea, una cubierta o un suelo libre de sombras. Además, para llevar a cabo esta acción es necesario realizar estudios de viabilidad preliminares donde se determinen los espacios con potencial, además de la viabilidad económica y técnica de las propuestas.</p> <p>Esta acción propuesta en 2022 por el Ayuntamiento de Castelló de la Plana pretende incrementar la obtención de energía solar térmica de origen renovable en 3 instalaciones deportivas: Patronato de Deportes, Piscina Olímpica y en las Instalaciones Gaetà Huguet.</p> <p>Se estima que se instalarán unos 100kW al año por lo que el coste sería de unos 100.000 € al año hasta 2030.</p>				
Reducción de emisiones (tCO₂e)		Ahorro de energía (kWh)	125.841	Producción de energía (MWh)	130.223,68
Principales actividades					
Actividades por desarrollar	Corto plazo (2022-2023)	Medio plazo (2024-2025)	Largo plazo (2026-2030)		
Estudio de la viabilidad de implantación					
Planificación (dimensionamiento, presupuesto, plan de mantenimiento...)					
Instalación de tecnología de autoconsumo					
Presupuesto	800.000 €	Líneas de financiación posibles			
Indicadores de seguimiento y resultado	<p>Número de instalaciones municipales de energía solar térmica.</p> <p>Grado de autoabastecimiento con energías renovables respecto al consumo total de energía.</p> <p>Superficie (m²) instalada en edificios municipales de energía solar térmica.</p>				

Ámbito	M.4	PRODUCCIÓN LOCAL DE ENERGÍA			
Acción	M.4.2	Creación de comunidades energéticas locales urbanas			
Área competencial	Dependientes del Ayuntamiento	Prioridad	Alta		
Descripción	<p>Las comunidades energéticas son un elemento clave de la transición energética contempladas en el nuevo Plan Nacional Integrado de la Energía y Clima (PNIEC).</p> <p>Para conseguir los objetivos propuestos, éstas pueden realizar diferentes actividades, principalmente, las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Generar energía renovable, ya sea para un autoconsumo compartido y/o para plantas de generación colectiva de energía. • Distribuir la energía, haciéndose cargo de la gestión y mantenimiento de la instalación (cableado, transformadores, etc.). • Suministrar energía, comprando de manera conjunta energía renovable en el mercado mayorista de electricidad. • Prestar servicios de eficiencia energética, contribuyendo a que vecinos, comercios e industria local ahorren en su factura de la luz. • Prestar servicios de recarga para vehículos eléctricos u otros servicios energéticos. <p>Para alcanzar el objetivo de producción renovable, se propone la creación de una comunidad energética en el municipio de Castelló de al menos 770 kW de potencia instalada en energía solar fotovoltaica para el año 2030 en el municipio.</p>				
Reducción de emisiones (tCO₂e)	22.861	Ahorro de energía (kWh)	88.904	Producción de energía (MWh)	63.502,56
Principales actividades					
Actividades por desarrollar	Corto plazo (2022-2023)	Medio plazo (2024-2025)	Largo plazo (2026-2030)		
Análisis energético inicial					
Dimensionamiento y amortización de instalaciones/búsqueda de posibilidades de financiación					
Proceso participativo para la constitución de la comunidad					
Instalación y mantenimiento. Seguimiento.					
Presupuesto	18.000 € ¹⁰		Líneas de financiación posibles		
Indicadores de seguimiento y resultado	Energía producida a partir de la instalación fotovoltaica.				

¹⁰ Supone la asistencia en el impulso y dinamización de la creación de la comunidad energética.

Ámbito	M.5	OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS		
Acción	M.5.1	Recogida puerta a puerta de residuos urbanos		
Área competencial	Dependientes del Ayuntamiento	Prioridad	Media	
Descripción	<p>La implantación de esta actuación busca aumentar la eficacia en la gestión de los residuos.</p> <p>La legislación europea obliga en 5 años a reciclar el 70 % y a verter el 10% de los residuos generados. En Castelló de la Plana no llegan al 15% de recogida selectiva. La clave para alcanzarlos es la recogida separada de todas las fracciones, y en especial de la orgánica, que es obligatorio implantarla en 2021.</p> <p>El único sistema demostrado que permite conseguir estas tasas es la implantación del modelo de recogida de residuos puerta a puerta. Se trata de un modelo de recogida selectiva donde el que genera los residuos (ciudadanía, comercios, negocios, etc.) es el responsable de separarlos por fracciones. Posteriormente se recogen directamente en el punto de generación, es decir, en la puerta de las viviendas y los comercios), según un calendario semanal preestablecido. Así se puede hacer un mínimo control y seguimiento.</p> <p>Las ventajas de este sistema son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Garantiza más calidad y cantidad de recogida selectiva • Permite el tratamiento in situ de la materia orgánica. Disminución de emisiones por transporte y tratamiento • Crea más ocupación local • Aumenta la implicación de la ciudadanía en la correcta gestión de los residuos <p>Esta actuación la desarrollará la empresa encargada de la gestión de los residuos del municipio, Reciplasa, y se ha estimado un total de 5.000 habitantes de Castelló para llevar a cabo esta medida de recogida puerta a puerta.</p>			
Reducción de emisiones (tCO₂e)		Ahorro de energía (kWh)		Producción de energía (MWh)
Principales actividades				
Actividades por desarrollar	Corto plazo (2022-2023)	Medio plazo (2024-2025)	Largo plazo (2026-2030)	
Diseño de la implantación				
Reparto de cubos a la población y negocios				
Sensibilización de la población				
Presupuesto	6.000.000 €	Líneas de financiación posibles		
Indicadores de seguimiento y resultado	Porcentaje de recogida selectiva respecto al total de residuos generados.			

Ámbito	M.5	OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS		
Acción	M.5.2	Campañas para escolares y para la ciudadanía de la economía circular en el hogar		
Área competencial	Dependientes del Ayuntamiento	Prioridad	Alta	
Descripción	<p>Esta actuación consiste en la realización de campañas de sensibilización sobre el cambio climático y la importancia de reciclar y reducir, mostrando los beneficios a nivel ambiental, económico y social que ofrece la economía circular con el fin de conseguir un mejor desarrollo del municipio de Castelló de la Plana.</p> <p>Estas campañas se estima que alcanzarán al 80% de la población castellanense y el coste establecido en el Plan Local de Residuos de Castelló destinado a campañas, es de 25.000 € por año.</p>			
Reducción de emisiones (tCO₂e)		Ahorro de energía (kWh)		Producción de energía (MWh)
Principales actividades				
Actividades por desarrollar	Corto plazo (2022-2023)	Medio plazo (2024-2025)	Largo plazo (2026-2030)	
Diseño de las campañas				
Ejecución de las campañas				
Presupuesto	200.000 €	Líneas de financiación posibles	Fondos propios municipales	
Indicadores de seguimiento y resultado	Número de campañas realizadas.			

5. Plan de adaptación al Cambio Climático

Las diferentes proyecciones climáticas para el municipio de Castelló de la Plana establecen que el Cambio Climático ya se ha hecho presente y que las previsiones a futuro no son nada satisfactorias. En este sentido, el PACES establece un conjunto de acciones de adaptación concretas en el marco de las políticas europeas y estatales con las que poder responder en el futuro de forma más resiliente a la nueva situación climática.

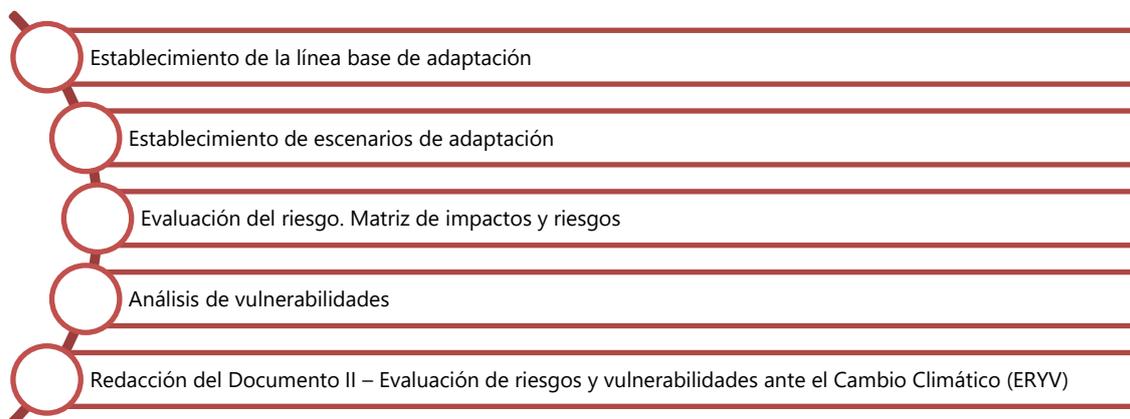
Partiendo de la definición de adaptación como el proceso necesario para que los diferentes sistemas puedan enfrentarse al cambio Climático en las mejores condiciones, minimizando los aspectos negativos y potenciando los positivos. Trata, por tanto, de responder de manera dinámica a los impactos que ya están ocurriendo y que ocurrirán en el futuro por la acumulación de los gases efectos invernadero (GEI) en la atmósfera. En otras palabras, es un proceso de ajuste de un sistema a los climas reales o proyectados y sus posibles efectos.

Pero, para poder responder con las mejores garantías ante los retos futuros, es necesario conocer el punto de partida. Para ello, se hace necesario analizar las vulnerabilidades, respondiendo a la pregunta ¿qué me hace vulnerable?, previo paso por una necesaria identificación de los riesgos a los que se está sometido, evaluándolos para determinar la mejor manera de gestionarlos y mitigarlos, y seguidamente definir la capacidad de adaptación del ayuntamiento en los diferentes sectores.

Se ha de partir de la idea de que la vulnerabilidad no es una característica que pueda ser directamente medible, sino que es un concepto que puede entenderse como la medida en la que un sistema es sensible e incapaz de responder a los efectos adversos del Cambio Climático, incluyendo la variabilidad y los extremos del clima.

5.1 Análisis de riesgos y vulnerabilidades del Cambio Climático

La Evaluación de Riesgos y Vulnerabilidades ante el Cambio Climático (ERVCC), es un proceso desarrollado en cinco fases, basado en la metodología establecida por el IPCC y la iniciativa europea del *Covenant of Mayor*.



5.1.1 Evaluación del riesgo

En aplicación del procedimiento de cálculo expuesto en el informe de riesgos y vulnerabilidades de Castelló de la Plana y según lo establecido en la metodología, el resultado final de la evaluación de los riesgos climáticos para cada uno de los sectores más significativos en las políticas municipales de Castelló de la Plana se muestra a continuación de forma sintética:

5.1.2 Sectores más significativos

Los sectores más afectados por el Cambio Climático, en función de los que presentan la máxima probabilidad de ocurrencia y con consecuencias muy graves o graves, son:

- Edificios
- Agua
- Agricultura y forestal
- Medio ambiente y biodiversidad
- Salud
- Protección civil y emergencias

Es necesario no obviar, además, los efectos del Cambio Climático sobre el sector industrial, el transporte y la energía, así como otros sectores de interés.

5.1.3 Resultados de tendencia climática anual y estacional

Las conclusiones son muy similares, independientemente del escenario de análisis, si bien las proyecciones en el escenario 8.5 son peores en relación con el periodo de referencia: se producirá un aumento sostenido de las temperaturas extremas (máximas y mínimas), así como los días de duración e intensidad de las olas de calor, especialmente en las estaciones a priori más frías, corroborado con una evolución al alza de los días y, lo que es más preocupante, las noches cálidas.

En cuanto a las precipitaciones se observan pocos cambios en el régimen anual, si bien se observa una leve reducción de estas y un aumento de las precipitaciones máximas, asociadas a lluvias más torrenciales. También es previsible una redistribución anual de las precipitaciones, modificándose el patrón de lluvias, lo que puede redundar negativamente en la vegetación.

No se debe obviar el potencial incremento de la evaporación y evapotranspiración, tanto en estaciones secas como en lluviosas, que, como consecuencia de las variables analizadas, va a suponer un factor de suma importancia a la hora de gestionar las medidas posteriormente.

En general, el clima tiende a ser más cálido y seco y serán más frecuentes y de mayor intensidad los eventos extremos.

Tabla. 19. Variaciones esperadas en las medias anuales con relación al periodo de referencia.
Escenario intermedio entre RCP 4.5 y 8.5

Variables climáticas	Año referencia 1971-2000	Variaciones/plazos					
		Primavera-Verano			Otoño-Invierno		
		Corto	Medio	Largo	Corto	Medio	Largo
Temperatura media	17,1°C	+0,4	+0,9	+1,8	+0,5	+0,9	+2
Temperatura máxima	23,2°C	+0,4	+0,9	+1,9	+0,5	+0,9	+2,0
Temperatura mínima	11,1°C	+0,4	+0,9	+1,9	+0,4	+0,9	+1,9
Duración máxima de olas de calor	11,9 días	+2,0	+5,3	+13,5	+1,7	+3,1	+7,5
Días cálidos	37,8 días	+4,1	+10,4	+21,1	+2,6	+4,9	+12,7
Noches cálidas	37,7 días	+5,6	+12,0	+22,7	+2,7	+5,6	+14,6
Precipitación	452,6 mm/año	+0,1	-0,01	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
Días de lluvia	46,0 días	-0,1	-0,5	-1,1	-0,5	-0,4	-0,6

Plazos: Corto plazo 2021-2040; Medio plazo 2041-2050 y Largo plazo 2051-2100

Fuente: elaboración propia a partir de los datos AdapteCCa, 2021.

5.1.4 Principales hitos climáticos

A modo de resumen, es importante exponer los principales hitos climáticos que sufrirá el municipio de Castelló de la Plana según las proyecciones analizadas en los diferentes escenarios.

Tabla. 20. Principales amenazas climáticas

Hitos climáticos	Variación esperada
Aumento de las temperaturas (medias, mínimas y máximas) mucho más acusado en el escenario extremo y en los periodos estivales, acompañado de olas de calor más frecuentes, intensas y duraderas.	
Variaciones no significativas en el régimen de precipitaciones anuales, con una ligera tendencia a la disminución y un incremento de los periodos con ausencia de precipitaciones, que puede verse agravado por eventos torrenciales que pueden provocar inundaciones. Potencial aumento de los temporales marinos.	
Potencial incremento de la evapotranspiración, evaporación, déficit hídrico y sequías. Proyecciones del aumento del riesgo de desertización agravada por la escasa cobertura vegetal y suelo, debido a fenómenos erosivos en las zonas de pendiente más pronunciada por lo general asociadas a espacios de mayor valor ambiental.	
Estacionalidad climática menos marcada con otoños y primaveras más cortos y veranos algo más largos, así como inviernos más extremos; más cálidos en las temperaturas máximas y mínimas.	

Fuente: elaboración propia, 2021.

5.1.5 Impactos y riesgos

Se ha estimado la probabilidad para cada uno de los sectores seleccionados en función de la frecuencia con la que actualmente se produce cada evento, así como la existencia o no de que dicho evento se produzca en el futuro.

En la matriz de resultados se exponen todos los sectores identificados como relevantes para el municipio de Castelló de la Plana. Este análisis se ha realizado cruzando los sectores con los riesgos climáticos, señalizados igualmente, en la matriz de resultados.

Tabla. 21. Sectores vulnerables relevantes para el municipio de Castelló de la Plana

Sectores	Calor extremo	Fuertes precipitaciones	Inundaciones	Tormentas	Sequías y escasez de agua	Incendios forestales
Edificios	Moderada	Moderada	Alta	Moderada		
Transportes		Baja	Alta			
Energía	Alta		Alta			
Agua	Alta		Alta	Baja	Alta	Baja
Residuos		Alta	Alta			
Urbanismo y ordenación del territorio			Alta		Moderada	
Agricultura y ecosistemas forestales		Moderada	Alta	Moderada	Alta	Alta
Medio ambiente y biodiversidad	Alta		Moderada		Alta	Moderada
Salud	Alta	Baja	Moderada	Baja	Alta	
Protección civil y emergencias	Alta	Alta	Alta	Moderada	Moderada	Moderada
Turismo		Moderada				
Industria	Moderada				Alta	
Zonas verdes y de recreo	Moderada	Alta			Alta	

Fuente: elaboración propia a partir de la metodología del Covenant of Mayors, 2021.

Los datos extraídos de la matriz de sectores vulnerables muestran las siguientes conclusiones:

- Los sectores vulnerables relevantes para el municipio son; edificios, agua, agricultura y forestal, medio ambiente y biodiversidad, salud, así como protección civil y emergencias, por lo tanto, sobre ellos se debe centrar la valoración de vulnerabilidad y las propuestas de adaptación.
- No obstante, no hay que olvidar el resto de los sectores a la hora de proponer medidas de interés que pueden permitir una mejor adaptación a los impactos a los que son más vulnerables.
- Los principales riesgos para el municipio de Castelló de la Plana son las inundaciones, las sequías y escasez de agua, el calor extremo y las fuertes precipitaciones.
- Las fuertes precipitaciones e inundaciones derivadas (inundaciones repentinas, básicamente) afectan a las infraestructuras (carreteras, energía, etc.) y viviendas, así como a las zonas agrícolas y a la salud pública, sobre todo a los grupos de población más vulnerables. Además, acarrearán pérdidas económicas, bien a los bienes y servicios públicos como a la propiedad privada.
- En el caso contrario, las sequías pueden tener impactos muy graves sobre sectores como el agua, la agricultura y ecosistemas forestales, el medio ambiente y biodiversidad y las zonas verdes urbanas, así como, también es previsible que afecte de forma muy grave a la salud pública, sobre todo por la falta de agua y la necesidad de búsqueda de recursos externos, que a veces pueden reducir la calidad.
- El resto de los impactos tendrán efectos graves sobre diferentes sectores, y especialmente graves en el caso de las temperaturas extremas sobre el agua, el medio ambiente y la biodiversidad y la salud pública.
- Es importante tener en cuenta que todos los impactos que afectan a temas como la salud pública requieren de un sobreesfuerzo de los sistemas de protección civil y emergencias.

5.2 Análisis de vulnerabilidad

Para valorar la vulnerabilidad global del municipio de Castelló de la Plana ante los efectos del cambio climático se ha realizado un análisis de diferentes tipos de vulnerabilidades tales como:

- **Vulnerabilidad socioeconómica.** En municipio de Castelló de la Plana este tipo de vulnerabilidad socioeconómica, en general, es media-baja en casi la totalidad del municipio, exceptuando la zona urbana catalogada como Espacio Urbano Sensible (EUS). Es resultado de combinar las tres dimensiones, sociodemográfica, socioeconómica y residencial, que da como resultado una mayoría de vulnerabilidad residual o poli vulnerabilidad baja en casi todo el municipio. Para cada una de las dimensiones se ha definido un tipo de vulnerabilidad; sociodemográfica media, residencial baja y socioeconómica baja.
- **Vulnerabilidad física y ambiental:** para su análisis se ha tenido en cuenta los siguientes factores:
 1. **Sistema forestal:** en Castelló de la Plana es casi inexistente, por lo que no se ha definido ningún nivel de vulnerabilidad.

2. **Suelo:** para el que se ha tenido en cuenta la erosión actual y potencial y la desertificación. A partir de estos dos factores se ha determinado que la vulnerabilidad del suelo al cambio climático en el municipio de Castelló de la Plana es media-alta, sobre todo por la falta de vegetación que mantiene un suelo estable y de buena calidad.
3. **Biodiversidad:** para su determinación se ha analizado los espacios naturales protegidos existentes en el municipio. En Castelló de la Plana existen en pequeña proporción en comparación con la totalidad del municipio, por lo tanto, el riesgo es alto, y su capacidad de adaptación es despreciable dado que existen pocos ecosistemas forestales.
4. **Incendios:** este último se ha tenido en cuenta que aunque el riesgo de incendios en general es bajo, éste sólo puede afectar a zonas de bosque muy residuales y concretas, que son los espacios de interés "natural" existentes en el municipio, además de estar próximos a zonas urbanizadas, lo que aumenta el riesgo.

Tabla. 22. Clasificación de Vulnerabilidades

TIPO DE VULNERABILIDAD	RIESGO	TIPOLOGIA
SOCIOECONÓMICA	Baja	V1
Sociodemográfica	Media	V2
Residencial	Baja	V1
Socioeconómica	Baja	V1
FÍSICA Y AMBIENTAL	Alta	V3
Forestal	No valorable	-
Suelo	Media	V2
Biodiversidad	Alta	V3
Incendios	Alta	V3
Inundaciones	Alta	V3

V3: Vulnerabilidad alta, es necesario y urgente tomar decisiones.
V2: Vulnerabilidad media, es recomendable tomar acciones.
V1: Vulnerabilidad baja, es necesario el seguimiento, pero no tanto tomar acciones.
V0: Vulnerabilidad despreciable

Fuente: metodología de la Diputación de Valencia.

Finalmente, y atendiendo a las diferentes tipologías de vulnerabilidades y el nivel de riesgo y capacidad de adaptación que posee el municipio de Castelló de la Plana podemos concluir que posee un **nivel alto de vulnerabilidad** ya que:

La **vulnerabilidad física y ambiental alta** implica realizar acciones para su protección y conservación de manera urgente.

La **vulnerabilidad sociodemográfica es media** por lo que es recomendable la puesta en marcha de actuaciones en el corto-medio plazo.

Y, por último, en cuanto a la **vulnerabilidad socioeconómica es baja**, tanto por temas residenciales como socioeconómicos, por lo que, si bien no es necesario la puesta en marcha de actuaciones, si es conveniente hacer el seguimiento.

6. Actuaciones de adaptación

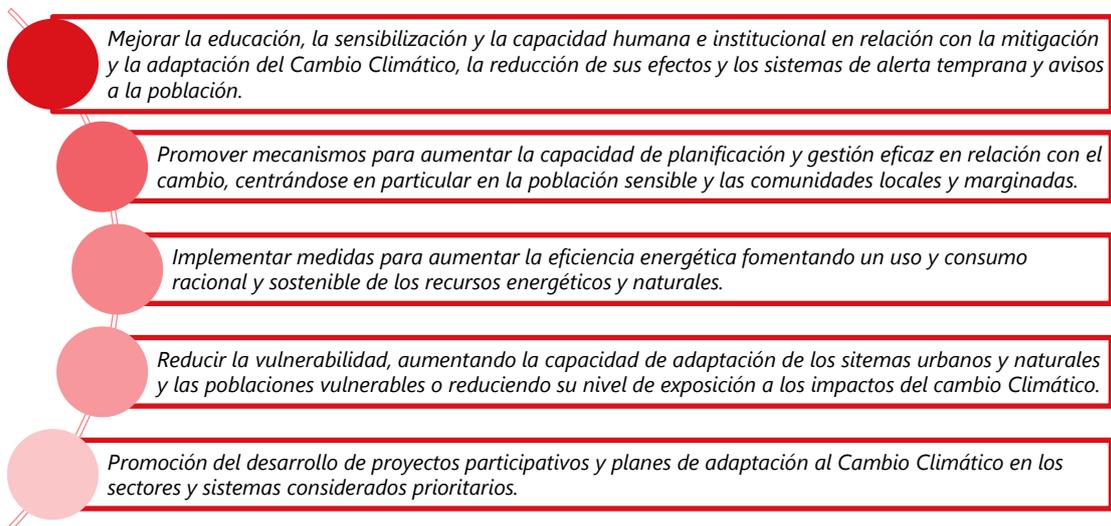
De los resultados obtenidos en el apartado anterior, se ha detectado que las vulnerabilidades sectoriales mayores están relacionadas con la evolución a futuro de las temperaturas extremas, las fuertes precipitaciones, las inundaciones y la sequía y escasez de agua. Estos acontecimientos están relacionados con la proyección a medio y largo plazo de las variables climáticas analizadas: aumento de la temperatura media anual, disminución de las precipitaciones y aumento de acontecimientos extremos, como lluvias torrenciales y olas de calor.

El objetivo del Plan de Adaptación es reducir estas vulnerabilidades y los impactos derivados de la evolución del Cambio Climático, implementando medidas que permitan reducir la vulnerabilidad a niveles aceptables.

La adaptación al Cambio Climático es un proceso con un horizonte a medio – largo plazo, aunque puedan identificarse también objetivos a corto plazo, por lo cual ha sido necesario estudiar en primer lugar los impactos del Cambio Climático, las consecuencias en los sistemas naturales y humanos y la capacidad de adaptación de diferentes sectores de políticas predefinidos, para determinar la vulnerabilidad de estos.

6.1 Objetivos

En base al nivel de vulnerabilidad obtenido en el estudio se identifican los objetivos generales del Plan de Adaptación



Una vez definido los objetivos y en el marco de los resultados del Estudio de Riesgos y Vulnerabilidades, en el que se identificaron las prioridades de actuación en función de la identificación de los sectores más vulnerables a los riesgos e impactos previstos por efecto del Cambio Climático, se plantea la siguiente estructura de acciones de adaptación con idea de responder de forma eficiente a los retos y objetivos de la adaptación del municipio de Castelló de la Plana.

6.2 Resumen del Plan de Adaptación

El Plan de Acción por el Clima y la Energía Sostenibles (PACES) del municipio de Castelló de la Plana se compone de actuaciones en materia de mitigación y de adaptación, para dar respuesta a las diferentes vulnerabilidades que posee el municipio ante los efectos del Cambio Climático. Estos efectos abordan no sólo el clima, sino también el medio físico y ambiental o las variables socioeconómicas y demográficas locales. Con el objetivo de reducir las diferentes vulnerabilidades al máximo posible, se propone el siguiente Plan de Adaptación, en el que se definen un total de 16 actuaciones, que se presentan a continuación.



Tabla. 23. Resumen de actuaciones

Línea estratégica	Código	Acción	Presupuesto total
Soluciones basadas en la naturaleza (SbN)	A.1.1	Promoción de itinerarios verdes que conecten las zonas verdes ya existentes	13.000.000 €
	A.1.2	Ampliación de la red de huertos urbanos sociales	800.000 €
	A.1.3	Proyecto Mirador del Río Seco	6.600.000 €
Soluciones basadas en infraestructuras (Inf)	A.2.1	Optimización de la red de abastecimiento de agua	1.440.000 €
	A.2.2	Plan de mejora de los sistemas de alcantarillado, depuración y reutilización del agua	1.159.400 €
	A.2.3	Aumento de la capacidad de los sistemas de saneamiento y separación de pluviales y residuales	2.309.000 €
	A.2.4	Puesta en marcha de acciones para un Sistema Urbano de Drenaje Sostenible	750.000 €
	A.2.5	Plan de sombras	2.816.000 €
Soluciones basadas en la gobernanza (Gob)	A.3.1	Estudio y disposición de edificios públicos como refugios climáticos para el uso de la población durante eventos extremos	0 €
	A.3.2	Cooperación y coordinación interadministrativa	0 €
	A.3.3	Plan in-formativo interno para políticos y personal municipal y de atención a la ciudadanía	120.000 €
	A.3.4	Plan de formación en adaptación al cambio y emergencia climáticos para la población	240.000 €
	A.3.5	Incorporación del Cambio Climático en los instrumentos de planificación a nivel local	144.000 €
	A.3.6	Fomentar la conservación de la biodiversidad del municipio	300.000 €
Soluciones basadas en la tecnología (Tec)	A.4.1	Monitoreo de variables climáticas: instalación de estaciones de control atmosférico y paneles informativos	230.000 €
	A.4.2	Actualización y mantenimiento de los protocolos de actuación en caso de eventos extremos	30.000 €
Total			29.938.400 €

Fuente: elaboración propia

6.3 Fichas detalle de actuaciones de adaptación

6.3.1 Soluciones basadas en la naturaleza (SbN)

Línea estratégica	A.1	Soluciones basadas en la naturaleza (SbN)		
Acción	A.1.1	Promoción de itinerarios verdes que conecten las zonas verdes ya existentes	Tipo de medida	Adaptación basada en ecosistemas
Impactos evitados	Calor y frío extremo Pérdida de biodiversidad Cambios en la demanda turística		Sector	Planificación territorial Medio ambiente y biodiversidad Turismo Transporte
Objetivos	Mejorar la calidad urbana y el desplazamiento a través de la interconexión de zonas verdes		Prioridad	Media
Descripción	<p>El municipio de Castellón ha trabajado diferentes secciones viales que contribuyen a la funcionalidad en el tráfico rodado, pero especialmente en la mejora de las conexiones ciclo-peatonales. Entre los recorridos verdes se considera de manera singular la Vía Litoral de la Comunitat Valenciana como elemento clave en el Plan de Acción Territorial de Infraestructura Verde del Litoral (PATIVEL). Para la Vía Litoral a su paso por Castellón, se propone una alternativa al trazado previsto en el documento "Propuesta de trazado de Vía del Litoral".</p> <p>Además de este eje, la permeabilidad norte-sur se fomenta a través de otros caminos que han vertebrado la estructura territorial de Castellón a lo largo de la historia, como son el camí del Caminàs o el camí de la Donació.</p> <p>Tanto a escala municipal como urbana, la Infraestructura Verde de Castellón cuenta con tres ejes con capacidad de vertebrar las conexiones entre el litoral y el interior. Los tres ejes propuestos serían:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El Riu Sec, con un tratamiento adecuado en sus márgenes mediante la creación de zonas verdes de ribera laterales y recorridos no motorizados que identifiquen este cauce como eje verde vertebrador. • La Avinguda del Mar como principal conexión con el puerto y el Grao de Castellón. • Un eje quebrado apoyado en los caminos históricos de la Almalafa, Caminàs y de Vinamargo, que podría mejorar la conexión en la zona sur de la ciudad apoyándose en caminos históricos, en coherencia con la recuperación de caminos históricos en el municipio. <p>La red de Recorridos Verdes en el término municipal comprende además recorridos que articulan los diferentes espacios de interés a nivel supramunicipal, a través de caminos, calles y plazas en ámbitos rurales y urbanos. A continuación, se citan de manera individual, incluyendo en la relación aportada todas las vías y calles que las configuran, con el fin de entender su continuidad integral y su prolongación en el conjunto urbano:</p> <p>- Camí del Caminàs-Algepsar, Camí de la Donació, Camí la Plana, Camí de la Obra, Camí de les Villes, Camí d'En Riera, Camí Vell de Barcelona, Sèquia Major, Camí del Serradal, Camí de la Travessera, Carril bici de la carretera de Borriol CV-151 (camí del Tonet), Ronda (Quadra Tercera) - ronda Norte - ronda Este - bulevard Sur - Quadra Gimeno, Avenida Enrique Gimeno - Avenida Camp de Morvedre – carretera de Ribesalbes – Quadra Natora hasta llegar al Riu Sec, Avenida Sos Baynat (en continuidad con la Quadra Segona), Camí Mestrets (desde la Ronda hasta la Quadra Tercera), Calle Segorbe – Avenida Tombatossals hasta unirse con la Quadra Segona, y desde allí hasta la calle Pic Bovalar y Quadra de la Casserna hasta la Ronda y al norte Quadra Penyeta Roja.</p> <p>Teniendo en cuenta que la población del municipio estimada para 2.033 es, según estudio de población máxima potencial, de 240.011 habitantes, el cumplimiento del estándar urbanístico requerido por la Ley requeriría $240.011 \times 5 = 1.200.053 \text{ m}^2$ de parque público, inferior a la superficie de Parques Públicos prevista en el Plan.</p> <p>A estas reservas para Parque Público se sumarán las demás Zonas Verdes de Red Primaria y Secundaria, hasta superar el mínimo de 10 m^2 de zonas verdes por habitante, conforme al Art. 24 de la LOTUP.</p>			



Principales actividades			
Actividades por desarrollar	Corto plazo (2022-2023)	Medio plazo (2024-2025)	Largo plazo (2026-2030)
Identificación de áreas verdes y estudio de especies que ofrecen una mayor capacidad de sombra y se encuentren adaptadas a las condiciones climáticas			
Revisión de la señalización de rutas			
Revisión del mantenimiento de itinerarios verdes			
Programa de difusión a la ciudadanía			
Evaluación y seguimiento			
Resultado esperado	Mejoras en la conectividad dentro del municipio. Disminución de los efectos del calor extremo. Aumento de la calidad del aire. Promoción turística del municipio.		
Presupuesto	13.000.000 €	Líneas de financiación posibles	Fondo de Adaptación FEDER
Indicadores de seguimiento y resultado	Número de rutas identificadas y propuestas Número de rutas implantadas. Número de usuarios y usuarias en los itinerarios. Porcentaje de aumento de turistas.		

Línea estratégica	A.1	Soluciones basadas en la naturaleza (SbN)		
Acción	A.1.2	Ampliación de la red de huertos urbanos sociales	Tipo de medida	Adaptación basada en ecosistemas
Impactos evitados	Calor y frío extremo Pérdida de biodiversidad Afecciones a la agricultura y sistemas forestales	Sector	Medio ambiente y biodiversidad Agricultura y silvicultura Planificación territorial	
Objetivos	Mejorar la calidad urbana del municipio en su conjunto Convertir a la vegetación en una herramienta fundamental para la lucha contra los efectos del Cambio Climático Fomento del consumo de alimentos locales (km 0) Lucha contra las desigualdades	Prioridad	Alta	
Descripción	<p>Los huertos urbanos están en auge en las ciudades, siendo actualmente una actividad muy extendida, sobre todo en entornos altamente urbanizados: ciudades grandes y medias, aglomeraciones urbanas, núcleos urbanos medios, etc.</p> <p>Normalmente se trata de recuperar espacios urbanos degradados por las administraciones locales para un uso social de economía de subsistencia, aunque cada vez son más los ámbitos a los que se extiende el uso de los huertos sociales, que hacen además una labor ambiental muy importante para los núcleos urbanos ya que se han convertido en una zona verde municipal más, que permite la fijación de CO₂ (absorción), compensando emisiones, y que constituyen refugios para la biodiversidad natural asociada a esta tipología de paisaje agrícola.</p> <p>En este sentido, el Ayuntamiento se consolida como una figura necesaria a través de la promoción de los huertos y la educación ambiental. Actualmente en Castelló de la Plana existen más de 300 parcelas individuales de cultivo repartidas en 6 huertos urbanos municipales. Con el objetivo de promover el consumo de productos locales, además de poner en valor las variedades de la zona, se propone la ampliación de esta red de huertos, poniendo a disposición de la población más espacios que incluyan nuevas parcelas destinadas a huertos urbanos.</p>			
Principales actividades				
Actividades por desarrollar	Corto plazo (2022-2023)	Medio plazo (2024-2025)	Largo plazo (2026-2030)	
Mantenimiento de los huertos (nuevos y ya existentes)				
Promoción de los huertos a la población				
Identificación de parcelas para el nuevo huerto urbano y puesta en marcha				
Evaluación y seguimiento				
Resultado esperado	Ahorro en el consumo de agua. Aumento de la calidad urbana por el incremento de zonas verdes.			
Presupuesto	800.000 €	Líneas de financiación posibles	Fondo de Adaptación FEDER Fundación Biodiversidad	
Indicadores de seguimiento y resultado	Grado de satisfacción con los huertos ya existentes. Número de parcelas dispuestas. Número de personas beneficiarias de los huertos.			

Línea estratégica	A.1	Soluciones basadas en la naturaleza (SbN)		
Acción	A.1.3	Proyecto Mirador del Río Seco	Tipo de medida	Adaptación basada en ecosistemas
Impactos evitados	Reducción de recursos hídricos Incremento de la sequía Pérdida de biodiversidad Afecciones a la agricultura y sistemas forestales Inundaciones fluviales Cambios en la demanda turística	Sector	Medio ambiente y biodiversidad	
Objetivos	Aprovechar las oportunidades que ofrece el Río Seco como un espacio de paseo, práctica deportiva, esparcimiento y contacto con la naturaleza	Prioridad	Media	
Descripción	<p>Los ríos bien conservados ofrecen una amplia gama de servicios ecosistémicos sin coste alguno: disminución del riesgo de inundación (aumento del almacenamiento de agua), abastecimiento de agua limpia, laminación de avenidas, control de la erosión, regulación climática, pulmones de aire limpio, espacios para la educación, la ciencia, y las actividades recreativas, etc.</p> <p>El Mirador del Río Seco es uno de los proyectos que contempla el Plan integral para transformar el río y su entorno en un corredor medioambiental, aprovechando así su potencial como elemento vertebrador desde el punto de vista ambiental, social y paisajístico. El proyecto abarca el ámbito del cementerio, la avenida Cardenal Costa desde el cruce con la calle Vall d'Uixó y el puente que cruza el río y los márgenes de este, desde el puente hasta la rotonda a la que desemboca la calle Alcalde Benjamín Fabre. De esta forma se pretende que el río pase de ser una barrera a un elemento integrador de la ciudad.</p> <p>Con este proyecto se pretende recuperar este espacio natural y hacer del río un canal de comunicación con parques y zonas ajardinadas, vías peatonales y carriles bici, para el uso y disfrute de la población castellonense y de los v</p>			
Principales actividades				
Actividades por desarrollar	Corto plazo (2022-2023)	Medio plazo (2024-2025)	Largo plazo (2026-2030)	
Redacción del proyecto de renaturalización del tramo urbano del río Seco				
Actualización paisajística y medio ambiental				
Evaluación y seguimiento				
Resultado esperado	Mejora de la relación del paisaje urbano con el río Conectividad de los espacios verdes y azules. Promoción turística del municipio. Incremento de la biodiversidad.			
Presupuesto	6.600.000 € ¹¹	Líneas de financiación posibles	Fondos municipales Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia Fondos <i>Next Generation</i>	
Indicadores de seguimiento y resultado	Grado de satisfacción con el proyecto. Número de actuaciones realizadas en el marco del proyecto.			

¹¹ La inversión por parte del Ayuntamiento de Castelló de la Plana es de 2.600.000 €.

6.3.2 Soluciones basadas en infraestructuras (Inf)

Línea estratégica	A.2	Soluciones basadas en infraestructuras (Inf)		
Acción	A.2.1	Optimización de la red de abastecimiento de agua	Tipo de medida	Medidas ingenieriles
Impactos evitados	Sequías y escasez de agua		Sector	Agua Planificación territorial
Objetivos	Reducción de las pérdidas de agua potable		Prioridad	Alta
Descripción	<p>Uno de los principales problemas de las infraestructuras del ciclo integral del agua son las pérdidas, generalmente por fugas debidas al estado de la red de abastecimiento. Al igual que para las redes de saneamiento, la empresa concesionaria planifica anualmente obras de mejora de estas infraestructuras.</p> <p>Los resultados del estudio que analiza la demanda futura en el horizonte 2037 aporta datos de demanda de agua potable asumibles por la concesión prevista en el Plan Hidrológico de cuenca para la Unidad de Demanda Urbana (UDU) a la que pertenece Castelló de la Plana. No obstante, el impacto sobre los recursos hídricos derivado del Cambio Climático hace necesario la puesta en marcha de diferentes actuaciones.</p> <p>En Castelló de la Plana se realiza un programa de renovación de infraestructuras hidráulicas y un programa de control de fugas. Además, el ahorro económico derivado de la autoproducción de energía eléctrica en el proceso de depuración se reinvierte en la mejora del ciclo integral del agua.</p> <p>Otras medidas que se pueden llevar a cabo las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estudio del uso de recursos hídricos alternativos: caracterización de demandas municipales de agua no potable (riego zonas verdes, limpieza de calles, alcantarillado; caracterización de recursos hídricos no convencionales (pluviales reutilizables, grises reutilizables y otros). - Incremento de la eficiencia de las redes de abastecimiento: digitalización de red, gestión (auditoría de red con inspecciones y renovación, instalación contadores en alta, regulación de presiones), telecontrol, control de caudales nocturnos, gestión del parque y contadores, auditorías de consumo municipales. - Espacios públicos ajardinados: estudio de las necesidades hídricas, funcionalidad y selección según criterios salud pública y cambio climático. 			
Principales actividades				
Actividades por desarrollar	Corto plazo (2022-2023)	Medio plazo (2024-2025)	Largo plazo (2026-2030)	
Estudio y análisis de las propuestas				
Puesta en marcha				
Evaluación y seguimiento				
Resultado esperado	Mejora de las infraestructuras del ciclo del agua			
Presupuesto	1.440.000 €	Líneas de financiación posibles	Generalitat Valenciana	
Indicadores de seguimiento y resultado	Porcentaje de cambio en las pérdidas de agua. Número de actuaciones llevadas a cabo.			

Línea estratégica	A.2	Soluciones basadas en infraestructuras (Inf)		
Acción	A.2.2	Plan de mejora de los sistemas de alcantarillado, depuración y reutilización del agua	Tipo de medida	Prestación de servicios
Impactos evitados	Sequías y escasez de agua Inundaciones fluviales Tormentas	Sector	Agua Planificación territorial	
Objetivos	Aumentar la eficiencia del sistema de distribución de agua y del sistema de drenaje del municipio		Prioridad	Alta
Descripción	<p>En el municipio se prevé un aumento del riesgo de precipitaciones extremas a medio plazo, sumado al aumento de los episodios de inundaciones. Además, algunas de las zonas con mayor riesgo presentan gran concentración de población y actividad, por lo que es necesario adoptar medidas de adaptación concretas ante estos acontecimientos de manera urgente. En las inundaciones, la red de alcantarillado es importante para poder descargar el agua acumulada adecuadamente. Por eso, su mantenimiento resulta fundamental.</p> <p>En materia de adaptación al Cambio Climático es relevante estudiar el uso de infraestructuras existentes para las descargas de sistemas de pluviales, incrementar la capacidad de infiltración en la zona urbana, permeabilizar aparcamientos asegurando que estos cumplen con su función como firme y que no ponen en riesgo la vida útil de los firmes adyacentes, etc.</p> <p>En Castelló de la Plana se contempla la realización de los siguientes proyectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plan director del Alcantarillado. - Ordenanza de vertidos. - Estudio reutilización agua regenerada para usos urbanos. - Estudio de modelización. 			
Principales actividades				
Actividades por desarrollar	Corto plazo (2022-2023)	Medio plazo (2024-2025)	Largo plazo (2026-2030)	
Desarrollo de los proyectos planificados				
Nuevas actuaciones y mantenimiento				
Resultado esperado	Mejorar la evacuación de aguas pluviales. Aumentar el sistema de drenaje a través de la permeabilización del suelo urbano			
Presupuesto	1.159.400 € ¹²	Líneas de financiación posibles	Fondo de Adaptación. Fondos FEDER. FACSA.	
Indicadores de seguimiento y resultado	Porcentaje de actuaciones de mantenimiento necesarias identificadas respecto a las actuaciones realizadas. Número de proyectos desarrollados.			

¹² 239.400 € en total (en proyectos puntuales) y 150.000 €/año en inversiones y mantenimiento.

Línea estratégica	A.2	Soluciones basadas en infraestructuras (Inf)		
Acción	A.2.3	Aumento de la capacidad de los sistemas de saneamiento y separación de pluviales y residuales	Tipo de medida	Prestación de servicios
Impactos evitados	Sequías y escasez de agua		Sector	Agua Planificación territorial
Objetivos	Aumentar la eficiencia del sistema de drenaje del municipio Aumentar la recuperación de recursos hídricos disponibles en depuración		Prioridad	Media
Descripción	<p>Si bien, se desconoce el estado actual la red de saneamiento municipal en el caso de Castelló de la Plana, la existencia de muchas zonas residenciales con más de 50 años de antigüedad hace prever que muchas conducciones pueden estar al límite de su vida útil, sobre todo las de hormigón o fibrocemento, materiales más susceptibles de deterioro. En el caso de que el municipio sufra episodios de precipitaciones torrenciales puede aumentar la probabilidad de que existan problemas de drenaje con el consiguiente aumento de las inundaciones en zonas urbanas cercanas a puntos críticos o conflictivos.</p> <p>Castelló de la Plana presenta una depuradora de agua (EDAR Castelló de la Plana), la cual se fundó en el año 1873 para dotar a la ciudad de una red de abastecimiento. Actualmente se encuentra en funcionamiento, con un caudal diario de 38.757 m³/día, aunque tiene capacidad a corto y medio plazo.</p> <p>Dentro de esta medida, se están desarrollando varios proyectos como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Instalación de dispositivos de retención de sólidos y flotantes en la red de saneamiento. - Redacción de proyectos de saneamiento. - Infraestructura de control de desbordamiento del sistema unitario. 			
Principales actividades				
Actividades por desarrollar	Corto plazo (2022-2023)	Medio plazo (2024-2025)	Largo plazo (2026-2030)	
Redacción de proyectos de saneamiento				
Infraestructura de control de desbordamiento del sistema unitario				
Nuevas actuaciones y mantenimiento				
Resultado esperado	Mejorar las condiciones de humedad del subsuelo, reduciendo el calor acumulado en el pavimento, sobre todo con temperaturas elevadas			
Presupuesto	2.309.000 € ¹³	Líneas de financiación posibles	Fondos propios Generalitat Valenciana	
Indicadores de seguimiento y resultado	Porcentaje de actuaciones de mantenimiento necesarias identificadas respecto a las actuaciones realizadas. Número de proyectos desarrollados.			

¹³ Coste del Plan: 1.389.000 € + 115.000 €/año en mantenimiento e inversiones.



Línea estratégica	A.2	Soluciones basadas en infraestructuras (Inf)		
Acción	A.2.4	Puesta en marcha de acciones para un Sistema Urbano de Drenaje Sostenible	Tipo de medida	Prestación de servicios
Impactos evitados	Inundaciones y elevación del nivel del mar Precipitaciones fuertes Sequías y escasez de agua	Sector	Agua Planificación territorial	
Objetivos	Aumento de la capacidad de almacenamiento de agua.		Prioridad	Media
Descripción	<p>Desde la administración local se debe fomentar la creación de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDs), estructuras que incorporan el uso de nuevas técnicas y sistemas constructivos para la mejora de la sostenibilidad en medio urbano.</p> <p>Éstas incluyen acciones de mejora en la gestión del agua, tratan de aprovechar el agua de lluvia, minimizar el impacto negativo de la erosión por escorrentía, y su captación por parte de la vegetación, cuyas partes aérea y radical actúan como filtros, disminuyendo el impacto del agua de lluvia sobre la superficie y mejorando la calidad de las aguas finalmente infiltradas.</p> <p>Además, la puesta en marcha de esta actuación incluye acciones como el uso de pavimentos permeables en las obras de rehabilitación urbana, el aumento de canalizaciones para embalses y la creación de humedales para la gestión del agua.</p> <p>En Castelló de la Plana se propone llevar a cabo estas medidas en los considerados como ejes a remodelar de Infraestructura Verde:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eje avenida Alcora - Eje avenida Lidon – avenida Chatellerault - Eje Castell Vell-avenida Vall d’Uixó-Enrique Gimeno. 			
Principales actividades				
Actividades por desarrollar	Corto plazo (2022-2023)	Medio plazo (2024-2025)	Largo plazo (2026-2030)	
Actuaciones de SUDs previstas				
Estudio de la creación de nuevos SUDs				
Resultado esperado	Aumentar el sistema de drenaje a través de la permeabilización del suelo urbano.			
Presupuesto	750.000,0 €	Líneas de financiación posibles		
Indicadores de seguimiento y resultado	Porcentaje de mejora de la capacidad de infiltración del subsuelo respecto a la anterior. SUDs en los tres ejes indicados.			

Línea estratégica	A.2	Soluciones basadas en infraestructuras (Inf)		
Acción	A.2.5	Plan de sombras	Tipo de medida	De comportamiento
Impactos evitados	Calor y frío extremo Incidencias sobre la salud Cambios en la demanda turística Cambios en la demanda eléctrica		Sector	Salud Planificación territorial Protección civil y casos de emergencia Turismo Energía Edificios
Objetivos	Adaptación del entorno urbano y las infraestructuras para luchar contra las condiciones climáticas extremas en época estival.		Prioridad	Media
Descripción	<p>Para mejorar la calidad de vida de la ciudadanía y, a su vez, aumentar el atractivo para el visitante, se promueve con esta actuación la elaboración de un Plan de Sombras en las calles más transitadas y que peor acondicionadas están para la época estival, al estilo de lo que ya es habitual en algunas zonas urbanas.</p> <p>Previamente, desde el Ayuntamiento se podría proponer la realización de un estudio, en colaboración con empresas privadas, de las islas de calor del municipio, de manera que se fijen los indicadores de sombra y priorización actuaciones, teniendo en cuenta los espacios relevantes como son las zonas de juegos infantiles y las principales calles comerciales o administrativas que necesitan asegurar una sombra mínima para poder continuar su actividad; la Calle Mayor o calles contiguas al ayuntamiento, oficinas administrativas, centros religiosos o educativos, etc.</p> <p>Una vez realizado este plan de sombras debe comunicarse a la ciudadanía a través de los medios de que se dispongan desde el ayuntamiento, con objeto de facilitar los desplazamientos de los ciudadanos de una zona a otra en las mejores condiciones climáticas. Por último, se aconseja la instalación de pérgolas ajardinadas o instalaciones fotovoltaicas para conseguir energía solar a la vez que sombra, tales como en estacionamiento de bicicletas o aparcamientos disuasorios.</p>			
Principales actividades				
Actividades por desarrollar	Corto plazo (2022-2023)	Medio plazo (2024-2025)	Largo plazo (2026-2030)	
Estudio de islas de calor del municipio				
Elaboración del Plan de sombras				
Evaluación y seguimiento				
Resultado esperado	Mejoras en las condiciones de habitabilidad del municipio y disminución de los riesgos asociados al incremento de temperatura			
Presupuesto	2.816.000 €	Líneas de financiación posibles		
Indicadores de seguimiento y resultado	Número de calles, plazas y otros espacios públicos identificados con necesidad de actuación. Número de "itinerarios" creados. Grado de satisfacción de la ciudadanía. Grado de satisfacción de comercios y turistas.			

6.3.3 Soluciones basadas en la gobernanza (Gob)

Línea estratégica	A.3	Soluciones basadas en la gobernanza (Gob)		
Acción	A.3.1	Estudio y disposición de edificios públicos como refugios climáticos para el uso de la población durante eventos extremos	Tipo de medida	Prestación de servicios
Impactos evitados	Incidencias sobre la salud Calor y frío extremo Pobreza energética Cambios en la demanda eléctrica Cambios en la demanda turística		Sector	Edificios Energía Agua Salud Protección civil y casos de emergencia
Objetivos	Aumentar el bienestar de la población		Prioridad	Media
Descripción	<p>Ante ciertos riesgos climáticos es necesario disponer de un conjunto de espacios accesibles que proporcionen confort térmico, descanso y seguridad. Además, en ocasiones, los eventos climáticos extremos (inundaciones, temporales, olas de calor extremo, etc.) pueden suponer el desalojo de los afectados de sus viviendas habituales de manera obligatoria.</p> <p>Esta medida consiste en habilitar y poner a disposición de la ciudadanía edificios municipales cuando se produzcan eventos extremos, de manera que incluyan en su planificación el acondicionamiento de éstos para albergar a la población desplazada en caso necesario, en coordinación con otras administraciones y los servicios de emergencias y protección civil.</p> <p>Los equipamientos más adecuados suelen ser los deportivos, aunque se deben tener en cuenta otros centros públicos especialmente acondicionados, equipados como mínimo con refrigeración y fuentes de agua (bibliotecas, centros sociales, casas de la cultura, ayuntamiento, etc.) que puedan actuar como refugios climáticos tanto de manera puntual, ante episodios de eventos extremos, como continuada, principalmente dirigida a la población más vulnerable (personas mayores, personas en riesgo de exclusión social, etc.) que no puedan hacer frente a los gastos que suponen en épocas estivales e invernales la climatización de las viviendas.</p> <p>Estos equipamientos y espacios públicos que se pongan a disposición pueden ser además compatibles con los usos y funciones habituales durante los episodios de emergencia, no teniendo porqué suponer además un gasto extra para la administración local.</p>			
Principales actividades				
Actividades por desarrollar	Corto plazo (2022-2023)	Medio plazo (2024-2025)	Largo plazo (2026-2030)	
Selección de edificios				
Adecuación de los edificios como refugios climáticos y puesta en marcha				
Resultado esperado	Reducción de la pobreza energética			
Presupuesto	0 €	Líneas de financiación posibles		
Indicadores de seguimiento y resultado	Porcentaje de incremento de personas en los edificios habilitados (respecto a antes de ser refugio climático). Número de edificios habilitados.			

Línea estratégica	A.3	Soluciones basadas en la gobernanza (Gob)		
Acción	A.3.2	Cooperación y coordinación interadministrativa	Tipo de medida	Legislación y regulación
Impactos evitados	Calor y frío extremo Incidencias sobre la salud Pobreza energética Cambios en la demanda eléctrica Cambios en la demanda turística		Sector	Protección civil y casos de emergencia Salud
Objetivos	Establecer mecanismos de coordinación interdepartamental Mejorar el nivel de protección y bienestar de la población		Prioridad	Alta
Descripción	<p>Los servicios de protección civil están estructurados a partir del Plan Territorial de Emergencia de la Comunitat Valenciana y los diferentes planes especiales elaborados por la misma Conselleria. El Centro de Coordinación de Emergencias de la Generalitat (CCE-GV), situado en l'Eliana (provincia de Valencia), es la institución encargada de desarrollar las competencias que, en materia de emergencias, tiene encomendada la Generalitat.</p> <p>La actuación coordinada entre la Generalitat y la Administración Local de Castelló de la Plana, para ofrecer a la ciudadanía servicios básicos, es fundamental a la hora de establecer un sistema adecuado de prevención y rápida actuación frente a las emergencias que puedan acontecer en el territorio, y con especial atención a las debidas al Cambio Climático.</p> <p>Ante estos eventos futuros, este plan debe servir como herramienta para adaptar los protocolos de actuación ante eventos extremos, sobre todo que den una respuesta preventiva y correctiva (actuación) ante los episodios de eventos extremos tales como inundaciones, olas de calor, etc.</p> <p>Entre las actuaciones que debe recoger este protocolo se prevén las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar colectivos vulnerables con el fin de comunicar las medidas preventivas a adoptar. - Establecer protocolos de alerta y transporte de afectados en caso de período de emergencia. - Valorar el cambio de horarios de eventos en época estival con el fin de evitar las horas de máximas temperaturas. 			
Principales actividades				
Actividades por desarrollar	Corto plazo (2022-2023)	Medio plazo (2024-2025)	Largo plazo (2026-2030)	
Firma de acuerdos de colaboración				
Puesta en marcha de actuaciones coordinadas				
Resultado esperado	Mejorar la capacidad de respuesta por parte de servicios de emergencia			
Presupuesto	0 €	Líneas de financiación posibles		
Indicadores de seguimiento y resultado	<p>Número de organismos implicados.</p> <p>Número de acciones desarrolladas en el marco de los acuerdos de colaboración.</p> <p>Tiempos de respuesta registrados ante situaciones de emergencia.</p>			



Línea estratégica	A.3	Soluciones basadas en la gobernanza (Gob)		
Acción	A.3.3	Plan in-formativo interno para políticos y personal municipal y de atención a la ciudadanía	Tipo de medida	Educativas
Impactos evitados	Todos los impactos		Sector	Todos los sectores
Objetivos	<p>Formar en competencias específicas al personal de la administración que trabaja en servicios de atención al ciudadano.</p> <p>Extender y promover una conciencia cívica de corresponsabilidad para con el fenómeno del Cambio Climático y sus efectos.</p>		Prioridad	Media
Descripción	<p>Para asegurar el buen funcionamiento del órgano interno de coordinación y de la consecución de los objetivos contemplados en el PACES, es imprescindible informar y formar al máximo de integrantes de la entidad local sobre la adaptación al Cambio Climático y su implicación en ella. Por ello, se propone este plan de información donde se realicen sesiones formativas y a diferentes niveles dependiendo de las características del personal político y municipal, las cuales aseguren su conocimiento sobre la adaptación al Cambio Climático, los principales riesgos que afectan a la población y su responsabilidad al respecto.</p> <p>Los retos y los desafíos que suponen los riesgos del Cambio Climático a nivel local requieren que los responsables políticos sean conocedores de las políticas, los planes y los programas específicos que pueden adoptarse y que asuman los mismos en una gestión municipal transversal en esta materia.</p> <p>Por otro lado, la formación en pobreza energética se presenta como parte vertebral en este plan. En el marco de las vulnerabilidades sociales, uno de los principales problemas es la desigualdad. En el caso del acceso garantizado a los servicios energéticos es aún más evidente, ya que determinados grupos vulnerables tienen cada vez más problemas de acceso a la energía con garantías de servicio en episodios extremos. El fomento del bono social, el apoyo puntual a las familias para evitar los cortes energéticos ante eventos extremos, las bolsas de solidaridad, etc., son algunas de las medidas que el propio ayuntamiento puede poner en marcha en el ámbito local.</p> <p>Uno de los objetivos y resultados principales de esta acción es la preparación de los políticos y técnicos para la adaptación de los instrumentos de planificación en la gestión de la ciudad.</p>			
Principales actividades				
Actividades por desarrollar	Corto plazo (2022-2023)	Medio plazo (2024-2025)	Largo plazo (2026-2030)	
Diseño de planes de formación				
Ejecución de planes de formación				
Evaluación y seguimiento				
Resultado esperado	Mejorar el nivel de atención a la ciudadanía			
Presupuesto	120.000 € ¹⁴	Líneas de financiación posibles	Fondos propios municipales Colaboración público-privada	
Indicadores de seguimiento y resultado	<p>Planes de formación elaborados.</p> <p>Número de acciones llevadas a cabo.</p> <p>Grado de satisfacción del personal formado.</p>			

¹⁴ En el marco del Plan de Formación anual. Presupuesto de 15.000 €/año.



Línea estratégica	A.3	Soluciones basadas en la gobernanza (Gob)		
Acción	A.3.4	Plan de formación en adaptación al cambio y emergencia climáticos para la población	Tipo de medida	Educativas
Impactos evitados	Todos los impactos		Sector	Todos los sectores
Objetivos	Aumentar la concienciación social ante los efectos del Cambio Climático		Prioridad	Media
Descripción	<p>Dentro del Plan de formación anual del Ayuntamiento de Castelló de la Plana, una de las acciones que lo integran es la realización de nuevas campañas en materia de Cambio Climático y de manera transversal a integrar con programas y cursos de formación ya planificados, bien como un módulo más de los cursos impartidos, bien como talleres, jornadas, etc.</p> <p>Dichas jornadas deben tratar materias de interés relacionadas con la situación climática futura, como la salud y el bienestar social, estilo de vida saludable para personas mayores, la realización de ejercicio físico en condiciones climáticas adversas, la mejora del confort térmico domiciliario, la realización de actividades al aire libre, algunas recomendaciones ante eventos extremos, consejos para la reducción del consumo de energía y la factura eléctrica, acceso y universalización de las nuevas tecnologías y la digitalización, etc.</p> <p>Además, como parte de esto, se debe incluir la participación pública y activa de la población castellanense en los procesos de elaboración de los planes de prevención y adaptación al Cambio Climático. Los objetivos de estos planes fundamentalmente se consiguen a través de un esfuerzo común por parte de todas las partes implicadas; desde la administración hasta la ciudadanía.</p>			
Principales actividades				
Actividades por desarrollar	Corto plazo (2022-2023)	Medio plazo (2024-2025)	Largo plazo (2026-2030)	
Diseño de planes de formación				
Ejecución de planes de formación				
Evaluación y seguimiento				
Resultado esperado	Mejorar el nivel de protección a la población			
Presupuesto	240.000 € ¹⁵	Líneas de financiación posibles	Fondos propios municipales Colaboración público-privada	
Indicadores de seguimiento y resultado	Grado de satisfacción del personal formado. Porcentaje de participantes en estas acciones. Planes de formación elaborados. Número de acciones llevadas a cabo.			

¹⁵ En el marco del Plan de Formación anual. Presupuesto de 30.000 €/año.

Línea estratégica	A.3	Soluciones basadas en la gobernanza (Gob)		
Acción	A.3.5	Incorporación del Cambio Climático en los instrumentos de planificación a nivel local	Tipo de medida	
Impactos evitados	Todos los impactos		Sector	Todos los sectores
Objetivos	Adecuar la planificación urbanística a las nuevas situaciones climáticas previstas		Prioridad	Alta
Descripción	<p>A nivel de la administración local, el Cambio Climático debe formar parte consustancial de las políticas municipales, tanto a nivel sectorial como transversalmente en el resto de la gobernanza local.</p> <p>Desde el punto de vista sectorial, el Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible es la herramienta básica de planificación ante el Cambio Climático a nivel local. Transversalmente, la adaptación al Cambio Climático debería hacerse patente en el resto de las políticas activas locales; planificación urbanística y ordenación territorial, planes de salud y servicios sociales, planificación de vivienda, turismo sostenible, planes de emergencia y protección frente a riesgos naturales, gestión del ciclo integral del agua, montes públicos, etc. Se propone que se incluya el cambio climático como parte del seguimiento anual que se lleva a cabo de las diferentes estrategias.</p> <p>Al tratarse de una materia transversal a diferentes áreas municipales, se requiere de organismos de coordinación interdepartamental para lo que es necesario habilitar, tanto competencias locales, como presupuesto de ejecución.</p>			
Principales actividades				
Actividades por desarrollar	Corto plazo (2022-2023)	Medio plazo (2024-2025)	Largo plazo (2026-2030)	
Inclusión de criterios de adaptación al cambio climático				
Aprobación				
Evaluación y seguimiento				
Resultado esperado	Nueva planificación urbanística que asegura la calidad de vida a largo plazo de la ciudad			
Presupuesto	144.000 € ¹⁶	Líneas de financiación posibles	Fondos propios municipales	
Indicadores de seguimiento y resultado	<p>Porcentaje de criterios de adaptación aplicados en estrategias municipales.</p> <p>Número de actuaciones vinculadas a la adaptación al cambio climático.</p>			

¹⁶ 18.000 €/año como asistencia técnica para seguimiento de las estrategias

Línea estratégica	A.3	Soluciones basadas en la gobernanza (Gob)		
Acción	A.3.6	Fomentar la conservación de la biodiversidad del municipio	Tipo de medida	Educacionales
Impactos evitados	Pérdida de biodiversidad Cambios en la demanda turística		Sector	Educación Medio ambiente y biodiversidad Turismo
Objetivos	Mejorar la calidad urbana del municipio en su conjunto Convertir a la vegetación en una herramienta fundamental para la lucha contra los efectos del Cambio Climático Recuperar especies autóctonas de flora local para el municipio		Prioridad	Alta
Descripción	<p>El municipio de Castelló de la Plana dispone de una biodiversidad natural abundante debido a las zonas naturales que pertenecen a este municipio, el Desert de les Palmes y las Illes Columbretes, ambos declarados Parques Naturales, zonas ZEPA y LIC, además de Illa Ferrera e Illa Foradada declaradas como Microrreservas.</p> <p>Por otra parte, la creación de islas o refugios urbanos de biodiversidad en la zona urbana permite tanto la restauración de hábitats favorables para los polinizadores como el control y estudio de su diversidad en las ciudades, lo que resulta de vital importancia para su conservación. Además, contribuye a la restauración ecológica de las zonas verdes, favoreciendo la presencia de fauna beneficiosa que forma parte de las cadenas tróficas y que interviene en el control biológico de otras especies.</p> <p>Entre las actuaciones posibles se encuentra la recuperación de espacios urbanos degradados, a través de un estudio de identificación. Los seleccionados pueden formar parte de los ecosistemas autóctonos, priorizando las especies locales en contra de las especies alóctonas, fomentando la sustitución de praderas por especies más adaptadas a la disponibilidad real de agua y la protección y conservación de variedades tradicionales, paliando de esta forma los efectos que las altas temperaturas tienen sobre el núcleo urbano.</p> <p>A través de esta actuación se puede aumentar la protección de la biodiversidad del municipio, ya que, Castelló de la Plana presenta una alta vulnerabilidad frente a episodios extremos de estrés hídricos y elevadas temperaturas. Se propone llevar a cabo algunas medidas, tales como Programa de fomento de especies autóctonas en parques municipales, un Plan Director del Arbolado y una Estrategia de biodiversidad.</p>			
Principales actividades				
Actividades por desarrollar	Corto plazo (2022-2023)	Medio plazo (2024-2025)	Largo plazo (2026-2030)	
Programa de fomento de especies autóctonas en parques municipales.				
Plan Director del Arbolado				
Estrategia de biodiversidad				
Evaluación y seguimiento				
Resultado esperado	Incremento de la calidad urbana por la presencia de especies autóctonas Ahorro en el consumo de agua Aumento de la calidad urbana por el incremento de zonas verdes			
Presupuesto	100.000 €	Líneas de financiación posibles	Fondos FEDER Fundación Biodiversidad	
Indicadores de seguimiento y resultado	Número de actuaciones realizadas para fomentar las especies autóctonas. Actuaciones realizadas en el marco del Plan Director del Arbolado. Actuaciones realizadas en el marco de la Estrategia de biodiversidad. Grado de conservación alcanzado de la biodiversidad en el municipio.			

6.3.4 Soluciones basadas en la tecnología (Tec)

Línea estratégica	A.4	Soluciones basadas en la tecnología (Tec)		
Acción	A.4.1	Monitoreo de variables climáticas: instalación de estaciones de control atmosférico y paneles informativos	Tipo de medida	Medidas tecnológicas
Impactos evitados	Calor y frío extremo Incidencias sobre la salud Pérdida de calidad del aire Cambios en la demanda eléctrica		Sector	TIC (tecnologías de la información y las comunicaciones) Salud Energía
Objetivos	Instalación de paneles de monitoreo de variables climáticas		Prioridad	Alta
Descripción	<p>La medición de variables meteorológicas mediante estaciones inteligentes es cada vez más importante, ya que el estudio del clima gracias a la información suministrada por estos instrumentos es vital para monitorear el cambio climático.</p> <p>Uno de los principales equipos para obtener este tipo de información son los paneles conectados a estaciones meteorológicas, que por lo general disponen de varios instrumentos que miden más de una variable. Además, en el caso de Castelló de la Plana, se trata de implementar paneles de tecnología avanzada que no solo proporcionen datos de calidad del aire, sino que también ofrezca a la población avisos frente a eventos climáticos extremos.</p> <p>En total, se propone la instalación de 12 paneles repartidos en el casco urbano de Castelló de la Plana.</p>			
Principales actividades				
Actividades por desarrollar	Corto plazo (2022-2023)	Medio plazo (2024-2025)	Largo plazo (2026-2030)	
Compra de los paneles				
Instalación de los paneles				
Control y mantenimiento				
Resultado esperado	Mayor conocimiento de las condiciones atmosféricas			
Presupuesto	230.000 € ¹⁷	Líneas de financiación posibles		
Indicadores de seguimiento y resultado	<p>Informes realizados con la información proporcionada.</p> <p>Número de paneles instalados</p>			

¹⁷ Estimado 19.000 € cada panel.

Línea estratégica	A.4	Soluciones basadas en la tecnología (Tec)		
Acción	A.4.2	Actualización y mantenimiento de los protocolos de actuación en caso de eventos extremos	Tipo de medida	Legislación y regulación
Impactos evitados	Todos los impactos		Sector	Salud Protección civil y casos de emergencias
Objetivos	Aumentar la resiliencia de la población vulnerable frente a episodios extremos.		Prioridad	Alta
Descripción	<p>Las tendencias climáticas futuras indican que la probabilidad de un aumento generalizado de las temperaturas es más que probable, sobre todo las temperaturas máximas, tanto sus valores medio como los absolutos, así como las frecuencia y duración de las olas de calor. Además, se caracteriza por una estacionalidad climática menos marcada con otoños y primaveras más cortos y veranos algo más largos, así como inviernos más extremos; más cálidos en las temperaturas máximas y mínimas.</p> <p>Los eventos relacionados con las temperaturas (calor y frío extremo) producen anualmente miles de pérdidas de vidas humanas en Europa. Los umbrales de mortalidad cada vez se superan con mayor facilidad.</p> <p>Ante estos eventos futuros, las medidas de actuación deben responder adaptando los protocolos de actuación de emergencia ante eventos extremos, sobre todo que den una respuesta preventiva y correctiva (actuación) ante los episodios de olas de calor y frío.</p> <p>Por otro lado, las inundaciones en la Comunitat Valenciana están tan presentes, que se han realizado actualizaciones de carácter preventivo y de protección, exigiendo un nivel de respuesta organizativo adecuado. En 2020 se ha procedido a una revisión del riesgo, basada en los estudios más recientes. Castelló de la Plana presenta un riesgo alto de inundaciones de origen fluvial, por lo que la actualización y el mantenimiento de estos protocolos son esenciales en la ciudad, aunque ya están incluidos algunos aspectos en el plan de acción municipal frente al riesgo de inundaciones.</p> <p>Entre las actuaciones que debe recoger este protocolo se prevén las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar colectivos vulnerables con el fin de comunicar las medidas preventivas a adoptar. - Establecer protocolos de alerta y transporte de afectados en caso de período de emergencia. - Valorar el cambio de horarios de eventos en época estival con el fin de evitar las horas de máximas temperaturas. 			
Principales actividades				
Actividades por desarrollar	Corto plazo (2022-2023)	Medio plazo (2024-2025)	Largo plazo (2026-2030)	
Identificación de áreas municipales más vulnerables				
Actualización y mantenimiento del protocolo de actuación				
Seguimiento y evaluación				
Resultado esperado	Mejora de la calidad de la población más vulnerable			
Presupuesto	30.000 €	Líneas de financiación posibles	Generalitat Valenciana	
Indicadores de seguimiento y resultado	Número de protocolos actualizados.			

7. Seguimiento y control

El Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible (PACES) de Castelló de la Plana otorga al seguimiento y evaluación un papel relevante para mejorar la calidad y eficacia de la planificación, por lo que se concibe como una herramienta de trabajo para conocer los resultados y los efectos de las líneas de actuación puestas en marcha.

Este enfoque supone integrar estas tareas desde el primer momento en que se concibe el Plan, y durante todo su período de vigencia hasta 2030 de forma que retroalimente el proceso de planificación, permitiendo el incremento progresivo y continuo de la eficacia en el logro de los objetivos.

El ciclo de planificación. Seguimiento y evaluación



Fuente: elaboración propia

El **seguimiento y evaluación del Plan** será responsabilidad del órgano que se defina para su coordinación como órgano responsable del Plan.

Dado el enfoque de Plan estratégico, que se concreta en planes y actuaciones a corto, medio y largo plazo para su ejecución, se plantea la necesidad de realizar una **evaluación y seguimiento continuo de las diferentes actuaciones**, que tomarán de referencia los indicadores de las fichas descriptivas de las actuaciones que se incluyen en las diferentes líneas estratégicas.

Por su parte, el Plan se someterá a un ejercicio de evaluación intermedia (2025) y otro final (2030) que se fundamentarán bajo los criterios de:

- **Eficacia:** en términos de los objetivos alcanzados respecto a los planificados;
- **Eficiencia:** o relación entre la ejecución/planificación de la asignación presupuestaria, temporalidad, recursos;
- **Resultados e impactos:** entendido no sólo en términos de logros cuantitativos directos sino también cualitativos; igualmente se tendrán en cuenta efectos indirectos. Además, se tendrá en consideración el nivel de satisfacción de las personas que han participado en las actuaciones.

- **Pertinencia de la planificación:** adecuación de las acciones a los objetivos previstos.
- **Coordinación y complementariedad:** valor añadido y concertación de medios y esfuerzos para una acción común.
- **Apropiación y fortalecimiento institucional:** grado en el que el Plan y sus acciones son hechas propias por parte de la población destinataria, asegurando su sostenibilidad.
- **Perspectiva de género:** transversalización de enfoque de Género y distinta consideración de mujeres y hombres, así como de sus expectativas y necesidades.

Las conclusiones, recomendaciones y lecciones aprendidas serán la base de los informes de evaluación con los que se proveerá al nuevo órgano de Coordinación.

El seguimiento y evaluación se realizará conforme a los indicadores de ejecución y resultados diseñados para las acciones, que podrán ser modificados conforme se avance en el logro de objetivos. Para su cumplimentación se utilizará la información registral de los diversos órganos responsables, y se aplicarán técnicas de investigación social, utilizando un enfoque mixto (cuantitativo y cualitativo).

A continuación, se detalla los indicadores de cada una de las acciones planificadas tanto para el plan de mitigación como el de adaptación al Cambio Climático.

Tabla. 24. Sistema de indicadores de las actuaciones de mitigación

Código	Acción	Indicadores de seguimiento y resultado
M.1.1	Seguimiento de la obtención de certificaciones energéticas tipo A en futuros edificios	Número de viviendas construidas con certificación energética tipo A. Número de viviendas construidas con certificación energética tipo B.
M.1.2	Instalación de paneles de energía solar térmica en equipamientos municipales para la producción de ACS y calefacción	Número de equipamientos con colectores solares para ACS. Número de equipamientos con colectores solares para calefacción.
M.1.3	Creación de la Oficina de la Energía	Número de consumidores atendidos en la oficina de la energía. Número de charlas y talleres impartidos.
M.1.4	Monitorización y publicación del consumo energético municipal	Número de instalación de monitores de consumo. Cantidad de energía ahorrada (kWh/año).
M.1.5	Realización de auditorías energéticas en los edificios municipales	Número de edificios auditados. Consumo de energía de los equipamientos e instalaciones municipales (kWh/año).
M.1.6	Contratación con criterios medioambientales y de eficiencia energética	Número de contratos que incluyen cláusulas con criterios ambientales y de eficiencia energética. Consumo de energía de los equipamientos e instalaciones municipales (kWh/año). Consumo de energía de los ámbitos que dependen del Ayuntamiento (kWh/año). Cantidad de energía verde certificada adquirida respecto al total de electricidad.
M.1.7	Proyecto 50/50	Equipamientos municipales acogidos a la metodología 50/50. Reducción de la factura eléctrica de cada equipamiento y total municipal.
M.1.8	Mejora y ampliación de aparcamientos seguros de vehículos de movilidad personal (VMP) en edificios públicos (bicicletas, patinetes, etc.)	Número de aparcamientos implementados.
M.1.9	Compra de energía verde certificada	Consumo de electricidad catalogada como energía verde certificada (kWh/año) Cantidad de energía verde certificada adquirida respecto al total de electricidad
M.1.10	Abastecimiento del alumbrado público con energía verde certificada	Consumo de electricidad catalogada como energía verde certificada (kWh/año) Cantidad de energía verde certificada adquirida respecto al total de electricidad
M.1.11	Sustitución de calderas de diésel por biomasa, gas u otra fuente de energía	Número de calderas de gasóleo. Número de calderas sustituidas a biomasa.



Código	Acción	Indicadores de seguimiento y resultado
		Grado de abastecimiento con energías renovables respecto al consumo total de energía. Consumo de energía de los edificios municipales (kWh/año).
M.2.1	Campañas de sensibilización para el ahorro energético en hogares y empresas	Número de campañas de concienciación y sensibilización realizadas. Consumo de energía del sector doméstico (MWh/año).
M.2.2	Campañas de alimentación sostenible y anti desperdicio en hogares y empresas	Número de campañas de concienciación y sensibilización realizadas.
M.2.3	Campañas para promover el uso racional del agua	Número de campañas de sensibilización Variación anual del consumo de agua municipal
M.2.4	Revisión de la ordenanza fiscal que bonifica el Impuesto de Bienes Inmuebles (IBI) por la instalación de placas fotovoltaicas	Energía producida a partir de instalaciones de generación renovable (kWh/año) Consumo ahorrado a partir de instalaciones de generación renovable (kWh/año)
M.2.5	Fomento mediante bonificaciones fiscales en licencias de obra para mejoras de la eficiencia energética	Número de licencias de obra para mejoras de la eficiencia energética otorgadas. Número de viviendas con reducción parcial del IBI
M.3.1	Actualización del Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS)	Número de acciones incluidas en el PMUS ejecutadas. Consumo de energía del transporte privado y comercial (MWh/año).
M.3.2	Implantación de medidas de movilidad suave (I). Creación de una red de ejes peatonales	Longitud del itinerario ciclista construido/rehabilitado (km) Número de aparcamientos de bicicletas instalados (uds.)
M.3.3	Implantación de medidas de movilidad suave (II). Creación de una red de ejes ciclistas	Superficie de las zonas de acceso regulado Superficie de las zonas 30 Longitud del itinerario peatonal construido/rehabilitado.
M.3.4	Sustitución de vehículos de titularidad municipal por vehículos híbridos y eléctricos	N.º de vehículos sustituidos
M.3.5	Creación de un sistema de alquiler público de bicicletas	Número de bicicletas.
M.3.6	Uso de bicicletas por parte del cuerpo de policía	Número de bicicletas. Ahorro de combustible por parte de la policía.
M.3.7	Renovación de la flota de transporte público con sustitución de combustibles por otros menos contaminantes	Número de autobuses de gasóleo remplazados Número de autobuses de gas natural comprimido remplazados Número de autobuses de otro tipo de combustible remplazados
M.3.8	Diseño e implantación de una red de puntos de recarga de vehículos eléctricos	Número de puntos de recarga de vehículo eléctrico.

Código	Acción	Indicadores de seguimiento y resultado
M.3.9	Fomento de vehículos más eficientes en el sector residencial	Número de vehículos eléctricos e híbridos registrados. Número de vehículos que utilizan combustibles no convencionales en el municipio.
M.3.10	Medidas para fomentar el uso del transporte público	Número de usuarios y usuarias de autobuses. Número de paneles informativos instalados. Número de usuarios y usuarias del TRAM.
M.3.11	Incorporación de vehículos híbridos en la flota privada de taxis: servicio Taxi Cash	Número de taxis híbridos.
M.3.12	Establecimiento de zonas de velocidad limitada para el tráfico rodado	Implementación de nuevas señales de límite de velocidad. Reducción de emisiones de CO ₂ en el casco urbano.
M.3.13	Instalación de badenes de calmado del tráfico	Número de badenes instalados.
M.3.14	Campaña de fomento de movilidad sostenible: transporte público, coche compartido, desplazamiento a pie y en bicicleta	Número de campañas. Número de participantes en cada campaña.
M.3.15	Creación de la bolsa de aparcamientos disuasorios	Número de aparcamientos creados. Reducción de emisiones del tráfico rodado.
M.3.16	Carsharing de la flota municipal	Número de personas usuarias del servicio de Carsharing. Reducción de emisiones del tráfico rodado.
M.3.17	Fomento de consumo y producción de variedades locales (km 0)	Número de campañas llevadas a cabo.
M.3.18	Implementación de la Zona de Baixes Emissions	Reducción de emisiones de CO ₂ .
M.4.1	Instalación de paneles solares de autoconsumo solar fotovoltaico en equipamientos públicos	Número de instalaciones municipales de energía solar térmica. Grado de autoabastecimiento con energías renovables respecto al consumo total de energía. Superficie (m ²) instalada en edificios municipales de energía solar térmica.
M.4.2	Creación de comunidades energéticas locales urbanas	Energía producida a partir de la instalación fotovoltaica.
M.5.1	Recogida puerta a puerta de residuos urbanos	Porcentaje de recogida selectiva respecto al total de residuos generados.
M.5.2	Campañas para escolares y para la ciudadanía de la economía circular en el hogar	Número de campañas realizadas.

Tabla. 25. Sistema de indicadores de las actuaciones de adaptación

Código	Acción	Indicadores de seguimiento y resultado
A.1.1	Promoción de itinerarios verdes que conecten las zonas verdes ya existentes	Número de rutas identificadas y propuestas. Número de rutas implantadas. Número de usuarios y usuarias en los itinerarios. Porcentaje de aumento de turistas.
A.1.2	Ampliación de la red de huertos urbanos sociales	Grado de satisfacción con los huertos ya existentes. Número de parcelas dispuestas. Número de personas beneficiarias de los huertos.
A.1.3	Proyecto Mirador del Río Seco	Grado de satisfacción con el proyecto. Número de actuaciones realizadas en el marco del proyecto.
A.2.1	Optimización de la red de abastecimiento de agua	Porcentaje de cambio en las pérdidas de agua. Número de actuaciones llevadas a cabo.
A.2.2	Plan de mejora de los sistemas de alcantarillado, depuración y reutilización del agua	Porcentaje de actuaciones de mantenimiento necesarias identificadas respecto a las actuaciones realizadas. Número de proyectos desarrollados.
A.2.3	Aumento de la capacidad de los sistemas de saneamiento y separación de pluviales y residuales	Porcentaje de actuaciones de mantenimiento necesarias identificadas respecto a las actuaciones realizadas. Número de proyectos desarrollados.
A.2.4	Puesta en marcha de acciones para un Sistema Urbano de Drenaje Sostenible	Porcentaje de mejora de la capacidad de infiltración del subsuelo respecto a la anterior. SUDs en los tres ejes indicados.
A.2.5	Plan de sombras	Número de calles, plazas y otros espacios públicos identificados con necesidad de actuación. Número de "itinerarios" creados. Grado de satisfacción de la ciudadanía. Grado de satisfacción de comercios y turistas.
A.3.1	Estudio y disposición de edificios públicos como refugios climáticos para el uso de la población durante eventos extremos	Porcentaje de incremento de personas en los edificios habilitados (respecto a antes de ser refugio climático). Número de edificios habilitados.
A.3.2	Cooperación y coordinación interadministrativa	Número de organismos implicados. Número de acciones desarrolladas en el marco de los acuerdos de colaboración. Tiempos de respuesta registrados ante situaciones de emergencia.

Código	Acción	Indicadores de seguimiento y resultado
A.3.3	Plan in-formativo interno para políticos y personal municipal y de atención a la ciudadanía	Planes de formación elaborados. Número de acciones llevadas a cabo. Grado de satisfacción del personal formado.
A.3.4	Plan de formación en adaptación al cambio y emergencia climáticos para la población	Grado de satisfacción del personal formado. Porcentaje de participantes en estas acciones. Planes de formación elaborados. Número de acciones llevadas a cabo.
A.3.5	Incorporación del Cambio Climático en los instrumentos de planificación a nivel local	Porcentaje de criterios de adaptación aplicados en estrategias municipales. Número de actuaciones vinculadas a la adaptación al cambio climático.
A.3.6	Fomentar la conservación de la biodiversidad del municipio	Número de actuaciones realizadas para fomentar las especies autóctonas. Actuaciones realizadas en el marco del Plan Director del Arbolado. Actuaciones realizadas en el marco de la Estrategia de biodiversidad. Grado de conservación alcanzado de la biodiversidad en el municipio.
A.4.1	Monitoreo de variables climáticas: instalación de estaciones de control atmosférico y paneles informativos	Informes realizados con la información proporcionada. Número de paneles instalados.
A.4.2	Actualización y mantenimiento de los protocolos de actuación en caso de eventos extremos	Número de protocolos actualizados.

8. Referencias bibliográficas

- Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) <http://www.aemet.es/es/portada>
- Ayuntamiento de Castelló de la Plana. Información general. http://www.castello.es/web30/pages/inicio_web10.php?id=val
- Covenant of Mayors reporting tool. Factors emission IPCC: Plantilla Excel SECAP_Template_ES.xlsx.
- Factores de Emisión. Sección de huella de carbono y de compromisos de reducción. Ministerio para la Transición Ecológica, versión 17 (abril 2021). https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/factoresemision_tcm30-479095.pdf
- Guía resumida del Quinto Informe de Evaluación del IPCC. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (Fundación Biodiversidad, Oficina Española de Cambio Climático, Agencia Estatal de Meteorología, Centro Nacional de Educación Ambiental). 2016. https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/recursos/mini-portales-tematicos/Cclimatico/informe_ipcc.aspx
- Instituto Nacional de Estadística. Cifras oficiales de población resultantes de la revisión del Padrón municipal a 1 de enero 2020. <https://www.ine.es/dynt3/inebase/index.htm?padre=525>
- Protocolo de Gases de Efecto Invernadero – Estándar Corporativo de Contabilidad y Reporte (GHG Protocol). <https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/ghg-protocol-revised.pdf>
- Hola Excel de cálculo de la metodología aplicada para el cálculo de la Huella de carbono del año 2008, considerado año de referencia.
- Plan de Acción para la Energía Sostenible, municipio de Castelló de la Plana. (PAES diciembre 2010)
- Datos Energéticos de la Comunidad autónoma de Valencia 2018. Informe IVACE.
- Registro de consumos de gasolinas, gasóleo y fuelóleos por provincias y comunidad autónoma (CORES). <https://www.cores.es/es/estadisticas>
- Metodología para el desarrollo de los documentos del Pacto de las Alcaldías para el Clima y la Energía en la provincia de Valencia. <https://www.dival.es/sites/default/files/medio-ambiente/170310%20DIPUTACI%C3%93N%20DE%20VALENCIA%20Metodolog%C3%ADa%20PACES.pdf>
- Guía para la gestión del Combustible en Flotas de transporte por carretera. IDEA. Ministerio de Industria Turismo y Comercio.



**Ajuntament de
Castelló de la Plana**

GRUPO CONSIDERA S.L.

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

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

info@considera.es | www.considera.es