

PLAN MUNICIPAL DE ACCIÓN CLIMÁTICA DE ANDÚJAR





PLAN MUNICIPAL DE ACCIÓN CLIMÁTICA DE ANDÚJAR

Enero 2023_V3



Consultoras:



"En cuanto al futuro, no se trata de predecirlo,
sino de hacerlo posible. "
Antoine de Saint Exupéry.

ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO 1. BASE PLAN DE ACCIÓN

DOCUMENTO 2 INVENTARIO GEI

DOCUMENTO 3 ESTUDIO DE RIESGOS Y VULNERABILIDADES

DOCUMENTO 4 MEDIDAS DE MITIGACIÓN

DOCUMENTO 5 MEDIDAS DE ADAPTACIÓN

DOCUMENTO 6 MEMORIA PARTICIPACIÓN

ANEXO 1. FICHAS DE IMPACTO

ANEXO 2. CARTOGRÁFICO (CARPETA)

ÍNDICE

DOCUMENTO 1 BASE: PLAN DE ACCIÓN CLIMÁTICA DE ANDÚJAR

1.	INTRODUCCIÓN	4
1.1.	CONTEXTO Y ANTECEDENTES.....	4
1.2.	OBJETO Y ALCANCE DEL PLAN.....	5
1.3.	MISIÓN Y VISIÓN.....	6
1.4.	GOBERNANZA Y PARTICIPACIÓN	7
2.	EVALUACIÓN DEL ESTADO INICIAL	9
2.1.	ANÁLISIS DEL MARCO NORMATIVO	9
2.2.	LAS EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO DE ANDÚJAR.	10
2.3.	RIESGOS Y VULNERABILIDADES FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO.	15
3.	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	34
3.1.	OBJETIVOS PARA LA MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO.	35
3.2.	OBJETIVOS PARA EL IMPULSO DE LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA.	36
3.3.	OBJETIVOS PARA LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO.	37
3.4.	OBJETIVOS PARA LA COMUNICACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO	39
4.	PLAN DE ACCIÓN FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO DE ANDÚJAR.	40
4.1.	CRITERIOS DE SELECCIÓN Y PRIORIZACIÓN DE ACTUACIONES.	40
4.2.	ANÁLISIS DE COMPROMISOS, HERRAMIENTAS E INSTRUMENTOS.	41
4.3.	ACCIONES DE MITIGACIÓN Y TRANSICIÓN ENERGÉTICA.	49
4.4.	ACCIONES DE ADAPTACIÓN.	50
5.	IMPLANTACIÓN, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PLAN.....	52
5.1.	SEGUIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DE MITIGACIÓN.....	53
5.2.	SEGUIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DE TRANSICIÓN ENERGÉTICA.....	53
5.3.	SEGUIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DE ADAPTACIÓN.....	54
5.4.	SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL AVANCE DEL PLAN.....	54

PLAN MUNICIPAL DE ACCIÓN CLIMÁTICA DE ANDÚJAR.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. CONTEXTO Y ANTECEDENTES

En diciembre de 2019 el Parlamento Europeo declaraba la emergencia climática y medioambiental, urgiendo a los responsables políticos a tomar las medidas legislativas necesarias para alinear las políticas europeas con el objetivo de no superar los 1,5°C de temperatura por encima de los niveles preindustriales y no contribuir a la pérdida de biodiversidad, reconociendo su responsabilidad en la situación y proponiendo el desarrollo de medidas propias para contribuir a paliar los efectos del cambio climático e instando a la Comisión a revisar la política europea en materia de agricultura, comercio, transporte, energía y de inversión en infraestructuras para eliminar las inconsistencias con estos objetivos.

Por otra parte, el Parlamento Europeo aprobó en enero de 2020 la resolución conjunta sobre el Pacto Verde Europeo (*Green Deal*), que supone una nueva estrategia de crecimiento destinada a transformar la Unión Europea en una sociedad equitativa y próspera, con una economía moderna, eficiente en el uso de los recursos y competitiva, en la que no habrá emisiones netas de gases de efecto invernadero en 2050 y en la que el crecimiento económico estará dissociado del uso de los recursos. El Pacto Verde aspira también a proteger, mantener y mejorar el capital natural de la Unión Europea, así como a proteger la salud y el bienestar de los ciudadanos frente a los riesgos y efectos medioambientales. Al mismo tiempo, esta transición ha de ser justa e integradora.

Además, la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, aprobada por la Asamblea General de las Naciones Unidas en septiembre de 2015, siendo una de las propuestas más ambiciosas de este organismo sobre el impulso a la sostenibilidad global, establece dos objetivos que inciden directamente en la acción por el clima y la transición energética: el objetivo 7 “Energía asequible y no contaminante” y el 13 “Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos”. Sin duda, el resto de Objetivos de Desarrollo Sostenible se relacionan de un modo u otro con este fenómeno, ante cuya inacción difícilmente serán alcanzados.

En este contexto, Andalucía aprobaba por consenso de todo el Parlamento andaluz, en octubre de 2018, su **Ley 8/2018, de 8 de octubre, de medidas frente al cambio**

climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía, que da continuidad y consolida al máximo nivel normativo el compromiso de lucha frente al cambio climático de la región.

Además de establecer los objetivos y medidas de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y el incremento de la capacidad de los sumideros de CO₂, esta ley incorpora la dimensión de la adaptación al cambio climático toda vez que se reconoce la necesidad de reducir la vulnerabilidad de la sociedad andaluza ante los impactos de este fenómeno ya ineludible.

Así mismo, pretende impulsar la transición energética justa hacia un futuro modelo social, económico y ambiental en el que el consumo de combustibles fósiles tienda a ser nulo, basada en la promoción de un sistema energético andaluz descentralizado, democrático y sostenible cuya energía provenga de fuentes de energía renovables y preferentemente de proximidad.

Dos cuestiones transversales son, además, incorporadas desde sus objetivos y a lo largo de su articulado: la perspectiva de género y la participación ciudadana, conscientes de que esta es la única vía para diseñar medidas coherentes, justas y viables para la lucha contra el cambio climático y adaptación a sus efectos.

Para la consecución de dichos objetivos establece como instrumentos de planificación el Plan Andaluz de Acción por el Clima (PAAC), los Planes Municipales contra el Cambio Climático (PMCC) y la colaboración con la Administración General del Estado en materia de cambio climático.

1.2.OBJETO Y ALCANCE DEL PLAN.

A nivel local, los municipios desempeñamos un papel muy importante en la lucha contra el cambio climático al estar las autoridades locales en una posición idónea para satisfacer las necesidades ciudadanas y preservar los bienes públicos, incorporar los distintos aspectos de la energía sostenible a los objetivos generales de desarrollo local y permitir a los ciudadanos el acceso a fuentes de energía seguras, sostenibles y asequibles. Nuestra proximidad a la ciudadanía y nuestro papel como proveedores y/o reguladores de servicios esenciales como la movilidad, la gestión de residuos, la edificación, etc. nos convierten en agentes insoslayables en la implementación de cualquier estrategia de lucha contra el cambio climático, incluida aquella que aborde cambios de paradigmas de consumo individual como los requeridos para lograr los objetivos en materia de clima y sostenibilidad. Además, desde un punto de vista cuantitativo los municipios concentramos la mayor parte de las emisiones de gases de

efecto invernadero, de la población y de los riesgos asociados al cambio climático.

Por lo tanto, el objeto del Plan Municipal frente al Cambio Climático (PMCC) es el desarrollo de actuaciones dirigidas a la reducción de emisiones de GEI, el ahorro del consumo de energía primaria y el fomento de las energías renovables, así como acciones de adaptación en respuesta a los impactos del cambio climático.

Andújar, ciudad comprometida en la sostenibilidad, la lucha contra el cambio climático y la transición hacia un nuevo modelo energético, quiere ser pionera en el desarrollo de su Plan Municipal.

El horizonte temporal del PMCC es el año 2030 (en correspondencia con el PAAC), si bien se establece también un horizonte a más largo plazo, para el año 2050, que sirva de base para definir claramente hacia donde se dirige el municipio Andújar, cómo quiere desarrollarse en el futuro y cuáles son los objetivos que se persiguen. Así mismo, los objetivos y acciones concretas para su consecución deben ser planteadas con marcos temporales más cortos, a fin de poder evaluar durante el desarrollo del plan su cumplimiento y corregir o adaptar, si fuera necesario, sentido o dirección.

1.3. MISIÓN Y VISIÓN

La misión...

“El Plan Municipal frente al Cambio Climático constituye el instrumento general de planificación de este Ayuntamiento para la lucha contra la crisis climática. Su misión es dar respuesta a los efectos que produce sobre los ecosistemas y los sistemas socioeconómicos, potenciando acciones para la adaptación a dichos efectos y para la mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero”.

La visión...

Andújar es un municipio profundamente comprometido con la sostenibilidad y la lucha por la justicia climática. Conscientes del momento histórico que nos toca vivir, envueltos en una crisis sistémica de agotamiento de recursos, pérdida de biodiversidad y contaminación, el Ayuntamiento de Andújar busca promover políticas que ayuden a contener estos problemas al tiempo que adaptarse y adelantarse a los peores escenarios climáticos.

Avanzando en una transición energética basada en la eficiencia, la penetración de las energías renovables y según un modelo de co-gobernanza y participación que garanticen el acceso a una energía limpia, suficiente y asequible, entendida como un

derecho de todas las personas.

Descarbonizar la economía no puede convertirse en un canto al aire, sino que debe materializarse en una serie de acciones conducentes a disminuir progresivamente nuestra dependencia de los combustibles fósiles. Para ello se deben promover los canales cortos de consumo, la soberanía energética y alimentaria, así como los principios de la economía circular, social y solidaria.

Proteger a los más vulnerables, garantizar el bienestar y la calidad de vida de todas las personas, al tiempo que conservar nuestro inmenso patrimonio natural entendido como el mejor cordón sanitario con el que contamos, es un reto titánico para el cual nos necesitamos todas. Este Ayuntamiento es consciente y espera estar a la altura.

1.4. GOBERNANZA Y PARTICIPACIÓN

La ley 8/2018 tiene como principios rectores la participación pública, la información ciudadana y la gobernanza, toda vez que resultan indispensables para conseguir mayor consenso y apoyo hacia las medidas propuestas en el plan, legitimando las decisiones y cumpliendo así con el principio de transparencia. Además, una decisión tomada con el consenso de diversas partes estará basada en un mayor conocimiento de la realidad.

El Ayuntamiento de Andújar convencido de ello, establece los canales de comunicación adecuados para dar difusión a los avances y resultados del plan municipal para la lucha contra el cambio climático, al tiempo que establece un plan de participación interno basado en la adaptación de las infraestructuras administrativas, la identificación de responsabilidades y la búsqueda del mayor consenso y una serie de acciones de participación externas basadas en la información, la formación y la corresponsabilidad.

Así mismo, se integra en este PMCC el principio de igualdad de género y promoverá las condiciones para que la igualdad sea real y efectiva.

1.4.1. Participación interna.

Desde el inicio del proceso la elaboración de este plan ha contado con el apoyo al más alto nivel de decisión del municipio como así será también durante su implementación.

Este apoyo es formalizado según las ordenanzas en la normativa de régimen local a las que se incorporan de forma transversal los principios del presente plan.

Organigrama:

El PMCC es coordinado por el Área de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Andújar. Su diseño depende directamente de ella, sin embargo, su ejecución se hará de forma participada por los departamentos que conforman la comisión de seguimiento y otras áreas, señaladas en las estrategias de mitigación y adaptación:

PRESIDE
Concejal Medio Ambiente
COORDINA
Jefe Servicio Medio Ambiente
SECRETARIA
Técnica Medio Ambiente/Inspectora Medio Ambiente
OTROS MIEMBROS DE LA COMISIÓN
Jefe Servicio de Servicios Municipales Jefe Servicio de Urbanismo Jefa Sección Vivienda Gerente Dirección Estratégica Jefe Policía Local

Tabla 1. Comisión de Seguimiento del PMCC de Andújar.

1.4.2. Participación externa.

Para garantizar la viabilidad del proyecto a largo plazo se promueve la participación de todas las partes interesadas, es decir, personas, entidades u organizaciones cuyos intereses vayan a ser afectados por la implantación del PMCC o viceversa, todos aquellos cuyas actividades puedan afectar al plan o quienes con su conocimiento o recursos puedan mejorar la elaboración/implementación del mismo.

Para ello el Ayuntamiento de Andújar ha puesto a disposición de la ciudadanía diversos canales de información y comunicación, organizados en torno a su Oficina para el Clima y la Energía (OMCEA).

Se ha realizado una encuesta, se han publicado numerosas notas de prensa, y entrevistas, publicaciones en redes sociales, materiales divulgativos...para culminar con un proceso participativo de varias jornadas, del cual emanan algunas de las medidas de mitigación y adaptación más interesantes (queda todo recogido en las actas del proceso de participación externa).

Por último, tal como establece la Ley 8Ç/2018, se abre un mes de información pública previo a la aprobación definitiva del plan.

Además, el ayuntamiento de Andújar cuenta desde noviembre de 2019 con la mencionada Oficina Municipal para el Clima y la Energía desde donde se promueven

la cultura energética, los hábitos de ahorro, las medidas de eficiencia y se atiende a las necesidades de las familias en cuanto a su factura eléctrica.

2. EVALUACIÓN DEL ESTADO INICIAL

2.1. ANÁLISIS DEL MARCO NORMATIVO

Andalucía es una región especialmente vulnerable a los efectos del cambio climático. De hecho, ha sido una de las comunidades pioneras en elevar a rango de ley su compromiso con la implantación de políticas de lucha frente al cambio climático y, derivado de ella, el Plan Andaluz de Acción por el Clima horizonte 2030 pretende la integración efectiva en la planificación autonómica y local de las acciones de mitigación, adaptación y comunicación del cambio climático y aprovechar las sinergias entre dichas acciones.

Por tanto, estos son los dos principales elementos normativos a nivel regional que regulan los Planes Municipales contra el Cambio Climático:

- La Ley 8/2018, de 8 de octubre, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía. En su artículo 15 se regulan específicamente los PMCC, detallando los requisitos que se deben considerar para su elaboración, aprobación y seguimiento.

Aún se encuentra en desarrollo el reglamento que regulará con detalle el concepto de Municipio de Bajas Emisiones de carbono, en orden al artículo 40 de esta ley.

- El Plan Andaluz de Acción por el Clima. Establece el marco a considerar para la definición de los objetivos de mitigación, transición energética y adaptación, la identificación y caracterización de los elementos vulnerables y de los impactos del cambio climático a nivel municipal y la definición de las líneas estratégicas y las actuaciones que deben formar parte de los PMCC.

El marco definido por el PAAC tiene en consideración, a su vez, a la normativa y a las estrategias más relevantes sobre energía y clima existentes tanto a nivel europeo como nacional y regional.

Toda la normativa de referencia, los antecedentes de ésta y los acuerdos internacionales, quedan recogidos en el correspondiente apartado del PAAC.

Asimismo, serán también de obligado cumplimiento, a la hora de elaborar los PMCC, el conjunto de regulaciones locales que existan en el municipio, siempre y cuando no

contravengan las indicaciones de normas de rango superior, atendiendo a los principios de legalidad, competencia y jerarquía normativa, especialmente a la Ley 8/2018, de 8 de octubre.

2.2. LAS EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO DE ANDÚJAR.

Mediante la evaluación de las emisiones de GEI Andújar dispone de una visión general de cuáles son sus principales fuentes de emisión, pudiendo establecer estrategias apropiadas para alcanzar el objetivo de reducción de emisiones, así como para la transición hacia un modelo energético, en el que se tienda al consumo nulo de combustibles fósiles.

La evaluación de las emisiones de GEI implica la realización de un inventario municipal de emisiones que tenga en consideración a las principales fuentes de emisión ubicadas en el municipio, con la excepción de las instalaciones fijas afectadas por el Régimen de Comercio de Derechos de Emisión (RCDE). En particular, se evalúan las emisiones difusas de las infraestructuras, equipamientos y servicios municipales.

Este inventario permite establecer una relación entre las principales fuentes de emisión y las áreas estratégicas de mitigación, proporcionando una imagen clara de cuáles son las principales fuentes causantes de las emisiones de Andújar, a qué actividades están vinculadas y en qué áreas estratégicas se encuadran.

ACTIVIDAD EMISORA/ABSORCIÓN	ÁREA ESTRATÉGICA
Consumo eléctrico municipal.	Energía
Transporte.	Transporte y movilidad.
Consumo de combustibles fósiles.	Industria. Agricultura, ganadería, acuicultura y pesca Edificación y vivienda Turismo Comercio Administraciones públicas
Gestión de residuos y tratamiento de aguas residuales.	Residuos.
Agricultura y ganadería.	Agricultura, ganadería, acuicultura y pesca
Capacidad de sumidero.	Usos de la tierra, cambio de usos de la tierra y silvicultura

Tabla 2. Relación de actividades emisoras de la HCM con las áreas estratégicas. Fuente: Guía para la elaboración de PMCC, Julio 2020. CSMAEA.

El análisis realizado sobre esta información es la base sobre la que se definen las líneas estratégicas y las actuaciones a implementar, así como la evaluación del cumplimiento del objetivo de reducción de emisiones del plan.

Andújar firmó el Pacto de alcaldes en 2011 y realizó para ello un inventario detallado de emisiones municipales. Puede afirmarse que ha cumplido ampliamente con el objetivo de disminución de emisiones del 20% propuesto para 2020 en el PAES, ya que respecto a 2005 ha conseguido disminuir un 32% sus emisiones. No obstante, se debe seguir disminuyendo emisiones para cumplir con el compromiso de mitigación de emisiones del 55 % para 2030. Para ello, si se toma como referencia el año 2005, se deberán establecer medidas que supongan una disminución de emisiones en un 23 % respecto a las actuales (2019).

RESULTADOS IER 2007. PAES ANDÚJAR	
Año de firma del Pacto	2011
Año de referencia del inventario de emisiones	2007
Total de emisiones en 2007	222.851,00 tCO ₂ eq
Compromiso de reducción	20%
Ahorro de energía estimado	23.783,19
Producción de energía renovable estimada 2020 (Mwh)	158.226,70
Ahorro de tCO ₂ estimado 2020 (Mwh)	78.853,86

Tabla 3. Resultados IER 2007. Fuente: PAES Andújar 2011.

El inventario se actualiza atendiendo a las nuevas obligaciones, esto es, contemplando todas las áreas estratégicas que determina la Ley 8/2018, contemplando sus requerimientos metodológicos y ajustando a los nuevos objetivos, como se detalla en la tabla inferior.

Así mismo, se recogen los condicionantes establecidos por el Pacto de Alcaldías a fin de dar cumplimiento también a este instrumento.

AREAS Y SECTORES 2007	
Áreas estudiadas en IER 2007	Edificios, equipamiento/instalaciones e industria. Transporte. Gestión de los residuos. Gestión de las aguas residuales.

<p>Sectores donde se propusieron medidas de mitigación.</p>	<p>Edificios, equipamiento/instalaciones e industria. Transporte. Producción local de electricidad. Ordenación territorial. Colaboración con los ciudadanos y las partes. Abastecimiento de aguas.</p>
<p>ADAPTACIÓN IER 2020. PMCC ANDÚJAR</p>	
<p>Necesidades de adaptación para el IER 2020, PMCC</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Adoptar 2005 como año de referencia. • Establecer el año objetivo en 2030. • Aconsejado: Establecer el objetivo de reducción de emisiones de GEI totales y per cápita. • Aconsejado: Recoger las emisiones a 2019 (dado que 2020 no resulta representativo, consecuencia de la pandemia COVID19). • Incluir las áreas estratégicas que faltan: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Agricultura, ganadería, acuicultura y pesca ✓ Edificación y vivienda. ✓ Turismo. ✓ Comercio. ✓ Administraciones públicas. ✓ Usos de la tierra, cambio de usos de la tierra y silvicultura.

Tabla 4. Adaptación del Inventario de Emisiones de Referencia (IER) de Andújar de 2007 a 2020. Fuente: Elaboración propia.

Es importante el año de referencia. Se establece como tal el año 2005 debido a que se trata del primer año de aplicación del Régimen de Comercio de Derechos de Emisión (RCDE) a nivel europeo, y, por tanto, el primer año del que se dispone de datos validados de emisiones del sector industrial. Es en dicho año cuando por primera vez las emisiones del sector industrial se diferencian de las del sector difuso. Además, es el mismo año de referencia que el utilizado en la Ley 8/2018 para la definición de su objetivo de reducción de emisiones.

Puede observarse cómo se han reducido de forma muy importante las emisiones, especialmente en los sectores residuos, energía y transporte.

Actividad emisora	Área estratégica	Emisiones 2005 (tCO ₂ e)	Emisiones 2019 (tCO ₂ e)	Porcentaje de diferencia (%)
Consumo eléctrico municipal	Energía	84.972,84	49.494,63	-41,75 %
Transporte	Transporte y movilidad	68.289,12	52.855,39	-22,60 %
Consumo de combustibles fósiles	Industria Agricultura, ganadería, acuicultura y pesca Edificación y vivienda Turismo Comercio Administraciones públicas	13.441,15	12.320,36	-8,34 %
Gestión de residuos	Residuos	10.573,88	3.302,43	-68,77 %
Tratamiento de aguas residuales	Residuos	748,84	679,28	-9,29 %
Agricultura	Agricultura, ganadería, acuicultura y pesca	11.490,45	11.653,85	1,42 %
Ganadería	Agricultura, ganadería, acuicultura y pesca	11.224,97	10.502,18	-6,44 %
Gases fluorados	Industria Edificación y vivienda Turismo Comercio Administraciones públicas	9.602,51	4.801,96	-49,99 %
Emisiones totales del municipio:		210.343,77	145.610,08	-30,78 %
Emisiones difusas totales del municipio:		125.370,92	96.115,45	-23,34 %

Tabla 5. Resultados IER 2019. Fuente: PMCC Andújar 2021.

La distribución de las emisiones en Andújar a 2019, queda de la siguiente manera:

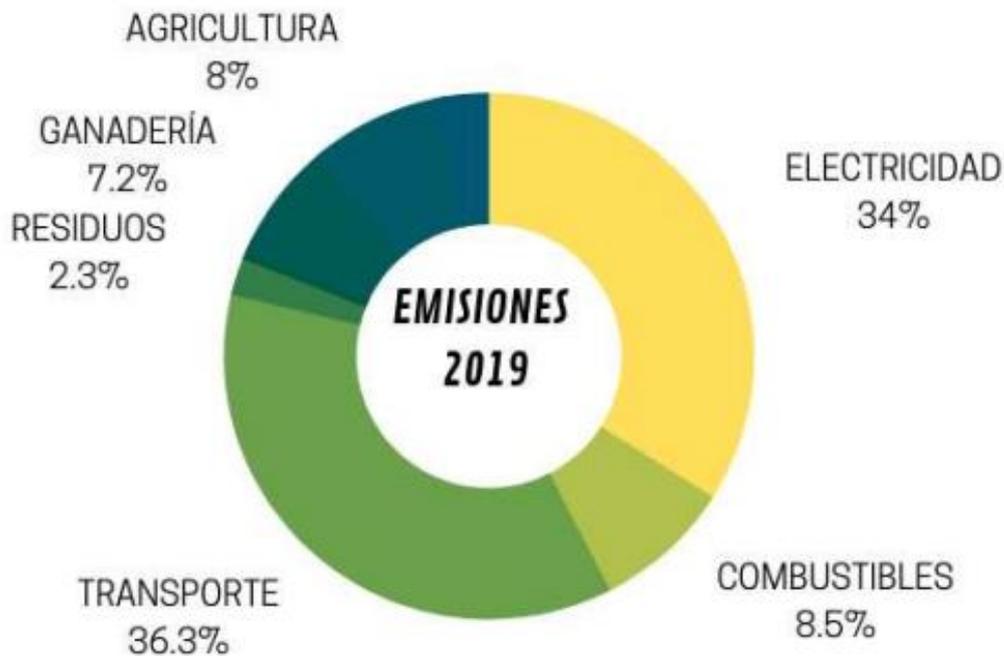


Figura 1. Distribución de emisiones 2019 en el municipio de Andújar. Fuente: IER Andújar, 2019. Elaboración propia.

Siendo las principales conclusiones:

- El 36% de las emisiones que se producen en el municipio provienen del transporte por carretera.
- A la hora de establecer medidas de mitigación en el transporte, se deberá dar mayor énfasis en las emisiones producidas por los turismos, ya que dentro del transporte estas suponen un 62%.
- Con un 34% le siguen las emisiones procedentes del consumo eléctrico del municipio.
- Las emisiones relativas al consumo eléctrico han disminuido un 41,75 % respecto a 2005. Esta disminución es debido a que el factor de emisión ha pasado de 0,489 a 0,31 kg CO₂/kWh debido al aumento de producción renovable en el mix energético nacional.
- El consumo energético también ha disminuido en un 8%.
- Dentro del consumo eléctrico, destaca el procedente del sector residencial que supone un 39% del mismo, seguido del procedente del sector Industria con un 29% y del Comercio-Servicios que supone un 16%. Estos sectores deberán tenerse como prioridad a la hora de establecer medidas de mitigación de

emisiones.

- Se desconoce el consumo eléctrico del propio Ayuntamiento, por tanto, se estimará a la hora de plantear las medidas de mitigación. Este consumo suele estar entre el 3-5% de la totalidad del consumo eléctrico. No obstante, es el sector sobre el que se pueden realizar acciones directas y ejemplares, por lo que debe ser prioritaria su acción sobre el mismo.
- Las medidas de concienciación y sensibilización tanto para el personal de los edificios municipales como para los centros educativos, pueden incidir en ahorros energéticos y económicos para el propio ayuntamiento, pero no solo para él. Las trabajadoras y trabajadores municipales, así como el alumnado y sus familias pueden plasmar los conocimientos adquiridos en las sesiones de concienciación en sus residencias y centros de trabajo, pudiendo también influir en la disminución del consumo energético de los sectores residencial y comercio- servicios.

2.3. RIESGOS Y VULNERABILIDADES FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO.

Toda vez que el cambio climático es un hecho actual cuyos impactos ya se dejan sentir y asumiendo que, en el hipotético caso de que las emisiones de GEI se detuvieran en seco, el cambio climático no se detendría a la misma vez debido a la persistencia de los GEI en la atmósfera, es de absoluta necesidad establecer medidas de adaptación.

La identificación de los elementos vulnerables y de los impactos del cambio climático más relevantes que afectan a Andújar facilita el proceso de abordar dichos riesgos mediante el desarrollo de una estrategia de adaptación que incluya actuaciones apropiadas para mejorar la resiliencia del municipio frente a sus efectos.

El hecho de tratarse de un fenómeno caracterizado por su dimensión universal, por estar asociado a un alto número de variables e interacciones con múltiples sectores, le infiere un alto grado de complejidad de cara a su mitigación. Sin embargo, pese a ello, el impacto de las consecuencias es desigual, ya que el cambio climático incide de diversa manera en función de múltiples factores en juego. A ello deben unirse las diferencias en la vulnerabilidad y la exposición de cada zona o sector afectado. Estas diferencias raras veces se deben a una sola causa. Más bien, son el producto de procesos sociales interrelacionados que se traducen en desigualdades en las situaciones socioeconómicas y los ingresos, así como en la exposición (Quinto informe de evaluación del cambio climático, AR5, IPCC.).

Es decir, si bien los impactos del cambio climático tienen una consideración global, el *cómo afectarán localmente* presentará marcadas diferencias que no solo se relacionan con el fenómeno físico sino también (y, en ocasiones, sobre todo) con el grado de exposición a ese impacto y la vulnerabilidad al mismo de cada zona, determinantes a su vez directamente relacionados con la situación geográfica y socioeconómica de esa zona.

Así como para la mitigación, la ley 8/2018 también sugiere una serie de áreas estratégicas preferentes de estudio para la adaptación:

AREAS ESTRATÉGICAS (LEY 8/2018)
Recursos hídricos.
Prevención de inundaciones.
Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura.
Biodiversidad y servicios ecosistémicos.
Energía.
Urbanismo y ordenación del territorio.
Edificación y vivienda.
Movilidad e infraestructuras viarias, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias.
Salud.
Comercio.
Turismo.
Litoral.
Migraciones asociadas al cambio climático.

Tabla 6. Áreas estratégicas para la adaptación. Fuente: Ley 8/2018, de 8 de octubre, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía.

Para establecer una estrategia de adaptación realista es fundamental determinar:

- Los escenarios climáticos locales previsible a corto, medio y largo plazo, así como los eventos meteorológicos extremos.
- Los impactos y riesgos potenciales derivados de ellos.
- Los sectores y zonas potencialmente afectadas en el municipio.
- La vulnerabilidad y capacidad de adaptación de estos.

Nuevamente, con las conclusiones de este estudio se está en disposición de establecer las metas y objetivos estratégicos de adaptación al cambio climático, así como de proponer y priorizar las medidas necesarias para su consecución. Se resumen a continuación los principales resultados del estudio.

2.3.1. Escenarios climáticos locales.

Este primer apartado del estudio se dedica a estudiar la ciencia del clima y cómo las variables climáticas han variado y variarán en el tiempo según nos comportamos en materia de emisiones. Los resultados son los siguientes:

Los datos empeoran a medida que se actualiza la ciencia.

Comparativamente, los datos del 5º informe del IPCC son peores que los del 4º informe, es decir, a medida que se actualiza el conocimiento se alcanzan peores previsiones. El sexto informe apuntala las peores previsiones.

Una década para actuar.

Así mismo el sexto informe del IPCC vuelve a cambiar los escenarios climáticos una vez que se ha perdido la oportunidad de alcanzar el que se planteaba como más deseable y llama la atención sobre los plazos: una década para tomar medidas contundentes, en la que muy probablemente ya se superará la senda segura de 1,5°C.

Veranos 5 semanas más largos que en los años 80.

En toda España, AEMET constata que los veranos duran un mes más que en los años 80.

En Andújar suben las temperaturas entre mucho y muchísimo.

Con las políticas de mitigación actuales, la temperatura media aumentará en Andújar 3,9°C si el modelo matemático más optimista resulta ser también el más acertado. De lo contrario este aumento rondará los 6,8°C.

Aumentan las máximas y aumentan las mínimas.

Las temperaturas máximas anuales aumentan en todos los casos y pueden llegar a ser hasta 8,4°C más altas. Por su parte, las mínimas pueden llegar a subir más de 5°C.

En enero la temperatura será como es ahora en junio.

Así, en enero, cuando las temperaturas máximas se situaban de media en los 13,7°C, antes de 2040 lo harán en 14.36°C-15.33°C y a largo plazo podemos estar en 17.01°C, en el mejor de los casos, o en 20,24°C, en el peor, lo que equivale a la temperatura media (no máxima) actual de mayo o principios de junio.

Veranos enteros con más de 40°C.

Desde que hay registros los días con más de 40°C eran 5 al año. Antes de 2040 podemos tener hasta 25 días. Para finales de siglo pueden ser 3 meses.

Noches cálidas en otoño y en invierno.

Las noches cálidas aumentan, pero lo más llamativo es que lo hacen más en otoño y en invierno que en primavera y verano.

Semanas difíciles para conciliar el sueño.

En el mejor de los casos, antes de 2040 tendremos una semana más de noches tropicales y más de 26 días a finales de siglo, en el peor serán 22 días más a corto plazo y 94 en el largo.

Las olas de calor ya se han multiplicado por 10 e *in crescendo*.

En la década de los 70, se vivían 3 olas de calor al año, de 4 días de duración de media. Se vivieron en total 11 días de ola de calor en aquella década. Entre 2010 y 2019 se han vivido 17 olas de calor con algo más de 6 días de duración, sumando un total de 116 días de ola de calor esta última década. Las previsiones dicen que, si antes la duración máxima de una ola de calor era de 3 días consecutivos, antes de 2040 serán de una semana, antes de 2070 de dos semanas y para finales de siglo pueden durar 23 días.

La precipitación y las sequías no parecen cambiar.

No parece que vaya a llover mucho menos ni aumentar el riesgo de sequía (más de lo que ya se conoce, que no es poco), sin embargo, el patrón no es tan claro como el de otras variables. Puede que, incluso, debido a la orografía en Andújar aumenten las lluvias.

Prepararse para lluvias torrenciales

La probabilidad de lluvias torrenciales sí aumenta y, si bien no parece que lo haga de forma extraordinaria, el impacto asociado a esta variable es tan grave, a todos los efectos, que la ciudad debe prever sin dilación este hecho.

Disminuye la productividad

Todos los factores relacionados con la producción primaria hablan de un descenso en la productividad, una aridificación del terreno, una pérdida de humedad y una alteración de los ciclos biológicos. El alcance de los impactos relacionados con estos cambios, como el del resto, se analiza en el siguiente capítulo. Se recomiendan estudios con un foco más amplio, especialmente en agricultura.

Cabe mencionar que la comarca de la Campiña, a la cual pertenece Andújar, no parece presentar los mismos valores de sequía ni de afección sobre la vegetación y sistemas productivos agrícolas. Sin embargo, en la cercana comarca de Sierra Mágina la incidencia de la sequía sí parece elevada. Esta divergencia en tan poco espacio, aconseja estudios de mayor detalle.

2.3.2. Impactos climáticos.

Derivados de todo ello son esperables los siguientes impactos en Andújar:

IMPACTOS	PROB	IMPACT	INTENS	FREC	TEMP
Incidencia en la salud humana	Elevada	Elevado	Aumenta	Aumenta	Corto
Subida de temperaturas, eventos extremos y pobreza energética	Elevada	Elevado	Aumenta	Aumenta	Corto
Modificaciones en el sistema eléctrico	Elevada	Moderado	Aumenta	Aumenta	Corto
Modificación estacional demanda energética	Elevada	Moderado	Aumenta	Aumenta	Corto
Situación en el empleo en áreas estratégicas	Elevada	Moderado	Aumenta	Aumenta	Corto
Cambios de los incendios forestales	Elevada	Elevado	Aumenta	Aumenta	Corto
Inundaciones por lluvias torrenciales	Elevada	Elevado	Aumenta	Aumenta	Medio
Incremento de la sequía.	Elevado	Moderado	Aumenta	Aumenta	Medio
Cambios disponibilidad y calidad del agua	Elevado	Moderado	Aumenta	Aumenta	Medio
Plagas y enfermedades en el medio natural y urbano	Baja	Elevado	Aumenta	Aumenta	Corto
Degradación de suelo, erosión y desertificación	Moderado	Moderado	Aumenta	Aumenta	Medio
Perjuicio en la demanda y en la oferta turística	Baja	Moderado	Aumenta	Aumenta	Corto
Pérdida biodiversidad/alteración del PN y SSEE	Moderado	Moderado	Aumenta	Aumenta	Medio
Migraciones poblacionales	-	-	-	-	-
Pérdida en la calidad del aire	-	-	-	-	-
Alteración del balance sedimentario en litoral	-	-	-	-	-
Inundación litoral y daños por NMM	-	-	-	-	-

Tabla 7. Valoración de los impactos climáticos en Andújar según PACES. Fuente: ERYV de Andújar, 2022. Elaboración propia.

Incidenca en la salud humana

La salud y el bienestar están fuertemente amenazados en condiciones de cambio climático, no solo por el aumento de la mortalidad y morbilidad derivadas del incremento de temperaturas y olas de calor sino por otras muchas enfermedades y dolencias asociadas a los periodos de sequía/lluvias torrenciales (aumento de vectores y patógenos, enfermedades transmitidas por el agua...), el incremento de radiación UV (efectos sobre la vista, los cánceres de piel y las afectaciones sobre el sistema inmunológico), las enfermedades mentales (depresión, estrés, ansiedad, agravamiento de otras preexistentes graves) y, por supuesto, la pobreza energética

en cualquiera de sus formas.

Además, varios estudios apuntan a la mayor vulnerabilidad de determinados grupos de población, entre ellos, las personas mayores de 65 años (con mayor incidencia en las mujeres), las embarazadas y los niños y niñas menores de 4 años, especialmente lactantes. Además, son conocidas las patologías previas y tratamientos farmacológicos que actúan como agravantes, como, por ejemplo: EPOC, insuficiencia cardiaca o renal, demencia, obesidad, hipertensión o diabetes mellitus (para ver el listado completo, consultar el PATE¹). También señala como especialmente vulnerables a las personas incluidas en el Proceso Asistencial Integrado del trastorno mental grave. Sin olvidar a los y las trabajadoras manuales y personas que participen en actividades extenuantes al aire libre cuando hace calor.

Subida de temperaturas y eventos extremos de calor

Los efectos de la subida de las temperaturas se reflejan en prácticamente todos los demás impactos. Algunas de las cuestiones más relevantes son los efectos sobre la salud (mortalidad/ morbilidad/ falta de sueño y descanso), el incremento de la pobreza energética, la pérdida de la biodiversidad, el adelanto de las épocas de floración, el impacto sobre las actividades económicas y la salud laboral y el incremento de los costes asociados al consumo de bienes de primera necesidad (electricidad, alimentos y agua).

Modificaciones en el sistema eléctrico

Las modificaciones en la generación, el transporte y la distribución estarán condicionadas por el agotamiento del petróleo, la penetración de las renovables (y su control) que, a su vez, estará condicionada por la disponibilidad de los minerales críticos. Mientras, en el extremo de la comercialización, la adquisición y la utilización de la energía eléctrica, las modificaciones estarán más relacionadas con: la asequibilidad (dado un previsible incremento de los precios si no se produce un cambio de modelo energético); la accesibilidad ante situaciones de inestabilidad o desabastecimiento por picos de demanda; y la eficiencia energética, toda vez que las energías renovables no tienen la tasa de retorno de las energías fósiles, marcando así un necesario escenario de decrecimiento.

¹https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/Plan%20Andaluz%20Temperaturas%20Excesivas%202020_0.pdf

Modificación estacional demanda energética

Existe un riesgo para la estabilidad del suministro eléctrico por aumento de la demanda en forma de picos de consumo. El periodo de meses en los que se dan temperaturas por encima del umbral de calor se incrementará, haciendo que el consumo energético aumente. Este incremento de la demanda deberá ser previsto por el sistema de red eléctrica, lo que requerirá mejorar o aumentar las infraestructuras de distribución. Así mismo, la reducción de los recursos hídricos podría aumentar la demanda de energía para proporcionar suficiente agua para la agricultura, los hogares y otros usos.

No obstante, estos problemas y los anteriores, podrían ser ampliamente solucionados por medio de las comunidades solares, cooperativas de prosumidores/as que, con una producción ajustada a la demanda real, tengan garantizado el suministro a partir de sus propias instalaciones, combinadas con el acceso a la red. Por su parte, todo ayuntamiento tiene la posibilidad de contratar sus suministros eléctricos con empresas éticas que, además, ofrezcan energía 100% renovable, así como promover la cultura climática y energética. Estas medidas son tan necesarias como urgentes.

Situación en el empleo en áreas estratégicas

La era que se perfila es de reestructuración económica generalizada, determinada por las políticas de reducción de las emisiones de carbono, que tendrá considerables repercusiones en la cantidad, la calidad y la localización del empleo.

El PNIEC habla de generación de empleos en las áreas del comercio y reparación (52.700 empleos), la industria manufacturera (50.200 empleos) y la construcción (41.700 empleos) pero la Organización Internacional del Trabajo advierte que la pequeña ganancia neta suele ser el resultado de profundos cambios en los mercados laborales, que implican pérdidas de empleo considerables en determinados sectores, compensadas con incrementos en otros. Además, advierte del riesgo de una pérdida de calidad en el trabajo y un aumento de las desigualdades, al prever que se produzcan situaciones de abaratamiento de costes o aumento de grupos vulnerables que no podrán competir en el mercado. Se calculaba una pérdida de trabajo acumulado del 7,7% para España en un escenario de emisiones que ya se ha superado (RCP 2.6). A nivel global se prevé una pérdida financiera acumulada debido al estrés por calor de US \$ 2,400 mil millones para el 2030, aplicando medidas de mitigación.

En el contexto municipal es completamente aconsejable diagnosticar los sectores económicos respecto de las posibles consecuencias del cambio climático sobre la

producción, la calidad del servicio, los derechos laborales y la seguridad de las personas trabajadoras.

Cambios de los incendios forestales

Se debe afrontar una tendencia al aumento debido al incremento de la temperatura, la elongación de los veranos, el déficit hídrico de la vegetación, el aumento de la desertificación y de las plagas y otras enfermedades de la masa forestal que provocan un aumento del combustible en el monte.

El Parque Natural ejerce un servicio de protección y amortiguación del cambio climático para el municipio de Andújar inmensurable.

Incremento de la sequía y cambios disponibilidad y calidad del agua

Estos impactos generarán tensiones entre las demandas de agua para cubrir distintas necesidades (abastecimiento, riego e irrigación natural) y, si bien la provincia de Jaén no parece estar amenazada de momento en cuanto a su abastecimiento, la planificación hidrológica de la Cuenca del Guadalquivir ya calcula el decremento de agua disponible para riego los próximos años.

La principal amenaza para las masas de agua disponibles en Andújar es la contaminación difusa: el río Jándula hasta su embalse presenta contaminación por Endosulfán, procedente del sector agropecuario y el Río Rumblar aguas abajo de la presa de Rumblar hasta la N-I, por plomo. Así mismo la masa de agua subterránea asociada al Rumblar presenta contaminación por Terbutilazina y aparece en el municipio una Zona Vulnerable a la Contaminación por nitratos (ES61_ZONA18), a junio de 2021, con una tendencia al fuerte aumento (>5mg/l) en el entorno en la concentración de nitratos en aguas subterráneas.

Esta contaminación se agrava en un escenario de menores lluvias, pero más agresivas, pérdida de calidad del suelo y aumento de la temperatura, es decir, de los previsibles efectos del cambio climático en Andújar.

Lluvias torrenciales y eventos extremos de precipitación

En Andújar se identifican varias Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación de origen fluvial (ARPSI Los Villares de Andújar, ARSPI San José de Escobar y ARPSI Río Guadalquivir aguas arriba presa de Marmolejo, según el segundo ciclo de Mapas de Riesgo de inundación). Son más de 30Km inundables con posibles consecuencias para la salud humana, el medio ambiente (afectando a la propia masa de agua y a todos los terrenos circundantes) y económicas (relacionado con actividades forestales,

industrial concentrado, asociado a urbano, carreteras, infraestructura social, urbano disperso y otras) según apunta el Catálogo Nacional de Zonas Inundables.

De hecho, bordea el núcleo urbano una zona denominada de alta probabilidad de inundación, con un periodo de retorno de 10 años. El previsible aumento de la torrencialidad aumentaría el riesgo en estas zonas

Plagas y enfermedades en el medio natural y urbano.

Son muy preocupantes tanto las enfermedades transmitidas por vectores que ponen en riesgo la salud humana, como aquellas que afectan a la salud del bosque y los ecosistemas.

En Andújar, deben preocupar las enfermedades transmitidas por el mosquito tigre (*Aedes albopictus*), asentado en el municipio y vector transmisor de varios virus que ya han llegado a lugares como Sevilla y Cádiz. Así mismo, el incremento de casos de Leishmaniosis (Jaén ya es la provincia con más casos acumulados durante el periodo 2003-2020), y *Legionella* spp. cuyo riesgo de exposición aumenta directamente con el uso de los sistemas de climatización y aire acondicionado.

Otras enfermedades graves y muy graves asociadas a los cambios climáticos previstos en Andújar son las provocadas por el virus del Nilo o las transmitidas por garrapatas, roedores (*Rickettsia*, anaplasmosis humana, borreliosis de Lyme, fiebre hemorrágica de Crimea-Congo, encefalitis transmitida por garrapatas, infección por el virus Dhori, infección por el virus Tribec y babesiosis humana) y cianobacterias (hepatotoxicidad, neurotoxicidad y dermatotoxicidad), algunas de las cuales ya se han manifestado en algún momento en el municipio o entornos muy próximos en términos de distribución de especies.

Por otro lado, son potencialmente importantes las plagas relacionadas con los cultivos y el olivar en términos económicos y con el monte mediterráneo, en términos de protección, como las representadas ya por *Coroebus florentinus*, *Dryomyia lichtenstein* o *Diplodia mutila*, cuya expansión se relaciona con épocas de déficit hídrico o de debilidad de la masa forestal.

Degradación de suelo, erosión y desertificación

Andújar es una excepción en el contexto de la provincia, donde los niveles de erosividad y desertificación son muchos más altos. En el municipio los procesos erosivos se consideran leves y moderados, ya que la gran superficie de matorral arbolado protege el suelo de posibles pérdidas por la acción de la escorrentía, con lo

cual disminuye la gravedad. Sin embargo, esta situación puede cambiar rápida y gravemente si no se previene. Es de todo punto fundamental cuidar la calidad del suelo.

2.3.3. Sectores en riesgo.

Por último, los anteriores impactos causarán más o menos daño en función de la exposición, la sensibilidad y la capacidad de adaptación que tengan los diversos sectores del municipio frente a ellos.

En general, los peores impactos (por su virulencia y porque afectarán a un mayor número de sectores) se relacionan con la subida de temperaturas (incluyendo la pobreza energética), las modificaciones en el sector eléctrico (estacional y estructural) y la falta de disponibilidad de agua. Suman entre ellos casi más del 55% del total del riesgo por impacto acumulado. Es decir, conviene diseñar medidas de adaptación para su minimización, ya se dirijan a las causas o a las consecuencias. Por ejemplo, evitando la exposición de la población a las altas temperaturas por medio del sombreado (consecuencia) o evitando y previniendo la contaminación de los acuíferos por fertilizantes (causa).

IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO (LEY 08/2008)	TOTAL	%	% ACUMULADO
j) Frecuencia, duración e intensidad de las olas de calor y frío y su incidencia en la pobreza energética.	210	12,68	12,68
l) Modificación estacional de la demanda energética.	184,5	11,14	23,83
m) Modificaciones en el sistema eléctrico: generación, transporte, distribución, comercialización, adquisición y utilización de la energía eléctrica.	175,5	10,60	34,43
f) Cambios de la disponibilidad del recurso agua y pérdida de calidad.	172,5	10,42	44,84
g) Incremento de la sequía.	171,25	10,34	55,19
d) Cambios en la frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.	133,5	8,06	63,25
p) Situación en el empleo ligado a las áreas estratégicas afectadas.	120	7,25	70,50
ñ) Incidencia en la salud humana.	118,5	7,16	77,65
a) Inundaciones por lluvias torrenciales y daños debidos a eventos climatológicos extremos.	113,75	6,87	84,52
o) Incremento en la frecuencia e intensidad de plagas y enfermedades en el medio natural.	112,5	6,79	91,32
c) Pérdida de biodiversidad y alteración del patrimonio natural o de los servicios ecosistémicos.	96,25	5,81	97,13

h) Procesos de degradación de suelo, erosión y desertificación.	70	4,23	101,36
k) Cambios en la demanda y en la oferta turística.	0	0,00	101,36
n) Migración poblacional debida al cambio climático. Particularmente su incidencia demográfica en el medio rural.	0	0,00	101,36
i) Alteración del balance sedimentario en cuencas hidrográficas y litoral.	0	0,00	101,36
e) Pérdida de calidad del aire.	0	0,00	101,36
b) Inundación de zonas litorales y daños por la subida del nivel del mar.	0	0,00	101,36

Tabla 8. Impactos de cambio climático ordenados según su riesgo. Fuente: ERYV, Andújar 2022. Elaboración propia.

Los sectores con mayor nivel de riesgo son el primario y la salud, seguidos de la biodiversidad, edificación y vivienda, comercio y recursos hídricos. Se debe a que son afectados por un mayor número de impactos y a su menor capacidad de adaptación en base a medidas que se puedan afrontar desde lo local (es el caso de la agricultura y la biodiversidad) o bien, a la gravedad de las consecuencias de los impactos climáticos sobre ellos en el corto plazo (es el caso de la salud, la vivienda, el comercio y los recursos hídricos).

AREAS ESTRATÉGICAS ADAPTACIÓN (LEY 08/2018)	SUMA DE RIESGOS	%	% ACUMULADO
c) Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura.	266	16,07	16,07
i) Salud.	223	13,47	29,53
d) Biodiversidad y servicios ecosistémicos.	173,5	10,48	40,01
g) Edificación y vivienda.	158	9,54	49,55
j) Comercio.	150,75	9,10	58,66
a) Recursos hídricos.	149,25	9,01	67,67
k) Turismo.	118,5	7,16	74,83
f) Urbanismo y ordenación del territorio.	116,25	7,02	81,85
e) Energía.	112,75	6,81	88,66
b) Prevención de inundaciones.	106,25	6,42	95,08
h) Movilidad e infraestructuras viarias, ferroviarias.	104	6,28	101,36
TOTAL	1610,75	100	100

Tabla 9. Sectores estratégicos ordenados según su riesgo ante el cambio climático. Fuente: ERYV, Andújar 2022. Elaboración propia.

A la vista de los resultados, se aportan una serie de conclusiones y recomendaciones para cada sector de cara a la propuesta de medidas de adaptación:

Fortalecer y diversificar el sector primario.

El sector primario es el que está sometido a más y mayores riesgos. Debe afrontar los impactos de la subida de las temperaturas, las modificaciones en el sistema eléctrico (frente al que tiene poca capacidad de adaptación), la pérdida de biodiversidad y servicios ecosistémicos (SSEE), el aumento de plagas y enfermedades, el envejecimiento de la población, el empeoramiento de las condiciones laborales, el aumento del riesgo de incendios que empobrecen los suelos y contribuyen a la desertificación y al aumento de la torrencialidad.

Es un importante sector económico en Andújar, especialmente durante la campaña de la aceituna, cuya “salud” arrastra a otros sectores: las técnicas de cultivo intensivas y/o que no respetan la integridad del suelo contribuyen a los procesos de desertificación y pérdida de materia orgánica. El uso de fertilizantes empobrece la tierra y son, además, una de las principales fuentes de contaminación del agua. El uso de plaguicidas tiene efectos nefastos sobre la biodiversidad. Un ecosistema empobrecido es más susceptible a plagas y enfermedades. Los suelos desnudos y empobrecidos son, también, más vulnerables a las lluvias torrenciales y tienen menor capacidad para frenar sus efectos sobre el territorio.

Todo ello redunda sobre las poblaciones de abejas (especialmente la merma de biodiversidad y el uso de agroquímicos), siendo la apicultura el principal motor de la ganadería en Andújar.

Haciendo la lectura inversa puede decirse que el sector primario tiene un enorme potencial para la autoprotección y la protección de otros sectores importantes en Andújar frente al cambio climático:

Las prácticas agroecológicas, la diversificación de los cultivos y el fortalecimiento de las huertas permitirían fortalecer los sectores del comercio local y de la salud y proteger el de los recursos hídricos. Con ello, además, se afronta uno de los impactos indirectos más graves de las modificaciones en el sector energético: el encarecimiento de los alimentos, cuya producción y distribución dependen enormemente de las fluctuaciones en los precios del combustible y otros recursos energéticos.

Por otro lado, la investigación y promoción del uso de especies para cultivo con capacidad de adaptación a la subida de las temperaturas, así como sobre resistencia a plagas y enfermedades o incluso sobre alianzas naturales que mejoren su rendimiento, ayudarán a afrontar los impactos más complejos en este sector.

El empeoramiento de la salud de las personas, unida al envejecimiento, al aumento de los riesgos climáticos y a la escasa rentabilidad del campo, resulta un hándicap

difícil para el sector, pero absolutamente necesario de afrontar.

Una buena medida de sensibilización y visibilización de los ciclos de la materia y la importancia de la economía circular es el uso del compost obtenido del 5º contenedor (resultado de los desechos domésticos), como abono en huertos comunitarios.

Medidas en este sentido se encontrarían en línea con los ODS 7, 12 y 13.

Mejorar y proteger la salud de las personas

La población de Andújar tiene un índice elevado de dependencia y una tasa importante de envejecimiento. Se espera que para 2040 la población mayor de 65 años aumente en un 50%, en detrimento del rango de edad entre 35-55 años. Es decir, aumenta notablemente la población necesitada de cuidados mientras disminuye la población cuidadora.

La salud de las personas se ve fuertemente amenazada en el corto plazo por el incremento de las temperaturas, la pobreza energética, el empeoramiento de la situación en el empleo en áreas estratégicas, los cambios en la disponibilidad de agua y el aumento de plagas y enfermedades. Como puede verse, impactos de muy distinta índole que deberán afrontarse desde diversos niveles e incluso desde las acciones de adaptación y mitigación en otros sectores.

Así, por ejemplo, será fundamental mantener una adecuada actualización de las recomendaciones de los planes superiores de salud, como la Estrategia Nacional contra la Pobreza Energética (ENPE), el Plan Andaluz de Temperaturas Excesivas (PATE) o el Programa de Vigilancia y Control Integral de Vectores de la Fiebre del Nilo Occidental (FNO) de Andalucía u otros que puedan surgir.

La pobreza energética merece una atención especial, como también la calidad de la alimentación que, muchas veces, van de la mano. Ambas deben ser atendidas de forma específica puesto que están en la base del empeoramiento de la salud de las personas más vulnerables: niños, mayores y enfermos. La pobreza energética, además, tiene un claro sesgo de género, como lo tienen, en general, los cuidados. Por este motivo será fundamental que los planes de prevención y autoprotección también lo tengan.

El seguimiento a nivel local de la pobreza energética, a través de sus 4 indicadores, es un imperativo establecido en la ENPE.

El objetivo de mejorar la alimentación puede ser una herramienta para el fortalecimiento de la salud, pero también del sector primario e incluso de la economía local. Se recomienda incluir los productos locales agroecológicos en los comedores escolares.

En una ciudad donde 3 de cada 4 contratos pertenecen al sector servicios y donde el trabajo en el campo y en la construcción son los principales motores económicos (2016, EDUSI Andújar) -siendo éstos los sectores más vulnerables a la subida de las temperaturas y otros impactos (OIT, 2019, Trabajar en un mundo más caliente)-, la prevención de los riesgos laborales en clave de cambio climático será fundamental para la protección de la salud.

La prevención de posibles situaciones de escasez de agua, cuyos impactos sobre la salud son múltiples, debe afrontarse de forma transversal en todos los sectores, especialmente en términos de eficiencia en el uso de los recursos, prevención de la contaminación y captación de agua y humedad.

Es claro, que la ciudad y la movilidad deberán adaptarse a las necesidades de la ciudadanía que viene a fin de mejorar su resiliencia y calidad de vida.

En línea con los ODS 1, 2, 3, 5, 8 y 10.

Proteger la biodiversidad para proteger la vida.

El sector de la biodiversidad es el tercero en nivel de riesgo, no tanto por su estado actual si no por las amenazas que se ciernen sobre él, muchas de las cuales deberán afrontarse de forma transversal, es decir, desde acciones de adaptación llevadas a cabo en el resto de los sectores.

Sus principales impactos son el incremento del riesgo de incendios, la subida de las temperaturas, la sequía y pérdida de calidad del agua y la aparición de plagas y enfermedades.

Las medidas de adaptación frente a estos fenómenos son más complejas y excede normalmente las competencias municipales y las posibilidades de acción local. Deben centrarse en la protección y en la prevención a través de la conservación.

El monte Mediterráneo, propio del Parque Natural Sierra de Andújar, convive con el fuego, pero no es infalible, mucho menos ante los nuevos *fuegos de sexta generación*. Sus consecuencias podrían ser catastróficas. Por ese motivo su prevención a todos los niveles es fundamental. También desde la educación y la información.

Se aconseja, además, un seguimiento de las Especies Exóticas Invasoras (EEI) al ser una de las principales amenazas para la biodiversidad, tremendamente costosa en términos económicos y de esfuerzo. Así mismo su prevención. Se aconseja: seguimiento exhaustivo, planes de control y prevención trabajando con viveros, zonas residenciales y jardinería municipal, **evitando a toda costa el uso ornamental de estas especies.**

De modo específico cabe mejorar el conocimiento de los hábitats y especies

singulares del entorno, promover la investigación sobre la evolución y capacidad de adaptación de los mismos, poner en valor los espacios verdes, contribuir a la conservación de la biodiversidad urbana, poner atención en los polinizadores y las especies capaces de atraerlos, así como en otras especies clave (endémicas, poco exigentes, con nichos ecológicos interesantes...), dar a conocer la importancia de los servicios ecosistémicos y comprender que la biodiversidad es una barrera frente al cambio global y la mejor protección frente a pandemias.

En línea con los ODS 3, 13, 14 y 15.

Fomentar la calidad de vida y el confort en el sector residencial como medidas de adaptación y mitigación.

El parque de viviendas en Andújar (siguiendo la tendencia de todo el Estado), es un parque envejecido e ineficiente que atenta contra los objetivos de adaptación y de mitigación. Es decir, las medidas tomadas en este sector resultarán casi siempre de resiliencia.

Este sector está afectado por varios riesgos de gravedad, cuya adaptación se encuentra supeditada al seguimiento del estado de las viviendas, a la capacidad adquisitiva de las familias para rehabilitar y a la mejora del entorno en cuanto a sombra y riesgo de inundación.

Existen, sin embargo, multitud de medidas de diverso coste que pueden ser promovidas por el ayuntamiento para el aumento de la eficiencia y la mejora del confort de los hogares, así como otras que corresponden al sector urbanismo y ordenación del territorio. Las medidas dirigidas a la mejora del confort y la eficiencia de las viviendas, así como a la generación de cultura energética pueden ser grandes herramientas para luchar contra la subida de las temperaturas y la pobreza energética, al tiempo que para mejorar la salud y el bienestar de las personas.

El impacto del empeoramiento del empleo sobre este sector, traducido en una falta de capacidad de inversión, puede paliarse con medidas de asesoramiento y apoyo dirigidas a fomentar la solicitud de subvenciones para rehabilitación, la mejora del confort con medidas pasivas (coste casi cero), el ahorro doméstico o la puesta en marcha de comunidades solares o proyectos de autoconsumo compartido.

Medidas de eficiencia en este sector contribuirán al fortalecimiento de los sectores de los recursos hídricos y energéticos.

Se espera de los edificios públicos que den ejemplo en la asunción de medidas de adaptación. Se debe prestar especial atención a los colegios, centros asistenciales, bibliotecas y otros centros públicos para que el mantenimiento de la buena dotación de Andújar en este sentido.

Apoyando con ello los ODS 1, 3, 7, 10, 11 y 13.

Fortalecer la economía local, apostar por la eficiencia y abogar por la salud y la seguridad laboral.

Comercio y economía se enfrentan a un empeoramiento de la salud, el incremento de las temperaturas, las modificaciones en el sistema eléctrico y estacionales, la situación en el empleo y la escasez de recursos hídricos.

El sector servicios es el principal generador de economía y trabajo en la ciudad. Se debe adaptar sin dilación al cambio climático. Fomentar la eficiencia en el uso de los recursos será esencial. Distinguir los locales y establecimientos por su responsabilidad y su coherencia puede marcar una tendencia actualmente muy de moda. Asesorarlos desde el Ayuntamiento para promover el ahorro. Al hacerlo, se disminuirán no solo los consumos sino también los gastos, contribuyendo así al mantenimiento de las empresas.

El sector servicios, completamente orientado a la atención al público de un modo u otro, debe ser consciente de las necesidades de sus clientes. En este sentido, estar atentos a la salud y los impactos del cambio climático sobre ella. Puede resultar necesario flexibilizar los horarios de apertura en base a las temperaturas o diseñar espacios accesibles y confortables.

Promover las alianzas, el asociacionismo y las sinergias entre los comercios y establecimientos de todo tipo para fortalecer el tejido empresarial, los canales cortos de distribución y el posible afrontamiento de gastos en común. Por ejemplo, autoconsumo compartido u otras medidas encaminadas a disminuir el efecto isla calor. La concentración en determinadas zonas de los comercios puede ser un factor de adaptación en ese sentido. Mejorar la empleabilidad de las mujeres es fundamental como medida de resiliencia.

La adaptación de otros sectores también contribuirá al fortalecimiento de este. Por ejemplo, el urbanismo o la movilidad: pensar en la accesibilidad alternativa a los puntos de comercio y zonas industriales para clientes y personas trabajadoras, diversificar las zonas comerciales, permeabilizar, reverdecer, generar auténticos paseos donde resulte agradable, fácil y cómodo estar.

Se debe poner otro foco de atención en la salud y condiciones laborales de las personas trabajadoras, especialmente aquellas cuyos trabajos se desarrollen a la intemperie y en las horas más calurosas del día y sean más vulnerables ante las olas de calor.

En línea con los ODS 3, 5, 7, 8, 11, 12 y 13.

Recursos Hídricos

Los impactos sobre los recursos hídricos son numerosos y, en general, de elevada gravedad puesto que este sector está estrechamente relacionado con la mayor parte de las áreas estratégicas. Se parte de una **situación de tensión respecto a las garantías de abastecimiento** en toda la cuenca del Guadalquivir, agravada por el cambio climático. Las medidas, aunque deben estar principalmente enfocadas a la adaptación, también deben incluir aquellas que minimicen la sensibilidad de la población y otros sectores. Retrasar la adopción de dichas medidas aumentaría considerablemente el riesgo.

El gran desafío que presenta este sector es mantener la disponibilidad de agua en un contexto gobernado por el cambio climático (con impactos tales como la disminución de precipitaciones, aumento de temperaturas...) y el resto de las presiones antropogénicas (contaminación de masas de agua, aumento de la demanda...). Para ello, la apuesta por el **fortalecimiento del ciclo integral urbano del agua es la mejor estrategia para combatir dichas amenazas desde lo local.**

La mejora de este ciclo integral abarca una mejor gestión de los sistemas o procesos que **permiten el abastecimiento urbano (mejoras en la red y disminución de pérdidas)**, la reutilización del recurso para otros usos (riego y baldeo con agua regenerada) y su posterior saneamiento para que sea devuelta al medio natural con la menor cantidad de perturbaciones posibles. Así mismo, reducir las fuentes de contaminación, ya sea sistemática o puntual (especialmente agraria), de masas receptoras que garantice la calidad ecológica y química del recurso.

La formación y la sensibilización para el ahorro y la prevención de la contaminación al sector agrícola debe ser una prioridad.

Fomentar un turismo seguro, basado en la eficiencia y el disfrute del entorno.

No siendo el turismo un motor económico en la ciudad sí tiene un enorme potencial para serlo y contribuir con ello a una más que conveniente diversificación de la economía.

Sin embargo, las principales aptitudes turísticas de la ciudad y el entorno (por ejemplo, en relación con un potencial modelo ecoturístico) son altamente vulnerables a los principales impactos previstos.

Respecto del turismo cultural, religioso, deportivo o gastronómico -ninguno de ellos especialmente relevante en la actualidad en términos de economía local- los riesgos se asocian al aumento de las olas de calor, a los fuegos y al incremento de los costes y necesidades de inversión derivadas de las modificaciones en el sector energético.

El mayor potencial de este sector en materia de adaptación, por tanto, es el diseño de un modelo de turismo sostenible y seguro, que ponga en valor estas aptitudes al tiempo que las proteja en clave de cambio climático.

En línea con los ODS 3, 12, 13 y 15 y algunas de las líneas actuales del área de turismo.

Diseñar un modelo de ciudad atractivo y resiliente.

El urbanismo debe afrontar de forma urgente los impactos relacionados con la subida de las temperaturas, la salud, las modificaciones en el sistema eléctrico y la escasez de agua.

La ciudad debe atender a los impactos climáticos, pero también a las necesidades de la población y prepararse para la ciudadanía que viene. Conseguir una ciudad cómoda, amable y accesible para todas las personas, bien comunicada entre todos sus puntos, sin barreras arquitectónicas donde no se dependa del transporte privado para alcanzar el núcleo urbano, contribuirá además a minimizar las desigualdades. Este sector, por tanto, se relaciona profundamente con el de movilidad. Una ciudad con espacios que fomenten la interacción entre las personas, así como la identidad territorial y donde sea apetecible *estar* contribuirán a dos de los grandes males de la actualidad: la soledad y la pobreza energética.

Abogar por un modelo de ciudad basado en la eficiencia, el uso de renovables y las soluciones basadas en la naturaleza (SbN), será fundamental para adaptar este sector de forma inmediata. Actuaciones relativamente sencillas en materia de urbanismo contribuirán a la mejora de la resiliencia de otros sectores como vivienda, movilidad, economía y comercio, energía o agua, e incluso biodiversidad.

En línea con el Plan Más Ciudad y los ODS 10, 11 y 13.

Movilidad alternativa y urbanismo táctico

El sector movilidad y transporte debe afrontar riesgos graves relacionados con las temperaturas y las modificaciones en el sector eléctrico frente a los cuales, no obstante, tiene una gran capacidad de adaptación. Se puede mejorar la resiliencia promoviendo una movilidad alternativa (especialmente a pie y en bici) o sensibilizando e informando a la ciudadanía sobre mejores hábitos y medidas de prevención. Frente a la electrificación del sector, cuya adaptación a nivel privado queda supeditada a las economías familiares (siendo el empeoramiento del empleo un impacto importante), el transporte público para mejorar la movilidad urbana e interurbana es un elemento fundamental.

Transformar la movilidad en eléctrica debe ser un imperativo que no debe desvirtuar

el sentido de la movilidad alternativa. El transporte privado debe perder peso frente al público y las personas deben ganarlo frente a los coches. Generar un modelo pensando también en las personas mayores y en los niños.

Así mismo, se aconseja regular desde el ayuntamiento los nuevos modos de movilidad para evitar conflictos y dar a conocer activamente dicha regulación. La educación vial es fundamental para la convivencia de los distintos modos de transporte.

A la hora de diseñar los nuevos planes de movilidad se deberá tener en cuenta la subida de las temperaturas, así como la salud de las personas, acompañando de sombra, sitios de descanso y agua los itinerarios a pie o en bici.

En línea con los ODS 3, 7, 11 y 13.

Afrontar la transición energética y promover un nuevo modelo justo, sostenible y democrático.

La primera consecuencia de las transformaciones en el sector energético, ya sean estructurales o estacionales, es el encarecimiento de las necesidades básicas. Los precios de la electricidad, los combustibles y los alimentos no van a parar de crecer. Es necesario por tanto proteger a los más vulnerables y abogar por la relocalización y los canales cortos de distribución.

Cuestiones como el autoconsumo o la electrificación de la movilidad son necesarias pero insuficientes en términos de igualdad social. Se requiere de proyectos que refuercen la comunidad, que favorezcan la creación de redes, el asociacionismo y la participación ciudadana para garantizar una transición justa y democrática.

Incorporar la dimensión climática a los sistemas de prevención, protección y seguimiento (protección civil).

Conocer los principales impactos frente al cambio climático a los que se enfrentará Andújar, permite establecer sistemas de seguimiento y alerta, así como planes de prevención y autoprotección.

Actualmente ya existen protocolos de seguimiento y actuación frente a los principales impactos previstos en Andújar: el Plan Andaluz de Temperaturas Excesivas, el Plan Especial de Sequía para la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir, el Programa de Vigilancia y Control Integral de Vectores de la Fiebre del Nilo Occidental...

Además, Andújar cuenta con un Plan Municipal de Emergencias, un Plan Local de Salud, un Plan Municipal de Vigilancia y control del Virus del Nilo, y también un Plan Local de Intervención en Zonas Desfavorecidas, planes de desarrollo local, de empleo... Es decir, cuenta con multitud de instrumentos que debe aplicar incorporando los principales riesgos climáticos.

El sector de la educación se verá particularmente afectado por la subida de temperaturas, haciendo indispensable la adaptación de los diferentes equipamientos a este impacto. Así mismo, se considera vital poner en conocimiento de la ciudadanía a través de las personas (alumnado, docentes, familiares...) los riesgos climáticos y las medidas de adaptación a su alcance. Es decir, educar en la autoprotección, pero también en la necesidad de corresponsabilizarse e implicarse en la lucha contra el cambio climático.

Con ello, además, reforzaría los ODS 3, 4, 6 y 11.

3. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

Realizado el diagnóstico de la situación de Andújar relación a las emisiones de gases de efecto invernadero, a los elementos vulnerables y los impactos del cambio climático que se producen sobre el mismo y analizados cuales son los problemas, retos y necesidades existentes en esos ámbitos en los que son prioritarios actuar, así como sus efectos y las causas que los han provocado y establecida la visión de futuro para el municipio, es necesario definir objetivos y estrategias que actúen sobre dichos problemas.

Para alcanzar la visión a largo plazo de este PMCC, es necesario establecer horizontes temporales más próximos y concretar estrategias y objetivos a corto y medio plazo.

Así, se conseguirá una planificación de la acción climática más sólida, integrando las necesidades a corto plazo con las amenazas a largo plazo y considerando todas las interacciones que se producen entre sectores y políticas para evitar que las acciones que se lleven a cabo puedan derivar en una mayor vulnerabilidad de otros sistemas, sectores o grupos sociales.

Un buen diseño de los objetivos es crucial puesto que permite, primero, su evaluación y, segundo, que las estrategias se conviertan en instrumentos operativos para la acción, ya que todas las actuaciones y medidas se concentran en su consecución.

Como no siempre es posible planificar en detalle medidas, actuaciones y presupuestos concretos para un período de tiempo tan largo, se distingue entre:

- Los objetivos y estrategias a medio plazo (2030).
- Actuaciones detalladas para los próximos 4 años diseñadas para cumplir con los objetivos a medio plazo. Se establece el periodo de 4 años al ser éste el horizonte temporal definido para la revisión de los Programas de Mitigación de

Emisiones para la Transición Energética y de Adaptación incluidos en la Ley 8/2018.

Los objetivos estratégicos se definen como las metas que se pretenden alcanzar mediante la implantación del PMCC para cumplir la misión y acercarse a la visión establecida. De cada objetivo se derivan, posteriormente, un conjunto de propuestas estratégicas que serán la base de las líneas de actuación desarrolladas en el marco del PMCC.

La Ley 8/2018, de 8 de octubre, establece que el PMCC ha de establecer objetivos y estrategias en 3 ámbitos de actuación: mitigación, transición energética y adaptación.

3.1. OBJETIVOS PARA LA MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO.

La ley 8/2018 en su artículo 33.3 obliga a una reducción de las emisiones de GEI del sector difuso del 18% per cápita respecto de los datos de 2005. Esta cifra emana de la aplicación del Reglamento Europeo 2018/842 sobre reducciones anuales vinculantes de las emisiones de gases de efecto invernadero por parte de los Estados miembros entre 2021 y 2030 que contribuyan a la acción por el clima, que situaba a España en la obligación de una reducción del 26%. Aplicando este reglamento en base al PIB anual per cápita de Andalucía se obtenía el porcentaje andaluz.

Sin embargo, en diciembre de 2019 el Pacto Verde Europeo asume que los objetivos europeos deben aumentar del 40 al 50% de reducción para 2030, si se quiere alcanzar el 0 neto en 2050 y garantizar así la senda segura de los 1,5°C. En base a ello, se solicita a los estados un compromiso mínimo del 50% de reducción y responsable del 55%. Aplicado a España el Plan Nacional Integrado para la Energía (PNIEC), elevaba entonces el compromiso español al 39%, porcentaje que hace valorar la revisión de los objetivos de la ley en el Plan de Acción Climática de Andalucía (PAAC), reconociendo éste la necesidad del reajuste del artículo 33.3 aumentando al 39% la reducción de las emisiones de GEI difusas per cápita respecto de 2005 y antes de 2030. Cifra mucho más alineada con el compromiso propuesto en el Pacto de Alcaldías (40%).

Así mismo, en septiembre de 2020 se ha publicado el último estudio sobre los impactos de los Objetivos del Pacto Verde Europeo volviendo a verse la necesidad de incrementar el porcentaje mínimo de reducción de GEI, esta vez, hasta el 55%.

Por último, el PAAC -en proceso de información pública hasta febrero de 2021- recoge

que “dicho objetivo de reducción de emisiones podrá ser revisado durante el periodo de vigencia del PAAC para aumentarlo hasta un 41%, en función de los compromisos o de la normativa de ámbito internacional, de los objetivos de la Unión Europea y del reparto del esfuerzo entre Estados miembros, de la normativa básica estatal, de la reducción de emisiones conseguida, o de los impactos económicos y sociales generados por la adopción de las medidas previstas en el Programa de Mitigación de Emisiones para la Transición Energética.”

Es decir, que más allá de los cálculos y compromisos adquiridos en este documento, es previsible que deban revisarse y adaptarse a los nuevos requerimientos en años sucesivos, coincidiendo con los hitos de revisión del PMCC.

	Emisiones totales 2005 (t CO ₂)	Emisiones totales 2019 (t CO ₂)	Objetivo 2020 Emisiones totales (t CO ₂)	Objetivo 2030 Emisiones totales (t CO ₂)
	210.343,77	145.610,08	Superado	115.689,07
Reducción respecto 2005 (t CO ₂)	-	64.733,68	Superado	94.645,69
Reducción respecto 2005 (%)	-	30,78 %	Superado	55%

Tabla 10. Objetivos de mitigación en tCO₂ y % respecto de 2005. Fuente: Estrategia de mitigación y transición energética de Andújar. Elaboración propia-

3.2. OBJETIVOS PARA EL IMPULSO DE LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA.

En este caso se establecen dos objetivos:

3.2.1. Ahorro y eficiencia energética.

La Ley 8/2018 establece dos objetivos materia energética, el primero en relación con la eficiencia energética y establece para ella el impulso de las políticas de ahorro y eficiencia energética con el objetivo de reducir el consumo tendencial de energía primaria en el año 2030, como mínimo el 30%, excluyendo los usos no energéticos.

Al igual que ocurre con el objetivo de reducción de emisiones, en el borrador revisado del PNIEC, los valores fijados para estos objetivos son algo superiores. En concreto, se establece un 39,5% de mejora en la eficiencia energética.

Tras el cálculo de la energía tendencial, recogido en el documento Medidas de mitigación de emisiones, eficiencia energética e impulso de energías renovables del municipio de Andújar, se establece un objetivo de ahorro de energía para de 2030 de:

Objetivo de ahorro de energía

367.121,93 MWh
39,50% de la demanda final tendencial de 2030

Tabla 11. Objetivo de ahorro energético de Andújar. Fuente: Estrategia de mitigación y transición energética de Andújar. Elaboración propia-

3.2.2. Energías renovables.

En relación con las energías renovables, establece la promoción de las energías renovables y de un modelo energético en el que el consumo de combustibles fósiles tienda a ser nulo, para que en 2030 se pueda aportar con energías renovables, como mínimo, el 35% del consumo final bruto de energía. Por el mismo motivo anterior, este porcentaje debe incrementarse hasta el 42%.

Suponiendo que se produce una disminución del consumo tendencial de energía final por la aplicación de las medidas de eficiencia energética, se tendría un **consumo de energía final de 562.300,69 MWh**.

Por tanto, el objetivo de aporte de energías renovables en 2030 debe ser:

Objetivo de aporte de energías renovables
236.166,29 MWh
42 % de la demanda final tendencial de 2030

Tabla 12. Objetivo de aporte de Energía Renovable de Andújar. Fuente: Estrategia de mitigación y transición energética de Andújar. Elaboración propia-

3.3. OBJETIVOS PARA LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO.

Los objetivos de adaptación se dividen en generales y específicos y se dirigen a la reducción de los riesgos económicos, ambientales y sociales derivados del cambio climático. En orden a las conclusiones del Estudio de Riesgos y Vulnerabilidades de Andújar frente al cambio climático los **objetivos generales** son:

- Proteger y adaptar todos los sectores estratégicos con especial atención a aquellos con mayor nivel de riesgo. En Andújar son: el primario y la salud, seguidos de la biodiversidad, la vivienda, el comercio y los recursos hídricos.
- Prestar especial atención y disminuir los niveles de riesgo MUY GRAVE de los sectores frente a los impactos concretos responsables de dicho nivel:
 - ✓ El sector primario frente a la subida de temperaturas y los eventos extremos de calor y las modificaciones en el sector energético.
 - ✓ El sector biodiversidad y servicios ecosistémicos frente a los incendios.
- Minimizar los impactos con mayor nivel de peligro. En Andújar: la subida de las temperaturas, las olas de calor y la pobreza energética, la escasez de agua y las

modificaciones en el sector de la energía.

Antes de establecer los **objetivos específicos**, deben tenerse en cuenta algunas consideraciones:

La lucha contra el cambio climático y la adaptación a sus impactos va a requerir de importantes esfuerzos por parte de todos los sectores, pero especialmente duro será para los grupos vulnerables.

Algunas de las soluciones pasan por la prevención, los sistemas de alerta y la capacidad de respuesta rápida. En definitiva, dependerán de la capacidad que tenga el municipio de anticiparse a los cambios disruptivos que pueden suponer los eventos intensos y severos como tormentas, fuegos o incluso la aparición de plagas y enfermedades. En estos casos, se trata de minimizar la exposición y aumentar la capacidad de adaptación puesto que es difícil disminuir la sensibilidad ante ellos. Se incluye aquí la necesidad de prevenir aquellos riesgos laborales derivados del trabajo en un planeta más cálido y expuesto a los mencionados impactos.

En otras ocasiones la capacidad de adaptación estará inevitablemente supeditada a la capacidad de inversión (renovables, eficiencia, electrificación...), a la capacidad de soportar el incremento de los precios de los elementos más básicos (alimentos, combustibles...) o de recuperarse tras un evento de corte catastrófico (inversión en recuperación de infraestructuras). En estos casos será fundamental encontrar soluciones colaborativas (autoconsumo compartido) o que disminuyan la dependencia de alguno de esos elementos (canales cortos de distribución, economía local, movilidad alternativa...) y que se canalicen convenientemente las ayudas para una transición justa.

Por otro lado, será fundamental garantizar el acceso y proteger aquellos sectores que se encuentran en la base del sostenimiento de la vida: la biodiversidad, el agua, la energía, la vivienda y la propia salud, con especial atención a los cuidados.

Una sociedad resiliente frente al cambio climático es aquella capaz de colaborar, de cooperar y de afrontar unida y bajo un sentido de solidaridad los impactos y las dificultades. Para conseguirla son imprescindibles los espacios, los eventos, las asociaciones y las oportunidades de participación ciudadana. Como también lo son las tradiciones, los elementos culturales y todo aquello que conforma, en definitiva, la identidad territorial de un pueblo. Es decir, se requerirá dotar a la ciudad de lugares, elementos y eventos que promuevan los encuentros y permitan fortalecer lazos comunitarios y rasgos identitarios, siempre abiertos a la diversidad.

Así, Andújar planea una estrategia de adaptación que pivote sobre 6 objetivos específicos, que darán lugar a grupos de medidas de acción concretas:

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE ADAPTACIÓN 2030
Incluir la dimensión climática en la planificación y el urbanismo.
Proteger el recurso agua al más alto nivel, promover la restauración ecológica y prevenir las inundaciones y avenidas del río Guadalquivir y arroyos próximos a Andújar.
Garantizar una transición energética justa.
Proteger y conservar la biodiversidad.
Fortalecer la economía y el comercio en un mundo más cálido.
Promover la <u>gobernanza y la participación</u> .

Tabla 13. *Objetivos de adaptación para Andújar 2030. Fuente: Estrategia de Adaptación de Andújar. Elaboración propia.*

Todos con año de referencia 2022 y horizonte 2030.

La forma de medir el grado de consecución de estos objetivos se realiza en base al porcentaje de ejecución de cada una de las acciones que forman parte de los grupos de medidas diseñadas para alcanzar cada objetivo. Así pues, si un objetivo específico está definido por 10 medidas, estará plenamente conseguido cuando se hayan ejecutado el 100% de las medidas diseñadas en él (10).

No hay año intermedio y para todos los objetivos el año horizonte es 2030. Se debe a que dentro de los grupos de medidas existen acciones con un plazo de ejecución corto, medio y largo.

Los periodos intermedios de evaluación vendrán dados, por tanto, por los plazos de ejecución de las medidas concretas que se decidan llevar a cabo.

Del mismo modo, el seguimiento de los objetivos se realiza en base a los indicadores definidos para cada acción concreta.

Se centran los esfuerzos en integrar los objetivos de adaptación en los planes de desarrollo en curso y en las estrategias sectoriales existentes, estableciendo resultados claros a corto y largo plazo. Por ejemplo, la Estrategia de Desarrollo Urbano sostenible (EDUSI) o el Plan Especial de Protección del Centro Histórico (PEPRICH) son harto interesantes en tanto contemplan la sostenibilidad urbana como uno de sus objetivos y se basan en la mejora de la calidad del espacio público y la movilidad, permitiendo la integración de medidas de adaptación al cambio climático.

3.4. OBJETIVOS PARA LA COMUNICACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO

El PAAC marca dos objetivos de comunicación. Andújar quiere alinear sus políticas y acciones de lucha contra el cambio climático y para una transición energética justa

en las mismas líneas proponiéndose, por tanto, establecer acciones concretas de comunicación conducentes a:

- Apoyar las acciones de Mitigación de Emisiones y Transición Energética para conseguir cumplir los objetivos de reducir las emisiones de GEI y en materia energética.
- Apoyar las acciones de Adaptación para conseguir cumplir con el objetivo de reducir el riesgo de los impactos del cambio climático.

Debe entenderse en este punto la comunicación como el conjunto de acciones encaminadas a promover un conocimiento suficiente de la realidad de Andújar frente al cambio climático, así como de la situación global, entre políticos, técnicos y población, para poder tomar en conjunto las mejores decisiones encaminadas a cumplir, como mínimo, con los objetivos estratégicos descritos. Esto es, acciones de información, formación, sensibilización y participación, internas y externas. En la práctica estas acciones se incluyen en las estrategias de mitigación y adaptación.

4. PLAN DE ACCIÓN FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO DE ANDÚJAR.

Para garantizar la consecución de los objetivos del PMCC se diseña una estrategia que define de forma clara y concreta cómo se van a alcanzar cada uno de ellos. El conjunto de acciones seleccionadas de mitigación, transición energética, adaptación al cambio climático y comunicación proyectadas en el tiempo y analizadas las necesidades de ejecución, da lugar al Plan de Acción Climática de Andújar.

Así mismo, se identifican los planes, programas o estrategias que ya están en marcha o vayan a estarlo en el municipio y puedan tener incidencia en los objetivos del PMCC para potenciar posibles sinergias, evitar posibles incompatibilidades o situaciones de *maladaptación* y que queden, en todo caso, perfectamente integrados.

Los siguientes apartados, por tanto, recogen los criterios de selección de las acciones, las herramientas e instrumentos con los que ya cuenta el municipio y las acciones seleccionadas, en materia de mitigación y adaptación, con indicación de las claves y aquellas escogidas en el proceso de participación ciudadana:

4.1. CRITERIOS DE SELECCIÓN Y PRIORIZACIÓN DE ACTUACIONES.

Las actuaciones han de representar, al menos, cada una de las tipologías que dicta la ley 8/2018 en su apartado 15, ser evaluables y cumplir como mínimo los siguientes requisitos:

- En el caso de la mitigación de emisiones, se deben considerar aquellas

actuaciones que den lugar a una reducción de emisiones que sea cuantificable, de acuerdo con las metodologías empleadas para la realización del Inventario municipal de emisiones.

- En el ámbito de la transición energética, las actuaciones a definir deben dar lugar a incrementos de la eficiencia energética o del aporte de las energías renovables que se puedan medir en términos energéticos.
- Las actuaciones en materia de adaptación deben reducir los riesgos asociados a los impactos del cambio climático sobre el municipio, incidiendo sobre alguno de los parámetros que contribuyen a la cuantificación de dicho riesgo.
- En relación con la formación y la sensibilización en materia de cambio climático y transición energética, y dadas las dificultades para medir el impacto de las posibles actuaciones a considerar, bastará con que se diseñen definiendo claramente cuál va a ser su público objetivo. Si bien se recomiendan indicadores de seguimiento más serios y posibles cuando se establecen procesos y no acciones puntuales.

Además, Andújar dará prioridad a las medidas que:

- Que sean urgentes en cuanto a los riesgos afrontados.
- Que supongan un análisis, estudio y/o planificación de la situación, puesto que aportarán información y estructura para ejecutar medidas posteriores.
- Que fomenten el fortalecimiento de la comunidad y la gobernanza. En este sentido, se priorizan las medidas extraídas de los procesos participativos interno y externo al contar con mayor grado de consenso.
- Que fomenten la igualdad y la equidad.
- Que atiendan a las necesidades de los grupos más vulnerables.
- Que se focalicen en las zonas más vulnerables.
- Que resulten “ejemplarizantes”, es decir, que se implemente en el propio Ayuntamiento, sus edificios, servicios y trabajadores/as.
- Que sean coherentes con el resto de las estrategias de desarrollo y sostenibilidad del municipio, especialmente con la Agenda Urbana.

4.2. ANÁLISIS DE COMPROMISOS, HERRAMIENTAS E INSTRUMENTOS.

Andújar tiene una larga trayectoria en cuanto a sostenibilidad, calidad ambiental y lucha contra el cambio climático, hecho que se desprende de la coherencia entre los compromisos adquiridos y las acciones desarrolladas en los últimos 20 años.

En general, la estrategia de Andújar para la reducción de las emisiones de efecto invernadero iniciada con su adhesión al Pacto de alcaldías y la elaboración de su Plan de acción para la Energía Sostenible (PAES) en 2011, ha estado enfocada en la mejora de la movilidad urbana y de la eficiencia de los consumos derivados del transporte, los edificios municipales y el alumbrado público. Por otra parte, destaca su apuesta por la generación de energías renovables y la concienciación por el consumo responsable en todos los ámbitos (POE 2009, PAL 2011, PAES 2011, PMEE 2018...). Andújar ya manifestó su voluntad de llegar a ser un municipio con 0 emisiones (EDUSI, 2016), no solo reduciendo sus GEI sino también aprovechando el profundo servicio de sumidero de carbono del Parque Natural Sierra de Andújar.

También se desprenden actuaciones de adaptación al cambio climático en la mejora del trazado de la ciudad, la conservación y puesta en valor de las zonas verdes, la promoción del comercio local o de la agroecología, entre otras (EDUSI 2016, PMUS 2018, PEPCH 2020...).

A continuación, se hace un breve resumen de aquellos instrumentos y herramientas mencionadas, cuyas acciones deben ser integradas de forma coherente en el presente plan. Este análisis tiene la vocación de facilitar la composición de la Comisión de Seguimiento, y ha orientado los procesos de participación interna y externa y el planteamiento de los objetivos del PMCC, implementando el aprendizaje y el esfuerzo de estos últimos 20 años.

4.2.1. Plan de Optimización Energético del Ayuntamiento de Andújar. POE 2009.

Este documento fue una herramienta elemental, en el año 2009, para el ahorro, la mejora de la eficiencia y la penetración de las energías renovables en el municipio. Con él se realizó un diagnóstico pormenorizado de todos los consumos y costes energéticos del alumbrado público, semáforos, edificios y otras instalaciones, así como una optimización de todas las facturaciones asociadas y una batería de propuestas para la mejora, especialmente en la línea del aprovechamiento de los recursos energéticos propios y la modernización de las instalaciones.

La aplicación del POE preveía los siguientes ahorros, inversión y periodo de amortización:

Ahorro Energía (kWh/año)	Ahorro Emisiones (tCO2/año)	Ahorro Econ. (€/año)	Inversión (€)	PRS (años)
1.308.906,0	1.480,0	195.447,1	557.351,7*	2,9

*De los cuales 102.075€ eran inversiones en instalaciones para el aprovechamiento de

energías renovables (solar térmica y fotovoltaica).

Si bien este plan contaba entre sus objetivos la formación a técnicos en materia de ahorro y eficiencia, adolecía, no obstante, de la también necesaria formación y sensibilización de las personas usuarias y/o a cargo de la gestión de algunos de los puntos de consumo más importantes: los edificios.

4.2.2. Plan de Acción Local hacia la Sostenibilidad de Andújar. PAL 2011.

El Plan de Acción Local vino a concretar la secuencia de actuaciones necesarias desde el Ayuntamiento de Andújar para avanzar hacia los objetivos de sostenibilidad marcados por la Agenda 21 con los que se había comprometido el municipio en 2001 con su firma de la Carta de Aalborg y su posterior adhesión al programa Ciudad 21.

Se realizó un estudio técnico en forma de diagnóstico ambiental global de la ciudad (2004) con cuyas conclusiones se inició un proceso de participación ciudadana, al objeto de trazar una hoja de ruta que permitiera llevar a cabo las mejoras ambientales más coherentes con los resultados del diagnóstico. Las áreas analizadas fueron las siguientes:

- Gestión integral de residuos y ciclo del agua.
- Paisaje urbano y zonas verdes.
- Flora y fauna.
- Calidad del aire y contaminación acústica.
- Movilidad urbana.
- Elementos instrumentales.
- Usos del territorio.
- Aspectos socioculturales.
- Aspectos económicos.

El PAL se sintetizó en 5 líneas estratégicas, 9 programas de actuación y 30 proyectos concretos. Para ello, preveía una necesidad de inversión de más de 6,5M€.

El Plan de Acción Local fue aprobado en 2011 por el pleno de gobierno, conjuntamente con el PAES de la ciudad de Andújar. Una vez se diera cumplimiento al 90-95% de las actuaciones contempladas en él y, en todo caso, después de cuatro años desde su aprobación, debía ser renovado. La EDUSI fue la solución de continuidad del PAL y el PAES de la ciudad de Andújar.

El seguimiento del PAL era responsabilidad del Foro de la Agenda 21 Local, compuesto por representantes del Ayuntamiento, Instituciones públicas, Comisión

Mixta de Participación Ciudadana y firmantes del Manifiesto de Adhesión Ciudadana, con el apoyo del Consejo Municipal de Medio Ambiente para la implantación del Plan de Acción.

4.2.3. Plan de Acción de la Energía Sostenible de Andújar. PAES 2011.

El PAES es el documento que da cumplimiento a las exigencias del Pacto de Alcaldes al que Andújar se adhirió en 2009, dando así respuesta a los compromisos con la sostenibilidad climática. Este nuevo plan se compone de un inventario de emisiones de gases de efectos invernadero sobre las áreas:

- Edificios, equipamiento/instalaciones e industria.
- Transporte.
- Gestión de los residuos.
- Gestión de las aguas residuales.

En total, preveía la ejecución de 38 actuaciones, recogidas 11 en programas, pertenecientes a 8 líneas estratégicas. Estas actuaciones se basaban fundamentalmente en la implementación de las medidas del POE en cuanto a edificios, alumbrado y semáforos, recogía una fuerte batería de propuestas en materia de transporte y movilidad (incluyendo formación y sensibilización) y sumaba otras tantas en materia de producción energía renovable (fotovoltaica y biodiesel), así como en jardinería municipal y huella hídrica.

El documento de evaluación del PAES de 2016 y el inventario realizado con los datos a 2019 para el presente PMCC, demuestran la consecución de los objetivos y el grado de implementación de las acciones propuestas establecidas entonces.

4.2.4. Plan de movilidad urbana sostenible de la ciudad Andújar. PMUS 2015-2018

El PMUS de Andújar cuenta con dos fases distintas, ejecutadas en orden a la disponibilidad presupuestaria. Así, en el año 2015 Andújar elabora el diagnóstico de movilidad urbana (tráfico privado, movilidad peatonal y ciclista) y del transporte público y analiza los consumos y la polución asociada a ello.

En 2018, se diseña la segunda fase del PMUS; su Plan de Actuación. Siendo la principal conclusión del diagnóstico que el modelo de movilidad existente en Andújar no responde al concepto de una movilidad sostenible, sobre todo por el excesivo uso del coche, esta segunda fase diseña 8 programas de actuación para revertir esta situación, retomando, actualizando y ampliando algunas de las

acciones propuestas en el PAES.

4.2.5. Estrategia de Desarrollo Urbano Sostenible e Integrada. EDUSI 2016

La EDUSI de Andújar ha sido una estrategia completa con un gran impacto en el área urbana y una referencia efectiva para la toma de decisiones durante el periodo 2014-2020. El adecuado planteamiento de esta estrategia permitió a Andújar beneficiarse del apoyo del Eje Urbano del Programa Operativo de Crecimiento Sostenible (POCS) FEDER 2014-2020, a través del cual se subvencionó el 80% de los costes de actuación.

Esta estrategia supuso un gran esfuerzo de síntesis y diagnóstico, recogido en un documento de elevado interés para el desarrollo del presente PMCC, dado que sus líneas de acción y objetivos temáticos contribuyen a los objetivos de las estrategias de mitigación, adaptación y comunicación del plan municipal de cambio climático.

La EDUSI contempla 11 retos agrupados en 5 categorías (económicos, ambientales, climáticos, demográficos y sociales) que abordan los 8 problemas principales de la ciudad y para cuya resolución se plantean acciones concretas, recogidas en varias líneas (LA) correspondientes a 4 de los objetivos temáticos (OT) del POCS.

Varias son las acciones con perfecto encaje en este plan, pero especialmente interesante es el OT 4 dirigido al fomento de una Economía Baja en Carbono, por la proximidad con la figura de Municipio de Bajas Emisiones de Carbono definido en la Ley 8/2018 de cambio climático y para la transición energética de Andalucía. En la EDUSI se plantea conseguir una ciudad con 0 emisiones basándose en la mejora del transporte público, la penetración de energías renovables, la actuación del Parque Natural como sumidero de carbono, la mejora en la eficiencia de la climatización de los edificios públicos y el uso de las TIC para la gestión eficiente de los servicios públicos.

Cabe destacar que, la regulación de la figura del Municipio de Baja Emisión de Carbono de la ley 8/2018 incluye el establecimiento de una vía para la valoración de este reconocimiento en la concesión de ayudas o subvenciones de la Junta de Andalucía. Así mismo, dicha ley destaca la importancia de los Espacios Naturales Protegidos como sumideros de carbono.

La EDUSI ya planteaba acciones concretas para la transición energética, que computan en los objetivos de mitigación, como son:

- Incorporar sistemas de climatización y agua caliente sanitaria basadas en las energías renovables en algunos edificios municipales.
- La implantación de instalaciones que utilizan las energías renovables como fuente principal de energía con la renovación de la caldera de calefacción y ACS del CEIP Francisco Estepa de 130 kW,
- La instalación de ACS a través de paneles solares para el Polideportivo Municipal Ejido del Puente y el Pabellón deportivo Barriada de la Paz.
- La autorización para la puesta en marcha de dos grandes plantas de energía fotovoltaica, más una adicional de biomasa.
- El incentivo a la implantación de sistemas de energía renovable (bonificación del 50% de la cuota íntegra del impuesto para los bienes inmuebles destinados a viviendas en los que se hayan instalado sistemas para el aprovechamiento térmico o eléctrico de la energía proveniente del sol para autoconsumo).
- Inversiones para mejorar la flota de vehículos, las plantas de transferencia y los vertederos.
- Incorporación de un sistema de monitorización a través de sensores en los contenedores de residuos reciclables (cartón, plástico y vidrio), de manera que se optimicen las rutas de recogida de los mismos.

En consonancia con los objetivos de comunicación del presente plan cabe destacar que la EDUSI preveía el diseño de un nuevo Reglamento de Participación Ciudadana con nuevos mecanismos y órganos sectoriales de participación y la creación de una herramienta digital. La aplicación y desarrollo de dicho reglamento puede ser una medida clave en la estrategia de comunicación del PMCC.

Otro aspecto a valorar muy positivamente es la previsión, ya en 2016, de múltiples acciones de formación y participación interna a través de grupos de trabajo para el desarrollo de los objetivos de la EDUSI.

4.2.6. Proyecto para la mejora de eficiencia energética de las instalaciones de alumbrado exterior en distintas zonas de Andújar. PMEE 2018.

Este proyecto, ejecutado en el marco de la EDUSI, amplía y actualiza algunas de las acciones previstas en el POE y el PAES, subvencionado al 80% por fondos FEDER.

Considerando la mayor parte del consumo y del coste en facturación eléctrica municipal anual es debida al alumbrado de las calles, en torno al 60%, según datos contrastados en los anteriores estudios, se decide focalizar en él y ejecutar las siguientes medidas (algunas de las cuales ya estaban iniciadas):

- Sustitución de los equipos de iluminación obsoletos con lámparas ineficientes por otros de última generación y más alta clasificación energética.
- Instalación de equipos de regulación y control, sensores de iluminación natural, etc. para controlar los dispositivos de alumbrado y poder reducir los niveles de iluminación artificial en determinadas horas de la noche.

Consiguiéndose los siguientes ahorros:

	INSTALACIÓN ACTUAL	INSTALACIÓN PREVISTA	VARIACIÓN
Potencia instalada (kW)	140,70	51,00	-63,75%
Consumo energético anual (kWh/año)	616.266,00	223.380,00	
Coste económico anual (€/año)	92.439,90	33.507,00	

Tanto la potencia instalada, como el consumo energético y el coste de la energía anuales se han reducido a más del 60% de los valores actuales tras realizar la actuación prevista en este proyecto.

4.2.7. Plan Especial de Protección del Conjunto Histórico. PEPCH 2020.

Este plan puede ser un instrumento muy valioso en términos de mitigación y adaptación al cambio climático toda vez que su objetivo general es mejorar la calidad de vida con los residentes y su compatibilización con el mantenimiento de los valores patrimoniales identificados y menciona, expresamente, la necesidad de hacerlo bajo un enfoque de sostenibilidad ambiental y cultural.

Muchas de las actuaciones previstas en el PEPCH deben ser consideradas en el PMCC, por ejemplo, en lo concerniente a la regulación del tráfico, la movilidad, la edificación, la mejora de los espacios públicos o el inventario del arbolado singular.

Además, son muy interesantes algunas de las actuaciones transversales previstas en materia de comunicación (participación/colaboración) como la creación de la

comisión técnica municipal de patrimonio histórico o de la oficina técnica municipal de arqueología que, por un lado, deberán tener conocimiento de los escenarios locales climáticos futuros y su impacto sobre el patrimonio y, por otro, serán actores clave en el diseño de las estrategias de mitigación y, sobre todo, adaptación.

4.2.8. Área Logística de Andújar. ALA 2020

Andújar es la ciudad más representativa a medio camino por carretera (A4) entre el puerto más importante de España (Bahía de Algeciras) y Madrid. Es decir, tiene una ubicación idónea dentro de la ventana de paradas de los transportistas por carretera. Además, se encuentra en el eje central del Corredor Mediterráneo, en el marco de las redes transeuropeas de transporte por ferrocarril (Trans-European Transport Networks, abreviado como TEN-T). Por esta razón, la Junta de Andalucía realizó un estudio de viabilidad para la creación de un intercambiador multimodal. Fruto de ello, Andújar ha firmado un convenio con la Junta para aprobar el protocolo de actuación con la Agencia Pública de Puertos de Andalucía, con la finalidad de instalar un área logística intermodal. El Área Logística de Andújar está incorporada en el Plan de Infraestructuras para la Sostenibilidad del Transporte de Andalucía 2020, dentro del “Nodo Logístico de Jaén”.

4.2.9. Otros instrumentos de interés.

Otros instrumentos que pueden ser de interés para la implementación de las acciones del Plan Municipal frente al cambio climático de Andújar son:

- Plan Municipal de Vivienda.
- Plan Local de Salud de Andújar.
- Plan de dinamización turística de Andújar.
- Plan Local de la Bicicleta. 2017.
- Programa anual de Educación Ambiental.
- Oficina Municipal para el Clima y la Energía. Desde 2019.
- Otros compromisos y colaboraciones: Es importante observar que Andújar pertenece a varias redes e iniciativas de ciudades sostenibles, hecho que manifiesta no solo su compromiso con dicha sostenibilidad sino su capacidad de cooperación y colaboración y su esfuerzo por mejorar su resiliencia, al recibir de ellas también información, asesoramiento y/o apoyo. Destacan su adhesión al Programa Ciudad 21, a través de la firma de la carta de Aalborg en

2001, su ya comentada adhesión al Pacto de Alcaldías en 2011, a la Red Española de Ciudades por el Clima en 2016, a la Red de Ciudades por la Bicicleta en 2017 y la actualización de su adhesión al Pacto de Alcaldías en 2020.

4.3. ACCIONES DE MITIGACIÓN Y TRANSICIÓN ENERGÉTICA.

Algunas de las siguientes acciones ya llevan tiempo en marcha, otras se iniciarán en breve, todas conducen a la mitigación del cambio climático y la promoción de la transición energética. Las que se encuentran señaladas en gris, salen directamente del proceso participativo que ha acompañado el diseño del presente plan. Las siguientes son las denominadas “**acciones clave**”:

- Zonas de Bajas Emisiones. Dependiente directamente de Urbanismo, Dirección Estratégica y Policía Local.
- Promoción Rehabilitación Energética Viviendas: Área de Vivienda
- Actuaciones para la mejora del alumbrado público: Área de Servicios.

Promoción instalaciones autoconsumo sector residencia: Medio Ambiente y Servicios.

Por otro lado, algunas de estas medidas resultan de resiliencia, esto es, contribuyen al mismo tiempo a la adaptación de Andújar al cambio climático y a su mitigación.

NÚM	DESCRIPCIÓN
1.	MOVILIDAD
1.1	Instalación de estación de calidad de aire.
1.2	Creación de oficina de movilidad sostenible y fomento de la renovación del parque móvil privado por vehículos eléctricos.
1.3	Adecuación de espacios para uso de bicicleta como medio de transporte (ampliación y mejora del carril bici, aparcabicis, identificación de señales, etc.).
1.4	Incremento de la red de puntos de recarga de vehículo eléctrico.
1.5	Promoción del uso del transporte público.
1.6	Creación de zona de bajas emisiones (ZBE).
1.7	Caminos escolares seguros
1.8	“Podómetro” o “cuenta kilómetros” para trabajadores municipales
1.9	“Podómetro” o “cuenta kilómetros” para ciudadanía
1.10	Convenio con empresas para alquiler de bicicletas/ciclomotores/patinetes
1.11	Creación de red de vehículo compartido
1.12	Andújar, municipio caminable
1.13	Mejora de la flota municipal

1.14	Programa de gestión y regulación del estacionamiento
2.	URBANISMO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO
2.1	Promoción de bonificación IBI por implantación de autoconsumo (50% durante 10 años).
2.2	Promoción de bonificación IAE por implantación de renovables.
2.3	Bonificaciones fiscales en licencias de obra para mejoras de la eficiencia energética e implantación de renovables.
3.	VIVIENDA
3.1	Oficina de asesoramiento energético (OMCEA).
3.2	Promoción de la rehabilitación energética de viviendas. Incluye soluciones bioclimáticas (propuesta ciudadanía).
3.3	Promoción de la renovación de electrodomésticos.
3.4	Visitas de evaluación energética en el hogar.
3.5	Rehabilitación de vivienda en zonas con necesidades de transformación social (ZNTS)
4.	ENERGÍA
4.1	Creación de comunidades energéticas locales (CEL). Incluye fomento de la formación de cooperativas (propuesta ciudadanía).
4.2	Promoción de instalaciones de autoconsumo en el sector residencial
5.	EDIFICIOS PÚBLICOS
5.1	Auditorías energéticas en edificios más consumidores
5.2	Software para contabilidad energética municipal
5.3	Plan global de transición energética responsable en el ayuntamiento. Incluye paneles solares en los edificios públicos y soluciones bioclimáticas (propuesta ciudadanía).
5.4	Actuaciones para la mejora del alumbrado público
6.	INDUSTRIA, COMERCIO Y SERVICIOS
6.1	Creación de insignia para comercios y hostelería eficientes
7.	ACTUACIONES PARA LA SENSIBILIZACIÓN Y FORMACIÓN
7.1	Aplicación de metodología 50/50 en centros educativos
7.2	Concienciación y sensibilización de la ciudadanía en cambio climático, energías renovables y consumo energético.
7.3	Formación en movilidad sostenible a la ciudadanía
8	POBREZA ENERGÉTICA
8.1	Plan de choque contra la pobreza energética
9	RESIDUOS
9.1	Campaña para la promoción de los alimentos km0, prevención del desecho y minimización del desperdicio. Mejora en el transporte y la gestión de los residuos. Fomento de la agroecología y los canales cortos de distribución de alimentos. Recogida de pilas

4.4. ACCIONES DE ADAPTACIÓN.

Algunas de las siguientes acciones ya llevan tiempo en marcha, otras se iniciarán en

breve, todas conducen a una disminución de los riesgos climáticos en Andújar. Las que se encuentran señaladas en gris, salen directamente del proceso participativo que ha acompañado el diseño del presente plan. Las siguientes son las denominadas “acciones clave”;

- Remodelación de plazas singulares y altozanos. Adecuación zonas verdes y espacios libres. Dependiente de Urbanismo y Medio Ambiente.
- Oficina para el asesoramiento energético (OMCEA). Área de Medio Ambiente.
- Restauración ecológica y Prevención de inundaciones y avenidas del río Guadalquivir y arroyos próximos a Andújar. Área de Medio Ambiente.
- Establecer una comisión de seguimiento del PMCC que incluya a representantes de la ciudadanía. Coordinará Medio Ambiente.

Por otro lado, algunas de estas medidas resultan de resiliencia, esto es, contribuyen al mismo tiempo a la adaptación de Andújar al cambio climático y a su mitigación.

NÚM	DESCRIPCIÓN
1.	INCLUIR LA DIMENSIÓN CLIMÁTICA EN LA PLANIFICACIÓN, EL URBANISMO Y LA MOVILIDAD.
1.1	Ordenación urbanística con criterios de movilidad sostenible.
1.2	Evaluación del impacto climático en planes urbanísticos.
1.3	Implantación de un sistema de gestión medioambiental (SGMA) en el ayuntamiento de Andújar.
1.4	Regulación del paisaje y del suelo no urbanizable.
1.5	Remodelación de plazas singulares y altozanos. Adecuación zonas verdes y espacios libres.
1.6	Promoción del transporte no contaminante
2	PROTEGER EL RECURSO AGUA AL MÁS ALTO NIVEL
2.1	Mejora en la red de abastecimiento de agua.
2.2	Restauración ecológica y prevenir las inundaciones y avenidas del río Guadalquivir y arroyos próximos a Andújar
2.3	Estudio de medidas propuestas por la ciudadanía para la protección del agua.
2.4	Estricto control y seguimiento del uso y estado de las masas de agua.
2.5	Celebración de jornadas técnicas sobre la situación del agua y su mejora en el entorno de Andújar.
3	GARANTIZAR UNA TRANSICION ENERGÉTICA JUSTA
3.1	Programa de ayudas a las familias.
3.2	Creación de una compañía eléctrica local.
3.3	Oficina para el asesoramiento energético (OMCEA).
4	PROTEGER Y CONSERVAR LA BIODIVERSIDAD Y LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

4.1	Inventario y puesta en valor del arbolado urbano singular.
4.2	Servicio control de fauna urbana.
4.3	Promoción de las vías pecuarias.
4.4	Creación de zonas verdes periurbanas.
4.6	Protección y mejora de la biodiversidad.
5	FORTALECER LA ECONOMÍA Y EL COMERCIO EN UN MUNDO MÁS CÁLIDO.
5.1	Promoción de la economía verde local, con especial énfasis en la agroecología.
5.2	Camping caravanas
5.3	Promoción de la economía circular.
5.4	Edición de una guía sobre seguridad laboral y cambio climático.
6.	PROMOVER LA GOBERNANZA Y LA PARTICIPACIÓN.
6.1	Foro municipal de movilidad.
6.2	Sensibilización para la correcta gestión de los residuos.
6.3	Promoción y dinamización del tejido asociativo.
6.4	Establecer una comisión de seguimiento del PMCC que incluya a representantes de la ciudadanía.

5. IMPLANTACIÓN, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PLAN.

Lo prioritario en la fase de implantación no es realizar todas las acciones previstas, sino garantizar en todo el proceso y gracias a la evaluación, que las acciones previstas van a lograr los objetivos definidos para cada una de ellas. Para ello es necesario detectar a tiempo qué cambios hay que realizar para su reorientación, si fuese necesario.

Evaluar una política pública, en este caso, el PMCC, implica recoger información de forma sistemática que permita valorar las actuaciones que se quieren poner en marcha, que se están implementando o que han finalizado. La evaluación permite detectar posibles desviaciones con respecto a lo planificado y así, poder establecer las modificaciones, correcciones o mejoras oportunas que nos lleven a conseguir los objetivos planteados. Además, un seguimiento y evaluación realizados de manera sólida y regular da credibilidad al PMCC pues permite tomar decisiones en base a datos, informaciones y evidencias, disminuyendo el error y aumentando las posibilidades de tomar decisiones correctas al haber analizado distintas alternativas. Así, la realización del seguimiento y la evaluación durante la implementación del PMCC sirve para validar los resultados intermedios y corregir actuaciones, mientras que la evaluación al final de este determina su éxito y dota a la Administración pública de datos concretos y fiables del proceso seguido y de los resultados obtenidos

que le permitan rendir cuentas ante la ciudadanía.

Teniendo en cuenta lo anterior el PMCC prevé la realización de:

- ✓ Seguimiento y evaluación del grado de consecución de los objetivos definidos tanto en mitigación de emisiones y transición energética como en adaptación al cambio climático.
- ✓ Seguimiento y evaluación del avance del PMCC, esto es, el grado de implementación de las actuaciones planificadas, tanto desde el punto de vista temporal y económico como de los impactos que han producido.

A continuación, se recogen los indicadores de seguimiento y avance y se identifican los momentos de aplicación, la forma en que se recogerá la información necesaria, los hitos de información pública para que, en orden a la transparencia, la población pueda conocer los avances y contribuir con ellos y, por último, el departamento encargada de ello.

5.1.SEGUIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DE MITIGACIÓN.

El seguimiento y evaluación del grado de consecución del objetivo de mitigación de emisiones difusas de gases de efecto invernadero se lleva a cabo mediante la realización del inventario de las emisiones del municipio en el año en que se realice el seguimiento y comparando éste con el inventario de emisiones en el año de referencia. La diferencia entre ambos será el grado de avance hacia la consecución del objetivo definido.

El IER de Andújar se realiza en 2022 y, por tanto, será actualizado con el PMCC en 2024 a instancias de la persona coordinadora del plan.

5.2.SEGUIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DE TRANSICIÓN ENERGÉTICA.

El seguimiento y evaluación del grado de consecución del objetivo de **ahorro y eficiencia energética** se lleva a cabo calculando el porcentaje de ahorro con respecto al escenario tendencial en el año en el que se realice el seguimiento y comparándolo con el porcentaje de ahorro a obtener en 2030. La diferencia entre ambos es el grado de avance hacia la consecución del objetivo definido.

Para la evaluación del objetivo relativo al **incremento del uso de energías renovables** se calcula la proporción de energía final aportada con renovables frente al consumo total de energía final del municipio. El cálculo de la energía final se realizará a partir del consumo de combustibles fósiles, de energías renovables y de energía eléctrica del municipio.

Su evaluación es idéntica al objetivo anterior.

5.3. SEGUIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DE ADAPTACIÓN.

Los objetivos relativos a la adaptación al cambio climático se evalúan considerando los efectos producidos por las actuaciones iniciadas sobre los parámetros que inciden en el cálculo del riesgo de los impactos, comprobando si el resultado es una disminución del mismo.

Consiste, por tanto, en el cálculo de los indicadores de ejecución recogidos en la Estrategia de Adaptación. Se deberá realizar con cada informe de seguimiento del PMCC, cada dos años, siendo el primero en 2025, dado que el Plan se aprueba en 2023, a instancias de la persona coordinadora del plan.

5.4. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL AVANCE DEL PLAN.

El seguimiento del avance del Plan se llevará a cabo mediante el seguimiento del grado de implementación de cada una de las actuaciones planificadas, tanto desde el punto de vista temporal y financiero, como de los impactos que han producido. De tal manera que al final de dicho proceso se pueda tener una visión de conjunto sobre el avance del plan en su totalidad. Es fundamental, para este proceso de seguimiento, la definición de una serie de indicadores con el fin de evaluar el progreso y los resultados del PMCC. Estos indicadores se corresponden con los indicadores de implementación de las estrategias de mitigación y adaptación.

La Ley 8/2018, de 8 octubre, en su artículo 15.4 obliga al municipio a elaborar y aprobar, cada dos años, un informe sobre el grado de cumplimiento de su Plan.