



Plan Municipal contra el Cambio Climático de Alcalá de Guadaira (PMCC)

Ayuntamiento de Alcalá de Guadaira

Diciembre de 2024

CONSIDERA 



Plan Municipal contra el Cambio Climático de Alcalá De Guadaira (PMCC 2024-2030)

Ayuntamiento de Alcalá de Guadaira



Dirección técnica:

Delegación de Monumento Natural, Medio Ambiente y Sostenibilidad

AYUNTAMIENTO DE ALCALÁ DE GUADAÍRA

Realizado por:

GRUPO CONSIDERA S.L.

Equipo redactor:

Mari Carmen Romero Hierro
Miguel Ángel León Álvarez
Paola Jiménez
Yolanda León
Teresa Portero
Sara Carvajal Querol

Diseño portada y maquetación:

GRUPO CONSIDERA S.L.

(© imágenes del Ayuntamiento de Alcalá de Guadaira)

Diciembre de 2024



Índice

1	Introducción	4
1.1	Marco institucional	4
1.2	La misión y la visión	12
2	Antecedentes	14
2.1	Extensión y geolocalización geográfica	14
2.2	Entorno natural y cultural	14
2.3	Tamaño y estructura de la población	16
2.4	Situación socioeconómica	18
2.5	Estructura urbana y accesibilidad	20
2.6	Gestión de residuos y ciclo del agua	22
2.7	Estructura organizativa del Ayuntamiento	24
3	Programa de Mitigación	25
3.1	Consideraciones previas	25
3.2	Base metodológica de la huella de carbono	25
3.3	Alcance de la huella de carbono	27
3.4	Resultados de la huella de carbono	27
3.5	Resumen de resultados, conclusiones e indicadores	43
4	Programa de Adaptación	46
4.1	Establecimiento de la línea base de adaptación	46
4.2	Tendencias climatológicas	46
4.3	Base metodológica	51
4.4	Análisis de riesgos e impactos	57
4.5	Metodología de evaluación del peligro, exposición y vulnerabilidad de cada impacto	61
4.6	Identificación de los principales impactos del cambio climático	65
4.7	Matriz de riesgos y su evaluación	122
4.8	Fichas de impacto	126
5	Medidas de actuación previstas	139
5.1	Actuaciones de mitigación y transición energética	143
5.2	Actuaciones de adaptación al cambio climático	149
5.3	Actuaciones de comunicación y participación	189
6	Conclusiones del Plan Municipal contra el Cambio Climático	217



1 Introducción

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 establece en su artículo 15.1 la obligación para los municipios andaluces de elaborar y aprobar planes municipales contra el cambio climático, en el ámbito de las competencias propias que les atribuye el artículo 9 de la Ley 5/2010, de 11 junio, de Autonomía Local de Andalucía, y en el marco de las determinaciones del Plan Andaluz de Acción por el Clima (PAAC).

Para dar respuesta a este requerimiento y con el fin de ahondar de forma contextualizada en algunas de las principales preguntas derivadas de la realidad del cambio climático global (¿cómo afecta a cada municipio?, ¿qué áreas y sectores se verán más afectados?, ¿cuál es la capacidad de reacción y adaptación?), este apartado sobre *la Identificación de elementos vulnerables y de los impactos del cambio climático* se centra en realizar un diagnóstico preliminar ante los impactos del cambio climático en el municipio de Alcalá de Guadaira.

El equipo de **CONSIDERA**, como asistencia técnica del Ayuntamiento de Alcalá de Guadaira para la *Elaboración del Plan de Acción contra el Cambio Climático del municipio de Alcalá de Guadaira*, ha seguido la metodología de trabajo fundamentada en las indicaciones del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), creado en 1988 para facilitar evaluaciones integrales del estado de los conocimientos científicos, técnicos y socioeconómicos sobre el cambio climático, sus causas, posibles repercusiones y estrategias de respuesta, y del Pacto de los Alcaldes por el Clima y la Energía de la Unión Europea (*Covenant of Mayors for Climate and Energy*), iniciativa lanzada en 2008 que reúne a miles de gobiernos locales comprometidos voluntariamente con la implementación de los objetivos climáticos y energéticos de la UE, así como, en la *Guía para la elaboración de Planes Municipales contra el cambio climático* (junio, 2022) elaborada por la actual Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, elaborada para apoyar a las entidades locales andaluzas en la elaboración de su PMCC mediante la definición de una secuencia metodológica clara y coherente que les sirva de orientación.

1.1 Marco institucional

1.1.1 Nivel internacional

En materia de Cambio Climático, el marco normativo ha avanzado mucho en los últimos años, y lo más reciente es el acuerdo logrado por el Consejo y el Parlamento Europeo que establece como objetivo de una UE climáticamente neutra para 2050 y un objetivo colectivo de reducción neta de emisiones de GEI de al menos el 55% para 2030 en comparación con 1990.

Así en junio de 2021, la UE aprobó la **Ley Climática Europea (Reglamento (UE) 2021/1119 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de junio de 2021**, por el que se establece el marco para lograr la neutralidad climática y se modifican los Reglamentos (CE) n.º 401/2009 y (UE) 2018/1999 («Legislación europea sobre el clima»). Considerada la ley de las leyes climáticas, establece el marco para la legislación de la UE relacionada con el clima durante los próximos 30 años y que recoge este compromiso de alcanzar la neutralidad climática para 2050.

En enero de 2023, la Comisión Europea presentó el **Plan Industrial del Pacto Verde**, que busca fortalecer la competitividad de la industria europea mediante inversiones en tecnologías limpias y la reducción de impuestos sobre energías tradicionales. Este plan incluye una inversión de más de 100.000 millones de euros a través de un Banco de Descarbonización Industrial y la simplificación de ayudas estatales para energías verdes.

Para ofrecer al mundo una visión científica clara del estado actual de los conocimientos sobre el cambio climático y sus posibles repercusiones medioambientales y socioeconómicas, se creó en 1988 a propuesta del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC): principal órgano internacional encargado de evaluar el cambio climático.



El IPCC se encuentra actualmente en su 6º ciclo de evaluación, periodo que ha generado los informes de evaluación de sus tres grupos de trabajo; Grupo de Trabajo I (base de las ciencias físicas), Grupo de Trabajo II (impactos, adaptación y vulnerabilidad) y Grupo de Trabajo III (mitigación), tres informes especiales, un perfeccionamiento del informe de metodología y el informe de síntesis. El Informe de síntesis es el último de los productos del Sexto Informe de Evaluación (AR6 SYR).

El documento resultado del trabajo del GT1¹ indica que los científicos están observando cambios en el clima de la Tierra en todas las regiones y en el sistema climático en su conjunto. Muchos de los cambios observados en el clima no tienen precedentes, no ya en miles, sino en cientos de miles de años, y algunos de los cambios que ya se están produciendo, como el aumento continuo del nivel del mar, no se podrán revertir hasta dentro de varios siglos o milenios.

El informe presenta una realidad innegable *"la acción del ser humano está directamente relacionada con la emergencia climática que vive el planeta y es uno de sus principales precursores"*.

Es un hecho inequívoco que la actividad humana ha calentado la atmósfera, el océano y la tierra

Se ofrecen nuevas estimaciones sobre las probabilidades de sobrepasar el nivel de calentamiento global de +1,5°C en las próximas décadas, y se concluye que, a menos que las emisiones de gases de efecto invernadero se reduzcan de manera inmediata, rápida y a gran escala, limitar el calentamiento a cerca de +1,5°C o incluso a +2°C será un objetivo inalcanzable.

Sin embargo, una reducción sustancial y sostenida de las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) y de otros gases de efecto invernadero permitiría limitar el cambio climático. Aunque las mejoras en la calidad del aire serían rápidas, podrían pasar entre 20 y 30 años hasta que las temperaturas mundiales se estabilicen.

En el documento se establece un conjunto de cinco nuevos escenarios que ilustran de forma consistente la respuesta climática a una más amplia gama de futuro de gases de efecto invernadero, el uso de la tierra y los contaminantes del aire que los evaluados en el AR5. Estas proyecciones tienen en cuenta la actividad solar y el forzamiento de fondo de los volcanes.

Cada escenario está etiquetado para identificar tanto el nivel de emisiones como la llamada Trayectoria Socioeconómica Compartida (SSP, de sus siglas en inglés).

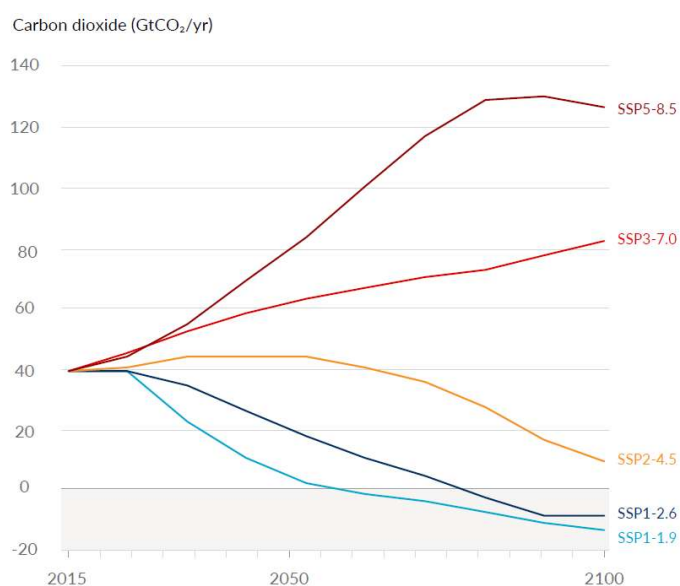
Se representan como SSPx-y, donde la «x» describe las tendencias socioeconómicas subyacentes al escenario, y la «y» se refiere al nivel aproximado de FR (W/m²) resultante de cada escenario en el año 2100.

Los extremos son un escenario de altas emisiones de CO₂ sin mitigación del cambio climático (SSP5-8.5) que duplicaría las emisiones actuales, aproximadamente a mitad de siglo y un escenario de bajas emisiones de CO₂ (SSP1-1.9) en el que se considera que se alcanza el nivel "cero emisiones netas" en 2050. El resto de los escenarios incluyen un escenario de altas emisiones que aproximadamente duplica los niveles actuales en 2100 (SSP3-7.0); un escenario con emisiones intermedias GEI y emisiones de CO₂ (SSP2-4.5) que permanecen aproximadamente en los niveles actuales hasta a mediados de siglo y un escenario de bajas emisiones (SSP1-2.6) que también alcanza la neutralidad de emisiones, pero con posterioridad a la mitad del siglo XXI, seguido de niveles variables de emisiones netas negativas de CO₂.

¹ Climate Change 2021: The Physical Science Basis (AR6). IPCC.



Gráfico 1. Futuras emisiones anuales de CO₂ en los cinco escenarios SSP.



Fuente: Sexto informe del IPCC, Informe del Grupo de Trabajo I, 2021.

En todos los escenarios, la temperatura global de la superficie de la Tierra seguirá aumentando en comparación con la registrada entre 1850-1900. En el mejor de los escenarios, SSP1-1.9, la previsión más probable es que ese aumento se sitúe entre +1,0 y +1,8°C a final del siglo XXI, teniendo en cuenta que se llegaría a la neutralidad climática en 2050. En un escenario intermedio, SSP2-4.5, este aumento sería entre +2,1 y +3,5°C y en el peor de los casos, SSP5-8.5, entre +3,3 y +5,7°C. Hay que recordar que la última vez que la temperatura de la Tierra alcanzó valores por encima de 2,5°C sobre la media de 1850-1900 fue hace 3 millones de años, época en la que aún no existían los seres humanos como especie. De hecho, los escenarios SSP1-1.9 y SSP1-2.6 ya no se valoran en el estudio dado que se han alcanzado los valores establecidos.

Tabla. 1 Cambios en la temperatura global del planeta

2.Escenario	3.Corto plazo 2021-2040		4.Medio plazo 2041-2060		5.Largo plazo 2081-2100	
	co 6.Mejor estimación	7.Rango más probable	co 8.Mejor estimación	9.Rango más probable	co 10.Mejor estimación	1.Rango más probable
2.SSP1-1.9	co 13.1,5	14.1,2-1,7	co 15.1,6	16.1,2-2,0	co 17.1,4	18.1,0-1,8
9.SSP1-2.6	co 20.1,5	21.1,2-1,8	co 22.1,7	23.1,3-2,2	co 24.1,8	25.1,3-2,4
6.SSP2-4.5	co 27.1,5	28.1,2-1,8	co 29.2,0	30.1,6-2,5	co 31.2,7	32.2,1-3,5
8.SSP3-7.0	co 34.1,5	35.1,2-1,8	co 36.2,1	37.1,7-2,6	co 38.3,6	39.2,8-4,6
0.SSP5-8.5	co 41.1,6	42.1,3-1,9	co 43.2,4	44.1,9-3,0	co 45.4,4	46.3,3-5,7

7.Todos los datos en °C

Fuente: Sexto informe del IPCC, Informe del Grupo de Trabajo I, 2021.

Por otro lado, el IPCC finalizó en el año 2022 la segunda y tercera parte del Sexto Informe de Evaluación, Cambio Climático 2022: *Impactos, Adaptación y Vulnerabilidad*, contribución del Grupo de Trabajo II y *Cambio Climático 2022: Mitigación del Cambio Climático*, del Grupo de Trabajo III.

El informe del Grupo de Trabajo II es el documento de mayor relevancia para este apartado de evaluación de riesgos y vulnerabilidades y su adecuación a la adaptación del territorio. Evalúa los impactos del cambio climático, analizando los ecosistemas, la biodiversidad y las comunidades humanas a nivel mundial y regional. También revisa las vulnerabilidades y las



capacidades y límites del mundo natural y las sociedades humanas para adaptarse al cambio climático.

Por su parte, el informe del Grupo de Trabajo III proporciona una evaluación global actualizada del progreso y las promesas de mitigación del cambio climático, y examina las fuentes de las emisiones globales. Explica los avances en la reducción de emisiones y los esfuerzos de mitigación, evaluando el impacto de los compromisos climáticos nacionales en relación con los objetivos de emisiones a largo plazo.

Por último, en marzo de 2023 se publicó el Informe de síntesis (AR6), *Cambio climático 2023: Informe de síntesis* para informar sobre el Balance Mundial 2023 en el marco de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). El AR6 se basa en el contenido de los Informes de Evaluación de los tres Grupos de Trabajo y los tres Informes Especiales elaborados en este ciclo: *Calentamiento Global de 1,5°C*, *Cambio Climático y Tierra*, *El Océano y la Criosfera en un Clima Cambiante*.

1.1.2 Nivel europeo

El marco de la política energética y climática en España está determinado por la Unión Europea (UE) que a su vez responde a los requerimientos del Acuerdo de París alcanzado en 2015 para dar una respuesta internacional y coordinada al reto de la crisis climática. La UE ratificó el Acuerdo de París en octubre de 2016, España hizo lo propio en 2017, estableciendo así un compromiso renovado con las políticas energéticas y de Cambio Climático.

A este respecto, el pasado mes de diciembre de 2020, en el marco del Consejo Europeo, los jefes de Estado y Gobierno de la UE-27 acordaron como objetivo vinculante aumentar la reducción de las emisiones GEI a 2030. Este objetivo fue propuesto por la Comisión Europea en septiembre de 2019 en el marco del Plan de objetivos climáticos para 2030 y del proyecto de Ley Europea del Clima en la que también se establece otro objetivo jurídicamente vinculante, cero emisiones netas de gases de efecto invernadero en 2050.

El 15 de octubre de 2015, la propia Comisión Europea lanzó el Covenant of Mayors for Climate & Energy o Pacto de los Alcaldes para el Clima y la Energía, que estableció la adaptación al Cambio Climático como una prioridad fundamental dentro de sus políticas. En las conclusiones del Consejo Europeo de octubre de 2014, se aprobó el Marco de Políticas de Energía y Cambio Climático 2021-2030 ("Marco 2030"), con el fin de dotar de continuidad al Paquete Europeo de Energía y Cambio Climático. Como principales objetivos del Marco 2030, se encuentran los siguientes:

- Un 40% menos de emisiones de gases de efecto invernadero en comparación con 1990.
- Un 27% de energías renovables en el consumo de energía.
- Un 27% de mejora de la eficiencia energética.

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

- Un objetivo vinculante para la UE en 2030 de, al menos, un 55% menos de emisiones de gases de efecto invernadero en comparación con 1990.
- Un objetivo vinculante para la UE en 2030 de, al menos, un 32% de energías renovables en el consumo de energía.
- Un objetivo indicativo para la UE en 2030 de, al menos, un 32,5% de mejora de la eficiencia energética.

Estos objetivos se han normalizado en la propuesta de Ley Europea del Clima, ratificada recientemente por el Parlamento Europeo y pendiente de publicación en el diario oficial, lo que obligará a los Estados miembros a un esfuerzo aún mayor en materia de reducción de emisiones



a 2030. En este sentido, la Comisión Europea ha presentado su ambicioso plan con 13 iniciativas legislativas para el cumplimiento de los objetivos y la protección del clima.

El plan incluye, entre otras, la prohibición de la venta de los automóviles con motores de combustión interna en el 2035 y una ampliación de los mercados de carbono para poner precio a las emisiones en el transporte y la edificación. Asimismo, se implantará un impuesto al carburante de aviación.

1.1.3 Nivel nacional

España viene abordando en los últimos años una intensa agenda de transición ecológica que está demostrando ser una palanca para la modernización de la economía, la creación de empleo sostenible, el refuerzo de la competitividad y la reducción de la dependencia energética exterior, como indican tanto informes de distintos organismos internacionales como los indicadores a nivel nacional.

Esta transición es una oportunidad para el desarrollo del medio rural, la mejora de la salud de las personas y el medio ambiente, y la justicia social. Como demuestran los datos de los últimos años, España está particularmente bien posicionada en lo que se refiere a recurso renovable, así como a capacidades humanas, tecnológicas e industriales para abordar con éxito esta transformación.

A nivel nacional, el marco estratégico en materia de energía y clima está definido por la Ley de Cambio Climático y Transición Energética (LCCTE) y el Plan Integrado de Energía y Clima (PNIEC 2021-2030)

La Ley 7/2021, de Cambio Climático y Transición Energética establece un marco esencial para adaptar España a las demandas climáticas internacionales, centrando la acción política en la lucha contra el cambio climático y la transición energética. Con su entrada en vigor, se crea un marco institucional que promueve una respuesta inclusiva y transversal a la emergencia climática, fijando objetivos cuantificables para reducir emisiones, aumentar el uso de energías renovables y eficiencia energética, y adaptarse a los efectos del cambio climático. Este marco se convierte en el pilar para una nueva legislación y decisiones de inversión que guían hacia una economía descarbonizada y resiliente.

La ley establece objetivos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), integración de energías renovables, y medidas en movilidad y eficiencia energética, entre otros. Se destaca el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030 como herramienta principal para alcanzar estas metas, incluyendo compromisos en clima y energía. Recientemente, España ha elevado sus metas de descarbonización para 2030, con el aval de la Comisión Europea en enero de 2024.

El Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, mediante la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, dirige las políticas de cambio climático, operando a través de la Oficina Española de Cambio Climático. Sin embargo, la complejidad y la transversalidad de la lucha contra el cambio climático requieren una coordinación a múltiples niveles. En el nivel más alto, el Consejo de ministros y su órgano de apoyo, la Comisión General de Secretarios de Estado y Subsecretarios, incluyen la representación del MITECO para alinear las decisiones con los objetivos climáticos. Esta estructura asegura la coherencia en la toma de decisiones climáticas en el más alto nivel de gobierno.

Dado el régimen competencial y la organización territorial de España se ha intensificado la coordinación con las comunidades autónomas, entidades locales y otros actores mediante el Consejo Nacional del Clima y la Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático. Esta última, liderada por la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, fomenta la colaboración para la aplicación del comercio de derechos de emisión y el cumplimiento de obligaciones internacionales y comunitarias. Cuenta con Grupos de Trabajo específicos para abordar estos temas de forma integral.

La LCCTE incluye un título dedicado a la gobernanza y participación pública, estableciendo la regulación para coordinar la estructura institucional y asegurar la cohesión entre departamentos implicados. Se está tramitando la formalización y refuerzo de estos procedimientos para su



aprobación, con el fin de organizar jurídicamente las acciones y acuerdos en respuesta a las obligaciones de reporte ante la Unión Europea y Naciones Unidas en clima y energía.

Entre los avances conseguidos están los desarrollos de la planificación según la LCCTE y otros desarrollos normativos posteriores. Así la ley impulsa el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC), la Estrategia de Descarbonización a 2050, el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC), y la Estrategia de Transición Justa como instrumentos claves para la adaptación del país a las exigencias climáticas. Estos planes y estrategias definen objetivos ambiciosos para la reducción de emisiones, la promoción de energías renovables, y la adaptación a los impactos del cambio climático, reflejando el compromiso de España con un futuro más verde y sostenible.

Desde la regulación de residuos y suelos contaminados hasta la introducción de zonas de bajas emisiones y la promoción de la sostenibilidad en el transporte, estas medidas normativas abarcan una amplia gama de sectores. La ley también ha dado pie a la creación de la asamblea ciudadana para el clima y ha fomentado la integración de la sostenibilidad en la educación y formación profesional. Este conjunto de desarrollos normativos evidencia un enfoque integral y multisectorial en la lucha contra el cambio climático.

En el camino hacia la consecución de los objetivos de la Agenda 2030, se hace imperativo continuar avanzando en la transformación y descarbonización de todos los sectores económicos. Este proceso no solo implica una transición hacia un nuevo modelo de neutralidad climática, sino también la creación de valor a medio y largo plazo que asegure la viabilidad y estabilidad del sistema económico y social. La adaptación a los riesgos derivados del cambio climático, así como la implementación de estrategias de mitigación, son esenciales para garantizar un futuro sostenible y resiliente para todos.

La generación de electricidad ha tomado la delantera en la transición hacia las energías renovables, con un notable aumento en la instalación de grandes plantas y generación distribuida. Este progreso refleja un compromiso con la mitigación del cambio climático. Sin embargo, surgen desafíos significativos relacionados con la ocupación del territorio y la necesaria participación de los actores locales en los proyectos. Estos aspectos están siendo cuidadosamente abordados con la revisión del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima, buscando equilibrar el desarrollo energético con la preservación del entorno y el bienestar

Por último, la adaptación al cambio climático presenta retos significativos, entre ellos, la necesidad de realizar una primera evaluación de riesgos de carácter transfronterizo en sectores clave como el comercio, la alimentación y el turismo. Además, se debe llevar a cabo una evaluación nacional de los impactos y riesgos asociados al cambio climático, actualmente en curso, conforme al artículo 18 de la ley. Estas evaluaciones son fundamentales para identificar vulnerabilidades y diseñar estrategias efectivas de adaptación y mitigación, garantizando así la resiliencia y sostenibilidad de los sistemas económicos y sociales frente a los desafíos climáticos emergentes.

Para ello, el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC 2021-2030) constituye el instrumento de planificación básico para promover la acción coordinada y coherente frente a los efectos del cambio climático en España.

Tras pasar por un periodo de información pública, el Consejo de Ministros, a propuesta del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, aprobó el 22 de septiembre de 2020 el segundo Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático para el periodo 2021-2030, cuyo principal objetivo es evitar o reducir los daños presentes y futuros derivados del cambio climático y construir una economía y una sociedad más resilientes.

El nuevo PNACC incorpora los nuevos compromisos internacionales y contempla el conocimiento más reciente sobre los riesgos derivados del cambio climático, aprovechando la experiencia obtenida en el desarrollo del primer PNACC.

Sin perjuicio de las competencias que correspondan a las diversas Administraciones Públicas, el PNACC 2021-2030 define objetivos, criterios, ámbitos de trabajo y líneas de acción para fomentar la adaptación y la resiliencia frente al cambio del clima. En concreto, define y describe 81 líneas de acción a desarrollar en los diferentes sistemas naturales y sectores



socioeconómicos del país, organizadas en 18 ámbitos de trabajo entre los que destacan: salud humana, agua y recursos hídricos, patrimonio natural, biodiversidad y áreas protegidas, costas y medio marino, protección forestal, lucha contra la desertificación, o agricultura, ganadería y seguridad alimentaria. Además de las orientaciones sectoriales, el plan propone siete líneas de trabajo claves para que sean integradas de forma transversal a todos los ámbitos.

Por su parte, el Plan Integrado de Energía y Clima (PNIEC 2021-2023) se constituye como la herramienta de orientación estratégica nacional que integra la política de energía y clima con un horizonte temporal a 2030, de acuerdo con la normativa nacional y europea.

En este sentido, la implementación de las políticas públicas incluidas en el PNIEC permite a España aspirar a ser uno de los países ganadores en materia de transición energética, como han venido demostrando los avances hasta el momento. Es una transformación en la que la economía española tiene mucho que ganar en cuanto a competitividad, concretándose en forma de prosperidad, seguridad energética, generación de empleo industrial, innovación, desarrollo tecnológico y reducción de la pobreza energética.

Asimismo, la presencia de esta oportunidad de generación de energía limpia, barata y segura desde un punto de vista del suministro, junto con la regulación del autoconsumo, permite la instalación de las actividades productivas cercanas a las zonas de generación renovable. Lo que acerca los beneficios de la transición energética en forma de empleo industrial y de calidad, a las zonas del territorio donde más cercanas están las consecuencias del desarrollo renovable.

En consonancia con las políticas europeas de energía y clima, el Gobierno de España ha desarrollado el Marco Estratégico de Energía y Clima. Una de las piezas fundamentales de este Marco Estratégico es la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética, que establece el marco normativo para asegurar el cumplimiento por parte de España de los objetivos del Acuerdo de París, facilitar la descarbonización de la economía y promover un modelo de desarrollo sostenible. Asimismo, dicha ley recoge como instrumentos de planificación para abordar la transición energética los planes nacionales integrados de energía y clima y la Estrategia de Descarbonización a Largo Plazo 2050, consolidando así en la legislación nacional las herramientas de planificación energética incluidas en el Reglamento (UE) 2018/1999, de 11 de diciembre, sobre la Gobernanza de la Unión de la Energía y de la Acción por el Clima.

El primer plan nacional de energía y clima, que abarca el período 2021-2030, se adoptó en 2020, y desde entonces se ha producido un aumento de la ambición climática a nivel europeo, recogido en la Ley Europea sobre el clima y en los planes «Objetivo 55» y «REPowerEU».

En consecuencia, y atendiendo a lo previsto en el artículo 14.2 del citado Reglamento (UE) 2018/1999, de 11 de diciembre, se ha elaborado la actualización del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2023-2030, y que incluye unos objetivos coherentes con la reducción de emisiones adoptada a nivel europeo, concretados en los siguientes resultados para 2030:

- 32% de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero respecto a 1990
- 48% de renovables sobre el uso final de la energía
- 43% de mejora de la eficiencia energética en términos de energía final
- 81% de energía renovable en la generación eléctrica
- Reducción de la dependencia energética hasta un 50%

1.1.4 Nivel autonómico

En el caso de Andalucía, pese a que no está considerada como una economía altamente emisora de contaminantes GEI, sí es en cambio, una región altamente vulnerable a los efectos del Cambio Climático; por eso se aprobó el 8 de octubre del 2018 la **Ley 8/2018, de medidas frente al Cambio Climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía**.

Esta ley reconoce que en materia de Cambio Climático la administración local debe asumir un papel ejemplarizante y debe realizar su Plan Municipal contra el Cambio Climático. Concretamente, en su artículo 15. Planes municipales contra el cambio climático indica:



- Los municipios andaluces elaborarán y aprobarán planes municipales contra el cambio climático, en el ámbito de las competencias propias que les atribuye el artículo 9 de la Ley 5/2010, de 11 junio, de Autonomía Local de Andalucía, y en el marco de las determinaciones del **Plan Andaluz de Acción por el Clima**.
- Los planes municipales recaerán sobre las áreas estratégicas en materia de mitigación de emisiones y adaptación establecidas en la presente ley y tendrán el siguiente contenido, establecido en el artículo 15.2:
 - a) *Análisis y evaluación de las emisiones de gases de efecto invernadero del municipio y, en particular, de las infraestructuras, equipamientos y servicios municipales.*
 - b) *Identificación y caracterización de los elementos vulnerables y de los impactos del cambio climático sobre el territorio municipal, basado en el análisis de los Escenarios Climáticos regionales, incluyendo el análisis de eventos meteorológicos extremos.*
 - c) *Objetivos y estrategias para la mitigación y adaptación al cambio climático e impulso de la transición energética.*
 - d) *Actuaciones para la reducción de emisiones, considerando particularmente las de mayor potencial de mejora de la calidad del aire en el medio urbano, en el marco de las determinaciones del Plan Andaluz de Acción por el Clima.*
 - e) *Actuaciones que permitan incorporar las medidas de adaptación al cambio climático e impulso de la transición energética en los instrumentos de planificación y programación municipal, especialmente en el planeamiento urbanístico general.*
 - f) *Actuaciones para el fomento de la investigación, el desarrollo y la innovación (I+D+i) para la aplicación de medidas de mitigación, adaptación y transición energética en el ámbito de su competencia.*
 - g) *Actuaciones para la sensibilización y formación en materia de cambio climático y transición energética a nivel local, con incorporación de los principios de igualdad de género.*
 - h) *Actuaciones para la sustitución progresiva del consumo municipal de energías de origen fósil por energías renovables producidas in situ.*
 - i) *Actuaciones en materia de construcción y rehabilitación energética de las edificaciones municipales al objeto de alcanzar los objetivos de eficiencia y ahorro energético establecidos en el plan municipal.*
 - j) *Medidas para impulsar la transición energética en el seno de los planes de movilidad urbana.*
 - k) *Actuaciones para optimizar el alumbrado público, de tal suerte que, de acuerdo con la legislación aplicable, se minimice el consumo eléctrico, se garantice la máxima eficiencia energética y se reduzca la contaminación lumínica en función de la mejor tecnología disponible.*
 - l) *Programación temporal de las actuaciones previstas, su evaluación económica y ejecución.*
- Los planes municipales se someterán al trámite de información pública por un plazo no inferior a treinta días y se aprobarán según lo dispuesto para las ordenanzas en la normativa de régimen local. Se deberán revisar, en todo caso, cuando se proceda a la revisión del Plan Andaluz de Acción por el Clima.
- Los ayuntamientos deberán elaborar y aprobar, cada dos años, un informe sobre el grado de cumplimiento de sus planes.
- Se podrán elaborar y aprobar planes contra el cambio climático para más de un municipio, a través de las entidades e instrumentos de cooperación territorial que se enumeran en el artículo 62 de la Ley 5/2010, de 11 de junio, de Autonomía Local de Andalucía.
- Las Diputaciones Provinciales, en el ámbito de sus competencias, podrán prestar apoyo a los municipios para la elaboración de los planes contra el cambio climático.



- Para la elaboración, así como para el correcto desarrollo de los planes municipales, la Administración de la Junta de Andalucía acordará la dotación de recursos económicos en el marco de lo establecido en el artículo 25 de la Ley 5/2010, de 11 de junio, de Autonomía Local de Andalucía.

La citada ley en su artículo 40 expone que requisitos son necesarios para alcanzar la consideración de Municipios de Baja Emisión de Carbono:

1. Reglamentariamente se establecerán los requisitos para la calificación de Municipio de Baja Emisión de Carbono, reconocimiento que será otorgado por la Consejería competente en materia de cambio climático en atención a las iniciativas públicas puestas en marcha sobre esta materia a nivel municipal. Este reconocimiento podrá otorgarse también a las entidades de cooperación territorial tipificadas en el artículo 62 de la Ley 5/2010, de 11 de junio, de Autonomía Local de Andalucía.
2. Será requisito indispensable para esta calificación que los municipios tengan aprobado el Plan Municipal contra el Cambio Climático y que en todo caso hayan dado cumplimiento, según se establece en la normativa vigente, a las obligaciones de comunicación a la Junta de Andalucía de sus acuerdos y actos en relación con la aprobación de los planes municipales de cambio climático y sus revisiones, y de los informes sobre el grado de cumplimiento de estos a que se refiere el artículo 15.4.
3. Las bases reguladoras de ayudas o subvenciones a municipios para aquellas iniciativas relacionadas con las áreas estratégicas de mitigación podrán incorporar la valoración de la calificación de Municipio de Baja Emisión de Carbono.

Finalmente, cabe resaltar que el **Plan Andaluz de Acción por el Clima (PAAC)**, aprobado mediante Decreto 234/2021, de 13 de octubre, es el instrumento general de planificación estratégica en Andalucía para la lucha contra el Cambio Climático, derivado de 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, que establece seis objetivos estratégicos a 2030, 12 objetivos sectoriales y más de 137 líneas de acción distribuidas en tres Programas: de Mitigación y Transición Energética, de Adaptación y de Comunicación/Participación, que se desarrollarán en sus despliegues operativos con horizonte 2022, 2026 y 2030.

El *Programa de Mitigación de Emisiones para la Transición Energética* tiene por objeto establecer las estrategias y acciones necesarias para alcanzar el objetivo de reducción de emisiones, así como la coordinación, seguimiento e impulso de las políticas, planes y actuaciones que contribuyan a dicha reducción y a la transición hacia un nuevo modelo energético. Define diez áreas estratégicas en materia de mitigación.

El *Programa de Adaptación* persigue orientar y establecer la programación de actuaciones de adaptación al Cambio Climático de la sociedad andaluza, el tejido empresarial y productivo andaluz, la administración de la Junta de Andalucía y las entidades locales, según una evaluación de riesgos asumibles basada en un escenario común.

El *Programa de Comunicación y Participación* tiene por objeto fomentar las acciones de información, formación y corresponsabilización para la participación de la sociedad en la lucha contra el Cambio Climático, y promover e impulsar la participación ciudadana en el desarrollo de las políticas en esta materia.

1.2 La misión y la visión

La visión local a largo plazo es imprescindible para la planificación actual y en el municipio de Alcalá de Guadaira se centra en cumplir con los objetivos europeos de neutralidad climática para el 2050 y de transición energética por parte de la Ley estatal de Cambio Climático, siempre partiendo de la citada Ley andaluza 8/2018, de 8 de octubre, de medidas frente al Cambio Climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía y del Plan Andaluz de Acción por el Clima (PAAC).

En las actuales condiciones coyunturales, la acción local ante el Cambio Climático está doblemente obligada a mirar hacia delante, afrontando las necesidades de hoy en día, pero con



la vista puesta más allá, para dibujar un futuro competitivo, innovador, sostenible y, al mismo tiempo, que entusiasme a la ciudadanía.

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

Principios que orientan esta visión estratégica a largo plazo 2050:

- **Enfoque Integral**

Es necesario que el modelo de proyección de ciudad tenga un enfoque integral. Debe contemplar todos los ámbitos que afectan al día a día de la ciudad y a sus habitantes como son la planificación urbanística, el desarrollo empresarial, la calidad del medio ambiente urbano, las necesidades sociales de la población, etc., por lo que deber estar alineado con otros planes e iniciativas estratégicas de la ciudad.

- **Enfoque dual ante el Cambio Climático**

Actuamos a nivel local, pero en una coyuntura global, por lo que Alcalá de Guadaira debe tener en cuenta los retos que existen a nivel local ante los efectos del Cambio Climático sin dejar de tener en cuenta las oportunidades y amenazas que presenta el panorama global y que podrán afectar de manera indirecta o directa en el futuro del municipio.

- **Enfoque inteligente e innovador**

Las tecnologías de la información y la comunicación han revolucionado la vida tal y como la conocíamos hasta hora. Son una herramienta que contribuye de manera directa a la mejora de la calidad de vida de las personas y, usadas de manera transversal en el ámbito local, pueden ayudar exponencialmente en la implementación procesos de innovación sociales y económicos en la medida en que proporcionan un mayor grado de conectividad e información, pero sobre todo una mayor capacidad técnica de acción.

- **Cooperación y participación**

Los objetivos que persigue el municipio de Alcalá de Guadaira únicamente se conseguirán a través de un esfuerzo común por parte de todas las partes implicadas: administración, empresas y ciudadanía. Aunque bajo un proyecto común, los intereses entre unos colectivos y otros pueden variar, Alcalá de Guadaira aporta una hoja de ruta común que favorece que el cambio a largo plazo que se persigue sea realmente consistente.

- **Transparencia**

Para garantizar la correcta elaboración y posterior ejecución del plan se ha de asegurar que todos los agentes implicados disponen de una información adecuada y actualizada que les permita realizar una óptima valoración y, por lo tanto, una toma de decisiones acorde a las necesidades del municipio. Garantizar la transparencia y el acceso a la información pública también facilita que todos los colectivos implicados entiendan cómo y porqué se toman las decisiones que les afectan.



2 Antecedentes

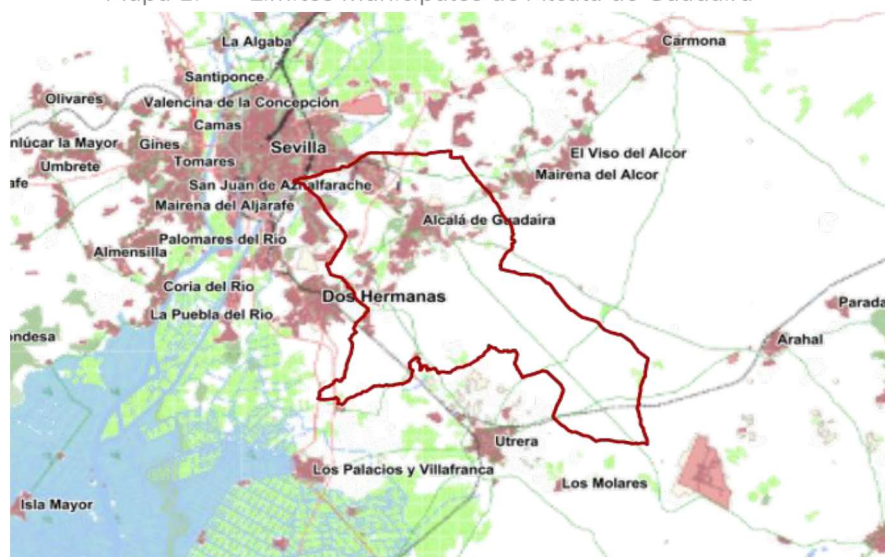
El objetivo de este apartado es contextualizar el entorno en que se sitúa el municipio de Alcalá de Guadaira, esto es, ofrecer una visión general actual del mismo. Para ello, incluye una breve descripción del municipio incluyendo aspectos con incidencia en la mitigación de las emisiones de GEI y la transición energética y en la adaptación al cambio climático, tales como la extensión y localización geográfica, el entorno natural y cultural, el tamaño y la estructura de la población, la situación socioeconómica, la estructura urbana y sus vías de acción, y la gestión de los residuos y ciclo del agua.

2.1 Extensión y geolocalización geográfica

El municipio de Alcalá de Guadaira ocupa una superficie de 284,82 km², valor que supera la media territorial de la provincia de Sevilla y se traduce en un término de considerable amplitud. Se ubica a 16 km de la capital provincial, integrándose plenamente en el área metropolitana de Sevilla y constituyendo, junto con Mairena del Alcor, El Viso del Alcor y Carmona, la zona central de la comarca de Los Alcores. Asimismo, limita con la extensa comarca de la Campiña, que abarca gran parte del valle del Guadalquivir.

La densidad de población alcanza los 270,74 hab/km², muy por encima de la media andaluza. Los límites geográficos del término son los siguientes: al norte, Sevilla; al oeste, Dos Hermanas; al sur, Utrera y Los Molares; y al este, Mairena del Alcor, Carmona y Arahál. Este posicionamiento estratégico favorece las conexiones territoriales y funcionales entre el casco urbano, los diseminados y las áreas agrícolas y naturales circundantes.

Mapa 1. Límites municipales de Alcalá de Guadaira



Fuente: SIMA-IECA

2.2 Entorno natural y cultural

El término municipal de Alcalá de Guadaira se inserta en la climatología típica mediterránea del Valle del Guadalquivir, caracterizada por veranos calurosos y secos e inviernos suaves y relativamente húmedos. La temperatura media anual se sitúa en torno a 17,7°C, con máximas que pueden superar los 42°C en verano y mínimas de hasta -2°C en invierno. La oscilación térmica presenta medias de temperatura máxima de 36°C y mínima de 4°C, correspondiendo agosto y enero a los meses más cálido y frío, respectivamente. La pluviometría es muy irregular, concentrándose el 80% de las precipitaciones entre octubre y marzo, alcanzando una media anual de 543 mm, y dando lugar a un balance hídrico deficitario debido a la elevada evaporación potencial estival.

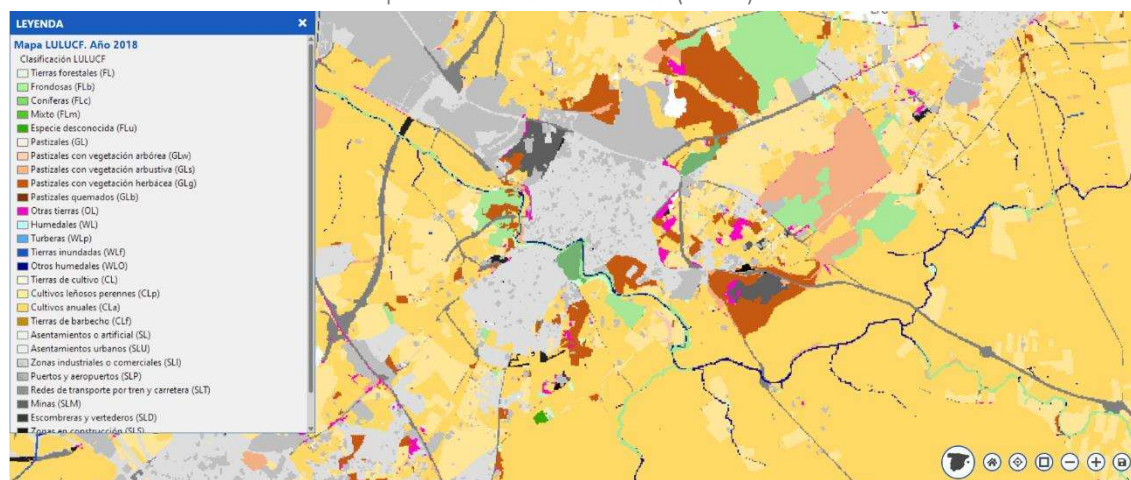


Desde el punto de vista del paisaje y la herencia patrimonial, el elemento vertebrador es el río Guadaira, cuyas riberas fueron protegidas mediante el Decreto 382/2011, de 30 de diciembre, por el que se declaran monumentos naturales de Andalucía el Meandro de Montoro, los Tajos de Alhama, la Peña de Arcos de la Frontera y la Ribera del Guadaira y se dictan normas y directrices para su ordenación y gestión, declarándose Monumento Natural de carácter mixto y ecocultural un tramo de 149,70 ha (53,61 ha de zona núcleo y 96,09 ha de zona periférica) que incluye el Parque Oromana y doce molinos hidráulicos situados entre el molino de Pelay-Correa y el de Molino Hundido. A lo largo de este tramo fluvial se conservan también doce aceñas de origen árabe, varias de ellas catalogadas como Bien de Interés Cultural, que evidencian la profunda impronta histórica y tecnológica de estas instalaciones sobre el territorio.

Geológicamente, el río Guadaira discurre inicialmente por relieves tabulares monoclinales, para adentrarse luego en vegas aluviales y llanuras de inundación propias del Guadalquivir, donde la erosión fluvial sobre los materiales terciarios de Los Alcores ha modelado un paisaje de notable valor geomorfológico. La canalización del río, incrementando en más de 30 km (más del 25 % del trayecto total) su recorrido encauzado por la vega del Guadalquivir ha alterado asimismo la fisonomía original del cauce. No obstante, los trabajos de restauración ambiental, patrimonial y paisajística ejecutados en este ámbito, junto con la importancia sociocultural del río como espacio de ocio y recreo, han elevado su calidad paisajística y reforzado su función identitaria para la población alcalaíña.

Respecto a la distribución por usos del suelo predomina la presencia de superficies agrícolas a los que se dedica el 68,43% (19.511,36 ha) del término municipal de Alcalá de Guadaira, mientras que las superficies construidas y alteradas el 22,16% (6.318,09 ha), las superficies forestales y naturales suponen el 8,06% (2.299,58 ha), y las zonas húmedas y superficies de agua el 1,35 % (383,71 ha). Hay un pequeño porcentaje residual de zonas sin asignación² (0,32 ha).

Mapa 2. Usos del suelo (2018)



Fuente: GeoPortal

Dentro del término municipal se identifican tres ecosistemas principales: las riberas fluviales, los pinares mediterráneos y las dehesas. Las riberas del río Guadaira representan el ecosistema más relevante y emblemático. A lo largo de su cauce, especialmente en el tramo que atraviesa el núcleo urbano, se desarrolla una vegetación de ribera compuesta por álamos blancos (*Populus alba*), fresnos (*Fraxinus angustifolia*), sauces (*Salix alba*) y tarajes (*Tamarix gallica*), que proporcionan refugio a especies como la garza real (*Ardea cinerea*), el martinete (*Nycticorax nycticorax*), el ánade real (*Anas platyrhynchos*) o el galápago leproso (*Mauremys leprosa*), todos ellos indicadores del buen estado ecológico del medio fluvial.

² Zonas sin asignación: superficie donde no se han recogido datos sobre ocupación del suelo.



Este ecosistema está protegido bajo la figura de Monumento Natural Riberas del Guadaira, un enclave que forma parte del sistema andaluz de Espacios Naturales Protegidos (RENPA). Este espacio destaca tanto por su biodiversidad como por su interés paisajístico e histórico-cultural. El conjunto de molinos harineros que jalonan el río, algunos de origen medieval, junto al entorno del Castillo de Alcalá, constituyen elementos patrimoniales que enriquecen el valor ambiental del espacio y fomentan su uso público y recreativo.

Alcalá de Guadaira también forma parte de la Red Natura 2000, red ecológica europea destinada a garantizar la conservación de los hábitats y especies más valiosos del continente. En concreto, el municipio está vinculado a varias Zonas de Especial Conservación (ZEC) y Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), asociados principalmente al entorno fluvial y forestal del Guadaira. Estas áreas contribuyen a mantener la conectividad ecológica entre distintos espacios protegidos de la provincia de Sevilla, funcionando como corredores biológicos para especies de flora y fauna, incluidas algunas amenazadas como la nutria (*Lutra lutra*) o el murciélago ratonero mediano (*Myotis blythii*).

Otro componente destacado del paisaje natural de Alcalá son los pinares de Oromana, situados en el área periurbana al sur del casco urbano. Este pinar mediterráneo está compuesto mayoritariamente por pino piñonero (*Pinus pinea*), encinas (*Quercus ilex*), lentiscos (*Pistacia lentiscus*) y acebuches (*Olea europaea* var. *sylvestris*), y constituye un entorno de alto valor para la avifauna forestal, con presencia de especies como el rabilargo ibérico (*Cyanopica cooki*), el pico picapinos (*Dendrocopos major*) o el águila calzada (*Hieraaetus pennatus*). Además de su relevancia ecológica, el parque de Oromana cumple una función social clave como zona de esparcimiento, ocio al aire libre y educación ambiental para la población local.

El desarrollo urbano e industrial de Alcalá de Guadaira ha implicado una elevada transformación del suelo, concentrando en el núcleo principal y sus zonas de expansión residencial e industrial una gran parte del territorio municipal. Sin embargo, aún se conservan importantes superficies agrícolas, forestales y naturales que configuran un mosaico territorial en el que coexisten usos urbanos y valores ambientales. Las zonas agrícolas, por ejemplo, mantienen una función ecológica relevante al actuar como áreas de amortiguación y ofrecer hábitats abiertos para especies esteparias como la cogujada común (*Galerida cristata*) o el alcaraván (*Burhinus oedicnemus*).

2.3 Tamaño y estructura de la población

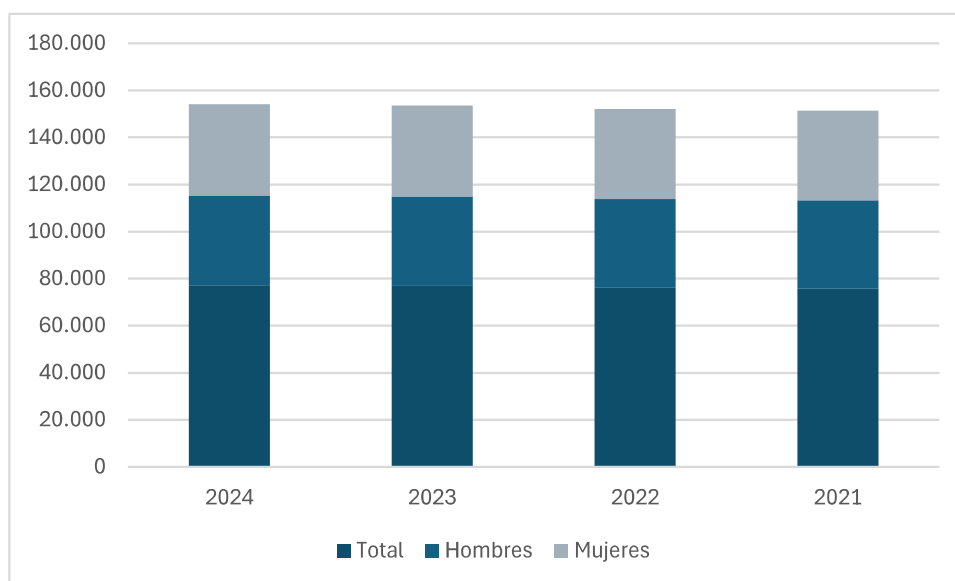
Alcalá de Guadaira contaba en 2024 con 77.112 habitantes empadronados distribuidos en 18 núcleos poblacionales, sobre un término municipal de 284,82 km². Este censo representa el 3,92% de la población de la provincia de Sevilla y se asienta sobre el 2,03% de su superficie, lo que da lugar a una densidad de 270,74 hab/km², muy por encima de la media andaluza (98,54 hab/km²).

El núcleo principal del municipio concentra 69.259 habitantes, y el resto de la población se asienta sobre los diseminados.

La composición por sexo está prácticamente equilibrada, con 38.881 mujeres (50,42%) y 38.231 hombres (49,58 %).



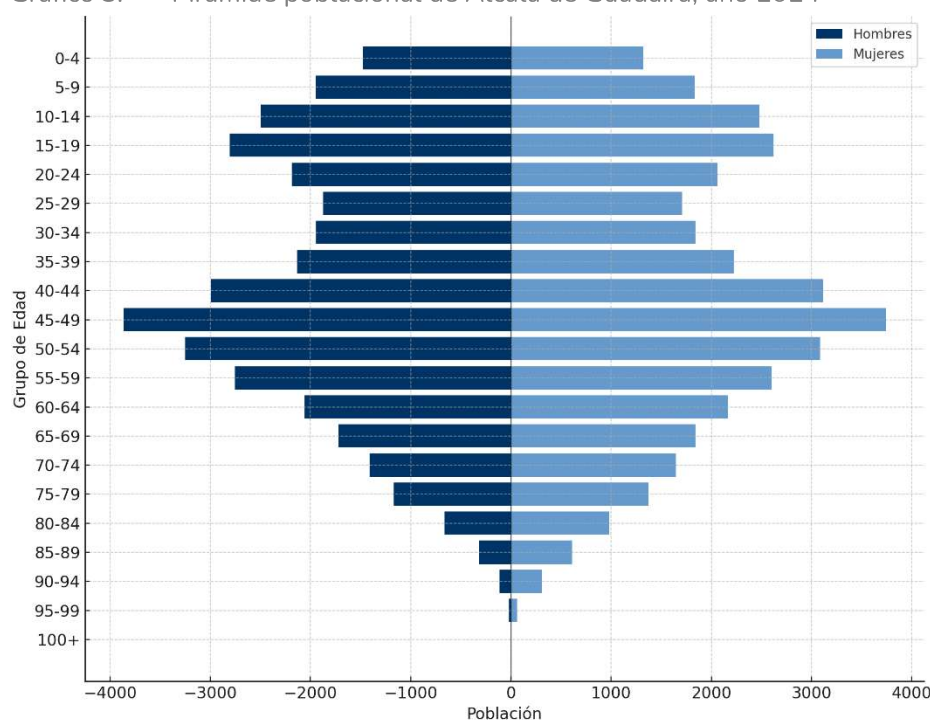
Gráfico 2. Evolución de la población de Alcalá de Guadaira



Fuente: INE

La gráfica muestra la evolución de la población en Alcalá de Guadaira, desglosada por sexo (hombres y mujeres) entre los años 2021 y 2024, según datos del INE. Se observa que la población total se ha mantenido relativamente estable en esos años, con ligeros aumentos. Además, las mujeres representan una proporción ligeramente mayor que los hombres en todos los años considerados. El crecimiento poblacional en 2024 es superior al de los años anteriores.

Gráfico 3. Pirámide poblacional de Alcalá de Guadaira, año 2024



Fuente: INE

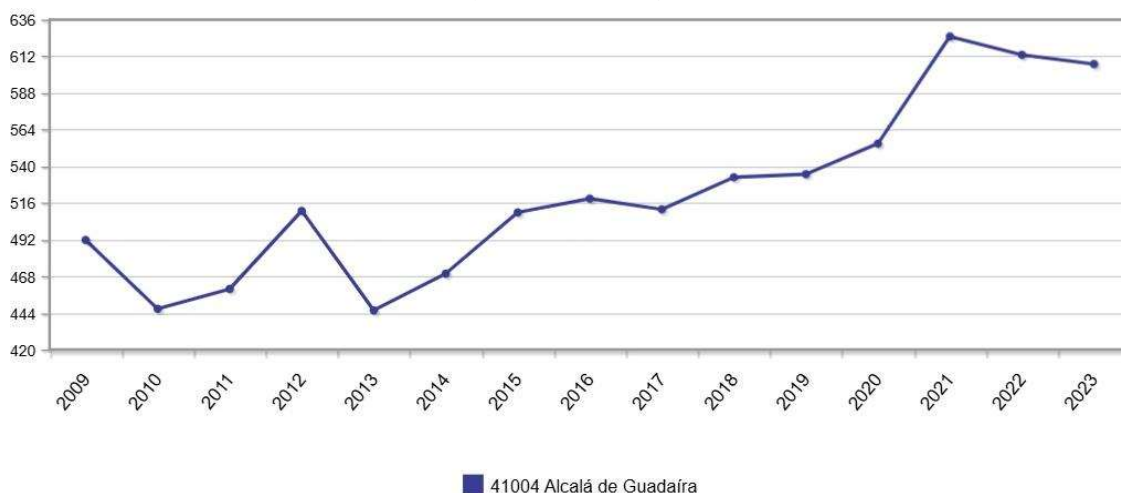
La pirámide poblacional de Alcalá de Guadaira para el año 2024 muestra una estructura típica de una población en proceso de envejecimiento. Se observa una base moderadamente estrecha, indicando una disminución en los nacimientos recientes (grupos de 0-4 y 5-9 años). Los grupos de edad entre 40 y 54 años son los más numerosos, reflejando un predominio de población adulta, probablemente fruto de altas tasas de natalidad en décadas anteriores. A partir de los



60 años, la población disminuye progresivamente, aunque se mantiene una presencia significativa de personas mayores, especialmente mujeres, en los grupos de edad más avanzada (75 años o más), lo cual es consistente con una mayor esperanza de vida femenina.

No obstante, para comprender de manera más profunda las dinámicas demográficas, es fundamental analizar el comportamiento de los nacimientos y las defunciones. A seguir se presentan las gráficas de evolución de esos dos fenómenos en el municipio entre 2000 y 2023.

Gráfico 4. Defunciones por edad, sexo y mes de defunción



Fuente: INE

En el caso de los nacimientos, en 2009 se registraron más de 1,100 nacimientos, mientras que en 2023 la cifra se ha reducido a poco más de 500, lo que representa una caída significativa de más del 50% en quince años. En contraste, las defunciones muestran una tendencia ascendente más gradual hasta 2019, pero a partir de 2020 se registra un aumento abrupto, asociado al impacto de la pandemia de COVID-19, alcanzando su punto más alto en 2021 antes de experimentar una ligera disminución en los años posteriores.

La comparación entre ambas gráficas revela un cambio importante en la dinámica poblacional: mientras que durante la primera década del siglo XXI los nacimientos superaban ampliamente a las defunciones, a partir de 2018 las curvas comienzan a acercarse peligrosamente. Este cruce de tendencias sugiere una reducción del crecimiento natural de la población.

En cuanto a la población extranjera, en 2022 se contabilizaron 1,729 residentes de origen extranjero, representando el 16,2 % del total, con predominancia de personas provenientes de Marruecos. Ese mismo año, se registró un saldo migratorio positivo, con 2,657 inmigrantes y 1,872 emigrantes, lo que contribuye a atenuar el descenso natural de la población local.

2.4 Situación socioeconómica

Alcalá de Guadaira presenta un tejido empresarial diversificado, si bien con predominio claro de los servicios. Según el Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía, en 2022 el municipio contaba con 6.124 establecimientos, de los cuales 1.727 correspondían al comercio, seguido de la construcción (646), industria manufacturera (585), actividades profesionales, científicas y técnicas (479) y el transporte y almacenamiento (420).

En paralelo, la actividad agraria, aunque con menor peso en términos de valor añadido, continúa teniendo una gran presencia territorial. En 2022 se contabilizaron 14.208 hectáreas dedicadas a cultivos herbáceos y 5.838 hectáreas a cultivos leñosos, destacando el trigo — con 540 ha en regadío y 5.132 ha en secano — y el olivar — con 1.850 ha en regadío y 2.100 ha en secano — como los cultivos predominantes.



Con relación a la contratación laboral, de los 26.480 contratos registrados en 2024, el 67,73% correspondió al sector de servicios, el 3,48% a agricultura y pesca, el 18,43% a la industria y el 10,35% restante a construcción.

Tabla. 2 Contratos registrados por sector de actividad y sexo en 2024

Sector	Sexo	Número
Agricultura y Pesca	Hombres	626
	Mujeres	294
	Ambos sexos	920
Industria	Hombres	3,674
	Mujeres	1,208
	Ambos sexos	4,882
Construcción	Hombres	2,490
	Mujeres	252
	Ambos sexos	2,742
Servicios	Hombres	9,500
	Mujeres	8,436
	Ambos sexos	17,936
TOTAL	Hombres	16,290
	Mujeres	10,190
	Ambos sexos	26,480

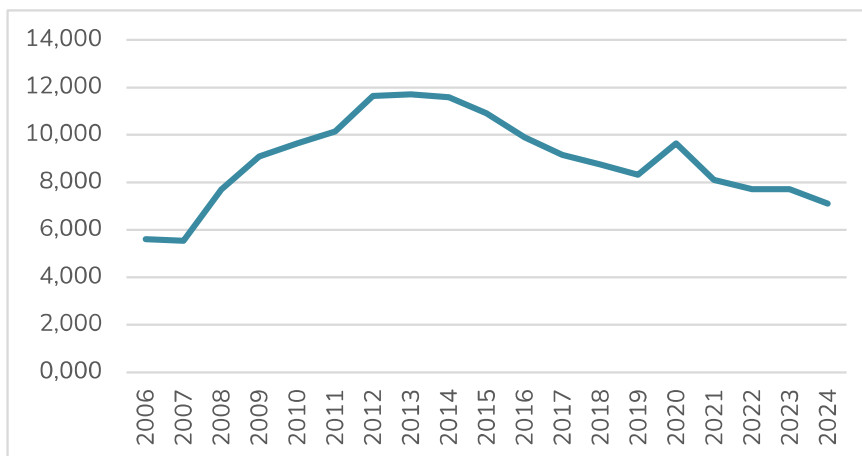
Fuente: SIMA-IECA

Los hombres alcalaños registran un mayor número de contratos en todos los sectores, aunque en Servicios la diferencia entre hombres (9,500) y mujeres (8,436) es menor, reflejando una participación femenina más equilibrada. En sectores como Construcción, la brecha es mucho más pronunciada, ya que los hombres (2,490 contratos) superan ampliamente a las mujeres (252 contratos).

En cuanto al mercado laboral, en 2023 se registró una tasa de desempleo municipal del 22,5%. Para 2024, el número de mujeres desempleadas ascendió a 4.833, frente a 2.505 hombres, lo que evidencia una diferencia significativa entre ambos géneros. No obstante, en el mismo año se formalizaron 10.190 contratos para mujeres y 16.290 para hombres, reflejando una mayor incorporación al empleo, aunque aún con una brecha en favor de los hombres.

Para comprender mejor esta situación, resulta útil observar la evolución del desempleo en Alcalá de Guadaira a lo largo del tiempo. La siguiente gráfica muestra cómo ha variado el número de personas desempleadas entre 2006 y 2024, permitiendo contextualizar las cifras actuales dentro de una tendencia histórica.

Gráfico 5. Evolución del paro en Alcalá de Guadaira



Fuente: SEPE



Se observa un incremento pronunciado del desempleo a partir de 2008, coincidiendo con la crisis económica global, alcanzando su punto máximo entre 2012 y 2014, con más de 12.000 personas desempleadas. A partir de 2015, la tendencia cambia y comienza un descenso progresivo del número de parados, con algunas fluctuaciones.

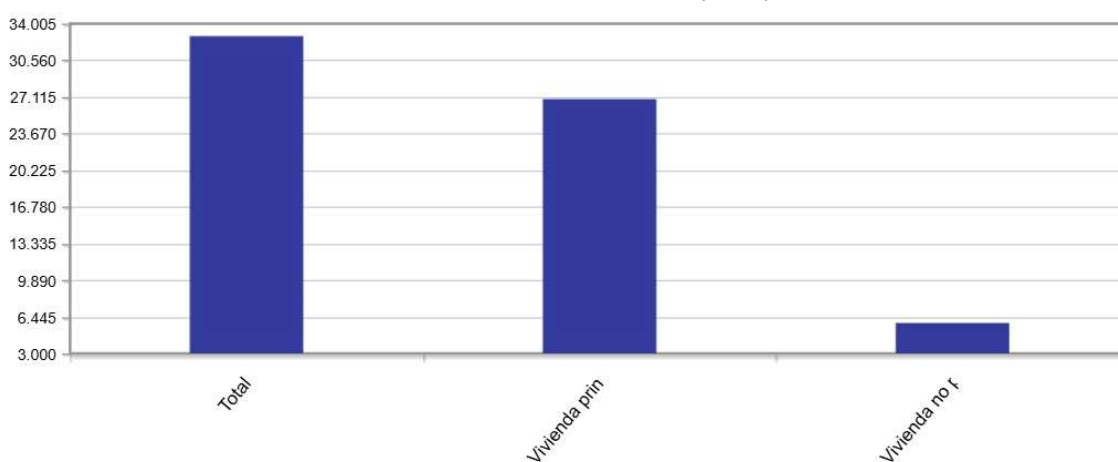
Entre 2020 y 2021 se registra un repunte del desempleo, posiblemente asociado a los efectos económicos de la pandemia de COVID-19, pero a partir de entonces la cifra vuelve a bajar. En 2024, el número de personas desempleadas se sitúa por debajo de las 7.000, lo que representa una recuperación significativa respecto a los niveles más altos de la última década. Esta tendencia sugiere una mejora sostenida del mercado laboral en el municipio en los últimos años.

2.5 Estructura urbana y accesibilidad

Alcalá de Guadaira presenta una estructura urbana en constante evolución, caracterizada por una expansión progresiva desde su núcleo histórico hacia áreas periféricas más modernas y funcionales. El municipio se organiza en torno a varios barrios destacados como el Centro (casco antiguo), San Miguel, Pablo VI, Silos, Rabesa, Nueva Alcalá, Oromana y barrio de La Paz, cada uno con distintos niveles de consolidación urbanística. La trama urbana se ha extendido notablemente en las últimas décadas, integrando nuevos desarrollos residenciales y zonas industriales que han incrementado la densidad y complejidad del espacio urbano.

La malla urbana combina zonas tradicionales con calles estrechas y arquitectura histórica — especialmente en el entorno del castillo, el barrio del Arrabal y la ribera del Guadaira — con áreas de urbanismo más reciente caracterizadas por edificaciones plurifamiliares, viviendas unifamiliares adosadas y espacios verdes. A nivel residencial, se contabilizan aproximadamente más de 30.000 viviendas en el municipio (INE, 2021), con un crecimiento notable en promociones de vivienda protegida y de nueva construcción en los últimos años. Además, se han registrado más de 2.000 edificaciones distribuidas entre uso residencial, comercial, industrial y de servicios.

Gráfico 6. Viviendas familiares convencionales por tipo de vivienda



Fuente: INE (2021)

Se observa que del total de viviendas la gran mayoría son viviendas principales (aproximadamente 27.000), mientras que una proporción mucho menor corresponde a viviendas no principales, situándose por debajo de las 4.000. Esto indica que la mayor parte del parque de viviendas en el municipio está destinado a residencia habitual.

Entre los locales y espacios emblemáticos destacan el Castillo de Alcalá, el Parque Oromana, los molinos harineros del río Guadaira, la Iglesia de Santiago, el Auditorio Riberas del Guadaira y el centro cultural La Harinera, que aportan identidad y valor patrimonial al entramado urbano. Estos elementos no solo son referentes culturales y turísticos, sino que también actúan como nodos estructurantes del tejido urbano.





otras localidades cercanas. Las principales líneas metropolitanas con origen o destino en Alcalá son la M-121, M-122, M-126, M-130 y M-132. Estas líneas permiten el acceso directo a nodos estratégicos como San Bernardo, Prado de San Sebastián, Montequinto, Pablo de Olavide o Dos Hermanas, favoreciendo tanto la movilidad laboral como el acceso a servicios metropolitanos de salud, educación o administración.

Estas líneas metropolitanas tienen paradas distribuidas a lo largo del eje urbano principal de Alcalá, incluyendo la estación de autobuses, y operan con frecuencias y horarios diseñados para dar cobertura en horas punta y facilitar la intermodalidad con otros medios de transporte del área metropolitana, como el Metro de Sevilla o el Cercanías Renfe.

Un proyecto destacado en el ámbito del transporte es la electrificación del Tranvía Metropolitano de Alcalá de Guadaira. Este tranvía, con un recorrido de 12,5 kilómetros y 12 paradas, conectará la estación de Pablo de Olavide con la de Montecarmelo, integrándose con la Línea 1 del Metro de Sevilla. Este proyecto tiene como objetivo mejorar la movilidad sostenible en el municipio y se espera que entre en funcionamiento en la primavera de 2026.

Respecto a la red de transporte eléctrico, Alcalá de Guadaira cuenta con una infraestructura eléctrica estratégica que garantiza el suministro energético tanto a nivel local como regional. La red de transporte eléctrico en el municipio está compuesta por varias subestaciones y líneas de alta tensión que permiten la distribución eficiente de la electricidad.

Entre las principales instalaciones se encuentra la subestación Don Rodrigo, ubicada en la autovía A-376 (Sevilla-Utrera), salida 16. Esta subestación juega un papel crucial en la conexión de la generación de energía con los centros de consumo. Además, se ha puesto en servicio la nueva subestación Guadaira de 220 kV, que apoya a la red de distribución de la zona, fortaleciendo la capacidad de suministro eléctrico en el área.

2.6 Gestión de residuos y ciclo del agua

El abastecimiento y la depuración de aguas en Alcalá de Guadaira son gestionados por la Empresa Metropolitana de Abastecimiento y Saneamiento de Aguas de Sevilla, S.A. (EMASESA), una entidad pública que administra el ciclo integral del agua en Sevilla y su área metropolitana. Desde 1987, EMASESA se encarga del abastecimiento de agua en el municipio, y posteriormente asumió las competencias de depuración en el año 2000 y de saneamiento en 2007, consolidando así una gestión integral del recurso hídrico en la localidad.

El suministro de agua potable en Alcalá de Guadaira proviene de una red de embalses gestionados por EMASESA, entre los que se incluyen Aracena, Zufre, La Minilla, El Gergal, Cala, Melonares y Pintado. El agua captada es transportada a la Estación de Tratamiento de Agua Potable (ETAP) de El Carambolo, donde se somete a procesos de potabilización antes de ser distribuida a los hogares y empresas del municipio.

El sistema de saneamiento del municipio está diseñado para recoger y transportar las aguas residuales domésticas e industriales a las estaciones depuradoras correspondientes. EMASESA gestiona una red de saneamiento que permite la evacuación eficaz de estas aguas, minimizando el impacto ambiental y protegiendo los recursos hídricos locales.

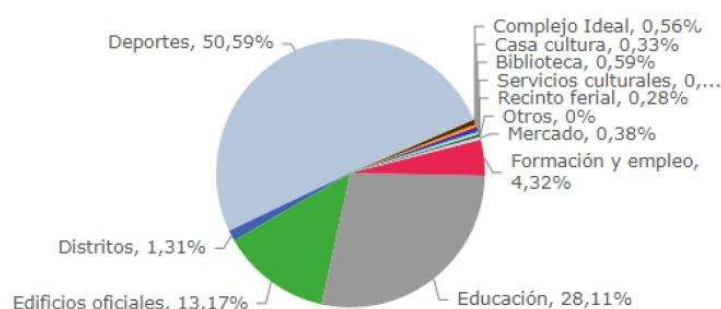
Durante el año 2022 (dato disponible en el momento de la elaboración del presente Plan), el consumo total de agua en edificios y equipamientos públicos del Ayuntamiento de Alcalá de Guadaira alcanzó los 151.870 m³, lo que supone un incremento respecto a los 144.505 m³ registrados en 2021. Esta evolución al alza evidencia un aumento de la demanda hídrica en las instalaciones municipales, reflejo tanto del uso intensivo de determinados servicios como de posibles oportunidades de mejora en eficiencia y ahorro. Si bien, se debe tener en cuenta que es el resultado del año siguiente a la pandemia por covid-19, de manera que se fue recuperando poco a poco la actividad normal.

En cuanto al reparto por tipología de equipamiento, los datos reflejan que los equipamientos deportivos, compuestos por un total de 9 instalaciones, representaron la mayor parte del consumo, con un 50,59% del total, equivalente a 60.852 m³. Esta cifra sitúa a estas



instalaciones como un objetivo prioritario para la implementación de medidas de eficiencia hídrica. Los equipamientos educativos, con 19 centros, concentraron el 28,11% del consumo, con un volumen de 33.815 m³. La presencia de numerosos centros educativos y su uso continuado durante gran parte del año justifican este volumen. Los edificios oficiales, que suman 26 dependencias municipales, registraron un consumo de 15.842 m³, lo que representa el 13,17% del total. Finalmente, el 8,13% restante del agua, equivalente a aproximadamente 12.361 metros cúbicos, fue destinado a 13 equipamientos correspondientes a otras tipologías como sedes de distritos, instalaciones de formación y empleo, el recinto ferial, el mercado, etc.

Gráfico 2. Consumo de agua por tipología de equipamiento



Fuente: Informe de seguimiento anual (2022) del Servicio de gestión energética. Ayuntamiento de Alcalá de Guadaira, 2023.

En cuanto a la gestión de los residuos, hasta principios de 2022 la recogida y transporte de residuos sólidos urbanos (RSU) estaba a cargo de la Mancomunidad de los Alcores. A comienzos de ese año asumió estas competencias la nueva empresa pública AIRA Gestión Ambiental, cuyo objetivo es mejorar la sostenibilidad y eficiencia de la limpieza viaria y de la recogida selectiva en los cuatro distritos del municipio.

La gestión de residuos sólidos urbanos y la limpieza viaria en Alcalá de Guadaira se rigen por un modelo integral que combina normativa municipal, planificación operativa y campañas de concienciación ciudadana, todo ello orientado a garantizar un entorno urbano saludable, sostenible y habitable.

El Ayuntamiento de Alcalá de Guadaira aprobó en 2023 una Ordenanza Municipal Reguladora de la Limpieza Viaria y la Gestión de Residuos, publicada en el Boletín Oficial de la Provincia de Sevilla (BOP n.º 239, 17 de octubre de 2023). Esta normativa establece los principios, obligaciones y sanciones relacionados con la generación, depósito, recogida y transporte de residuos urbanos, así como las condiciones del servicio de limpieza viaria.

La ordenanza clasifica los residuos en varias categorías: domésticos, comerciales, voluminosos, residuos de construcción y demolición (RCD) y residuos especiales, como los peligrosos o de difícil tratamiento. Se especifican los horarios para el depósito de residuos, la obligatoriedad del uso de contenedores apropiados, y se prohíbe expresamente el abandono de residuos o enseres en la vía pública sin previa autorización.

El sistema de gestión de residuos se basa en la recogida domiciliaria diaria de residuos sólidos urbanos mediante contenedores distribuidos por la ciudad, tanto convencionales como soterrados, aunque estos últimos son cada vez menos numerosos ya que están siendo retirados del municipio. A esto se suma la recogida selectiva de residuos reciclables (envases, papel/cartón y vidrio), así como servicios complementarios como la recogida de voluminosos y enseres mediante cita previa, puntos limpios para residuos especiales (aceites, electrodomésticos, baterías, etc.), y campañas de recogida de poda y restos vegetales en zonas residenciales.

En 2024, el Ayuntamiento ha puesto en marcha un Plan de Limpieza Intensiva en Distritos y Barrios, como refuerzo del servicio ordinario. Este plan incluye intervenciones periódicas de limpieza mecánica y manual, desbroce y retirada de vegetación espontánea en aceras, calzadas y solares, baldeo con agua a presión, limpieza de alcorques y eliminación de manchas persistentes, retirada de residuos voluminosos no notificados, y acciones específicas en zonas



de alta concurrencia y proximidad a centros escolares. Estas actuaciones se desarrollan de manera rotativa en distintos distritos, con una programación abierta a necesidades urgentes, y se integran con campañas de concienciación ciudadana que promueven el uso correcto de los servicios de limpieza y el respeto al entorno urbano.

Durante el año 2022, la generación de residuos en Alcalá de Guadaira fue de 42.761,2 toneladas. En cuanto a la recogida selectiva, en el año 2022 se registraron 929.362 kg de vidrio, 812.570 kg de envases ligeros y 694.100 kg de papel y cartón.

2.7 Estructura organizativa del Ayuntamiento

Un plan de acción detallado, que establezca cómo, cuándo y quién debe implementar medidas específicas, es crucial para lograr la mitigación y la adaptación a nivel local. Para desarrollar este plan de acción, es importante identificar posibles opciones de actuación. Estas posibilidades pueden abordar los desafíos climáticos previamente identificados y pueden permitir aprovechar cualquier oportunidad positiva que surja del Cambio Climático y/o los eventuales beneficios adicionales que estas acciones puedan generar de ahí la relevancia de conocer y planificar las actuaciones con cada una de las áreas de gestión de la corporación municipal.



3 Programa de Mitigación

3.1 Consideraciones previas

Alcalá de Guadaira, un municipio destacado de la provincia de Sevilla, se enfrenta al desafío global del cambio climático desde una perspectiva local, alineando sus esfuerzos con los compromisos establecidos en acuerdos internacionales como el Pacto de los Alcaldes por el Clima y la Energía. Como parte de su estrategia de desarrollo sostenible, la ciudad ha priorizado la gestión y reducción de su huella de carbono, entendida como el impacto ambiental generado por las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) asociadas a las actividades humanas en su territorio.

La huella de carbono de Alcalá de Guadaira está influida por diversos sectores clave: consumo eléctrico, transporte, agricultura, gestión de residuos, instalaciones fijas, tratamiento de aguas residuales y uso de gases fluorados. Cada uno de estos sectores contribuye de manera diferenciada a las emisiones totales, reflejando tanto las características económicas y sociales del municipio como la implementación de políticas específicas para la mitigación de emisiones.

El municipio ha desarrollado iniciativas orientadas a la transición hacia una economía baja en carbono, como la promoción del uso de energías renovables, la mejora de la eficiencia energética, la movilidad sostenible y la economía circular. Estas acciones están integradas en el Plan de Acción por el Clima y la Energía Sostenible (PACES), una herramienta estratégica que permite identificar, planificar y ejecutar medidas concretas para reducir las emisiones de GEI y adaptarse a los impactos del cambio climático.

El compromiso de Alcalá de Guadaira con la sostenibilidad también se refleja en su enfoque hacia la sensibilización y participación ciudadana, reconociendo que el cambio climático es un reto colectivo. Campañas educativas, talleres y programas comunitarios buscan implicar a los habitantes en la transición ecológica, promoviendo un modelo de desarrollo que equilibre el crecimiento económico con la protección ambiental.

Esta introducción a la huella de carbono del municipio establece el marco para analizar en detalle las emisiones por sector, evaluando tanto los avances logrados como los retos pendientes. De este modo, Alcalá de Guadaira se posiciona como un ejemplo de cómo los municipios pueden liderar la acción climática a nivel local, contribuyendo significativamente a los objetivos globales de reducción de emisiones y resiliencia climática.

3.2 Base metodológica de la huella de carbono

Para desarrollar el inventario de emisiones de gases de efecto invernadero del municipio de Alcalá de Guadaira, se ha empleado la aplicación Huella de Carbono de los municipios andaluces (HCMa)³ desarrollada por la Junta de Andalucía.

Esta herramienta, en funcionamiento desde el año 2009 y mejorada en 2021, permite la consulta de los inventarios de emisiones GEI con una serie histórica que abarca actualmente desde el año 2005 al 2021. Esta nueva versión de la HCM presenta mejoras en funciones de acceso, visualización y descarga de información. Además, incorpora nuevos sectores emisores, actualiza las metodologías de cálculo y utiliza mejores fuentes de información estadística.

³ [Aplicación Huella de Carbono de los municipios andaluces \(HCM\)](#)



Se pueden consultar las emisiones de dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O) y gases fluorados (PFC), y expresa los resultados en términos de CO₂ equivalente de los principales sectores emisores: consumo eléctrico, tráfico rodado, gestión de residuos y de aguas residuales, agricultura, ganadería, consumo de combustibles fósiles en instalaciones fijas y gases fluorados. Además, proporciona información sobre el consumo de energías de origen renovable y de la capacidad de sumidero del municipio de Alcalá de Guadaira, que permite disponer de una cifra aproximada de las absorciones anuales de carbono que tienen lugar en su término municipal según las actividades contempladas por el Protocolo de Kioto.

En este informe se realiza el inventario mediante el cálculo comparativo de los años 2005 (año base), 2015, 2019 y 2021, de manera que abarque la evolución de las emisiones municipales, intentando evitar algunos sesgos por circunstancias extraordinarias vividas algunos años (como, por ejemplo, la pandemia por covid-19 en el año 2020).

En la siguiente tabla podemos observar de forma detallada las diferentes fuentes de emisión y sectores incluidos dentro de cada una de las actividades emisoras utilizadas en la metodología de la Huella de Carbono de los municipios andaluces⁴.

Tabla. 3 Principales fuentes de emisión por actividad de la HCM

Actividad emisora/absorción	Fuente de Emisión
Consumo eléctrico municipal	Producción de energía eléctrica con combustibles fósiles.
Transporte	Combustión de combustibles fósiles en los vehículos que conforman el parque móvil municipal.
Consumo de combustibles fósiles	Combustión de combustibles fósiles en instalaciones fijas (calderas, motores y equipamientos domésticos) así como en maquinaria agrícola
Gestión de residuos	- Descomposición anaerobia de la fracción orgánica de los residuos municipales. - Combustión del biogás generado en los vertederos. - Fabricación de abono orgánico (compost).
Tratamiento de aguas residuales	- Generación de metano en las líneas de tratamiento de aguas y fangos de las depuradoras. - Combustión del biogás recuperado en las depuradoras. - Emisiones indirectas por consumo de proteínas.
Agricultura	- Emisiones directas e indirectas debidas a los aportes de nitrógeno a los suelos agrícolas. - Emisiones directas debidas al pastoreo. - Emisiones debidas al cultivo del arroz.
Ganadería	- Fermentación entérica en el intestino de las distintas especies ganaderas. - Descomposición anaerobia de los estiércoles generados en las explotaciones ganaderas y transformación de parte del nitrógeno presente en los estiércoles en N₂O.
Gases fluorados	Emisiones por fugas de gases refrigerantes

Fuente: Guía para la elaboración de los Planes Municipales de Cambio Climático. Versión V.07. Enero 2024

En la aplicación de la Huella de Carbono de los Municipios Andaluces, se localizan los datos correspondientes a los años que se encuentran verificados por los ayuntamientos y validados por la Consejería, siendo el año 2021 el último dato validado y, por tanto, disponible para su consulta en estos momentos.

⁴ Fuente: [Guía para la elaboración de los Planes Municipales contra el cambio climático \(versión 19/01/2024\)](#)



Además, esta herramienta permite la estimación de la capacidad de absorción de CO₂ del municipio según las actividades contempladas en el Protocolo de Kioto, mediante la consideración de diferentes ítems relacionados con los usos del suelo.

A continuación, se muestra la relación de cada una de las actividades emisoras y de absorción relacionadas con las áreas estratégicas de mitigación y transición energética existentes en el PACC.

Tabla. 4 Relación de las actividades emisoras de la HCM con las áreas estratégicas.

Actividad emisor/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	Residuos
Tratamiento de aguas residuales	Residuos
Agricultura	Agricultura, ganadería, acuicultura y pesca
Ganadería	Agricultura, ganadería, acuicultura y pesca
Gases fluorados	- Industria - Edificación y vivienda - Turismo - Comercio - Administraciones públicas
Capacidad de sumidero	Usos de la tierra, cambio de usos de la tierra y silvicultura

Fuente: Guía para la elaboración de los Planes Municipales de Cambio Climático. Versión V.07. Enero 2024

3.3 Alcance de la huella de carbono

La Junta de Andalucía pone a disposición en la aplicación de la Huella de Carbono de los Municipios Andaluces para el municipio, datos desde el año 2005 hasta 2021. A continuación, se muestran los resultados del análisis de estos datos.

3.4 Resultados de la huella de carbono

El análisis general de los datos aportados por la herramienta de la Huella de Carbono de los Municipios Andaluces nos muestra una imagen comparativa de la evolución de las emisiones expresada en tCO₂eq para el municipio de Alcalá de Guadaira a lo largo de este periodo.

*Los sectores que concentran la mayoría de las emisiones son el consumo de **energía eléctrica** (34.6%) y el **transporte** (31.6%).*

*La evolución de las emisiones que presenta el municipio es **positiva**. En 2021, la reducción en relación con el año base (2005) suponía un **36,12% menos**.*



Tabla. 5 Evolución de las emisiones por año y actividad emisora (tCO₂e/año), 2005-2021

Año	Consumo Eléctrico	Agricultura	Ganadería	Tráfico rodado	Aguas Residuales	Gases Fluorados	Instalaciones Fijas	Residuos	TOTAL	Diferencia anual % (base 2005)
2005	192.743,35	16.695,85	14.526,47	141.385,90	22.480,80	16.052,15	63.212,55	18.782,70	485.879,77	-
2015	155.390,80	10.471,86	12.699,38	96.031,12	22.870,03	15.110,33	35.980,95	6.898,87	355.453,35	-26,84%
2019	128.501,64	11.357,82	13.143,08	103.921,13	20.767,48	9.961,07	51.690,96	6.626,77	345.969,96	-28,79%
2021	107.409,13	10.201,19	10.804,36	98.258,76	21.390,72	8.451,80	47.295,91	6.567,38	310.379,26	-36,12%

Fuente: Huella de Carbono de los Municipios Andaluces

Gráfico 3. Evolución anual de las emisiones por actividad emisora (tCO₂e/año), 2005-2021



Fuente: Huella de Carbono de los Municipios Andaluces



Alcalá de Guadaira ha mostrado una tendencia constante hacia la reducción de emisiones desde que se tienen registros. La tendencia promedio en todos esos años es de una reducción del 22,65%. De manera general, hasta el año 2010, las emisiones disminuyeron considerablemente. El descenso más pronunciado primeramente se observó en los años 2013 y 2014, lo que coincide con el final de la crisis económica que afectó a la producción y al consumo energético, que habría podido reducir la actividad económica en general y el transporte. Es destacable también la fuerte reducción experimentada en 2020 y 2021, años marcados por la pandemia de Covid-19. Esta situación sanitaria excepcional provocó el confinamiento de la población en sus hogares y la paralización de los sectores económicos, viéndose reflejado una reducción ya no solo general, sino en cada una de las actividades emisoras en particular (excepto en los residuos), siendo dicha reducción de más de la mitad de las emisiones derivadas del consumo eléctrico y gases fluorados.

Los sectores que han presentado de media una mayor reducción a lo largo de esos años son los residuos (-65,03%), los gases fluorados (-47,35%) y el consumo eléctrico (-44,27%).

Una vez ofrecidos los resultados del estado actual de la huella de carbono general del municipio de Alcalá de Guadaira, es necesario realizar un análisis pormenorizado de la evolución de cada uno de las áreas o sectores asociados.

3.4.1 Energía eléctrica

Los datos indicados a continuación muestran los consumos eléctricos que provienen de las diferentes actividades que se realizan en el municipio y sus emisiones asociadas, cuya fuente de emisión principal es la producción de energía eléctrica a partir de combustibles fósiles.

Tabla. 6 Consumo de energía eléctrica por subsectores

Año	Consumo eléctrico total (MWh)	Diferencia porcentual con año base (%)	Administración y SSPP	Agricultura	Comercio	Industria	Resto	Residencial
2005	394.158,19	-	27.581,00	6.108,00	76.213,00	170.679,19	5.743,00	107.834,00
2015	388.477,00	-1,44	34.082,92	4.429,95	70.055,21	167.888,57	1.651,54	110.368,81
2019	414.521,43	+5,16	32.893,18	3.805,47	78.972,02	183.409,39	1.826,31	113.615,06
2021	414.707,05	+5,22	32.018,85	3.635,72	82.520,14	170.269,95	4.879,25	121.383,15

Fuente: Huella de Carbono de los Municipios Andaluces

El consumo eléctrico en Alcalá de Guadaira representa una fuente crítica de emisiones, estrechamente vinculado a los sectores residenciales, industriales y de servicios. Este ámbito estratégico ha sido identificado en 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 como prioritario para implementar medidas de transición energética. El municipio busca fomentar el autoconsumo mediante energías renovables y promover la eficiencia energética en infraestructuras públicas y privadas, objetivos que están integrados en su PMCC.

Entre 2005 y 2021, el consumo eléctrico total municipal en Alcalá de Guadaira mostró una tendencia general de estabilidad, aunque de aumento (+5,22%). En 2005, el consumo total fue de 394.158,19 MWh. Para 2015, este consumo se redujo ligeramente a 388.477,00 MWh, lo que representa una disminución del 1,44% respecto al año base. Sin embargo, en 2019, el consumo volvió a aumentar hasta 414.521,43 MWh, lo que supone un incremento del 5,16% respecto a 2005, y en 2021 se mantuvo prácticamente en el mismo nivel, con 414.707,05 MWh, un aumento del 5,22% en comparación con el año base.

El subsector residencial destaca como el mayor consumidor en todos los años analizados, alcanzando 121.383,15 MWh en 2021, lo que representa un incremento constante desde 2005.



Por otro lado, el subsector "resto" muestra un comportamiento variable, con una significativa reducción en 2015 y una recuperación parcial en 2021. Entre los subsectores, la agricultura mostró el menor consumo y una tendencia a la baja, con una reducción significativa desde 6.108,00 MWh en 2005 a 3.635,72 MWh en 2021. La administración y los servicios públicos (ámbito Ayuntamiento), aunque no el mayor consumidor, presentan un consumo estable con un ligero aumento en 2015, seguido de un leve descenso en los años posteriores.

En general, el análisis muestra que, aunque el consumo total se mantuvo relativamente estable a lo largo de los años, existen diferencias entre subsectores, destacando el aumento en el consumo residencial como un aspecto significativo y la reducción del consumo en sectores como la agricultura. Esto puede sugerir cambios en las dinámicas de consumo y prioridades en el ámbito municipal.

Tabla. 7 Emisiones derivadas del consumo eléctrico de los principales sectores económicos del municipio y evolución (tCO₂eq).2005-2021

Año	Emisiones totales (tCO ₂ e)	Diferencia porcentual con año base (%)	Administración y SSPP	Agricultura	Comercio	Industria	Resto	Residencial
2005	192.743,35	0	13.487,11	2.986,81	37.268,16	83.462,12	2.808,33	52.730,83
2015	155.390,80	-19,38	13.633,17	1.771,98	28.022,08	67.155,43	660,62	44.147,52
2019	128.501,64	-33,33	10.196,88	1.179,70	24.481,33	56.856,91	566,16	35.220,67
2021	107.409,13	-44,27	8.292,88	941,65	21.372,72	44.099,92	1.263,73	31.438,24

Fuente: Huella de Carbono de los Municipios Andaluces

Entre 2005 y 2021, las emisiones derivadas del consumo eléctrico total en Alcalá de Guadaira disminuyeron de manera significativa, pasando de 192.743,35 tCO₂e a 107.409,13 tCO₂e, lo que representa una reducción del 44,27%. Este descenso destaca especialmente al compararlo con el consumo eléctrico total, que mostró una ligera variación positiva del 5,22% en el mismo período. Esto sugiere que la reducción en las emisiones no se debe a una disminución del consumo eléctrico, sino probablemente a una transición hacia fuentes de energía más limpias o a una mayor eficiencia en la generación y distribución eléctrica.

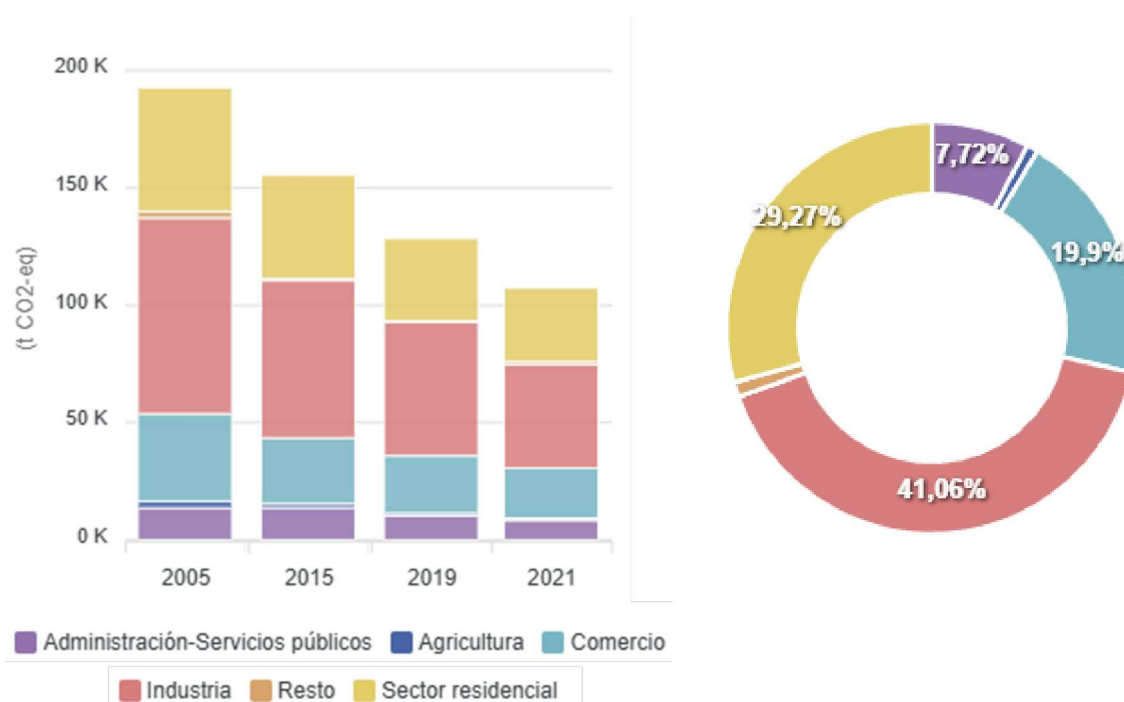
El subsector residencial, a pesar de ser el mayor consumidor de electricidad en 2021, logró reducir sus emisiones en un 40,38%, pasando de 52.730,83 tCO₂e en 2005 a 31.438,24 tCO₂e en 2021. Por otro lado, la industria, que históricamente ha sido uno de los subsectores más consumidores, mostró una reducción significativa del 47,16% en sus emisiones, lo que refleja avances importantes en la eficiencia energética o en la descarbonización de su consumo.

El subsector agrícola, aunque representa el menor consumo eléctrico en todos los años analizados, destacó por su reducción proporcionalmente mayor en emisiones, disminuyendo un 68,47% desde 2005. En contraste, la administración y los servicios públicos mostraron la menor reducción relativa, con una disminución del 38,51%, lo que puede ser indicativo de oportunidades adicionales de mejora en este subsector.

En resumen, la evolución de las emisiones muestra un claro avance hacia la descarbonización, con un impacto especialmente positivo en los sectores de mayor consumo, como el residencial y el industrial.



Gráfico 4. Evolución de emisiones GEI por año y subsectores (izquierda) y porcentaje de emisiones por subsectores (2021) (derecha)



Fuente: Huella de Carbono de los Municipios Andaluces

3.4.2 Instalaciones fijas

Los datos indicados a continuación muestran las emisiones correspondientes a la actividad de otros consumos de combustibles fósiles, no considerados de la automoción, cuya fuente de emisión principal proviene de uso de combustibles fósiles para instalaciones fijas (calderas, motores y equipamientos domésticos) y maquinaria agrícola.

Tabla. 8 Consumo de combustibles fósiles de las instalaciones fijas por tipo de combustible

Año	Consumo total (TJ)	Diferencia porcentual con año base (%)	Carbón	Fuelóleo	Gas natural	Gasóleo B ⁵	Gasóleo C	GLP
2005	965,40	-	23,22	134,31	369,24	220,65	38,76	179,22
2015	576,26	-40,31%	2,15	2,56	315,44	117,52	37,82	100,76
2019	844,84	-12,49%	19,56	0	575,74	140,62	9,67	99,25
2021	781,13	-19,09%	0	0	532,97	146,00	8,04	94,12

Fuente: Huella de Carbono de los Municipios Andaluces

La evolución del consumo total de las instalaciones fijas en Alcalá de Guadaira entre 2005 y 2021 muestra una disminución general, aunque en algunos años fue más moderado que en otros. En 2005, el consumo total era de 965,40 TJ, mientras que en 2021 descendió a 781,13

⁵ En el municipio de Alcalá de Guadaira, el consumo de Gasóleo B en las instalaciones fijas proviene exclusivamente de la maquinaria agrícola.



TJ, lo que representa una reducción del 19% con respecto al año base. Este cambio evidencia un esfuerzo por reducir el consumo, aunque no haya sido de manera lineal.

El año 2015 marcó un punto bajo significativo con 576,26 TJ consumidos, una reducción del 40% en comparación con 2005. Sin embargo, esta tendencia se invirtió posteriormente, ya que en 2019 el consumo total aumentó a 844,84 TJ (-12% respecto al año base), antes de volver a disminuir ligeramente en 2021.

Entre los subsectores, el gas natural ha sido siempre el mayor consumidor de energía, aumentando su participación a lo largo de los años. En 2005 representaba 220,65 TJ, mientras que en 2021 alcanzó los 532,97 TJ, mostrando una tendencia al alza a pesar de la disminución general del consumo. Por el contrario, otros combustibles, como el carbón y el fuelóleo, prácticamente desaparecieron en 2021.

Destaca que el subsector con la menor reducción en términos absolutos es el gasóleo B, que pasó de 38,76 TJ en 2005 a 146,00 TJ en 2021, lo que supone un incremento considerable en lugar de una disminución. Esto contrasta con la notable reducción del gasóleo C, que bajó de 179,22 TJ en 2005 a solo 8,04 TJ en 2021.

En conjunto, el análisis refleja una disminución general del consumo, impulsada en gran medida por la eliminación de combustibles como el carbón y el fuelóleo, aunque algunos subsectores específicos han mostrado incrementos, evidenciando áreas donde aún hay margen para mejorar la eficiencia energética o buscar alternativas más sostenibles.

Tabla. 9 Emisiones derivadas del consumo de combustibles fósiles de las instalaciones fijas por tipo de combustible

Año	Emisiones totales (tCO ₂ e)	Diferencia porcentual con año base (%)	Carbón	Fuelóleo	Gas natural	Gasóleo B	Gasóleo C	GLP
2005	63.212,55	-	2.252,54	10.105,53	20.573,92	15.946,32	2.801,43	11.532,81
2015	35.980,95	-43,08%	216,90	198,44	17.696,41	8.708,39	2.802,69	6.358,13
2019	51.690,96	-18,23%	1.975,38	0	32.316,53	10.419,59	716,51	6.262,95
2021	47.295,91	-25,18%	0	0	29.942,20	10.818,66	595,85	5.939,21

Fuente: Huella de Carbono de los Municipios Andaluces

El análisis de las emisiones de gases de efecto invernadero derivadas del consumo de combustibles fósiles en instalaciones fijas de Alcalá de Guadaira entre 2005 y 2021 muestra una tendencia general de reducción.

En 2005, las emisiones totales eran de 63.212,55 tCO₂e, mientras que en 2021 disminuyeron a 47.295,91 tCO₂e, lo que supone una reducción del 25% en comparación con el año base. Este descenso está en línea con la reducción del consumo total de energía observada en el mismo período. Sin embargo, como en el caso del consumo, la evolución no ha sido lineal. En 2015, las emisiones alcanzaron su nivel más bajo con 35.980,95 tCO₂e (-43 % respecto a 2005), para luego aumentar en 2019 y volver a reducirse ligeramente en 2021.

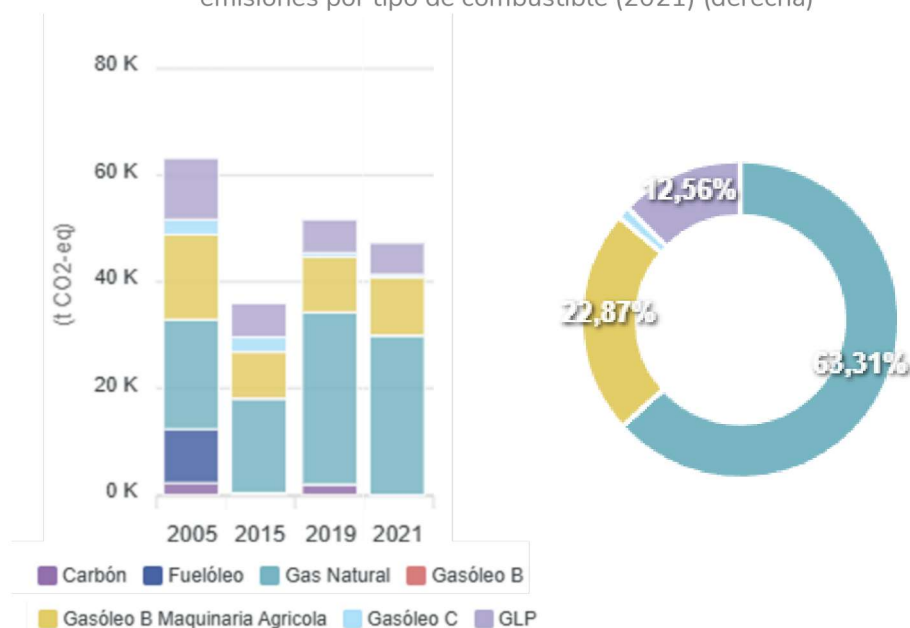
Un aspecto destacable es la eliminación total de emisiones procedentes del carbón y el fuelóleo para 2021, siguiendo la tendencia observada en el consumo de estos combustibles. Esto refleja un cambio positivo hacia fuentes menos contaminantes. Por otro lado, las emisiones derivadas del gas natural aumentaron significativamente, pasando de 20.573,92 tCO₂e en 2005 a 29.942,20 tCO₂e en 2021, en paralelo al incremento del consumo de este combustible. Este dato destaca la creciente dependencia de este recurso, a pesar de los esfuerzos generales por reducir las emisiones.

El gasóleo B, que mostró un aumento en el consumo energético entre 2005 y 2021, también refleja un incremento en las emisiones relacionadas, pasando de 8.708,39 tCO₂e en 2015 a



10.818,66 tCO₂e en 2021. Por el contrario, las emisiones por gasóleo C y GLP han disminuido notablemente, con reducciones especialmente significativas en el caso del gasóleo C, que pasó de 2.801,43 tCO₂e en 2005 a solo 595,85 tCO₂e en 2021.

Gráfico 5. Evolución de emisiones GEI por año y tipo de combustible (izquierda) y porcentaje de emisiones por tipo de combustible (2021) (derecha)



Fuente: Huella de Carbono de los Municipios Andaluces

3.4.3 Tráfico rodado

Los datos indicados a continuación muestran la evolución de las emisiones derivadas del consumo de combustibles y la actividad del transporte del municipio, cuya fuente de emisión principal proviene de combustibles fósiles de los vehículos que conforman el parque móvil municipal.

Tabla. 10 Consumo del tráfico rodado por tipo de vehículo

Año	Consumo total (TJ)	Diferencia porcentual con año base (%)	Autobuses	Camiones	Ciclomotores	Furgonetas	Motocicletas	Turismos
2005	1.926.925.594,23	-	15.996.238,80	256.549.440,68	11.535.678,09	278.749.139,77	10.347.362,21	1.353.747.734,66
2015	1.365.929.470,84	-29,11%	6.022.411,67	96.336.335,86	7.432.545,75	107.202.888,90	19.235.585,42	1.129.699.703,24
2019	1.524.563.595,88	-20,88%	8.699.079,54	115.140.921,10	6.964.143,85	138.413.568,63	23.976.454,31	1.231.369.428,44
2021	1.480.457.014,42	-23,17%	17.185.060,95	117.578.822,96	8.817.196,90	176.425.922,53	28.696.447,23	1.131.753.563,78

Fuente: Huella de Carbono de los Municipios Andaluces

El análisis de los datos del consumo total de tráfico rodado en Alcalá de Guadaira muestra una evolución significativa entre los años 2005 y 2021. En términos generales, se observa una



disminución del consumo total del tráfico rodado, pasando de 1.926,93 TJ en 2005 a 1.480,46 TJ en 2021, lo que representa una reducción del 23%.

El año 2015 destaca como el año de menor consumo durante el periodo analizado, con un total de 1.365,93 TJ, lo que implica una reducción del 29% respecto al año base de 2005.

Entre los subsectores, los turismos son, con diferencia, los principales consumidores, representando la mayor parte del consumo total en todos los años analizados. Por ejemplo, en 2021 los turismos representaron 1.131,75 TJ, lo que supone aproximadamente el 76% del consumo total de ese año. Aunque se observa una reducción respecto a 2005, los turismos siguen siendo una prioridad evidente para reducir el impacto energético del tráfico rodado.

En cuanto al subsector con el menor consumo, los ciclomotores presentan los valores más bajos en todo el periodo, con un consumo que disminuye de 11,54 TJ en 2005 a 8,82 TJ en 2021, una reducción relativamente modesta en comparación con otros subsectores.

Las furgonetas han mostrado una menor reducción porcentual, pasando de 278,75 TJ en 2005 a 176,43 TJ en 2021. Este subsector experimenta incluso un incremento significativo entre 2019 y 2021, lo que podría estar relacionado con el auge del comercio electrónico y la logística urbana.

Por último, el subsector de autobuses muestra una oscilación considerable, con una notable reducción en 2015 (6,02 TJ) pero un repunte en 2021 (17,19 TJ), lo que podría estar vinculado a cambios en el uso del transporte público.

Tabla. 11 Emisiones del tráfico rodado por tipo de vehículo

Año	Emisiones totales (tCO ₂ e)	Diferencia porcentual con año base (%)	Autobuses	Camiones	Ciclomotores	Furgonetas	Motocicletas	Turismos
2005	141.385,90	-	1.165,03	18.685,80	872,05	20.331,73	782,22	99.549,07
2015	96.031,12	-32,08%	420,64	6.729,05	539,96	7.500,07	1.397,42	79.443,98
2019	103.921,13	-26,50%	589,22	7.799,22	489,61	9.386,21	1.685,65	83.971,23
2021	98.258,76	-30,50%	1.132,17	7.750,46	603,22	11.642,57	1.963,25	75.166,54

Fuente: Huella de Carbono de los Municipios Andaluces

El análisis de las emisiones derivadas del consumo del tráfico rodado en Alcalá de Guadaira muestra una tendencia a la reducción en consonancia con la disminución del consumo ya analizado. Las emisiones totales se redujeron de 141.386 tCO₂e en 2005 a 98.259 tCO₂e en 2021, lo que equivale a una disminución del 31%. Este descenso refleja no solo una menor actividad y posible cambio de hábitos, sino posiblemente también una mejora en la eficiencia de los combustibles y tecnologías más limpias implementadas en el transporte.

El año de menor emisión se encuentra en 2015, con 96.031 tCO₂e, una reducción del 32% respecto al año base. Sin embargo, el repunte en las emisiones hacia 2019 (103.921 tCO₂e) y el ligero descenso en 2021 evidencian variaciones en la composición del tráfico o en la eficiencia de los vehículos.

Entre los subsectores, los turismos son los mayores emisores, representando una proporción muy significativa en todos los años. En 2021, generaron 75.167 tCO₂e, aproximadamente el 76% del total, una proporción similar a la de su consumo. Aunque han reducido sus emisiones absolutas en comparación con 2005, siguen siendo el foco principal para lograr mayores avances en la reducción de las emisiones del tráfico rodado.

El subsector con las emisiones más bajas es el de los ciclomotores, con un mínimo de 489,61 tCO₂e en 2019 y un leve incremento a 603,22 tCO₂e en 2021. Este subsector muestra un



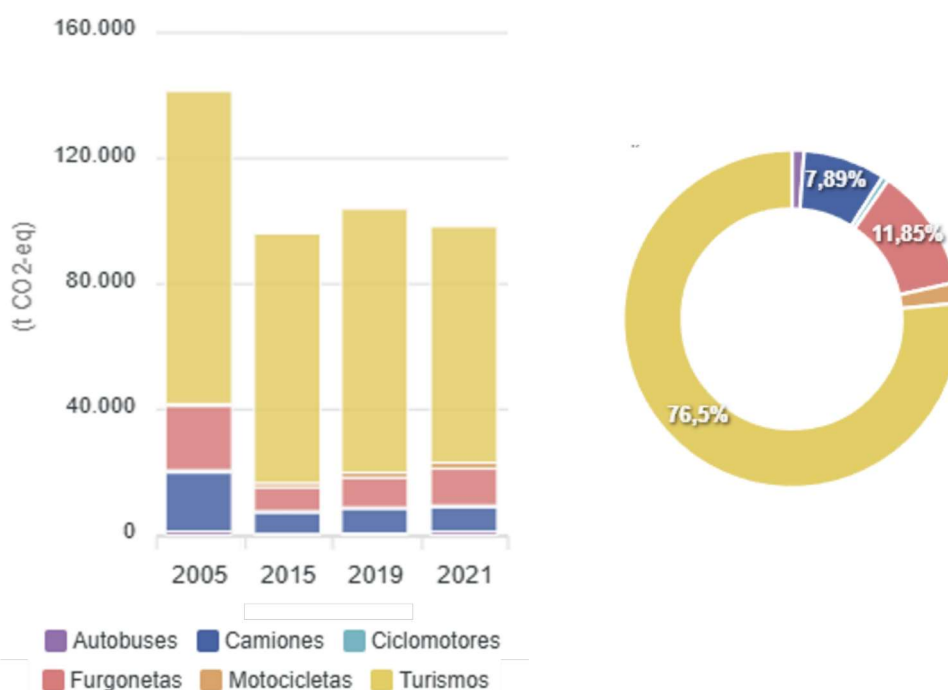
impacto relativamente estable y reducido, aunque no presenta una tendencia de mejora destacada.

Por otro lado, las furgonetas, aunque han reducido sus emisiones en términos generales (de 20.332 tCO₂e en 2005 a 11.643 tCO₂e en 2021), experimentaron un incremento notable entre 2019 y 2021. Este comportamiento está alineado con el aumento de su consumo durante ese periodo y sugiere un posible crecimiento en la actividad de transporte de mercancías o logística.

Los autobuses también presentan una importante disminución en 2015 (420,64 tCO₂e) pero un aumento significativo hacia 2021 (1.132,17 tCO₂e). Este patrón podría deberse a cambios en el uso del transporte público, como el regreso a niveles más cercanos a la normalidad tras caídas en años anteriores.

En resumen, las emisiones reflejan una disminución significativa, aunque desigual entre subsectores. Los turismos siguen dominando como el principal emisor, mientras que las furgonetas y autobuses presentan dinámicas particulares que podrían ser áreas clave para una intervención más focalizada.

Gráfico 6. Evolución de emisiones GEI por año y tipo de vehículo (izquierda) y porcentaje de emisiones por tipo de vehículo (2021) (derecha)



Fuente: Huella de Carbono de los Municipios Andaluces

3.4.4 Residuos

Los datos indicados a continuación muestran la evolución en las emisiones correspondientes al tratamiento y gestión de residuos, cuyas fuentes de emisión principales son el CH₄ generado por el depósito de residuos municipales en vertederos y la estabilización de materia orgánica.



Tabla. 12 Emisiones derivadas del tratamiento de residuos

Año	Emisiones totales (tCO ₂ e)	Diferencia porcentual con año base (%)	CH ₄ generado por el depósito de residuos municipales en vertedero	Combustión de biogás en vertederos	Estabilización de materia orgánica
2005	18.782,70	-	17.770,30	-	1.012,40
2015	6.898,87	-63,27%	5.246,12	1,72	1.651,03
2019	6.626,77	-64,72%	5.204,12	1,70	1.420,95
2021	6.567,38	-65,03%	5.261,47	1,72	1.304,18

Fuente: Huella de Carbono de los Municipios Andaluces

El análisis de las emisiones derivadas del tratamiento de residuos en Alcalá de Guadaira desde 2005 hasta 2021 muestra una reducción significativa en las emisiones totales de gases de efecto invernadero, pasando de 18.782,70 tCO₂e en 2005 a 6.567,38 tCO₂e en 2021. Esto supone una disminución del 65,03% con respecto al año base.

En términos de subsectores, las emisiones derivadas del CH₄ generado por el depósito de residuos municipales en vertedero son consistentemente las más elevadas. Aunque muestran una reducción desde 2005, este subsector ha experimentado un ligero aumento entre 2019 y 2021, pasando de 5.204,12 tCO₂e a 5.261,47 tCO₂e, lo que destaca como un área de atención para mejorar la gestión de emisiones.

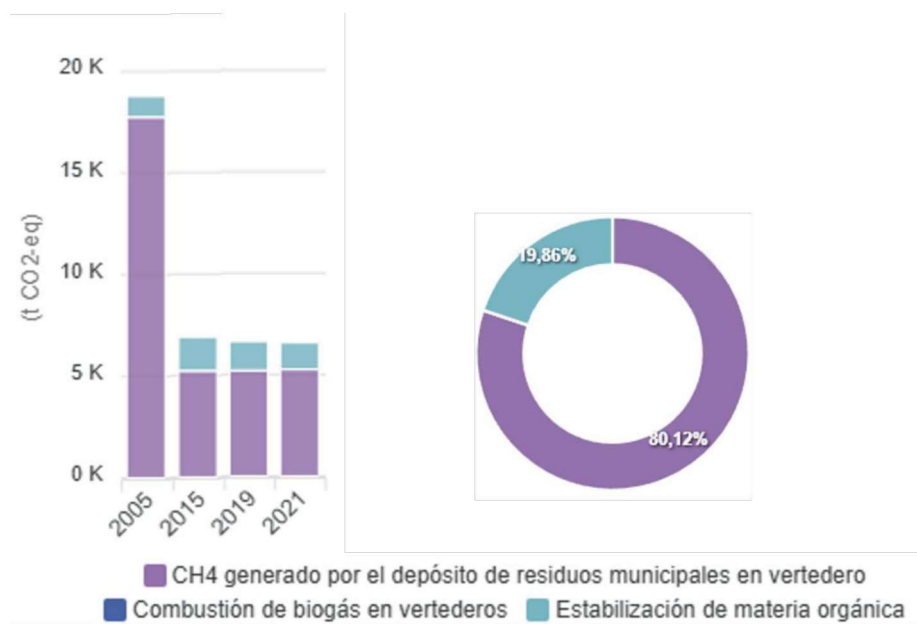
Por otro lado, la estabilización de materia orgánica ha mostrado una disminución constante a lo largo de los años. En 2005, este subsector generaba 1.012,40 tCO₂e y, aunque aumentó a 1.651,03 tCO₂e en 2015, posteriormente disminuyó a 1.304,18 tCO₂e en 2021.

La combustión de biogás en vertederos, en contraste, tiene un impacto prácticamente insignificante, con valores que se mantienen casi constantes en torno a 1,7 tCO₂e en todo el periodo. Este subsector muestra una contribución marginal al total de las emisiones.

En general, la evolución de los datos muestra avances significativos en la reducción de emisiones totales, aunque algunos subsectores como el CH₄ generado en vertederos presentan retos específicos que podrían abordarse con medidas más focalizadas. Esto es crucial para mantener y aumentar el ritmo de disminución de emisiones hacia un modelo más sostenible.



Gráfico 7. Evolución de emisiones GEI por año y tipo de actividad (izquierda) y porcentaje de emisiones por tipo de actividad (2021) (derecha)



Fuente: Huella de Carbono de los Municipios Andaluces

3.4.5 Aguas residuales

Los datos indicados a continuación muestran la evolución de las emisiones correspondientes a la actividad de tratamiento de aguas residuales, cuya fuente de emisión principal es la generación de metano en las líneas de tratamiento de aguas y fangos de las depuradoras, de la combustión del biogás generado en las depuradoras y de las emisiones difusas de óxido nitroso debidas al incremento del nitrógeno presente en los medios acuáticos como consecuencia de la actividad humana.

Tabla. 13 Emisiones derivadas del tratamiento de aguas residuales

Año	Emisiones totales (tCO ₂ e)	Diferencia porcentual con año base (%)	CH ₄ generado por degradación de materia orgánica	Combustión de biogás en las EDAR	N ₂ O procedente de aguas residuales
2005	22.480,80	-	21.374,75	-	1.106,05
2015	22.870,03	1,73%	21.573,93	0,34	1.295,76
2019	20.767,48	-7,62%	19.525,93	0,56	1.241,00
2021	21.390,72	-4,85%	19.943,38	0,52	1.446,82

Fuente: Huella de Carbono de los Municipios Andaluces

Entre 2005 y 2021, las emisiones totales derivadas del tratamiento de aguas residuales en Alcalá de Guadaira presentan una evolución que refleja una ligera tendencia a la reducción. En el año 2005, las emisiones totales eran de 22.480,80 tCO₂e. Para 2021, estas disminuyeron a 21.390,72 tCO₂e, lo que representa una reducción del 4,85%. Sin embargo, la tendencia no ha sido constante, ya que en 2015 las emisiones aumentaron ligeramente en un 1,73% respecto a 2005, alcanzando las 22.870,03 tCO₂e.

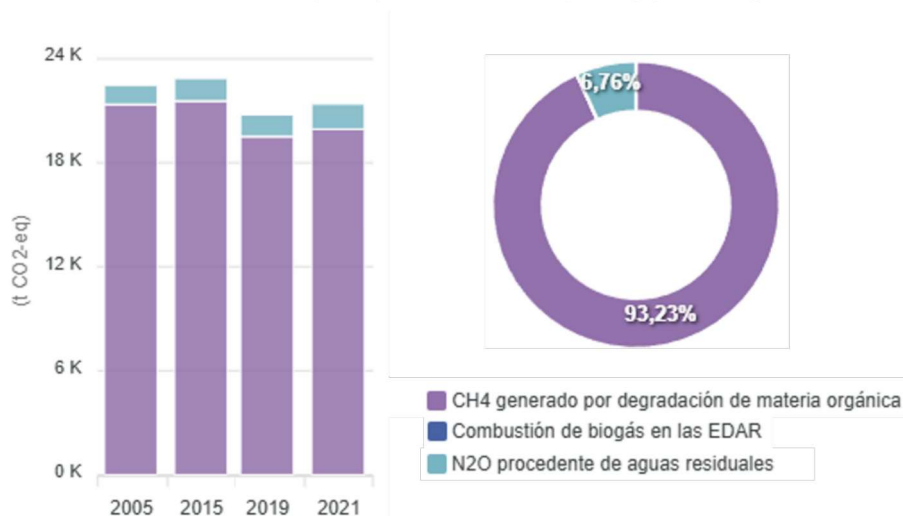


En 2019, las emisiones totales descendieron significativamente hasta 20.767,48 tCO₂e, lo que representa una reducción del 7,62% respecto al año base, el valor más bajo en el periodo analizado. No obstante, para 2021, las emisiones volvieron a incrementarse levemente, rompiendo la tendencia de descenso continuo.

De los subsectores analizados, el CH₄ generado por la degradación de materia orgánica es el mayor contribuyente a las emisiones totales en todos los años, manteniéndose como la principal fuente de emisiones, aunque con una ligera reducción de 21.374,75 tCO₂e en 2005 a 19.943,38 tCO₂e en 2021. Por otro lado, el N₂O procedente de aguas residuales muestra un comportamiento fluctuante y un incremento significativo del 30,79% entre 2005 y 2021, lo que lo convierte en el subsector con mayor aumento relativo.

La combustión de biogás en las EDAR tiene un impacto prácticamente insignificante en términos de emisiones, con valores muy bajos durante todo el periodo, nunca superando 0,56 tCO₂e.

Gráfico 8. Evolución de emisiones GEI por año y tipo de actividad (izquierda) y porcentaje de emisiones por tipo de actividad (2021) (derecha)



Fuente: Huella de Carbono de los Municipios Andaluces

3.4.6 Gases fluorados

El consumo de gases fluorados se refiere a la utilización de sustancias químicas que contienen flúor, comúnmente empleadas en diversas aplicaciones industriales y comerciales. Estos gases son conocidos por su capacidad de causar un efecto invernadero potente, lo que los convierte en importantes contribuyentes al cambio climático. Los gases fluorados incluyen varias sustancias, destacando el Hexafluoruro de azufre (SF₆), que es usado principalmente como aislante en equipos eléctricos de alta tensión, los Hidrofluorocarbonos (HFCs), utilizados como refrigerantes en sistemas de aire acondicionado y refrigeración, así como en espumas y aerosoles, y los Perfluorocarbonos (PFCs), empleados en la producción de semiconductores y en procesos industriales.



Tabla. 14 Emisiones derivadas de los gases fluorados

Año	Emisiones totales (tCO ₂ e)	Diferencia porcentual con año base (%)	Emisiones HFCs y PFCs	Emisiones SF ₆ s
2005	16.052,15	-	15.667,70	384,45
2015	15.110,33	-5,87%	14.683,26	427,07
2019	9.961,07	-37,95%	9.502,27	458,80
2021	8.451,80	-47,35%	7.957,60	494,20

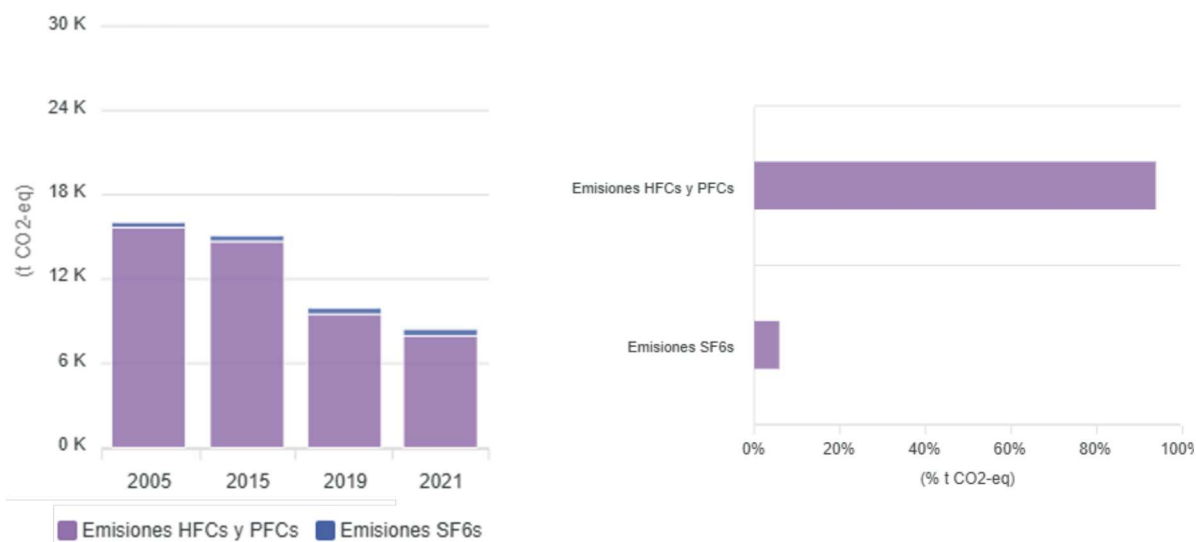
Fuente: Huella de Carbono de los Municipios Andaluces

El análisis de las emisiones totales de gases fluorados en Alcalá de Guadaira entre 2005 y 2021 muestra una clara tendencia decreciente. En el año base, 2005, las emisiones totales ascendían a 16.052,15 tCO₂e. A lo largo de los años, estas emisiones se han reducido significativamente, alcanzando en 2021 un total de 8.451,80 tCO₂e, lo que representa una disminución del 47,35% en comparación con 2005.

El descenso más pronunciado se observa en las emisiones de HFCs y PFCs, que pasaron de 15.667,70 tCO₂e en 2005 a 7.957,60 tCO₂e en 2021. Este subsector no solo representa la mayor proporción de las emisiones totales en todos los años analizados, sino que también es responsable del grueso de la disminución general.

Por otro lado, las emisiones de SF₆s han mostrado una tendencia al alza durante el mismo periodo, aunque su contribución al total es mucho menor. Estas pasaron de 384,45 tCO₂e en 2005 a 494,20 tCO₂e en 2021.

Gráfico 9. Evolución de emisiones GEI por año y tipo de actividad (izquierda) y porcentaje de emisiones por tipo de actividad (2021) (derecha)



Fuente: Huella de Carbono de los Municipios Andaluces



3.4.7 Agricultura

Los datos indicados a continuación muestran la evolución de los tipos de cultivos registrados por año y las emisiones correspondientes a la actividad agrícola, cuya fuente de emisión principal son las emisiones directas e indirectas debidas a los aportes de nitrógeno de los suelos agrícolas y el pastoreo.

La transición hacia una agricultura sostenible y la reducción de insumos químicos son objetivos clave del PMCC, en línea con la estrategia de mitigación de emisiones establecida por el PAAC.

Tabla. 15 Emisiones derivadas de las actividades agrícolas

Año	Emisiones totales (tCO ₂ e)	Diferencia porcentual con año base (%)	CH ₄ del cultivo de arroz	Directas N ₂ O de suelos agrícolas	Directas N ₂ O de pastoreo	Indirectas N ₂ O de suelos agrícolas
2005	16.695,85	-	0	12.378,33	114,77	4.202,75
2015	10.471,86	-37,28%	0	7.734,97	91,31	2.645,57
2019	11.357,82	-31,97%	0	8.382,65	115,71	2.859,46
2021	10.201,19	-38,90%	0	7.490,11	111,66	2.599,42

Fuente: Huella de Carbono de los Municipios Andaluces

Entre 2005 y 2021, las emisiones totales derivadas de la agricultura en Alcalá de Guadaira han experimentado una disminución significativa, pasando de 16.695,85 tCO₂e en 2005 a 10.201,19 tCO₂e en 2021, lo que representa una reducción del 38,90 % respecto al año base.

El análisis del periodo muestra fluctuaciones en los años intermedios, destacando un ligero incremento en 2019 respecto a 2015, aunque la tendencia general sigue siendo de descenso. Esto podría sugerir variaciones puntuales en las prácticas agrícolas, el uso de suelos o factores externos como las condiciones climáticas.

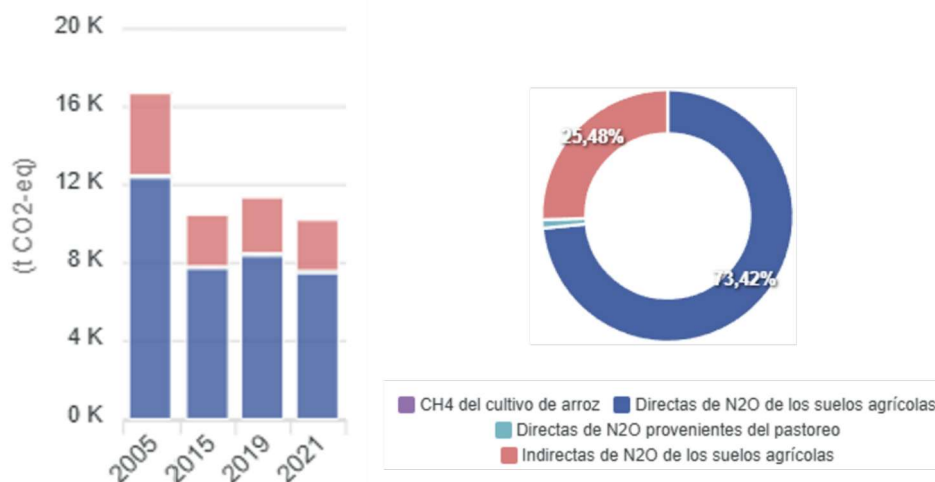
El subsector más relevante en términos de emisiones es el de las emisiones directas de N₂O de los suelos agrícolas, que consistentemente representa la mayor proporción de las emisiones totales. En 2005, estas emisiones ascendieron a 12.378,33 tCO₂e, y aunque han disminuido a 7.490,11 tCO₂e en 2021, continúan siendo la principal fuente de emisiones. Por otro lado, las emisiones directas de N₂O de pastoreo y las indirectas de suelos agrícolas son significativamente menores en comparación, pero también muestran reducciones, aunque más moderadas.

Un aspecto destacado es la ausencia de emisiones por CH₄ del cultivo de arroz en todo el periodo analizado, lo que podría deberse a la falta de esta actividad en el municipio o a la implementación de prácticas que eliminan este tipo de emisiones.

En conjunto, el descenso en las emisiones totales refleja un esfuerzo considerable en la gestión agrícola sostenible, aunque el predominio del N₂O sugiere que las políticas futuras podrían centrarse más en mejorar las técnicas de fertilización y el manejo de suelos para lograr reducciones adicionales.



Gráfico 10. Evolución de emisiones GEI por año y tipo de actividad (izquierda) y porcentaje de emisiones por tipo de actividad (2021) (derecha)



Fuente: Huella de Carbono de los Municipios Andaluces

3.4.8 Ganadería

Los datos indicados a continuación muestran la evolución de la actividad ganadera, tomando como referencia las emisiones asociadas las cabezas de ganado. El consumo de energía en el sector ganadero se mide a menudo en función del número de cabezas de ganado, ya que cada tipo de animal implica diferentes necesidades energéticas.

Tabla. 16 Emisiones derivadas de la actividad ganadera

Año	Emisiones totales (tCO ₂ e)	Diferencia porcentual con año base (%)	CH ₄ por fermentación entérica	CH ₄ por gestión de estiércoles	N ₂ O por gestión de estiércoles
2005	14.526,47	-	7.392,94	6.771,66	361,86
2015	12.699,38	-12,58%	6.258,65	6.034,77	405,96
2019	13.143,08	-9,52%	6.483,81	6.236,53	422,73
2021	10.804,36	-25,62%	5.735,35	4.4643,95	425,06

Fuente: Huella de Carbono de los Municipios Andaluces

El análisis de los datos de emisiones derivadas de la ganadería en Alcalá de Guadaira entre 2005 y 2021 muestra una tendencia general de reducción. En 2005, el total de emisiones era de 14.526,47 tCO₂e, y para 2021 este valor se redujo a 10.804,36 tCO₂e, lo que representa una disminución del 25,62 % con respecto al año base.

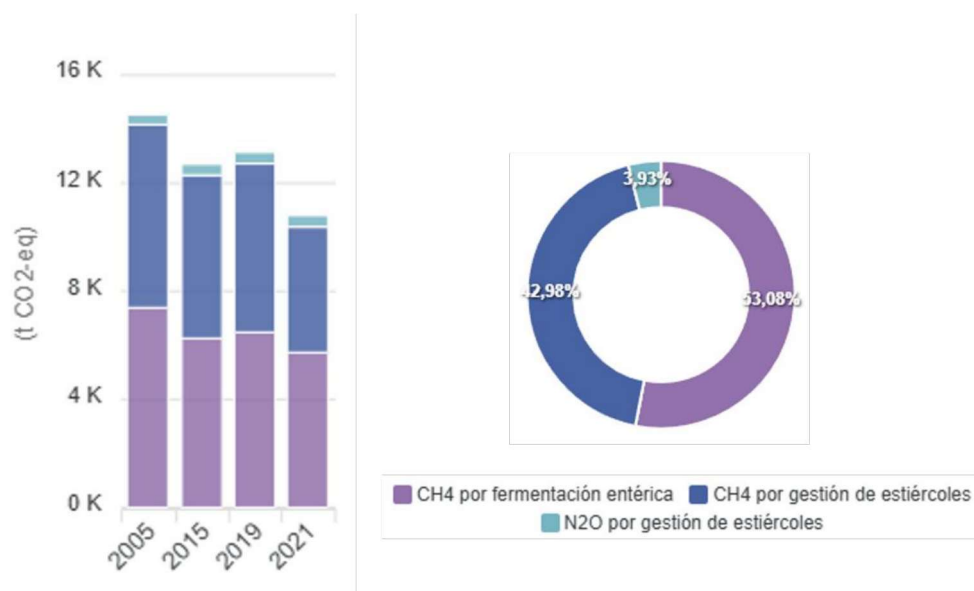
Aunque la tendencia global es de disminución, se observan algunas fluctuaciones en el periodo intermedio. Por ejemplo, en 2015 las emisiones totales bajaron a 12.699,38 tCO₂e (-12,58 % respecto a 2005), pero en 2019 subieron ligeramente a 13.143,08 tCO₂e (-9,52 % respecto al año base). Finalmente, se evidencia una significativa reducción en 2021.

Entre los subsectores, el metano (CH₄) derivado de la fermentación entérica es el mayor contribuyente a las emisiones totales en todos los años, aunque también muestra una tendencia decreciente, pasando de 7.392,94 tCO₂e en 2005 a 5.735,35 tCO₂e en 2021. Sin embargo, este subsector es el que menos ha reducido su aportación en términos absolutos.



El metano por gestión de estiércoles y el óxido nitroso (N₂O) por la misma actividad también han experimentado variaciones. En particular, el CH₄ por gestión de estiércoles muestra una disminución notable, especialmente entre 2019 (6.236,53 tCO₂e) y 2021 (4.643,95 tCO₂e). Por otro lado, el N₂O derivado de esta gestión presenta una reducción más estable pero menos significativa, con una leve tendencia al alza en los últimos años (422,73 tCO₂e en 2019 a 425,06 tCO₂e en 2021).

Gráfico 11. Evolución de emisiones GEI por año y tipo de actividad (izquierda) y porcentaje de emisiones por tipo de actividad (2021) (derecha)



Fuente: Huella de Carbono de los Municipios Andaluces

3.4.9 Capacidad de sumidero

Se conoce como sumidero a todo sistema o proceso por el que se extrae de la atmósfera un gas o gases siendo almacenados en la tierra. Las formaciones vegetales actúan como sumideros de carbono como resultado de uno de sus procesos vitales principales, la fotosíntesis, donde los vegetales captan CO₂ de la atmósfera o disuelto en agua y con la ayuda de la luz solar lo utilizan en la elaboración de moléculas sencillas de azúcares. Mediante esta función, los vegetales absorben el CO₂ que se emite en otros procesos naturales, como la descomposición de materia orgánica.

En el Protocolo de Kioto se consideran como sumideros ciertas actividades de uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura. En la herramienta de la *Huella de Carbono de los Municipios Andaluces* se ha estimado esta capacidad de sumidero del municipio como las toneladas de CO₂ en función de la superficie vegetal, diferenciando entre las siguientes superficies indicada en la siguiente tabla adjunta.

Teniendo en cuenta esta información, mostramos la capacidad de sumidero del municipio de Alcalá de Guadaira, a partir los siguientes datos registrados:

Tabla. 17 Capacidad de sumidero por tipo de superficie

Tipo de actividad	Superficie (Ha)			
	2005	2015	2019	2021
Superficie de tierras agrícolas convertidas a forestal	4,24	4,24	4,24	4,24
Cultivo anual convertido a leñoso	728,51	874,21	874,21	874,21
Superficie dehesa espesa	46,05	46,05	46,05	46,05



Superficie forestal arbolada	399,96	399,96	399,96	399,96
Total	1.178,76	1.324,47	1.324,47	1.324,47

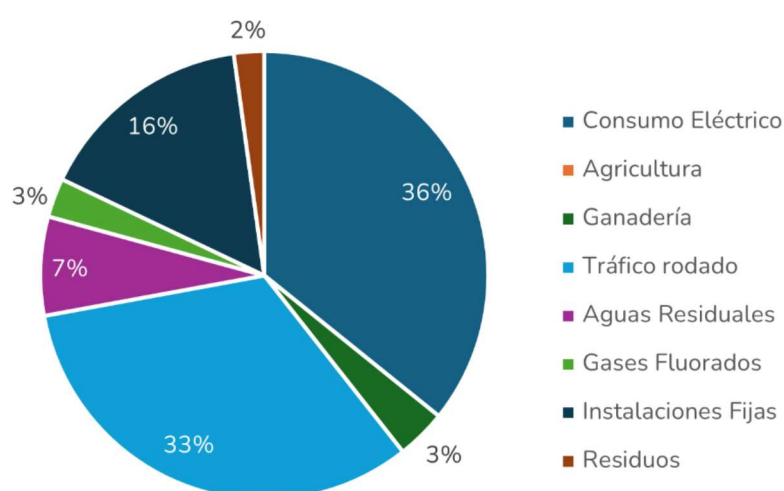
Fuente: Huella de Carbono de los Municipios Andaluces

Si analizamos los datos aportados sobre la capacidad de sumidero del municipio y las hectáreas existentes, de cada tipo de superficie vegetal, observamos cómo estos datos se mantienen constantes a lo largo de todos los años de estudio, a excepción del año base que presenta una capacidad de absorción menor que la de años posteriores.

3.5 Resumen de resultados, conclusiones e indicadores

Si analizamos los datos del último año disponible 2021, podemos identificar qué actividades emisoras del municipio son las más representativas y en qué proporciones:

Gráfico 12. Distribución de las emisiones el último año registrado (2021)



Fuente: Huella de Carbono de los Municipios Andaluces

El tráfico rodado y el consumo de energía eléctrica son las principales fuentes de emisión del municipio en el año 2021, año que empleamos como referencia por su cercanía a la actualidad, para obtener una radiografía del desempeño ambiental de Alcalá de Guadaira con relación a la emisión de gases de calentamiento global.

*En términos generales el municipio de Alcalá de Guadaira muestra para el año de estudio un **descenso** de las emisiones de CO₂e en relación con el año base. Valorando la evolución anual de los datos, y teniendo en cuenta el análisis realizado en el PMCC, puede considerarse que el descenso de las emisiones se trata de una **tendencia** ya que los valores van siendo cada vez menores a medida que nos acercamos a la actualidad.*



Tabla. 18 Evolución de las emisiones por año y actividad emisora del año 2019 y 2021

tCO ₂ e	2005	2021	Diferencia	%
Consumo energía eléctrica	192.743,35	107.409,13	-85.334,22	-44,27
Residuos	18.782,70	6.567,38	-12.215,32	-65,03
Tratamiento de aguas residuales	22.480,80	21.390,72	-1.090,08	-4,85
Tráfico rodado	141.385,90	98.258,76	-43.127,14	-30,50
Ganadería	14.526,47	10.804,36	-3.722,11	-25,62
Agricultura	16.695,85	10.201,19	-6.494,66	-38,90
Instalaciones fijas (otros combustibles)	63.212,55	47.295,91	-15.916,64	-25,18
Gases fluorados	16.052,15	8.451,80	-7.600,35	-47,35
Emisiones totales	485.879,77	310.379,25	-175.500,52	-36,12

Fuente: Huella de Carbono de los Municipios Andaluces

Como podemos apreciar en los datos representados en la tabla adjunta la evolución en las emisiones del municipio es positiva con una reducción total de 175.500,52 tCO₂e, lo que supone la reducción de un 36,12% de las emisiones totales asociadas al municipio.

Los descensos más significativos se identifican en actividades como el tratamiento de residuos (65,03%) los gases fluorados (47,35%), o el consumo de energía eléctrica (44,27%), suponiendo la suma de estas el 39,45% del total de las emisiones registradas en 2021, lo que nos indica que aun identificándose tendencias de descenso en estas actividades emisoras, es necesario continuar trabajando, desde el ámbito público y privado, en reducir las emisiones procedentes de esos sectores, además de poner el foco principal en las áreas más significativas como en sectores que consumen otros combustibles.

Por último, si tenemos en cuenta las emisiones en relación con el número de habitantes en cada año de cálculo obtenemos los siguientes resultados:

Tabla. 19 Emisiones per cápita

Año	tCO ₂ e/hab
2005	7,68
2015	4,75
2019	4,59
2021	4,11
Promedio	5,28

Fuente: Huella de Carbono de los Municipios Andaluces

Los datos muestran una tendencia en descenso de las emisiones per cápita en el municipio de forma general en el periodo analizado de un 35,97%.

El análisis de la evolución e identificación de las principales actividades emisoras de los últimos años y la ampliación del nivel de detalle de las diferentes fuentes emisoras realizada en el apartado anterior, contrastadas con la información ofrecida en el análisis del escenario base, nos permite obtener un primer nivel de diagnóstico sobre el desempeño ambiental del municipio de Alcalá de Guadaira en relación con las emisiones de gases de efecto invernadero.

Gracias a ello, podemos identificar las principales fuentes emisoras y priorizar a la hora de establecer estrategias y medidas de mitigación, sirviendo el estudio realizado, como base y herramienta para medir la evolución futura de dichas emisiones en función a la actividad del municipio y la efectividad de estas.

CONCLUSIONES

Ayuntamiento de Alcalá de Guadaira

Plan Municipal contra el Cambio Climático

CONSIDERA



Alcalá de Guadaira, como municipio comprometido con la sostenibilidad y la lucha contra el cambio climático, ha experimentado una evolución significativa en la gestión de su huella de carbono. A través de un enfoque estructurado, alineado con planes como el Plan de Acción por el Clima y la Energía Sostenible (PACES) y los objetivos de la Agenda Urbana 2030, el municipio ha implementado acciones orientadas a mitigar sus emisiones en diversos sectores clave, logrando avances importantes en algunos ámbitos, pero enfrentando desafíos persistentes en otros.

Analizando los resultados de consumo y emisiones de GEI del municipio, se describen a continuación los principales hitos destacables que deberán marcar los principales puntos de trabajo para diseñar el plan de acción para mitigar las emisiones:

- Tomando de referencia el 2005 (año base del estudio), se ha disminuido un 36,12% las emisiones totales del municipio en 2021.
- Son las emisiones asociadas al tráfico rodado y al consumo de energía eléctrica en 2021 las que representan un mayor porcentaje respecto al total del año.
- Esta situación ha sido similar en todos los años previos estudiados, justificando, por tanto, todas aquellas medidas en el plan de reducción de la mitigación alineadas con estas fuentes de consumo.
- En cuanto al tráfico rodado, dado que los turismos representan la mayor parte de las emisiones -aunque han mostrado una tendencia a la baja-, es clave fomentar medidas que consoliden esta reducción, como la promoción de vehículos eléctricos, el incentivo al uso de transporte público y la implementación de zonas de bajas emisiones
- El sector que mayor demanda de electricidad requiere en el municipio de Alcalá de Guadaira es la industria y el residencial, con 170.269,95 MWh y 121.383,15 MWh respectivamente en 2021.
- En cuanto al consumo de gas natural en el municipio, se debe seguir trabajando en actuaciones para la reducción de emisiones GEI debido a ser el combustible fósil con mayores requerimientos de los evaluados en el estudio (532,97 en 2021).
- Será necesario también trabajar en la mejora y eficiencia del tratamiento de los residuos generados en el municipio, debido principalmente a las emisiones asociadas al metano generado por el depósito de los residuos municipales.
- Del mismo modo también se deben incidir en acciones con la empresa de gestión de aguas municipal para la eficiencia en la gestión de la materia orgánica procedente del tratamiento de las aguas residuales.
- Por último, se propone que, desde el Ayuntamiento, se fomenten acciones de sensibilización con el sector ganadero y agrícola que permitan reducir las emisiones procedentes de la fermentación entérica y gestión de estiércoles y de las emisiones directas procedentes del nitrógeno de los suelos agrícolas, respectivamente.



4 Programa de Adaptación

4.1 Establecimiento de la línea base de adaptación

En cuanto al cambio climático, el IPCC lo define como el cambio del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables.

Existe hoy en día un consenso generalizado en la comunidad científica, como se hace patente en el 6º Informe del IPCC, en torno al hecho de que el incremento de la concentración de los gases de efecto invernadero, como resultado de las actividades humanas, es la causa inequívoca del actual calentamiento de la atmósfera, océanos y tierra y, como consecuencia de esto, se está produciendo un cambio del clima a una velocidad nunca vista⁶.

El cambio climático es una realidad que está afectando al planeta, aunque a nivel local pueden surgir ciertas preguntas, ¿cómo afecta a cada municipio?, ¿qué áreas y sectores se verán más afectados?, ¿cuál es la capacidad de reacción y adaptación?

4.2 Tendencias climatológicas

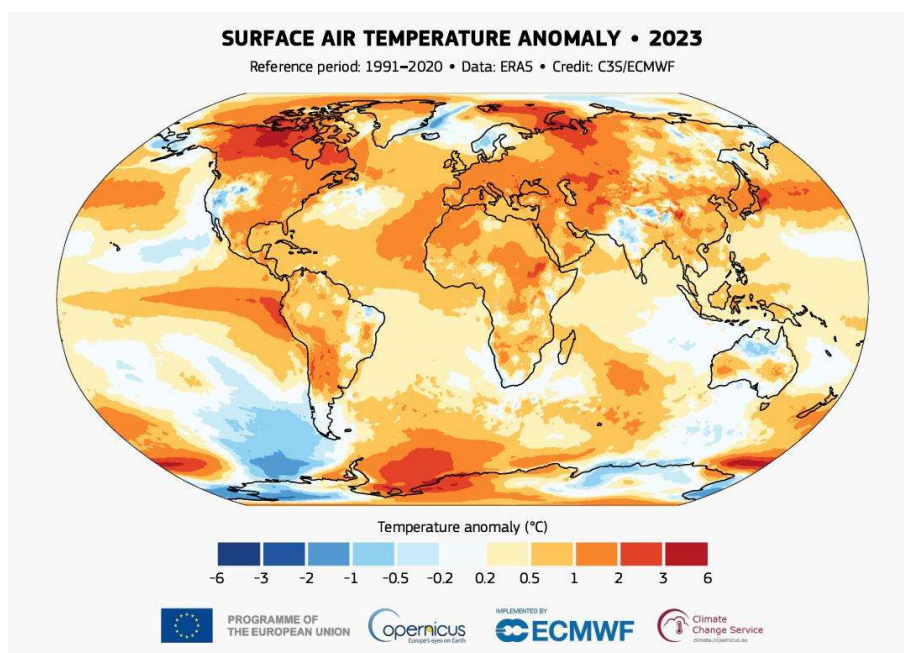
La temperatura media de la Tierra en los últimos años está alcanzando registros récords. Los últimos datos publicados por el Servicio de Cambio Climático de Copernicus⁷ muestran, a nivel mundial, temperaturas globales sin precedentes que a partir de junio hicieron que 2023 se convirtiera en el año más cálido jamás registrado, superando por un amplio margen a 2016, el año más cálido anterior y con temperaturas globales cercanas al límite de 1,5°C (Acuerdo de París).

⁶ IPCC, 2021: Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*

⁷ Copernicus es el Programa de Observación de la Tierra de la Unión Europea, que analiza el planeta y su entorno para el beneficio final de todos los ciudadanos europeos (<https://www.copernicus.eu/es>)



Figura 1. Anomalía de la temperatura del aire en superficie para 2023 en relación con el promedio del período de referencia 1991-2020.

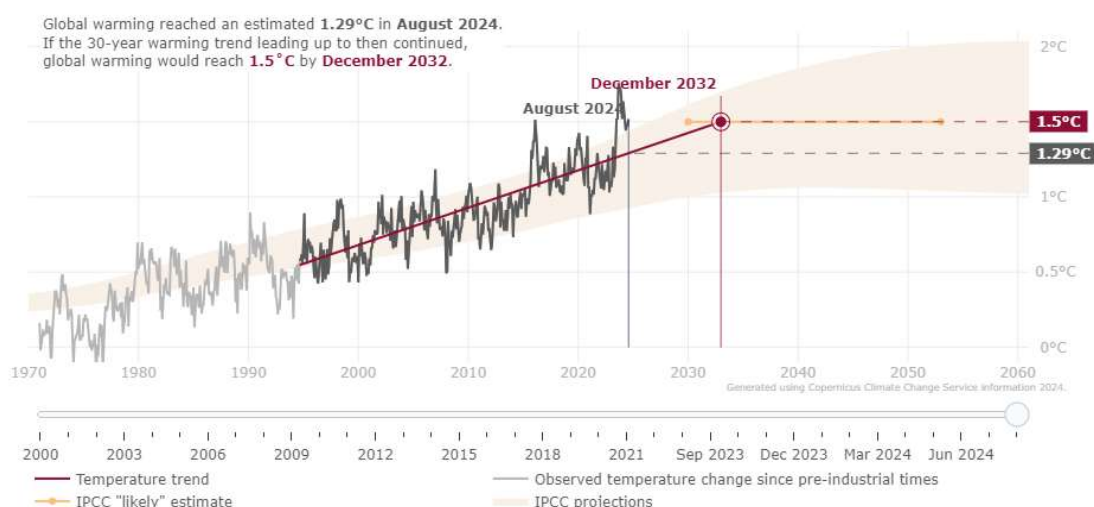


Fuente: ERA5. Crédito: Servicio de Cambio Climático de Copernicus/ECMWF, actualizado y descargado en septiembre de 2024.

El año 2023 marca la primera vez registrada que cada día en un año ha superado $+1^{\circ}\text{C}$ por encima del nivel preindustrial de 1850-1900. Cerca del 50% de los días fueron más de $+1,5^{\circ}\text{C}$ más cálidos que el nivel de 1850-1900, y dos días de noviembre fueron, por primera vez, más de $+2^{\circ}\text{C}$ más cálidos.

En este sentido, puede parecer que alcanzar el límite de calentamiento global de $1,5^{\circ}\text{C}$ es una realidad muy lejana, pero podría estar más cerca de lo que cree. Los expertos sugieren que es probable que suceda entre 2030 y principios de la década de 2050.

Figura 2. ¿Qué tan cerca estamos de alcanzar un calentamiento global de $1,5^{\circ}\text{C}$?



Fuente: Aplicación Monitor de tendencias de temperatura global, Servicio de Cambio Climático de Copernicus/ECMWF



Respecto a Europa, según los datos del *Informe sobre el estado del clima en Europa 2023* (ESOTC 2023, por sus siglas en inglés), elaborado por primera vez conjuntamente con la Organización Meteorológica Mundial (OMM), presenta un panorama sombrío. En 2023, Europa vivió el año más cálido o el segundo más cálido jamás registrado, según el conjunto de datos, mientras que la temperatura media de la superficie del mar en toda Europa fue la más cálida jamás registrada.

Junto con las temperaturas récord, se produjeron una humedad del suelo superficial más seca de lo normal, incendios forestales, sequías e inundaciones de gran impacto, con situaciones en el Mediterráneo como el paso de la tormenta Daniel, el ciclón de tipo tropical mediterráneo más mortífero jamás registrado.

A nivel estatal, son multitud los estudios que han analizado la evolución histórica del clima en España en los que, entre las principales conclusiones, se observa un calentamiento global general del clima desde que hay registros meteorológicos con relación al clima preindustrial y sobre todo la aceleración de este calentamiento en las últimas décadas.

El PNAC 2021-2030 establece que el cambio climático es una realidad inequívoca en España, constatada a través de un amplio conjunto de rasgos característicos basados en las propias observaciones de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) entre los que destacan; incremento de las temperaturas y de los días de olas de calor, aumento de las noches tórridas, disminución de las precipitaciones, glaciares y caudales medios de los ríos, expansión del clima de tipo semiárido y aumento de la temperatura del agua marina y del nivel del mar.

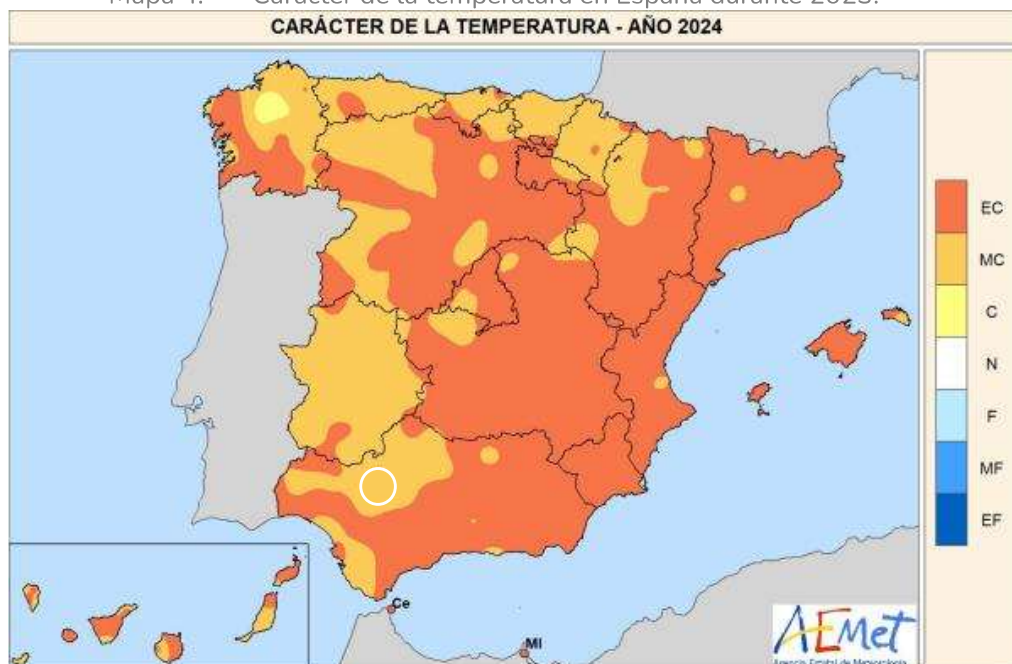
En este sentido, como cada año, la AEMET publica el Informe del estado del clima en España. El resumen anual avanza que 2024⁸ ha tenido un carácter extremadamente cálido, con una temperatura media sobre la España peninsular de 15,0 °C, lo que representa +1,1 °C por encima de la media del periodo de referencia 1991-2020. Se ha tratado del tercer año más cálido desde el comienzo de la serie en 1961. Las anomalías térmicas, todas positivas, llegaron a +2 °C en zonas del sureste peninsular (Castilla-La Mancha, sur de Teruel, interior de la Comunitat Valenciana, Murcia y Andalucía oriental), mientras que en el resto del país rondaron los +1 °C. Baleares (+0,9 °C) y Canarias (+1,2 °C) también mostraron un carácter extremadamente cálido.

En cuanto a las precipitaciones, 2024 ha sido un año húmedo en la España peninsular, con una precipitación media de 669,1 mm, que supone el 105% del valor normal. Sin embargo, en Canarias se vivió el año más seco desde que hay registros (1961), con solo 138,8 mm acumulados. El comportamiento fue muy desigual: mientras en Galicia, Castilla y León, Navarra, Cataluña o Aragón las lluvias fueron muy abundantes, el sureste peninsular (Murcia, Almería, Alicante) y Canarias sufrieron un déficit acusado.

⁸ Resumen anual climatológico 2024, AEMET:
https://www.aemet.es/documentos/es/serviciosclimaticos/vigilancia_clima/resumenes_climat/anuales/res_anual_clim_2024.pdf
Ayuntamiento de Alcalá de Guadaira



Mapa 4. Carácter de la temperatura en España durante 2023.



EC = Extremadamente cálido: $T > T_{max}$. La temperatura sobrepasa el valor máximo registrado en el periodo de referencia 1991-2020.

MC = Muy cálido: $P_{90} < T \leq T_{max}$. La temperatura se encuentra en el intervalo correspondiente al 20 % de los años más cálidos.

C = Cálido: $P_{60} < T \leq P_{90}$.

N = Normal: $P_{40} < T \leq P_{60}$.

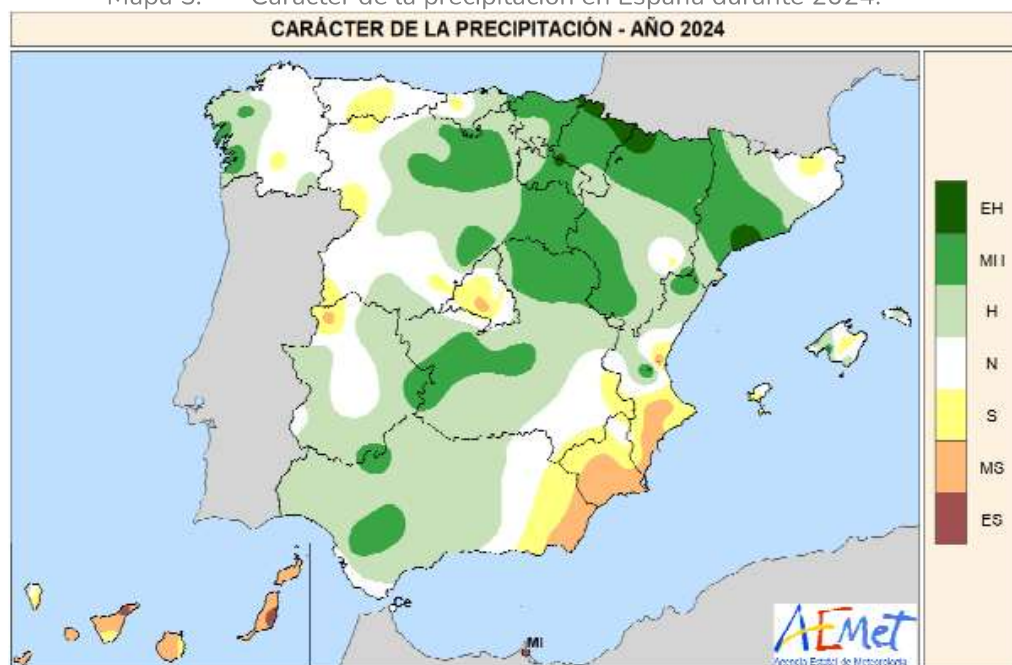
F = Frio: $P_{20} < T \leq P_{40}$.

MF = Muy frio: $T_{min} \leq T \leq P_{20}$. La temperatura se encuentra en el intervalo correspondiente al 20 % de los años más fríos.

EF = Extremadamente frio: $T < T_{min}$. La temperatura no alcanza el valor mínimo registrado en el periodo de referencia 1991-2020.

Fuente: Agencia Estatal de Meteorología. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2025.

Mapa 5. Carácter de la precipitación en España durante 2024.



EH = Extremadamente húmedo: $PR > PR_{max}$. La precipitación sobrepasa el máximo registrado en el periodo de referencia 1991-2020.

MH = Muy húmedo: $P_{90} < PR \leq PR_{max}$. La precipitación se encuentra en el intervalo del 20 % de los años más húmedos.

H = Húmedo: $P_{60} < PR \leq P_{90}$.

N = Normal: $P_{40} < PR \leq P_{60}$.

S = Seco: $P_{20} < PR \leq P_{40}$.

MS = Muy seco: $PR_{min} \leq PR \leq P_{20}$. La precipitación se encuentra en el intervalo del 20 % de los años más secos.

ES = Extremadamente seco: $PR < PR_{min}$. La precipitación no alcanza el mínimo registrado en el periodo de referencia 1991-2020.

Fuente: Agencia Estatal de Meteorología. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2025.



Las principales conclusiones del informe son:

- El año 2024 ha sido el tercer año más cálido desde el comienzo de la serie en 1961, superado solo por 2022 y 2023. Los diez años más cálidos de la serie pertenecen al siglo XXI.
- Las estaciones de primavera y otoño tuvieron un carácter muy cálido, con una temperatura media de 13,1 °C en primavera (+0,7 °C respecto a la media) y 15,5 °C en otoño (+1,1 °C), situándose este último como el séptimo otoño más cálido de la serie.
- Se observaron tres olas de calor en la Península y Baleares entre julio y agosto, con temperaturas superiores a los 43 °C en Morón de la Frontera, Badajoz, Jerez y Granada, y mínimas nocturnas excepcionalmente altas en Zaragoza, Madrid y Tenerife.
- Agosto fue el mes más cálido desde el inicio de la serie histórica, con una anomalía de +2,0 °C sobre la media.
- En lo referente a las precipitaciones, el año fue en conjunto húmedo en la Península, destacando octubre como el mes más lluvioso desde 1961. Se registraron valores extremos en el litoral norte y en episodios localizados como el del 29 de octubre, cuando una DANA dejó precipitaciones excepcionales en Valencia, Cuenca, Albacete y Murcia.
- A lo largo del año también se produjeron numerosos episodios de viento fuerte, especialmente en primavera y otoño, con rachas superiores a los 120 km/h asociadas al paso de borrascas de gran impacto.

De forma global, el resto de los indicadores más importantes asociados al calentamiento global indican un aumento de otros fenómenos extremos (inundaciones y sequías), la subida del nivel del mar, la acidificación y el aumento del calor almacenado en los océanos, la disminución en cantidad y extensión de las masas de hielo y nieve y el aumento de los gases de efecto invernadero de larga duración. Según el IPCC se espera que estos fenómenos se intensifiquen en las próximas décadas, y como consecuencia cabe esperar:

- Aumento de las temperaturas en superficie. Mayor frecuencia e intensidad de las olas de calor en latitudes medias.
- La modificación del ciclo hidrológico, que podría resumirse en el llamado paradigma de la precipitación.
- Aumento de fenómenos extremos.
- Subida del nivel del mar a un ritmo mayor que el actual.

En marzo de 2019, con motivo de la conmemoración del Día Meteorológico Mundial, también la AEMET presentó un avance de los datos del Open Data Climático⁹ con las evidencias más relevantes del impacto del cambio climático en los últimos 40 años en España.

Entre las principales conclusiones se determinó una clara tendencia a temperaturas más altas desde 1971, tanto en valores promedio como en máximas y mínimas. El ascenso de la temperatura es especialmente intenso durante la última década, un dato consistente con el hecho de que los años más cálidos se hayan registrado en su mayoría en el siglo XXI. A esto añadimos que una gran parte de los extremos históricos de temperaturas máximas se están concentrando en el último decenio.

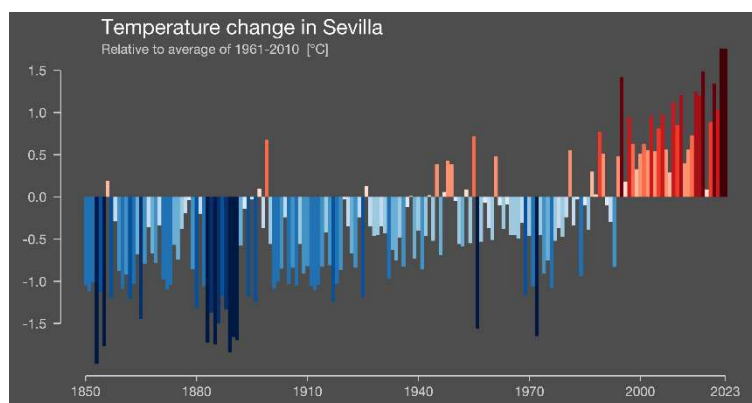
⁹ Efectos del Cambio Climático en España. AEMET y Ministerio de Transición Ecológica, 2019.
http://www.aemet.es/es/noticias/2019/03/Efectos_del_cambio_climatico_en_espanha



Este aumento se ha cuantificado en una evolución de la clasificación climática de Köppen en la que, en los periodos de referencia 1961-1990, 1971-2000 y 1981-2010, se ha observado un claro aumento de la extensión de los climas semiáridos en España (estimado en más de 30.000 km², en torno al 6% de la superficie de España).

Por otra parte, en el marco del análisis de la variabilidad anual de la temperatura media estacional desde el año 1971, se observa un ascenso más apreciable en primavera y, sobre todo, en verano¹⁰. De ahí que el estudio concluya que el verano es la estación más afectada por el cambio climático, verano que según los datos se ha vuelto cada vez más largo y cálido, casi 5 semanas más largos que a inicio de los años 80. Como conclusión, en España al menos 32 millones de personas ya se han visto afectadas por el cambio climático.

Figura 3. Cambio de la temperatura¹¹ desde el año 1850.



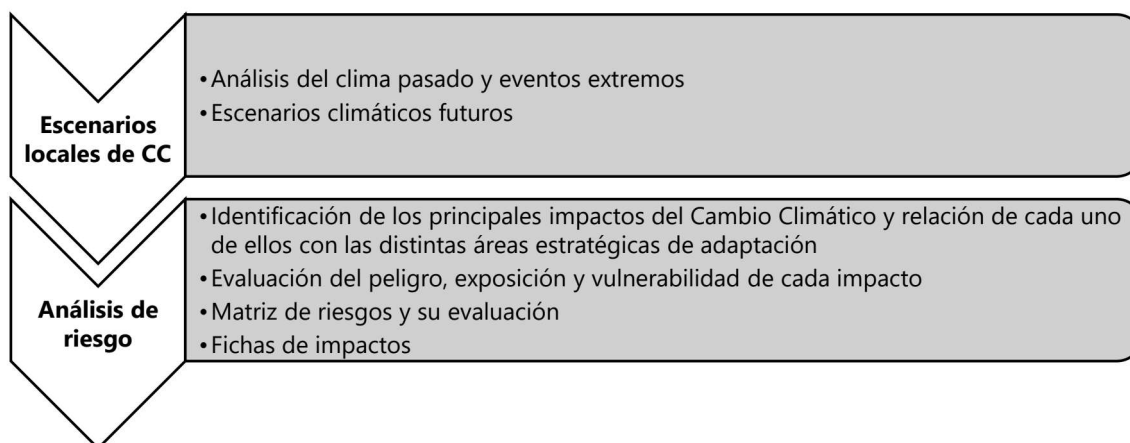
Fuente: Diagrama de © Ed Hawkins. University of Reading. Fuente de datos UK Met Office (<https://showyourstripes.info/s/globe>).

4.3 Base metodológica

Para hacer este informe de seguimiento del análisis de riesgo y vulnerabilidades se ha seguido, por un lado, la información disponible de variables climáticas de temperatura y precipitación del proyecto Mapa del clima de Andalucía, por si se aprecia alguna variación en sus proyecciones futuras en diferentes escenarios temporales, y, por otro, la evolución futura de las variables climáticas según el 6º Informe del IPCC según el documento “Análisis de la Evolución futura bajo Escenarios de Cambio Climático de las variables Climáticas y de las variables Derivadas” elaborado por la Junta de Andalucía, así como la Guía para la elaboración de Planes Municipales de Cambio Climático (enero 2024) de la Junta de Andalucía, que implica la realización de los estudios sectoriales/temáticos de adaptación conforme a las siguientes etapas:

¹⁰ Concepto verano: vendría determinado por el periodo en el que temperatura máxima, durante 7 días consecutivos y a partir del 1 de mayo, iguala o supera la media de las máximas registradas entre el 18 y el 24 de junio del periodo 1981-2010 y el final del mismo se obtendría registrando el periodo en el que temperatura máxima, durante 7 días consecutivos y desde el 31 de octubre hacia atrás, es igual o superior a la media de las máximas registradas entre el 18 y el 24 de septiembre del periodo 1981-2010. Esto no implica que el verano empiece el 1 de mayo.





4.3.1 Tendencias climatológicas pasadas y presentes

Que el Cambio Climático ha dejado de ser una evidencia para convertirse en una realidad puede parecer más una apreciación social que una verdad basada en datos objetivos científicamente probados. Nada más lejos de la realidad. Multitud de estudios científicos y de organismos e instituciones públicos y privados de carácter nacional e internacional y de reconocido prestigio alertan de un cambio generalizado en el clima global del planeta.

La temperatura media global sigue registrando valores récord, y España no ha sido la excepción. En 2024, la temperatura media en la España peninsular fue de 15,0 °C, es decir, 1,1 °C por encima de la media del período de referencia 1991-2020. Este ha sido el tercer año más cálido desde que comenzaron los registros en 1961. En particular, el sur peninsular, incluyendo diversas zonas de Andalucía oriental, experimentó anomalías térmicas cercanas a los +2 °C respecto a la media, lo que indica un calentamiento notable y sostenido.

Estos datos reflejan una intensificación del calentamiento global con especial impacto en el sur de la península ibérica, donde los veranos son cada vez más largos y extremos. Las consecuencias de este patrón térmico podrían tener importantes implicaciones en los ecosistemas, la salud y la disponibilidad de recursos hídricos en la región.

El clima reinante en Sevilla, según la clasificación climática de Köppen-Geiger (revisión de 1936), es del tipo **Csa**, típico de los climas mediterráneos de inviernos templados y veranos secos y cálidos. Las precipitaciones anuales son muy irregulares, destacando la presencia de una marcada estación húmeda. Según *El clima de Andalucía en el siglo XXI: Escenarios locales de Cambio Climático de Andalucía*, Sevilla pertenece al grupo climático *Clima Mediterráneo Subtropical (1B)*, Mediterráneo con influencia marítima subhúmedo. Esta subunidad corresponde al cinturón previo de escasa elevación a la región previa a las presierres de Sierra Morena y Sierra de Cádiz, medio Valle del Guadalquivir, más continental y calurosa, así como la primera línea de elevación de las sierras de Málaga.

Los rasgos principales son temperatura media durante el mes más cálido de 26,2°C, temperatura media durante el mes más frío de 10,2°C. En cuanto a las precipitaciones, rondan los 564 mm acumulados anuales de media.



4.3.2 Resultados de tendencia climática anual y estacional

Si se observa con mayor preocupación los eventos extremos relacionados con las temperaturas y las precipitaciones, algo recurrente en el pasado reciente, que tienden a aumentar en frecuencia, intensidad y duración. Así las olas de calor, los episodios de frío extremo, las lluvias torrenciales, las tormentas extratropicales e incluso los temporales de viento y oleaje tendrán una mayor presencia en el futuro y se producirán de forma más virulenta.

Los datos sobre variables climáticas se corresponden con valores medios municipales de estas variables correspondientes al escenario SSP3 – 7.0 y al modelo matemático MCG CMCC-ESM2¹², de los Escenarios Locales de Cambio Climático de la Junta de Andalucía basados en el 6º Informe del IPCC¹³.

4.3.2.1 Temperaturas

La temperatura media de Alcalá de Guadaira en el periodo de referencia (1961-1990) se ha situado en 18°C. En las últimas décadas (clima presente -1985-2014-) ha aumentado +0,3°C para situarse en 18,3°C de media anual.

Según las proyecciones establecidas por el mapa del clima de Andalucía a corto plazo 2040 se pueden llegar a alcanzar los 19°C, lo que equivale a +1°C, mientras que a final de siglo se proyectan subidas por encima de los +4,7°C.

Tabla. 20 Proyecciones de temperatura

Periodo	Proyección (°C)	Variación (°C)
2015-2040	19	+1,0
2021-2050	19,7	+1,7
2031-2060	20,5	+2,5
2041-2070	21,1	+3,1
2051-2080	21,6	+3,6
2061-2090	22,1	+4,1
2071-20100	22,7	+4,7

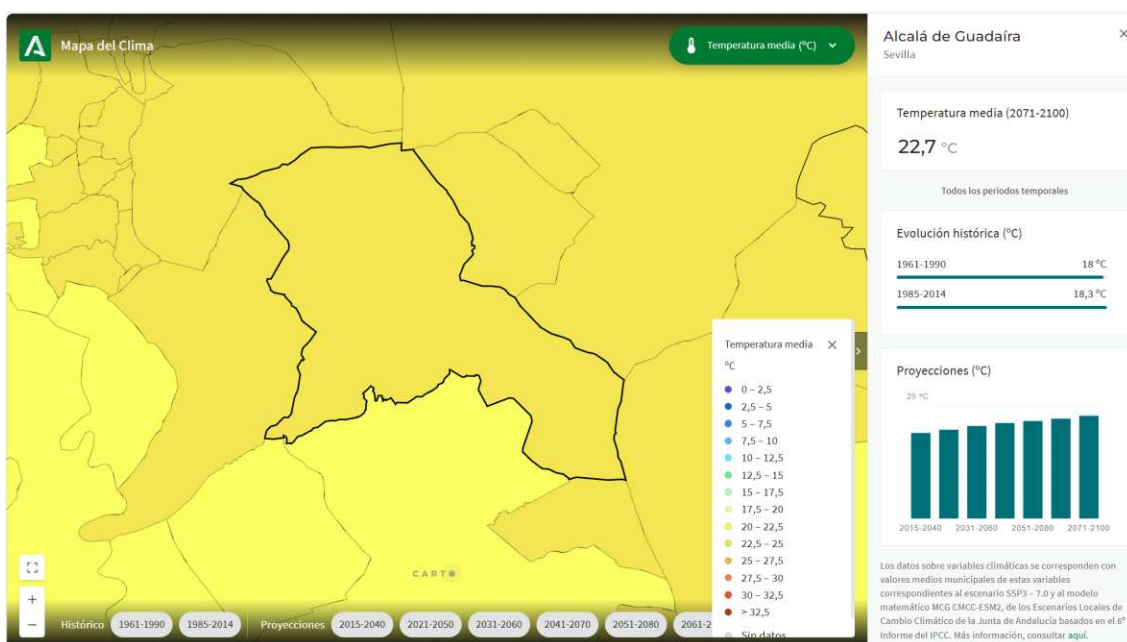
Mapa 6.

¹² La versión actual CMCC-ESM2 se basa en el acoplamiento entre el modelo acoplado al clima CMCC-CM2 (Cherchi et al., 2019), que tiene en cuenta la dinámica interactiva de los componentes de la atmósfera, el océano, el hielo marino y la tierra, con la inclusión de biogeoquímica marina para representar plenamente los ciclos globales del carbono. CMCC-ESM2 contribuye a la Fase 6 del Proyecto de Intercomparación de Modelos Climáticos (CMIP6).

¹³ Más información: <https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/areas-tematicas/cambio-climatico-y-clima/escenarios-locales-de-cambio-climatico/escenarios-locales-de-cambio-climatico-actualizados-6-informe-ipcc>



Mapa 7. Proyecciones en Alcalá de Guadaira para el periodo 2071-2100



Fuente: Mapa del Clima de Andalucía.

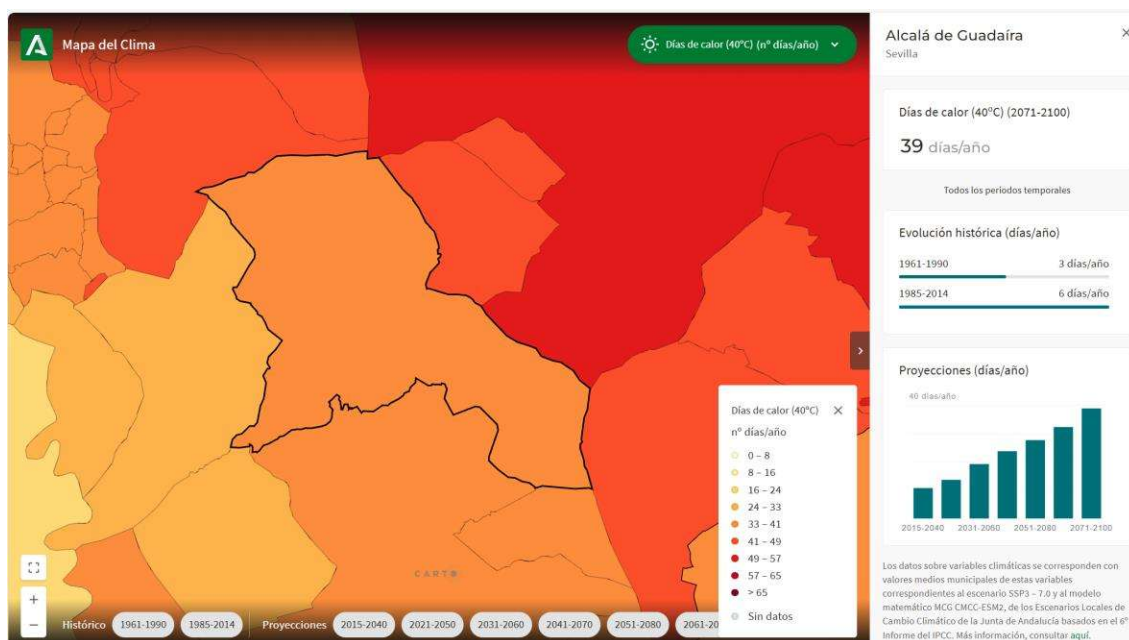
En cuanto a los días de calor ($T^a_{\text{máx}} > 40^\circ\text{C}$) y las noches tropicales ($T^a_{\text{mín}} > 22^\circ\text{C}$) la situación se complica bastante más, especialmente en relación con las noches tropicales. Así los días de calor pasaran de los actuales 6 días/año (1985-2014) que ya supone un aumento de +3 días/año con relación al periodo 1961-1990, hasta un total de 39 días/año al final del siglo XXI, por encima de un mes de días de calor al año.

Tabla. 21 Proyecciones de días de calor

Periodo	Proyección (número)	Variación (número)
2015-2040	11	+8,0
2021-2050	14	+11,0
2031-2060	19	+16,0
2041-2070	24	+21,0
2051-2080	28	+25,0
2061-2090	32	+29,0
2071-20100	39	+36,0



Mapa 8. Proyecciones en Alcalá de Guadaira para el periodo 2071-2100



Fuente: Mapa del Clima de Andalucía.

Mientras, las noches tropicales pasarán de las actuales 8 noches/año (+4 noches más que el periodo de referencia 1961-1990) hasta alcanzar a corto plazo, para 2040, las 15 noches/año, y a largo plazo (2100) pueden suponer un total de 62 noches año (+58 noches al año que el periodo de referencia)

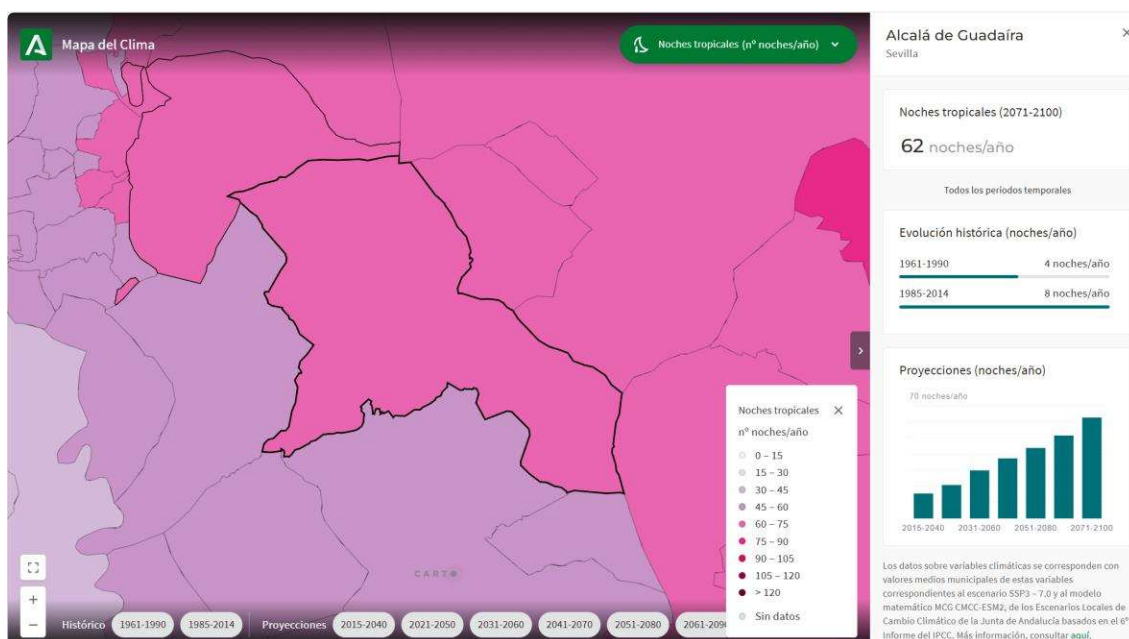
Tabla. 22 Proyecciones de noches tropicales

Periodo	Proyección (número)	Variación (número)
2015-2040	15	+11,0
2021-2050	21	+17,0
2031-2060	30	+26,0
2041-2070	37	+33,0
2051-2080	44	+40,0
2061-2090	51	+47,0
2071-20100	62	+58,0

Mapa 9.



Mapa 10. Proyecciones en Alcalá de Guadaira para el periodo 2071-2100



Fuente: Mapa del Clima de Andalucía.

4.3.2.2 Precipitaciones

En cuanto a las precipitaciones, las proyecciones futuras no son tan significativas estadísticamente como las temperaturas debido al sistema de lluvias tan irregular del clima mediterráneo.

No obstante, se observa que en las últimas décadas la precipitación media anual se ha reducido en torno a un 6,4% con relación al periodo de referencia (1961-1990), pasando de los 490,7 mm/año a poco más de 459,5 mm en el periodo 1985-2014.

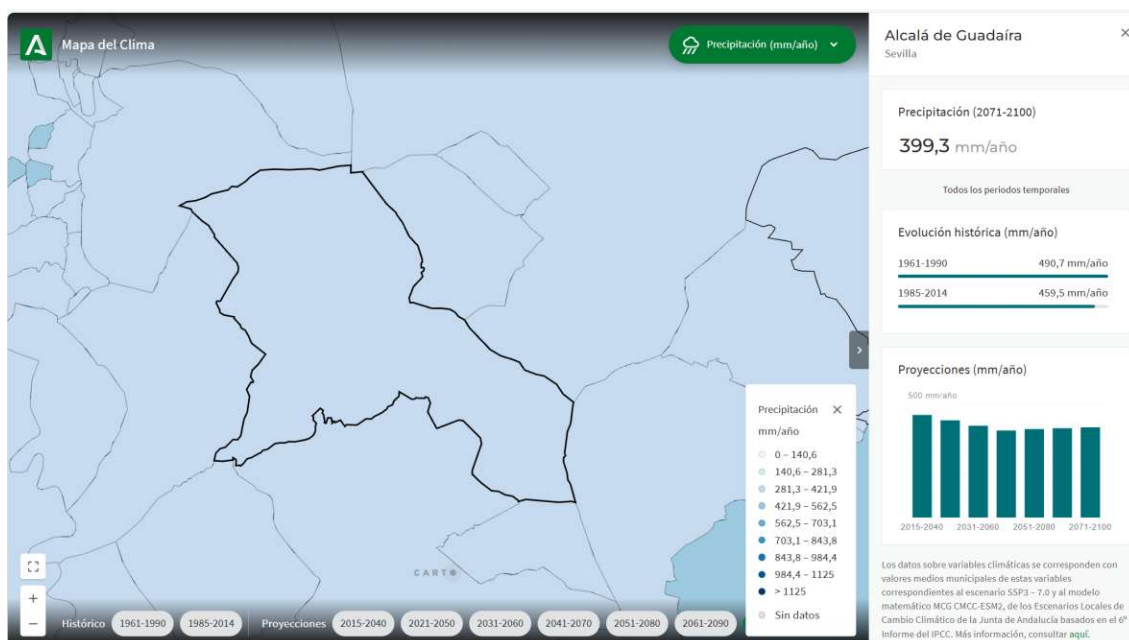
En cuanto a las proyecciones, a corto plazo se espera una reducción cercana al 8% (+1,6% más que la actual), mientras que a largo plazo, para final del siglo XXI, se pueden llegar a perder valores cercanos al 19% de las precipitaciones.

Tabla. 23 Proyecciones de precipitación

Periodo	Proyección (mm/año)	Variación (%)
2015-2040	453,9	-7,5%
2021-2050	430,2	-12,3%
2031-2060	406,3	-17,2%
2041-2070	385,1	-21,5%
2051-2080	391,5	-20,2%
2061-2090	395,3	-19,4%
2071-20100	399,3	-18,6%



Mapa 11. Proyecciones en Alcalá de Guadaira para el periodo 2071-2100



Fuente: Mapa del Clima de Andalucía.

4.4 Análisis de riesgos e impactos

La modificación de ciertas variables climáticas esenciales ocasiona amenazas como los cambios de temperatura de la atmósfera y las aguas, la variación en los patrones de la precipitación o la subida del nivel medio del mar, entre otras.

Los impactos y los riesgos derivados del cambio climático seguirán aumentando si no se reducen de forma drástica los niveles actuales de emisiones de gases de efecto invernadero.

Se prevé que los riesgos derivados del cambio climático sean más acusados en determinados sectores clave como la agricultura, la ganadería, la gestión del agua, la silvicultura, el transporte o el turismo, los cuales dependen estrechamente del clima, además de sectores como la salud humana, la biodiversidad o la vivienda, entre otros.

Según el AR6, el riesgo se define como la posibilidad de que se produzcan consecuencias adversas para los sistemas humanos o ecológicos, teniendo en cuenta la diversidad de valores y objetivos asociados a dichos sistemas.

Las consecuencias adversas incluyen impactos sobre la vida, los medios de subsistencia, la salud y el bienestar, los activos económicos, sociales y culturales, la infraestructura, los servicios (incluidos los de los ecosistemas), los ecosistemas y las especies. En el contexto del cambio climático, los riesgos resultan de interacciones dinámicas entre los peligros climáticos y la exposición y vulnerabilidad del sistema humano o ecológico afectado por estos peligros.

La actual Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente ha publicado la “Guía metodológica para la evaluación y seguimiento de los riesgos climáticos en el marco del Plan Andaluz de



Acción por el Clima (PAAC)”, como propuesta de marco metodológico y conceptual de cara a la sistematización y normalización del proceso de evaluación de riesgos climáticos a nivel regional.

Esta Guía está completada con un Anexo que contiene una batería de indicadores de referencia para evaluación de componentes del riesgo climático. Adicionalmente se ha elaborado una herramienta de cálculo, con la finalidad de facilitar el ejercicio de evaluación de riesgos de cada una de las áreas estratégicas, permitiendo con ello una aplicación homogénea y reproducible en el tiempo.

Tanto la Guía como la Herramienta han sido elaboradas asegurando su plena coherencia con el enfoque metodológico mayoritariamente adoptado por la comunidad científica internacional (IPCC) y por tanto con las últimas líneas de trabajo desarrolladas en materia de evaluación de riesgos climáticos, tanto a nivel europeo como nacional.

Este esfuerzo de armonización y síntesis en un marco común aspira también a permitir la comparabilidad entre análisis de riesgos en diferentes ámbitos geográficos o incluso sectores en algunos casos. También se abordan aspectos transversales claves en la evaluación del riesgo, presentes en el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, como son la vulnerabilidad territorial y social, el enfoque de género, la percepción del riesgo y la participación social.

El riesgo se compone de:

- El **peligro** o amenaza que se define como la ocurrencia potencial de un evento o tendencia física, natural o inducida por el ser humano, que puede causar la pérdida de vidas, daños u otros impactos sobre la salud, así como daños y pérdidas en propiedades, infraestructuras, medios de vida, prestación de servicios, ecosistemas y recursos naturales. En este contexto, el término se refiere a peligros climáticos.

Estos peligros pueden ser extremos, caso de las sequías, olas de calor, lluvias torrenciales o temporales, o crónicos, siendo estos últimos cambios menos perceptibles en el tiempo, como ocurre con los cambios de temperatura de la atmósfera y aguas (dulces y marinas), la subida del nivel medio del mar o los cambios en los patrones de precipitación.

En este sentido el peligro se define como la probabilidad de ocurrencia por el grado de consecuencia esperado, teniendo en cuenta el periodo de tiempo en el que se espera que se produzca (corto, medio o largo plazo).

- La **exposición** definida como la presencia de personas, medios de vida, especies o ecosistemas, funciones, servicios y recursos ambientales, infraestructuras o activos económicos, sociales o culturales, en lugares y entornos que podrían verse afectados negativamente.
- La **vulnerabilidad** del sistema expuesto y de sus elementos. En este contexto, la vulnerabilidad se define como la propensión o predisposición a ser afectado negativamente por el cambio climático y abarca una variedad de conceptos y elementos que incluyen la sensibilidad, o susceptibilidad al daño, y la falta de capacidad para afrontarlo y adaptarse.

La vulnerabilidad engloba conceptos como la susceptibilidad a recibir daño (sensibilidad), grado en el que un sistema, condiciones humanas, económicas y ambientales, es potencialmente modificado o afectado por un evento interno, externo o un grupo de ellos, y la capacidad de afrontarlo o adaptarse (capacidad adaptativa), capacidad de un sistema para recuperarse frente a perturbaciones ocasionadas por los impactos del cambio climático, así como, el potencial para implementar medidas que ayuden a disminuir los posibles impactos identificados.



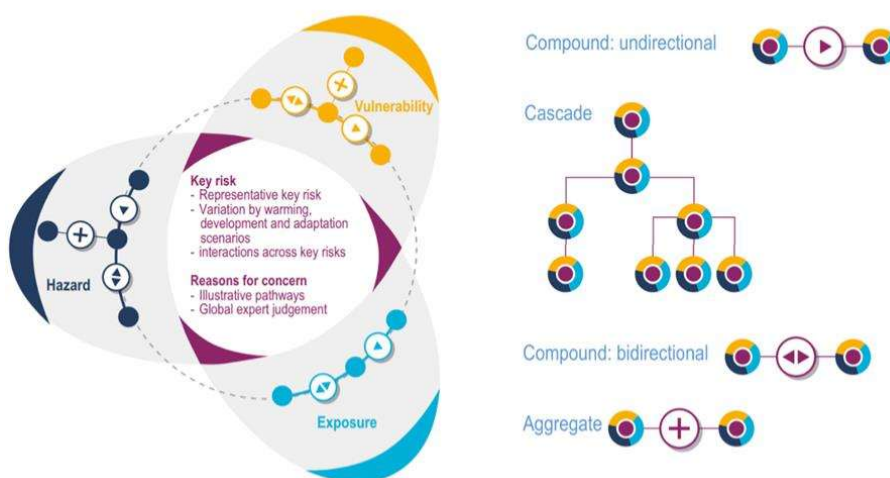
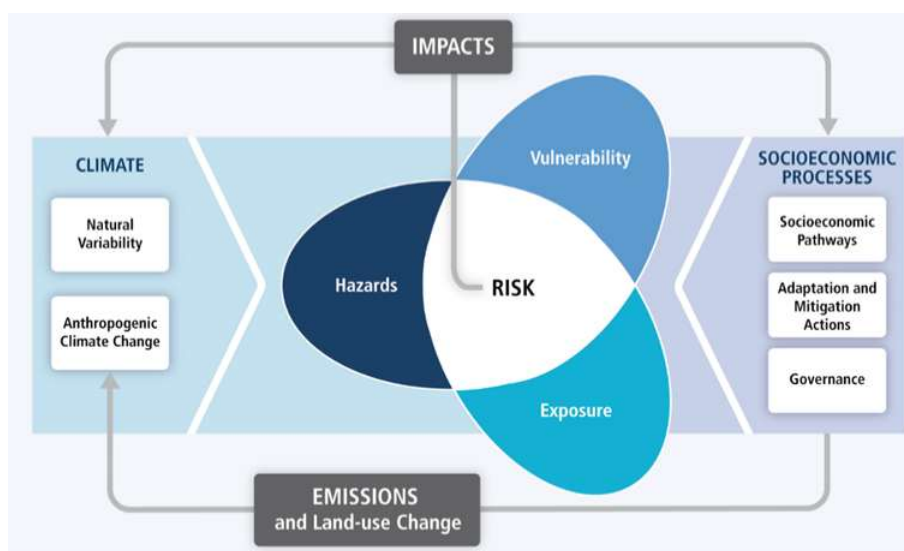
Por tanto, la vulnerabilidad se define como la sensibilidad del sistema por su capacidad de adaptación, teniendo en cuenta que la capacidad adaptativa es inversamente proporcional a la vulnerabilidad.

Por último y aunque no son parte de las componentes del riesgo, es necesario conocer los impactos, esencial en los análisis de riesgos. Los impactos sí son componentes esenciales del marco conceptual del riesgo definido por el IPCC.

Los impactos son las consecuencias de los riesgos materializados sobre los sistemas naturales y humanos, donde los riesgos resultan de las interacciones entre los peligros relacionados con el clima (incluidos los fenómenos meteorológicos/climáticos extremos), la exposición y la vulnerabilidad.

Los impactos se refieren generalmente a los efectos sobre las vidas, los medios de subsistencia, la salud y el bienestar, los ecosistemas y las especies, los activos económicos, sociales y culturales, los servicios (incluidos los servicios de los ecosistemas) y la infraestructura. Los impactos pueden denominarse consecuencias o resultados, y pueden ser adversos o beneficiosos.

Figura 4. Esquemas explicativos de los componentes del riesgo



Fuente: IPCC (AR5, 2014) / (AR6, 2022).



El riesgo es el resultado de las interacciones entre sus diferentes componentes: peligro, vulnerabilidad y exposición. Los riesgos pueden interaccionar dando lugar a efectos agregados y en cascada. A su vez los riesgos están condicionados por las respuestas planteadas. Esta naturaleza compleja del riesgo es central en la evaluación del 6º Informe de Evaluación del Grupo de Trabajo II del IPCC (AR6)

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.

La *Guía para la elaboración de los Planes Municipales contra el cambio climático*¹⁴, en plena coherencia con el enfoque metodológico mayoritariamente adoptado por la comunidad científica internacional (IPCC) y por tanto con las últimas líneas de trabajo desarrolladas en materia de evaluación de riesgos climáticos, tanto a nivel europeo como nacional, la fórmula para definir la matriz de riesgos:

$$\text{Riesgo} = \text{Peligro} \times \text{Exposición} \times \text{Vulnerabilidad}$$

Esta situación se traduce en la necesidad de que, llegado el momento de evaluar los riesgos de los impactos derivados del cambio climático, sea necesario hacer distinciones a nivel local en función de factores geográficos y socioeconómicos. En consecuencia, pese al carácter global del problema del cambio climático, la adaptación debe adecuarse a las características de cada territorio en función del tipo de impactos y de su dimensión específica.

En este punto es necesario destacar la necesidad de tener en cuenta los grupos de población vulnerable, entre los que las mujeres y las niñas tiene un papel preponderante, ya que en muchos casos suponen grupos de población doblemente vulnerables, primero por pertenecer a unos de esos grupos; grupos en riesgo de exclusión social o marginales, personas con diversidad funcional (discapacidad), enfermedades crónicas, dependientes, formar parte de hogares con bajos ingresos, con alta tasa de desempleo o viviendas precarias, incluso, migrantes y desplazados climáticos, y, segundo, por su propia condición de mujeres.

A pesar de lo anterior, la adaptación es un tema relativamente nuevo para la mayoría de las ciudades del mundo. Uno de los principales obstáculos que se encuentran es la falta de un enfoque común y transparente para la evaluación de los impactos, vulnerabilidades y riesgos relacionados con el clima en el territorio. Existen muchos ejemplos de métodos e indicadores para realizar dicha evaluación, por lo que la selección del mejor enfoque es arbitraria y, a menudo, no está respaldada por motivaciones técnicas sólidas.

Por ello, para reducir la posibilidad de tergiversación de datos, fomentar la comparabilidad y hacer que dicha evaluación sea fácil de realizar por usuarios no expertos se hace necesario la

¹⁴ https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/web/cambio-climatico/documento/-/asset_publisher/hdxWUGtQGkX8/content/gu-c3-ada-para-la-elaboraci-c3-b3n-de-los-planes-municipales-de-cambio-clim-c3-a1tico/20151



estandarización a nivel europeo de los principales conceptos, metodologías e indicadores para la adaptación.

Así pues, el conocimiento de los diferentes escenarios climáticos, las amenazas que estos suponen y el estudio de la exposición y la vulnerabilidad local son imprescindibles para poder diseñar acciones eficaces que permitan adaptar el municipio al cambio climático.

4.5 Metodología de evaluación del peligro, exposición y vulnerabilidad de cada impacto

Peligro

Una vez seleccionados los peligros climáticos (impactos) a los que se encuentra expuesto el municipio e identificadas las áreas estratégicas con los que guardan relación se procede a su valoración según la metodología expuesta en la *Guía para la elaboración de Planes Municipales de Cambio Climático* (2024) de Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente.

Para realizar dicha valoración se tendrán en cuenta dos aspectos: el cambio esperado en la intensidad del peligro (CEIP) y el periodo de tiempo en el que se espera que cambien (PTEC). Como ya se ha expuesto anteriormente, para el análisis cualitativo de ambos aspectos (CEIP y PTEC) se ha acudido al conocimiento del territorio, avanzado en los antecedentes de cada municipio incluidos en los Inventarios de Emisiones, la información recopilada en el análisis de los escenarios climáticos y eventos meteorológicos históricos ocurridos en el territorio y a otras fuentes de información bibliográfica temáticas.

Tabla. 24 Cambio esperado en la intensidad del peligro (CEIP)

Puntuación	Definición
1	Tendencia a la disminución de la intensidad del peligro*
2	Tendencia a mantenerse en las mismas condiciones
3	Tendencia a un aumento de la intensidad del peligro
*Si se elige esta opción, se produce una disminución de la intensidad del peligro, el resultado final para el peligro, y por tanto de la matriz de riesgo será igual a 0. Esto quiere decir que se trata de un impacto "positivo" y por tanto se debe realizar un análisis independiente.	

Fuente: Elaboración propia a partir de la Guía para la elaboración de Planes Municipales de Cambio Climático

Tabla. 25 Periodo de tiempo en el que se espera que cambien (PTEC)

Valoración	Puntuación	Definición
Bajo	1	Cambio se espera que se produzca a LARGO plazo
Medio	2	Cambio se espera que se produzca a MEDIO plazo
Alto	3	Cambio se espera que se produzca a CORTO plazo

Fuente: Elaboración propia a partir de la Guía para la elaboración de Planes Municipales de Cambio Climático

Resultado de la integración de los dos aspectos valorables se obtiene una matriz de valoración del peligro, según la fórmula:

$$\text{Peligro} = (\text{CEIP} + \text{PTEC}) / 2$$



Tabla. 26 Valoración del peligro

Valor	Categoría nominal	Descripción
0	-	Impacto positivo. Disminución de la intensidad del peligro
1	Muy bajo	La intensidad del peligro se mantiene a largo plazo
1,5	Bajo	La intensidad del peligro aumenta levemente a largo plazo, o bien, la intensidad de peligro se mantiene a medio plazo
2	Medio	La intensidad del peligro aumenta levemente a medio plazo, o bien La intensidad del peligro aumenta de manera importante a largo plazo, o bien, la intensidad del peligro se mantiene a corto plazo
2,5	Alto	La intensidad del peligro aumenta de manera importante a medio plazo, o bien, la intensidad del peligro aumenta levemente a corto plazo
3	Muy alto	Fuerte aumento de la intensidad del peligro a corto plazo

Fuente: Elaboración propia a partir de la Guía para la elaboración de Planes Municipales de Cambio Climático

Cuando se produce una disminución de la intensidad del peligro a corto, medio o largo plazo, se considera que el cambio conlleva a un impacto positivo, asignándole el valor 0. Para estos impactos, se realizará un análisis diferente.

Exposición

Seguidamente se evalúa, de manera cualitativa, el nivel de exposición al peligro (impacto) para cada una de las áreas estratégicas de adaptación, como la presencia de población, en general, y grupos de población vulnerable, especies, ecosistemas, servicios, infraestructuras y bienes económicos, sociales y culturales que pueden verse afectados negativamente.

Al igual que para la valoración el análisis y evaluación de la exposición se ha realizado en base al conocimiento del territorio y a estudios e informes relacionados (*benchmarking*).

Tabla. 27 Exposición al peligro

Valoración	Puntuación	Definición
No expuesto	0	Niveles de exposición inexistente
Bajo	1	Niveles de exposición mínima
Medio	2	Casos de exposición menor o media
Alto	3	Exposición importante o muy importante

Fuente: Elaboración propia a partir de la Guía para la elaboración de Planes Municipales de Cambio Climático

Vulnerabilidad

Igualmente, una vez detectados y valorados los peligros climáticos e identificadas las áreas estratégicas expuestas a dichos peligros y su grado de exposición se ha procedido a valorar cualitativamente la vulnerabilidad del área estratégica a dicho peligro, considerándose como tal la propensión o predisposición de verse afectada negativamente, englobando conceptos como susceptibilidad a recibir daño (sensibilidad) y limitación de afrontarlo o adaptarse (capacidad adaptativa).

Una vez valorados ambos aspectos, se procederá a su integración mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Vulnerabilidad} = (\text{Sensibilidad} + \text{Capacidad adaptativa}) / 2$$



La **sensibilidad** es el grado en el que un sistema es potencialmente modificado o afectado de manera positiva o negativa por un evento interno, externo o un grupo de ellos. Podrá adoptar valores de 1 a 3:

Tabla. 28 Valoración de la sensibilidad

Valoración	Puntuación
Sensibilidad baja	1
Sensibilidad media	2
Sensibilidad alta	3

Fuente: Elaboración propia a partir de la Guía para la elaboración de Planes Municipales de Cambio Climático

La **capacidad adaptativa** se refiere a la habilidad de un sistema de enfrentar los efectos del Cambio Climático, es decir, la capacidad para recuperarse frente a perturbaciones ocasionadas, así como al potencial para implementar medidas que ayuden a disminuir los posibles impactos identificados. La capacidad adaptativa de una sociedad muestra la capacidad de modificar sus características o comportamientos para anticiparse o enfrentar mejor los factores que impulsan al cambio. Esta adoptará 3 valores:

Tabla. 29 Valoración de la capacidad adaptativa

Valoración	Puntuación
Capacidad adaptativa baja	3
Capacidad adaptativa media	2
Capacidad adaptativa alta	1

Fuente: Elaboración propia a partir de la Guía para la elaboración de Planes Municipales de Cambio Climático

La integración de ambas valoraciones cualitativas dará lugar a la vulnerabilidad, que quedará cuantificada y categorizada de la siguiente manera:

Tabla. 30 Valoración de la vulnerabilidad

Valor	Categoría	Descripción
1	Muy baja	Mínima predisposición a ser afectado negativamente. Disposición de suficientes sistemas de prevención y de actuación y de infraestructuras como para hacer frente a los impactos del Cambio Climático que puedan ocurrir en el futuro.
1,5	Baja	Baja predisposición a ser afectado negativamente. Disposición de suficientes sistemas de prevención y de actuación y de infraestructuras como para hacer frente a los impactos del Cambio Climático que puedan ocurrir en el futuro, pero pudiendo sufrir pérdidas leves de capital socioeconómico y natural.
2	Media	Predisposición media a ser afectado negativamente. Insuficientes sistemas de prevención y de actuación y de infraestructuras como para hacer frente a los impactos del Cambio Climático que puedan ocurrir en el futuro, pero pudiendo sufrir pérdidas moderadas de capital socioeconómico y natural.
2,5	Alta	Predisposición alta a ser afectado negativamente. Insuficientes sistemas de prevención y de actuación y de infraestructuras como para hacer frente a los impactos del Cambio Climático que puedan ocurrir en el futuro, pudiendo sufrir pérdidas graves de capital socioeconómico y natural.
3	Muy alta	Predisposición muy alta a ser afectado negativamente. Insuficientes sistemas de prevención y de actuación y de infraestructuras como para hacer frente a los impactos del Cambio Climático que puedan ocurrir en el futuro, pudiendo sufrir pérdidas y daños irreversibles en el capital socioeconómico y natural.

Fuente: Elaboración propia a partir de la Guía para la elaboración de Planes Municipales de Cambio Climático



A continuación, se procede al análisis y valoración de los impactos que pueden afectar al territorio objeto de estudio.

Matriz de riesgos y su evaluación

Una vez definidos los impactos se elabora la matriz de riesgo con su valoración en función de la fórmula de cálculo ya previamente establecida en la metodología. Esta matriz permite priorizar las actuaciones de adaptación en función de un orden establecido de los riesgos.

Se obtiene así una lista de peligros (impactos) ordenada por orden de prioridad de actuación. Esta información es relevante para el territorio objeto de estudio ya que le informa de los impactos en los que ha de centrar sus esfuerzos, esto es, en qué impactos ha de definir objetivos para mejorar la adaptación a los mismos y tomar medidas de manera prioritaria.

Para ello se clasifica cada uno de los peligros en una de las siguientes categorías, en función del peso que representa su riesgo total en el municipio respecto al caso posible más desfavorable.

Tabla. 31 Clasificación del riesgo

Rango del riesgo	Categoría nominal	Descripción	Actuación
Riesgo = 0 (azul o gris)	Sin riesgo	Impactos que no aplican al municipio o áreas estratégicas (gris) o impactos positivos (azul)	Ninguna (no existe riesgo)
$1 \geq \text{Riesgo} < 8$ (verde claro)	Mínimo	Mínimos daños materiales y/o medioambientales, escasas pérdidas económicas y pocas repercusiones sobre infraestructuras, equipamientos, servicios y operaciones	No se requiere actuación, pero sí seguimiento
$8 \geq \text{Riesgo} < 13$ (verde oscuro)	Significativo	Moderados daños materiales y/o medioambientales, pérdidas económicas y leves repercusiones en infraestructuras, equipamientos, servicios y operaciones	A medio plazo
$13 \geq \text{Riesgo} < 18$ (amarillo)	Grave	Considerables daños materiales y/o medioambientales, importantes pérdidas económicas y repercusiones en las infraestructuras, equipamientos (renovación parcial de infraestructuras), servicios y operaciones (parada de producción/servicios de varios días)	A corto/medio plazo
$18 \geq \text{Riesgo} < 23$ (rojo claro)	Muy grave	Graves daños materiales y/o medioambientales, cuantiosas pérdidas económicas y repercusiones en las infraestructuras, equipamientos (se contempla posibilidad de cierre), servicios y operaciones (parada larga de producción y/o servicios)	A corto plazo
$23 \geq \text{Riesgo} < 27$ (rojo oscuro)	Extremo	Riesgo de pérdida de vidas humanas y/o repercusiones económicas y/o medioambientales muy graves, repercusiones en infraestructuras y equipamientos muy graves que puedan conllevar a cierre o necesidad total de renovación de las infraestructuras, y/o repercusiones muy graves en los servicios y operaciones que puedan conllevar a la parada definitiva de producción o prestación del servicio.	Inmediata

Fuente: Elaboración propia a partir de la Guía para la elaboración de Planes Municipales de Cambio Climático



Obtenidos los resultados del análisis de riesgo, se representarán en una matriz en la que se cruzan las distintas áreas estratégicas listadas en el artículo 11 de 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 con los impactos del Cambio Climático indicados en el artículo 20 de la misma Ley.

4.6 Identificación de los principales impactos del cambio climático

En base al análisis de proyecciones climáticas en Andalucía según el 6º Ciclo de Evaluación del IPCC, la situación de los impactos y riesgos no ha variado sustancialmente desde el año 2021, fecha del documento ERYVCC de referencia, más allá que algunos impactos esperados del cambio climático para los que las proyecciones indicaban corto o medio plazo se están haciendo más evidentes en la actualidad, adelantando sustancialmente sus efectos.

Se han tenido en cuenta los impactos establecidos en el artículo 20 de 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, además de los analizados adicionalmente en el documento de diagnóstico del PAAC. En este último caso, se ha llegado a la conclusión que todos ellos se pueden considerar incluidos dentro del listado de impactos establecido en esta Ley.

- Inundaciones por lluvias torrenciales y daños debidos a eventos climatológicos extremos.
- Inundación de zonas litorales y daños por la subida del nivel del mar.
- Pérdida de biodiversidad y alteración del patrimonio natural o de los servicios ecosistémicos.
- Cambios en la frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.
- Pérdida de calidad del aire.
- Cambios de la disponibilidad del recurso agua y pérdida de calidad.
- Incremento de la sequía.
- Procesos de degradación de suelo, erosión y desertificación.
- Alteración del balance sedimentario en cuencas hidrográficas y litoral.
- Frecuencia, duración e intensidad de las olas de calor y frío y su incidencia en la pobreza energética.
- Cambios en la demanda y en la oferta turística.
- Modificación estacional de la demanda energética.
- Modificaciones en el sistema eléctrico: generación, transporte, distribución, comercialización, adquisición y utilización de la energía eléctrica.
- Migración poblacional debida al Cambio Climático. Particularmente su incidencia demográfica en el medio rural.
- Incidencia en la salud humana.
- Incremento en la frecuencia e intensidad de plagas y enfermedades en el medio natural.
- Situación en el empleo ligado a las áreas estratégicas afectadas.



Los PMCC contemplan el desarrollo de actuaciones a nivel municipal siempre dentro de las competencias propias de la autoridad local. Estas actuaciones, que se concentran en medidas de mitigación de las emisiones GEI y de adaptación en respuesta a los impactos del Cambio Climático, se desarrollarán en el ámbito geográfico del municipio.

Las actuaciones que se desarrollen en materia de adaptación se enmarcan en las siguientes áreas estratégicas, definidas en el artículo 11 de 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, para las que se realiza una primera matriz de análisis que define la correlación entre impactos y áreas afectadas, descartando aquellos impactos que no afecten al territorio.

Tabla. 32 Áreas estratégicas

a) Recursos hídricos.	b) Prevención de inundaciones.
c) Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura.	d) Biodiversidad y servicios ecosistémicos.
e) Energía.	f) Urbanismo y ordenación del territorio.
g) Edificación y vivienda.	h) Movilidad e infraestructuras viarias, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias.
i) Salud.	j) Comercio.
k) Turismo.	l) Litoral.
m) Migraciones asociadas al Cambio Climático.	

Fuente: Guía para la elaboración de Planes Municipales de Cambio Climático, 2021.

Puede haber casos en los que haya áreas estratégicas que no se vean afectadas. En el caso de que un determinado impacto no aplique en el municipio, o no aplique sobre una o varias áreas estratégicas, éste no computará en la matriz de riesgos, asignándosele un valor cero. No obstante, sí debe recogerse en la matriz resultante para demostrar que se ha analizado su pertinencia, pero se ha visto que no implica riesgo.

4.6.1 Inundaciones por lluvias torrenciales y daños debidos a eventos climatológicos extremos

Tras la última actualización de Covenant of Mayors se distinguen diferentes tipos de inundaciones: repentinas/superficiales, originadas principalmente por lluvias extremas caídas en un periodo corto de tiempo; fluviales, debidas al desborde de masas de agua superficiales; costeras, debidas a temporales marinos; o de aguas subterráneas, ocurridas por un aumento del nivel freático y que ganan territorio seco de forma estable. Este tipo fenómenos meteorológicos extremos puede acarrear elevadas pérdidas, tanto humanas como económicas.

Las inundaciones son consideradas como un riesgo unido a la historia de Andalucía y ha sido históricamente percibida por la población como uno de los riesgos naturales más importantes. El carácter torrencial de las precipitaciones es natural del ecosistema mediterráneo, con elevado volumen de lluvia en un corto período de tiempo. Hay que tener en cuenta que la población se encuentra expuesta a las inundaciones debido a que las zonas de mayor volumen poblacional se localizan próximas a las zonas costeras y los cursos fluviales y especialmente en la desembocadura de los ríos para aprovechar esa posición estratégica.



Peligro

La mayoría de los estudios basados en observaciones que investigan las tendencias en la intensidad de las precipitaciones extremas se basan en datos registrados en la escala de tiempo diaria. Sin embargo, todos los modelos subestiman las precipitaciones extremas.

Según las proyecciones del indicador “*Fuertes precipitaciones en Europa*” de la AEMA, se prevé que el calentamiento global conducirá a una mayor intensidad de precipitación y períodos secos más prolongados en Europa¹⁵. Las proyecciones muestran un aumento de las fuertes precipitaciones diarias en la mayor parte de Europa en invierno, hasta en un 35% durante el siglo XXI debido a aumentos en la frecuencia de ciclones extra tropicales extremos¹⁶. No hay que olvidar la reciente tormenta Gloria, ciclón extra tropical de largo recorrido en el Atlántico Norte que afectó al norte de Estados Unidos y Canadá oriental, así como a la Península ibérica a su paso por Europa y que ha sido el temporal más duro que ha sufrido España desde enero de 1982 con vientos fuertes y lluvias torrenciales en toda la costa del levante español.

En verano, también se proyecta un aumento en la mayor parte de Europa, pero las proyecciones son menores para algunas regiones del sur y suroeste de Europa, en parte debido a una disminución proyectada en la frecuencia de ciclones en el Mediterráneo.

Según el IPCC se espera que estos fenómenos de fuertes precipitaciones se intensifiquen en las próximas décadas, y como consecuencia cabe esperar la modificación del ciclo hidrológico, que podría resumirse en el llamado *paradigma de la precipitación; las zonas secas serán más secas, y las húmedas, más húmedas*.

Sin embargo, los registros de la precipitación media diaria a menudo son insuficientes para estudiar las tendencias y los cambios en las precipitaciones intensas. El daño asociado con las fuertes precipitaciones a menudo se origina en eventos de fuertes precipitaciones subdiarios muy localizados, que pueden conducir a costosas inundaciones repentinas.

Una revisión reciente concluyó que los eventos extremos de precipitación subdiaria generalmente han aumentado en Europa, incluso en regiones con disminuciones en la precipitación media, pero existe una gran variabilidad entre regiones, estaciones y duraciones de eventos (AEMA)¹⁷.

Lo que sí parece más significativo es que los eventos relacionados con las fuertes precipitaciones sí presentan un cambio a mayor en las estaciones invernales, mientras que irán en descenso en el verano.

Por regla general, el clima mediterráneo se caracteriza por un régimen de lluvias muy variable, en el que es frecuente la presencia de lluvias torrenciales estacionales. En las últimas décadas, son varias las efemérides de lluvias diarias en los diferentes meses del año, superando en todos los casos los 50 l/día de acumulado en 24 horas, e, incluso, en los eventos más extremos llegar

¹⁵ IPCC, *Gestión de los riesgos de eventos extremos y desastres para promover la adaptación al cambio climático. Informe especial del Panel Intergubernamental sobre cambio climático* (Cambridge: Cambridge University Press, 2012), <http://ipcc-wg2.gov/SREX/report/>; Hov et al., *Eventos meteorológicos extremos en Europa: preparación para la adaptación al cambio climático*.

¹⁶ Hawcroft, M., et al., 2018, *Se espera un aumento significativo de las precipitaciones extremas en Europa y América del Norte a partir de ciclones extra tropicales*, *Environmental Research Letters* 13 (12), p. 124006 (DOI: 10.1088 / 1748-9326 / aed59).

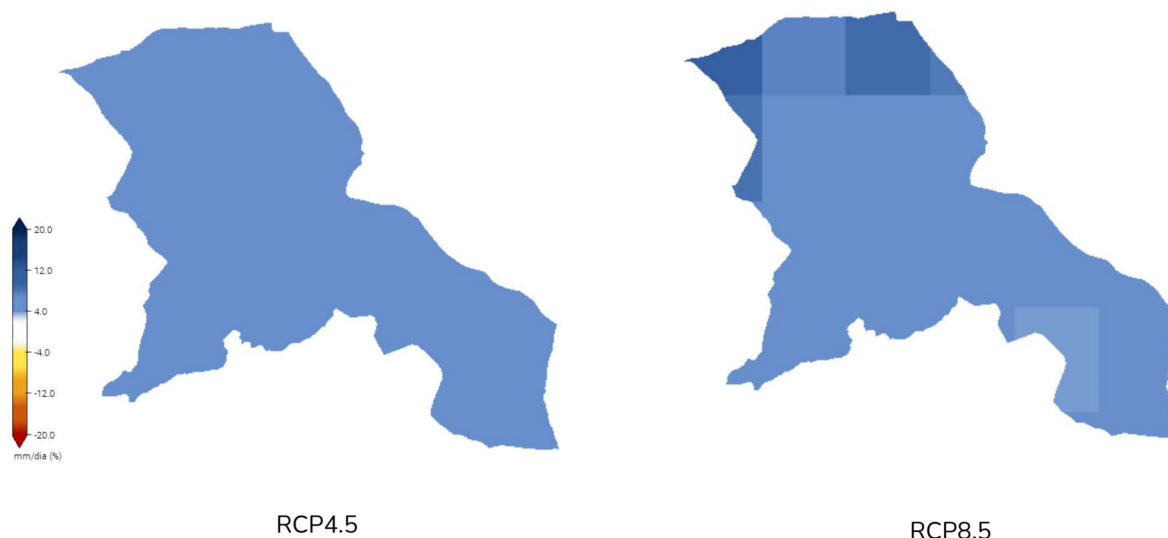
¹⁷ S. Westra et al., *Cambios futuros en la intensidad y frecuencia de las lluvias extremas de corta duración*, en *Reviews of Geophysics* 52, no.3 (1 de septiembre de 2014): 2014RG000464, doi: 10.1002 / 2014RG000464.



a cantidades muy por encima de los 100 l/día, caso de los valores récords registrados; 155 y 142 l/día en 2008 y 1969, respectivamente.

Por otra parte, también se están haciendo más evidentes los eventos extremos de precipitación (lluvias torrenciales) que derivan en inundaciones puntuales, más o menos graves, por desbordamiento de cauces fluviales o inundaciones superficiales repentinas en las zonas más bajas de los núcleos urbanos y zonas de cultivos.

Mapa 12. Precipitación máxima en 24h (anomalía relativa en el futuro cercano sobre el periodo base 1971-2000). Valores en porcentaje (%)



Fuente: Visor de Escenarios de Cambio Climático.

Como se puede observar, la reducción en las precipitaciones máximas acumuladas presenta variaciones muy poco significativas, entorno al 4-6% en el escenario más optimista (RCP4.5) y muy similares con pequeñas variaciones en el extremo más septentrional del municipio en el escenario más pesimista (RCP8.5). Esta pequeña variación, sumada a una pequeña reducción de los días de lluvia anuales, indica que las lluvias torrenciales se mantendrán como una constante en los próximos años, llegando incluso a aumentar de frecuencia e intensidad.

El segundo dato, muestra la importancia de las tormentas, que, si suelen tener mayor repercusión en las inundaciones superficiales, ya que son varios días seguidos de lluvias importantes que no permiten a la ciudad la suficiente evacuación de pluviales, provocando inundaciones de determinadas zonas de la ciudad, sobre todo zonas bajas con problemas de canalización de saneamiento. Así se han llegado a registrar algunos meses invernales con 5 o 6 días de tormenta, caso de los meses de noviembre y diciembre de 2000 y 2002, respectivamente.

Por último, los datos de proyecciones futuras para las diferentes variables que definen las potenciales lluvias extremas, principalmente precipitaciones máximas en 24 horas. En este caso, el análisis de las proyecciones a corto plazo, las que presentan un valor más riguroso de los resultados, indica que es bastante probable que se produzca un leve aumento en el escenario más optimista, mientras que en el más pesimista estas precipitaciones se reduzcan, aunque con diferencias casi residuales. Es evidente, que un análisis de medias anuales no aporta una valoración significativa en cuanto a los eventos puntuales, que son a la postre los que si tienen una incidencia relevante en las inundaciones.



En la región de Andalucía, y en especial en la campiña sevillana, se espera un aumento en la intensidad de fenómenos de lluvia torrencial, tal como indican las proyecciones regionales del IPCC y la AEMET. La cuenca del río Guadaira, que atraviesa el municipio, es propensa a episodios de desbordamiento y escorrentías rápidas por lluvias extremas, sobre todo durante los meses de transición (otoño y primavera), donde se concentran los eventos más torrenciales del clima mediterráneo.

Estos fenómenos se intensificarán debido al calentamiento global, con lluvias menos frecuentes, pero más intensas, lo que agrava el riesgo hidrológico.

Las proyecciones climáticas sitúan los cambios más significativos de estos fenómenos en el corto plazo (próximas dos décadas), por lo que se prevé que el municipio se vea afectado antes de 2040, en línea con las tendencias observadas en los últimos informes regionales de cambio climático.

Área estratégica	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)	j)	k)	l)	m)
Peligro													
CEIP	3	3	1	2	2	3	2	2	2	2	1	1	1
PTEC	3	3	1	3	2	2	1	1	2	1	1	1	1
Peligro	3	3	1	2,5	2	2,5	1,5	1,5	2	1,5	1	1	1

Exposición

Desde el punto de vista de las tipologías de inundaciones derivadas de precipitaciones torrenciales y otros eventos extremos, básicamente inundaciones superficiales repentinas o inundaciones fluviales, Alcalá de Guadaira está sometida tanto al peligro de inundaciones superficiales como a inundaciones fluviales. Esto se debe a la presencia del río Guadaira, que atraviesa el núcleo urbano y puede provocar crecidas significativas en episodios de lluvia intensa. Los datos de la REDIAM sobre Zonas Inundables de Andalucía (ZI) de origen fluvial reflejan esta situación, identificando a lo largo de todo el curso del río con riesgo de inundación, mostrando una peligrosidad por riesgo de inundación desde T=10 años.

Además, en materia de Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs), obtenidas a partir de la evaluación preliminar del riesgo de inundación realizada por las autoridades competentes en materia de aguas, costas y protección civil que nos indican si existe riesgo de inundación en el municipio, se constata que hay ARPSIs de origen fluvial identificadas dentro del término municipal a lo largo de todo el curso del río Guadaira.

Alcalá de Guadaira es un municipio que presenta una orografía variable, con zonas de altiplanicie y otras más bajas en torno al cauce del río Guadaira, lo que influye notablemente en el comportamiento de la escorrentía superficial. La altitud del término municipal oscila entre los 20 y 100 metros sobre el nivel del mar, generando pendientes que canalizan las aguas pluviales hacia determinados sectores del casco urbano. Entre estas zonas, destacan áreas como las cercanías del centro histórico y el entorno del parque Oromana, donde confluyen tanto escorrentías naturales como caudales fluviales en episodios de lluvia intensa.

Estas condiciones hacen que algunos barrios sufran episodios recurrentes de inundaciones, especialmente en puntos bajos o mal drenados, donde se acumula el agua provocando anegamientos de calles, sótanos y garajes. Aunque en muchos casos la magnitud del daño no



es elevada, los efectos pueden ser significativos para la población afectada, tanto por los trastornos en la movilidad como por el impacto sobre viviendas e infraestructuras.

Por lo tanto, Alcalá de Guadaira presenta una exposición media a inundaciones.

Área estratégica	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)	j)	k)	l)	m)
Exposición	2	2	1	2	0	1	1	2	2	1	2	0	1

Vulnerabilidad

El análisis del riesgo de inundación al que se encuentra sometido un territorio es resultado de la combinación de la peligrosidad por inundación y de la vulnerabilidad del uso del suelo, basados fundamentalmente en la incorporación de factores económicos, sociales y medioambientales que fueran susceptibles de verse dañados debido a los efectos negativos de una inundación.

Alcalá de Guadaira se sitúa en la parte oriental del área metropolitana de Sevilla, en el valle del río Guadaira, afluente del Guadalquivir. El núcleo urbano se ha desarrollado históricamente a ambos márgenes del río, con una expansión que ha integrado tanto zonas residenciales como industriales en torno a este eje fluvial.

La ciudad cuenta con un entorno natural de gran valor, en especial el Parque Oromana y los Pinares de Oromana, que se extienden en paralelo al curso del Guadaira y forman un corredor ecológico que une patrimonio natural, paisajístico e histórico. Este espacio, junto a los molinos harineros y los tramos de ribera arbolada, forma parte del cinturón verde que contribuye a mitigar riesgos ambientales y a enriquecer la biodiversidad local.

Alcalá está conectada con Sevilla y el resto del área metropolitana a través de diversas vías, como la autovía A-92 y la SE-40, que mejoran notablemente la accesibilidad. Estos corredores viarios son fundamentales tanto para la movilidad cotidiana como para la gestión de emergencias, dado que permiten una rápida evacuación o intervención en caso de crecidas del río u otros eventos adversos.

Sin embargo, el principal riesgo de inundaciones por lluvias torrenciales y eventos climatológicos extremos está relacionado con las personas y las infraestructuras y equipamientos urbanos. En cuanto a las personas, los sectores de población más vulnerables son las personas mayores, sobre todo dependientes, así como los niños pequeños. Las fuertes precipitaciones y eventos extremos pueden ocasionar graves daños a estos grupos de población más vulnerable. Incluso puede suponer la pérdida de vidas humanas.

En Alcalá de Guadaira, los barrios donde se concentra una mayor proporción de población envejecida se localizan principalmente en zonas consolidadas del casco urbano, como El Castillo, Silos y La Paz, así como en algunos sectores de Rabesa y Los Cercadillos. Estas áreas presentan una población mayor de 65 años significativa, lo que incrementa su vulnerabilidad ante situaciones de emergencia derivadas de fenómenos meteorológicos extremos.

Al tratarse de barrios con cierta antigüedad en la urbanización y, en algunos casos, con infraestructuras de drenaje limitadas o envejecidas, son también propensos a sufrir episodios de inundaciones puntuales, principalmente por escorrentía superficial o desbordamientos parciales



del río Guadaira en episodios de lluvias intensas. Aunque los daños esperados no suelen calificarse como graves en términos estructurales, cualquier afección directa sobre las personas, especialmente las más vulnerables, debe considerarse como muy grave y debe ser integrada de forma prioritaria en las estrategias locales de adaptación y planificación urbana.

Por ello, en el estudio de la vulnerabilidad del municipio frente a las inundaciones se valora que:

- El municipio posee un importante patrimonio natural y cultural, como el entorno del río Guadaira y sus molinos históricos, que pueden verse seriamente afectados.
- Además, existen deficiencias estructurales en edificaciones antiguas o mal rehabilitadas que pueden sufrir daños importantes.
- Existen medidas de gestión de emergencias y planes municipales de actuación ante fenómenos extremos, pero:
 - La red de drenaje urbano y saneamiento aún presenta deficiencias en algunos barrios.
 - No se dispone de sistemas avanzados de alerta temprana ni de infraestructuras verdes a gran escala para retención de aguas pluviales.
 - La coordinación institucional en episodios extremos puede mejorarse.

Área estratégica	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)	j)	k)	l)	m)
Vulnerabilidad													
Sensibilidad	3	2	1	2	1	2	1	2	2	1	2	1	1
Capacidad adaptativa	2	2	1	2	1	2	2	2	2	1	2	1	1
Vulnerabilidad	2,5	2	1	2	1	2	1,5	2	2	1	2	1	1

4.6.2 Inundación de zonas litorales y daños por la subida del nivel del mar

Alcalá de Guadaira, al no disponer de zonas litorales susceptibles de ser afectadas por la subida del nivel del mar, no se verá afectada por este peligro.

No obstante, podría producirse una afectación indirecta debido a un posible ascenso del nivel del río Guadaira aguas arriba, como consecuencia del aumento del nivel del océano Atlántico en la desembocadura del Guadalquivir. Sin embargo, este impacto se considera no significativo por la distancia geográfica y la amortiguación natural del cauce, por lo que no se incluye como un riesgo relevante en la evaluación de peligros.

Por tanto, la tendencia es a la “disminución de la intensidad del peligro” (valor 1), por lo que resultado final para el peligro, y por tanto de la matriz de riesgo será igual a 0.

Área estratégica	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)	j)	k)	l)	m)
Peligro													
CEIP	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
PTEC	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Peligro	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1



Área estratégica	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)	j)	k)	l)	m)
Exposición													
Exposición	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Área estratégica	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)	j)	k)	l)	m)
Vulnerabilidad													
Sensibilidad	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Capacidad adaptativa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Vulnerabilidad	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

4.6.3 Pérdida de biodiversidad y alteración del patrimonio natural o de los servicios ecosistémicos

Peligro

El informe Impactos y riesgos derivados del cambio climático en España, 2021 recoge que los impactos asociados al cambio climático en los individuos, las poblaciones y los ecosistemas pueden verse reflejados en alteraciones fisiológicas, fenológicas o demográficas que modifican la composición de las comunidades y su funcionamiento, pudiendo alterar las interacciones bióticas de forma hasta ahora inédita y que pueden resultar en diversas formas de afectación de los servicios de los ecosistemas.

No obstante, los cambios del clima interactúan con otros motores de cambio de forma compleja. Por ello, es difícil cuantificar de forma unívoca la contribución del cambio climático, el cual implica cambios en los regímenes de temperatura y precipitaciones o el incremento de CO₂ y su efecto de fertilización. Sin embargo, otros motores de cambio importantes, como el cambio en el uso del suelo, la pérdida y fragmentación de los ecosistemas, las perturbaciones en el ciclo del nitrógeno, la expansión de especies invasoras, etc., son también amenazas a la biodiversidad y la estabilidad de los ecosistemas, muchas veces actuando en interacción con el cambio climático.

La España continental, en general, y la región andaluza, en particular, encierran un porcentaje muy elevado de la biodiversidad europea de flora y fauna natural, sobre plantas y vertebrados (Williams et al., 2000). Es bien sabido que una parte de esta biodiversidad está actualmente amenazada por diversas causas, siendo la modificación de los hábitats o ecosistemas en los que viven las más importante. Hoy sabemos que se debe sumar el cambio climático como una amenaza que ya está afectando la biodiversidad y es esperable que lo haga de manera más importante en el futuro.

En el municipio de Alcalá de Guadaira, los ecosistemas más representativos incluyen las riberas fluviales, los pinares mediterráneos y las dehesas, todos ellos sensibles a los efectos del cambio climático.

El principal espacio protegido es el Monumento Natural Riberas del Guadaira, que abarca un tramo del río Guadaira a su paso por el núcleo urbano. Este espacio combina valores ecológicos



y culturales, destacando por su vegetación de ribera, la presencia de molinos harineros históricos y el entorno del Castillo de Alcalá de Guadaira.

Además, el término municipal de Alcalá de Guadaira forma parte de la Red Natura 2000, incluyendo zonas designadas como Zonas de Especial Conservación (ZEC) y Lugares de Importancia Comunitaria (LIC). Estos espacios están protegidos por su biodiversidad y son gestionados por la Junta de Andalucía.

Además, dado que Alcalá de Guadaira presenta un alto grado de consolidación urbana en su núcleo principal, buena parte de su superficie está ocupada por zonas residenciales, industriales y de infraestructuras viarias, aunque aún conserva extensas áreas naturales en su entorno periurbano. Las superficies construidas y alteradas representan un porcentaje significativo del término municipal, mientras que el resto del territorio se reparte entre espacios naturales protegidos, áreas forestales como los pinares de Oromana, zonas agrícolas y las riberas del río Guadaira, que forman parte de ecosistemas de gran valor ecológico.

En este contexto, adquiere especial relevancia la biodiversidad urbana, tanto en lo que respecta a especies vegetales, presentes en parques urbanos, jardines públicos y espacios ajardinados privados, como a especies animales adaptadas al entorno urbano, como aves, pequeños mamíferos e insectos, que conviven con facilidad en ambientes humanizados. La existencia de corredores ecológicos como la ribera del río favorece esta convivencia y se considera un elemento clave en las estrategias de adaptación al cambio climático y mejora de la calidad ambiental.

En Alcalá de Guadaira se han identificado diversas especies exóticas invasoras que suponen una amenaza tanto para la biodiversidad local como para la integridad ecológica de sus ecosistemas fluviales y forestales. La presencia de estas especies afecta especialmente a zonas sensibles como las riberas del río Guadaira, los pinares y otros entornos periurbanos.

Entre las especies faunísticas invasoras destacan algunas aves como la cotorra argentina (*Myiopsitta monachus*) y la cotorra de Kramer (*Psittacula krameri*), localizadas principalmente en la ribera del Guadaira, donde compiten con aves autóctonas por espacio y alimento, además de producir daños en la vegetación urbana. También se ha documentado la presencia del mapache (*Procyon lotor*), una especie que, además de alterar el equilibrio ecológico, representa un potencial riesgo sanitario.

En el ámbito acuático, especies como el cangrejo rojo americano (*Procambarus clarkii*) han colonizado tramos del río y cuerpos de agua asociados, provocando impactos negativos en el hábitat y desplazando a especies autóctonas. Asimismo, aunque más frecuente en el Guadalquivir, el avance del siluro (*Silurus glanis*) hacia zonas próximas constituye un riesgo emergente para los ecosistemas del Guadaira.

En cuanto a la flora invasora, se ha detectado la expansión de especies como la acacia negra (*Acacia dealbata*), introducida por motivos ornamentales, pero con una fuerte capacidad de colonización que desplaza a la vegetación autóctona. Otras especies como la uña de gato (*Carpobrotus edulis*), aunque más común en zonas litorales, también representan una amenaza potencial si se introducen en entornos naturales del municipio.

La Junta de Andalucía, en coordinación con administraciones locales y organizaciones ambientales, lleva a cabo programas de control, erradicación y sensibilización sobre especies



invasoras. Estas acciones buscan minimizar su impacto y preservar la biodiversidad del municipio, así como fomentar la participación ciudadana en la detección temprana de nuevas especies invasoras.

Todo ello afectará significativamente a los ecosistemas locales de Alcalá de Guadaira en el corto plazo, con una clara tendencia al aumento de su intensidad, especialmente en zonas de ribera, pinares y espacios agrícolas que ya muestran signos de degradación ecológica y presencia de especies invasoras.

Área estratégica	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)	j)	k)	l)	m)
Peligro													
CEIP	3	3	2	3	2	3	2	2	2	1	2	1	1
PTEC	3	3	2	3	2	3	2	2	2	2	2	1	2
Peligro	3	3	2	3	2	3	2	2	2	1,5	2	1	1,5

Exposición

En las últimas décadas, se han observado diversos impactos asociados al cambio climático que afectan a la biodiversidad terrestre en España. El estudio más completo y reciente del que se dispone es el de Herrero y Zavala (2015), “Informe de Evaluación sobre Impactos, Vulnerabilidad y Adaptación en los Bosques y la Biodiversidad de España frente al cambio climático”. Entre los impactos más destacados se encuentran:

- Reducción del crecimiento y mortandad de encinas (*Quercus ilex*) debido fundamentalmente al aumento de los periodos de sequía que, además, está provocando un cambio en la gestión, generalmente de las dehesas, así como su abandono. Como interacción biótica conlleva la presencia de hongos patógenos¹⁸.
- Defoliaciones y disminuciones de crecimiento en los bosques meridionales de pino silvestre provocadas por la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*), asociado principalmente al aumento de las temperaturas invernales que favorece la supervivencia de las larvas de la procesionaria del pino¹⁹.
- Adelanto generalizado de la llegada de las aves migratorias al territorio derivado del aumento de las temperaturas²⁰.
- Desplazamientos latitudinales y altitudinales en varias especies de reptiles en las últimas décadas, también asociado a los aumentos de temperaturas, buscando hábitats más similares a los que están adaptados²¹.

En el caso concreto del municipio de Alcalá de Guadaira, el principal riesgo asociado a la pérdida de biodiversidad y alteración del patrimonio natural está vinculado al medio fluvial, forestal y agrícola. Entre los riesgos más relevantes se encuentran:

- La reducción de caudales del río Guadaira, especialmente en verano y otoño, que compromete la integridad de los ecosistemas de ribera y la calidad del agua, afectando a especies autóctonas dependientes de estos hábitats.

¹⁸ Rolo y Moreno, 2012; Barbeta et al. 2013; Natalini et al., 2016; García Angulo et al., 2020.

¹⁹ Hódar 2015; Hódar y Zamora 2004; Hódar et al. 2003

²⁰ Gordo, 2015

²¹ Pleguezuelos 2015



- La fragmentación de hábitats por expansión urbana e infraestructuras, que debilita la conectividad ecológica, impide el movimiento de fauna y flora, y pone en riesgo la supervivencia de especies locales.
- La introducción y expansión de Especies Exóticas Invasoras (EEI), ya documentadas en el municipio, que compiten con las especies nativas, alteran los ciclos ecológicos y reducen la diversidad específica.

La conservación del Parque Oromana, el entorno de los molinos harineros y las riberas del Guadaira se convierte así en una estrategia fundamental de adaptación frente al cambio climático. Estos espacios no solo albergan biodiversidad de alto valor, sino que también ofrecen servicios ecosistémicos esenciales como la regulación térmica, la retención hídrica y la mejora de la calidad del aire. Su mantenimiento, restauración ecológica y protección frente a presiones antrópicas son prioritarios para garantizar la resiliencia ecológica del municipio en el contexto del cambio climático.

Alcalá presenta una alta exposición en áreas naturales periurbanas y fluviales, donde se concentra gran parte de la biodiversidad local. También existen riesgos en zonas agrícolas, forestales y espacios urbanos ajardinados donde especies invasoras han comenzado a asentarse.

Área estratégica	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)	j)	k)	l)	m)
Exposición	3	1	2	3	2	2	2	2	2	1	1	0	1

Vulnerabilidad

Los espacios naturales, ya sean protegidos o con valores relevantes sobre el territorio, y su biodiversidad son sistemas enormemente afectados por las consecuencias de los riesgos climáticos, teniendo en cuenta la dificultad de adaptación de las especies frente a cambios acelerados del clima. Por otro lado, los eventos extremos pueden dar lugar a la aparición de especies invasoras que tengan un impacto directo sobre la biodiversidad natural y, por lo tanto, sobre sectores económicos que basen sus recursos en los valores ambientales del territorio.

Una importante presencia de espacios naturales con alguna figura de protección actúan como elementos atenuadores del cambio climático, al ser espacios en los que existen una normas reguladoras especiales, tanto de ordenación de los recursos naturales, como de uso y gestión y de desarrollo sostenible, que implican una mayor rigidez a la hora de la explotación de sus recursos y de adecuación del uso público, primando las zonas de conservación, relacionadas generalmente con las de mayor valor ecológico. También la existencia de espacios forestales o, incluso agroforestales, aunque no estén amparados por alguna figura de protección aumentan la resiliencia del espacio en materia de cambio climático.

Los espacios naturales protegidos y otros espacios forestales de interés son importantes captadores de carbono, con una capacidad de absorción y de adaptación que generan elevados beneficios ecosistémicos difícilmente cuantificables, pero sin duda de suma importancia dentro de las capacidades adaptativas frente al cambio climático para la estimación de la vulnerabilidad del municipio.



Esta dualidad de adaptación al cambio climático debe ser tomada en cuenta a la hora de determinar las posibles afecciones futuras en un escenario de aumento de las temperaturas, disminución de la disponibilidad de agua y presencia de perturbaciones (incendios, inundaciones, plagas, etc.).

En el término municipal de Alcalá de Guadaira se incluye una parte significativa del Monumento Natural Riberas del Guadaira, un espacio protegido de gran relevancia dentro del sistema de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA). Este enclave no solo destaca por su valor ecológico, sino también por su interés paisajístico, histórico y cultural, al integrar elementos como los molinos harineros, el Castillo de Alcalá y la vegetación de ribera.

Asimismo, el municipio forma parte de la Red Natura 2000, estando vinculado a diversas figuras de protección como los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) y las Zonas Especiales de Conservación (ZEC). Estas categorías europeas se aplican a áreas del entorno fluvial y forestal del Guadaira, que destacan por su biodiversidad y su papel como corredores ecológicos. Aunque el porcentaje del término municipal bajo protección directa no alcanza cifras tan elevadas como en municipios costeros, su papel ecológico y conectividad con otros espacios protegidos de la provincia de Sevilla lo convierten en una pieza clave en la conservación regional.

La vulnerabilidad es media en los espacios naturales del municipio debido a su sensibilidad ecológica y a la limitada capacidad de adaptación ante presiones climáticas, pérdida de hábitats y expansión de especies invasoras, a pesar de la presencia de figuras de protección.

Área estratégica	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)	j)	k)	l)	m)
Vulnerabilidad													
Sensibilidad	3	1	2	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1
Capacidad adaptativa	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2
Vulnerabilidad	2,5	1,5	2	2,5	2	2	2	2	2	1,5	1,5	1	1,5

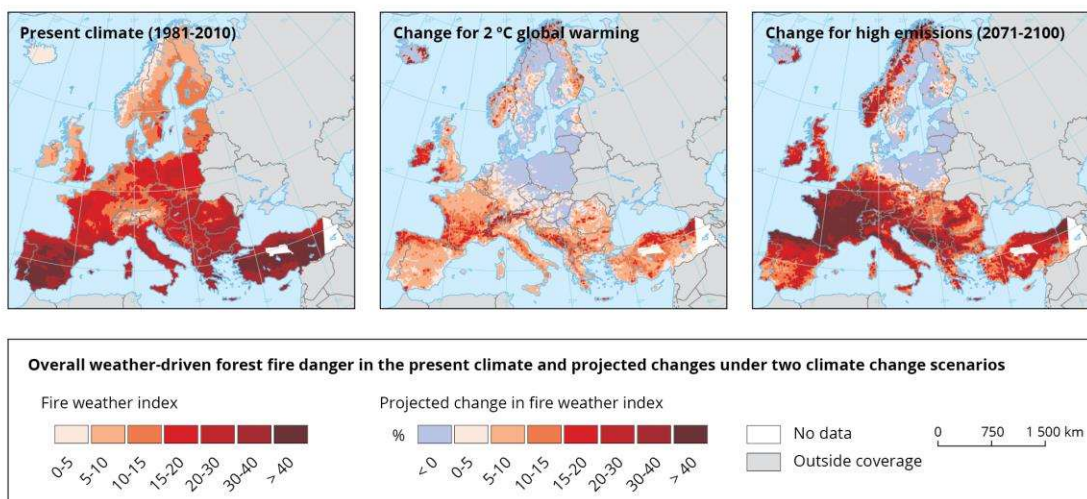
4.6.4 Cambios en la frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales

Peligro

El análisis del indicador *Incendios forestales* de la AEMA indica que la región mediterránea ha mostrado una tendencia ligeramente decreciente desde 1980, aunque con una alta variabilidad interanual; el peligro de incendio meteorológico ha aumentado durante el mismo período como resultado del cambio climático global. Estas tendencias opuestas sugieren que los esfuerzos para mejorar el manejo del fuego en general están siendo muy exitosos.

Peligro de incendio forestal en el clima actual y cambios proyectados bajo dos escenarios de cambio climático





Fuente: Proyecciones del índice meteorológico de incendios (PESETA III) proporcionado por el Centro Común de Investigación (JRC).

Las proyecciones de Cambio Climático sugieren un calentamiento sustancial y un aumento del número de olas de calor, sequías y rachas de sequía en la mayor parte del área mediterránea y, más en general, en el sur de Europa, lo que aumentaría la duración y la gravedad de la temporada de incendios, la zona de riesgo y la probabilidad de grandes incendios, que posiblemente aumenten la desertificación.

El estudio del riesgo de incendios forestales se determina de acuerdo con factores históricos, tanto por ocurrencia como por factores antrópicos, en los que además se tienen en cuenta los riesgos estructurales, pendiente, influencia de los vientos dominantes y déficit hídrico.

En un escenario futuro de aumento de las temperaturas extremas, con especial incidencia de olas de calor más intensas, largas y frecuente, asociado a una pequeña reducción de las precipitaciones y aumento de sequías y escasez de agua que va a provocar un mayor aumento de la evapotranspiración y déficit hídrico, el riesgo de incendios forestales se multiplica en un territorio ya de por sí propenso a estos eventos catastróficos.

En el análisis de los resultados de proyecciones climáticas, las previsiones en Alcalá de Guadaira son un aumento de las temperaturas máximas, con estimaciones de superar la media del periodo de referencia por encima de +1,5°C, en el mejor de los escenarios de emisiones (RCP 4.5) para el año 2100 y con valores mucho más acusados y severos en el caso del escenario RCP 8.5 (más desfavorable) en el que se pueden llegar a superar los +3,5°C para estas temperaturas, lo que puede situar el valor medio de las máximas anuales por encima de los 28,1°C (actualmente están en 24,5°C), y olas de calor que durarán hasta doce días más de lo que duran actualmente.

Se prevé un aumento en la intensidad y frecuencia de incendios debido a olas de calor más severas y déficit hídrico progresivo, con cambios significativos esperados en el medio plazo.

Área estratégica	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)	j)	k)	l)	m)
Peligro													
CEIP	3	1	3	3	2	2	2	2	3	3	3	1	2
PTEC	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2



Peligro	2,5	1,5	2,5	2,5	2	2	2	2	2,5	2,5	2,5	1	2
---------	-----	-----	-----	-----	---	---	---	---	-----	-----	-----	---	---

Exposición

Para la valoración del impacto de incendios forestales se ha tenido en cuenta el riesgo de incendios en todo el territorio.

En general, los incendios forestales, que se están demostrando cada vez más peligrosos, frecuentes y con mayores consecuencias, será el impacto que afecte con mayor gravedad a un mayor número de sectores de Alcalá de Guadaira, con mayores impactos sobre la agricultura y ecosistemas forestales, así como, el medio ambiente y la biodiversidad.

El análisis del historial de incendios forestales registrados oficialmente en Alcalá de Guadaira, Sevilla, revela una secuencia de episodios entre los años 1994 y 2018²². La mayoría de los incendios registrados tuvieron lugar en los meses de verano, concentrándose especialmente entre junio y agosto, lo cual coincide con las condiciones climáticas más propensas a la propagación del fuego. En términos de superficie, la magnitud de los incendios ha sido variable, desde pequeños conatos que apenas alcanzaron unas décimas de hectárea hasta episodios de mayor impacto que superaron las 10 hectáreas quemadas. Un aspecto preocupante que se repite con frecuencia en los informes es la intencionalidad como causa principal de los fuegos. También figuran causas desconocidas o relacionadas con negligencias, como el uso indebido del fuego en zonas forestales.

Dado que el municipio cuenta con áreas forestales relevantes como los Pinares de Oromana y zonas de vegetación riparia en torno al río Guadaira, la prevención frente a incendios forestales sigue siendo una prioridad dentro de las estrategias de gestión del medio natural.

En otras áreas del término municipal, particularmente en zonas menos urbanizadas hacia el sureste y suroeste, existen pequeñas manchas de vegetación forestal secundaria y monte mediterráneo en regeneración. Estas zonas, aunque de menor extensión, también aportan valor ambiental y forman parte del entramado natural del municipio.

Zonas forestales y de vegetación densa del municipio, especialmente en el entorno de Oromana y el sector sureste, presentan exposición significativa al riesgo de incendio, incluyendo áreas cercanas a la interfaz urbano-forestal.

Área estratégica	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)	j)	k)	l)	m)
Exposición	2	1	2	3	2	2	2	2	2	2	2	0	1

Vulnerabilidad

El análisis de la vulnerabilidad asociada a la pérdida de valores ambientales según la cartografía temática de la REDIAM, considerando como tales cuatro grupos de variables: la calidad de las formaciones vegetales, presencia de espacios naturales protegidos (RENPA o Red Natura 2000), el número de especies de flora amenazada y fauna en peligro y la erosión potencial del suelo.

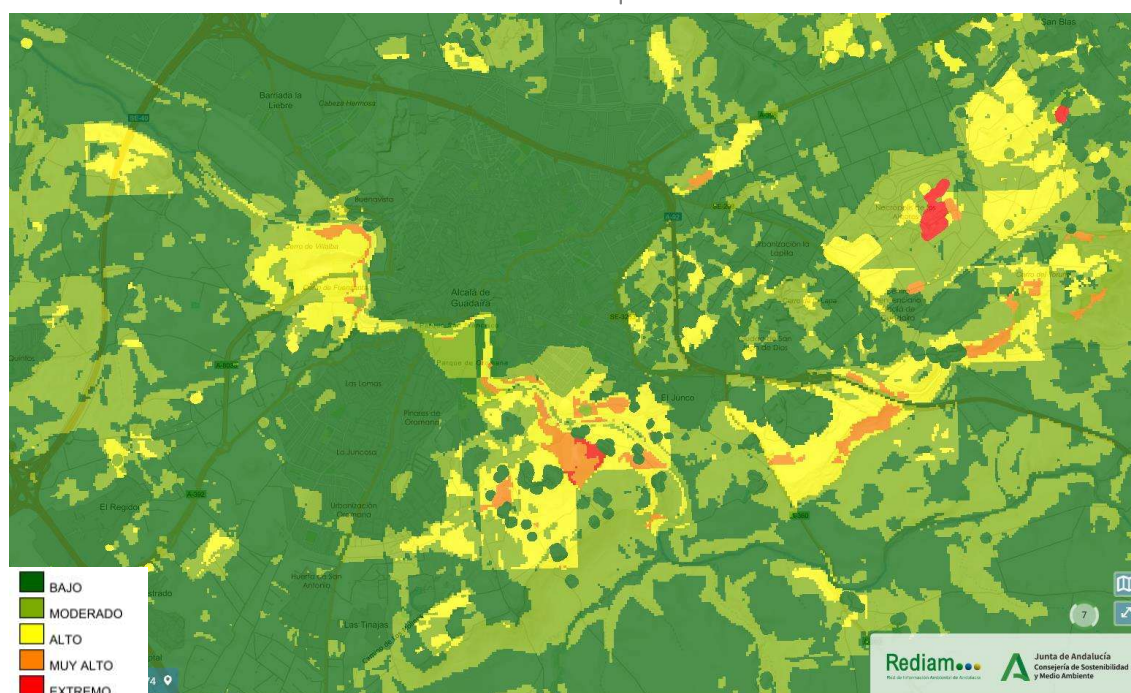
²² Estadística General de Incendios Forestales. MITECO. <https://servicio.mapa.gob.es/incendios/Search/Publico>



La clasificación se ha realizado en cinco intervalos, siendo el más alto el que presenta mayor vulnerabilidad.

En cuanto a la vulnerabilidad asociada a la interfase urbano forestal (IUF), que refleja el riesgo que presentan las viviendas y sus habitantes a recibir daños debido a la incidencia de un incendio en el entorno, basada en la metodología del Proyecto Europeo Pyrosudoe, depende de dos factores: del tipo de asentamiento (ubicación y distribución de las viviendas) y del tipo de vegetación presente en el entorno (arbolado, matorral, mosaico agroforestal o terrenos agrícolas). Su clasificación, se ha realizado en cinco intervalos, siendo el más alto el que presenta mayor vulnerabilidad.

Vulnerabilidad por incendio



Fuente: REDIAM, 2025

El análisis de la vulnerabilidad frente a incendios forestales en el municipio de Alcalá de Guadaira, a partir de los datos cartográficos de la Junta de Andalucía accesibles a través del portal REDIAM, revela zonas de riesgo alto y muy alto en el sector sureste del término municipal. Esta área se localiza principalmente en el margen izquierdo del río Guadaira, en torno a enclaves como el Castillo de Marchenilla, Guadalromo y el entorno del Camino Rincón de Alcalá.

Estos niveles elevados de riesgo se deben a la combinación de factores como la densidad de vegetación forestal, la orografía del terreno y la proximidad de usos residenciales o infraestructuras a zonas arboladas, lo que configura un patrón típico de interfase urbano-forestal. Esta interfase representa uno de los puntos más sensibles en términos de prevención y gestión de incendios, al combinar la presencia de masas combustibles con la cercanía a personas, bienes e infraestructuras.

La cartografía muestra cómo esta zona sureste concentra manchas clasificadas como de riesgo muy alto (en naranja) e incluso riesgo extremo (en rojo), en contraste con otras áreas del municipio que presentan una vulnerabilidad baja o moderada.



Por lo tanto, se valora una alta sensibilidad en espacios naturales y zonas habitadas próximas a vegetación densa. Aunque existen medidas de prevención, la configuración del territorio aumenta la vulnerabilidad al fuego.

Área estratégica	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)	j)	k)	l)	m)
Vulnerabilidad													
Sensibilidad	3	2	2	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1
Capacidad adaptativa	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2
Vulnerabilidad	2,5	2	2	2,5	2	2	2	2	2	1,5	1,5	1	1,5

4.6.5 Pérdida de calidad del aire

La contaminación del aire continúa siendo motivo de preocupación, tanto en Andalucía, como en España y resto de Europa, por sus efectos nocivos sobre la salud humana y el medio ambiente²³, concentrándose los efectos en zonas con problemas por excesiva movilidad de tráfico rodado, zonas industriales, puertos con gran tráfico marítimo, etc.

Según la Organización Mundial de la Salud, en 2016, 9 de cada 10 personas respiraban aire tóxico y 7 millones mueren cada año por la polución ambiental y doméstica. En la actualidad, la Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR) alerta de que en España el 35 % de la población respira aire contaminado, el Instituto de Salud Carlos III afirma que se producen en torno a 10.000 muertes al año relacionadas con los contaminantes atmosféricos y la Agencia Europea de Medio Ambiente, asegura que existe una estrecha relación entre el cambio climático y la calidad del aire.

El Observatorio de la Salud y el Cambio Climático recoge que, “entre los contaminantes más problemáticos para la salud destacan las partículas en suspensión PM₁₀ y PM_{2.5}, el dióxido de nitrógeno (NO₂), el ozono (O₃) y el dióxido de azufre (SO₂). La mezcla e interacción de los contaminantes entre sí puede provocar un factor coadyuvante entre los mismos, dificultando la caracterización individual de sus efectos sobre la salud. Además, los efectos de algunos contaminantes se agravan con el aumento de la temperatura, por lo que son susceptibles de empeorar con el calentamiento global”.

Las afecciones que causa están asociadas, principalmente, a los sistemas respiratorio y cardiovascular. Los grupos de población más afectados son las personas de avanzada edad, las mujeres embarazadas, los niños y las personas con enfermedades respiratorias o cardiovasculares crónicas.

La Junta de Andalucía ha desarrollado la normativa que establece cuáles son los niveles de calidad del aire que deben mantenerse para salvaguardar la salud humana y los ecosistemas, dividiendo el territorio en zonas donde se superan los niveles legales y en las que es necesario

²³ Estrategia Andaluza de Calidad del Aire.

https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/documents/20151/5395514/eaca_definitiva.pdf/c796080d-1ca4-5c26-12a8-932c007cfd5?_t=1608203972168



adoptar un plan de mejora de la calidad del aire para conseguir que los niveles de contaminación descendan en el periodo más corto posible.

Los valores legales están regulados por el Real Decreto 102/2011. Los principales contaminantes de Andalucía sobre los que hay que prestar especial atención son; PM 10 (partículas en suspensión menores de 10 micras), NO₂ (dióxido de nitrógeno) y SO₂ (dióxido de azufre).

En el caso de Alcalá de Guadaira, la calidad del aire se mantiene generalmente en niveles considerados buenos, según los datos más recientes de estaciones cercanas de la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM). Las concentraciones de contaminantes clave como PM2.5, PM10, NO₂, SO₂ y O₃ suelen estar por debajo de los límites establecidos por la normativa vigente.

Los últimos valores de calidad del aire del municipio registrados indican una calidad del aire favorable para la salud pública, sin riesgos significativos para la población general.

No obstante, es importante destacar que la calidad del aire puede variar debido a factores como condiciones meteorológicas, episodios de contaminación puntual o actividades industriales cercanas. Por ello, se recomienda consultar regularmente las actualizaciones proporcionadas por la REDIAM y otros organismos competentes para mantenerse informado sobre la situación actual.

Especialmente preocupante por la falta de atención que suscita es el caso del ozono troposférico, contaminante derivado de la reacción de los rayos solares sobre los NO_x fundamentalmente producidos por el tráfico rodado. Su generación depende de la temperatura y las horas de insolación. Este gas puede reducir hasta en un 20% la capacidad respiratoria. Si bien en Alcalá de Guadaira no hay registro de superación de umbrales de ozono troposférico, el riesgo es suficiente como para considerarlo y realizar un adecuado seguimiento.

El parque móvil de vehículos de Alcalá de Guadaira destaca por una presencia mayoritaria de turismos y ciclomotores y motocicletas, algo habitual en los entornos muy “urbanitas”. Entre los tres tipos suponen el 81,70% de los vehículos matriculados en Alcalá de Guadaira. Otras tipologías de vehículos con una incidencia importante en las emisiones contaminantes como son los camiones y autobuses sólo suponen en Alcalá de Guadaira el 7,39% de los vehículos.

En cuanto a los combustibles, predominan los vehículos de diésel (54,33% sobre la gasolina (41,97%) siendo estos algo menos contaminantes, cosa poco habitual en los entornos urbanos. La presencia de la electrificación era en 2023 aún muy residual (0,39%).

El municipio de Alcalá de Guadaira ha mostrado un compromiso creciente con la mejora de la calidad del aire, aunque actualmente no dispone de un Plan de Mejora de la Calidad del Aire específico aprobado. Sin embargo, participa activamente en iniciativas y medidas que buscan reducir las emisiones contaminantes y promover un entorno más saludable para sus habitantes.

Una de las acciones destacadas es la inclusión de la Ordenanza municipal de gestión y protección del arbolado y zonas ajardinadas en el Plan Anual Normativo de 2025. Esta ordenanza tiene como objetivo preservar y aumentar las áreas verdes del municipio, contribuyendo así a la mejora de la calidad del aire y al bienestar de la ciudadanía.



Además, el Ayuntamiento está evaluando la implementación de una Zona de Bajas Emisiones (ZBE), en línea con las directrices autonómicas y nacionales. Aunque aún no se ha establecido una ZBE específica, las autoridades locales están considerando medidas para limitar el acceso de vehículos contaminantes en ciertas áreas, fomentar el uso de medios de transporte sostenibles y reducir las emisiones en el entorno urbano.

Por otro lado, el Ayuntamiento ha solicitado a la Junta de Andalucía la implementación de soluciones técnicas que garanticen la calidad del aire en el municipio. En reuniones con responsables de la Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente, se ha abordado la necesidad de reforzar las acciones de control y coordinación en materia de calidad ambiental, especialmente en áreas con alta actividad industrial.

Gracias al cada vez mayor consumo de energías de origen renovables, la progresiva independencia de los derivados del petróleo y otros combustibles fósiles, así como, las mejoras en el tráfico rodado y la modernización del parque móvil del municipio de Alcalá de Guadaira y otros esfuerzos en reducción de las emisiones de contaminantes del sector industrial, se estima que la calidad del aire se mantenga dentro de los márgenes legales e incluso mejore en los próximos. Es por ello por lo que se considera como “impacto positivo”.

Área estratégica	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)	j)	k)	l)	m)
Peligro													
CEIP	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
PTEC	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Peligro	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Área estratégica	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)	j)	k)	l)	m)
Exposición													
Exposición	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Área estratégica	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)	j)	k)	l)	m)
Vulnerabilidad													
Sensibilidad	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Capacidad adaptativa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Vulnerabilidad	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1



4.6.6 Cambios de la disponibilidad del recurso agua y pérdida de calidad

Peligro

El término municipal de Alcalá de Guadaira se localiza en la Campiña de Sevilla, en una zona de transición entre la Depresión del Guadalquivir y las primeras estribaciones de las Sierras Subbéticas. El municipio está articulado territorialmente en torno al río Guadaira, afluente del Guadalquivir, que actúa como eje fluvial principal y recorre el municipio de este a oeste, integrando valores ambientales, históricos y paisajísticos a lo largo de su cauce.

La distribución de las precipitaciones en Andalucía se caracteriza por una alta variabilidad, tanto espacial como temporal. Esta irregularidad genera una gran inestabilidad en las aportaciones hídricas interanuales, especialmente acusada en cuencas como la del Guadaira, donde los recursos dependen en gran medida de los episodios de lluvias otoñales e invernales. En años secos, esta variabilidad puede agravar los problemas de escasez y dificultar la gestión de los recursos hídricos.

En Andalucía, una parte sustancial de los recursos hídricos es consumida por los sectores agrícola, industrial y urbano. En torno al 32% del total de recursos disponibles, procedentes tanto de aguas superficiales como subterráneas, es utilizado por estos sectores. La regulación de estos recursos se realiza principalmente mediante embalses (74%) y en menor medida a través de la extracción de acuíferos (26%), como es el caso del acuífero Sevilla-Carmona, que abastece a varios municipios del área metropolitana, incluido Alcalá.

El municipio se encuentra dentro de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir, que abarca el 81,48% de los recursos hídricos de Andalucía. Esta demarcación, gestionada por la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, regula un volumen considerable de aguas continentales y constituye el principal marco normativo para la gestión y planificación hídrica local.

En el caso de Alcalá de Guadaira, las masas de agua superficial más relevantes son las del río Guadaira, cuya naturaleza es considerada muy modificada debido a décadas de vertidos industriales y urbanos, aunque en los últimos años se ha registrado una mejora paulatina en la calidad del agua, fruto de actuaciones de depuración y restauración fluvial. El estado ecológico y químico del Guadaira, según el último ciclo de planificación hidrológica 2015-2021, se encontraba en situación moderada, con tramos donde la calidad aún presenta retos importantes, especialmente en periodos de estiaje.

No existen grandes embalses dentro del término municipal, aunque aguas arriba, en la cuenca del Guadaira, se encuentran infraestructuras de regulación que influyen sobre su régimen hidrológico. Asimismo, en el entorno del municipio se localizan arroyos menores y zonas húmedas temporales, cuyo valor ecológico es relevante como hábitats de fauna y vegetación riparia.

La tendencia a la reducción de las precipitaciones y el aumento de las temperaturas, asociada al cambio climático, plantea un escenario preocupante para la disponibilidad y calidad de los recursos hídricos. Además, la presencia de actividades agrícolas intensivas en las zonas periféricas del municipio puede contribuir a la contaminación difusa y a la alteración del balance hídrico, lo que obliga a adoptar medidas integradas de gestión del agua, tanto desde la escala local como supramunicipal.



El municipio de Alcalá de Guadaira se asienta sobre la masa de agua subterránea Sevilla-Carmona (MAS 05.47), una unidad hidrogeológica de gran relevancia en la provincia de Sevilla. Esta masa de agua forma parte del denominado Sistema Acuífero 28, que abarca una extensión aproximada de 1.150 km². El acuífero está compuesto principalmente por calcarenitas y materiales detríticos, con una superficie de afloramiento permeable de alrededor de 150 km². Presenta un estado cuantitativo y químico catalogado como "bueno" según la evaluación más reciente del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir (2022-2027).

Desde el punto de vista cuantitativo, los niveles piezométricos se mantienen estables, y las extracciones actuales no superan la capacidad de recarga del acuífero, lo que indica una explotación sostenible del recurso.

En cuanto al estado químico, los análisis realizados muestran que las concentraciones de contaminantes, como nitratos y otros parámetros relevantes, se encuentran dentro de los límites establecidos por la normativa vigente, sin evidencias de intrusión salina ni de deterioro químico significativo.

No obstante, la sobreexplotación del acuífero ha sido una preocupación en las últimas décadas. En 1992, parte del sector suroccidental de la masa fue declarado provisionalmente sobreexplotado. Esta situación ha llevado a la implementación de normas de explotación y a la necesidad de una gestión sostenible para garantizar la disponibilidad y calidad del recurso hídrico en el futuro.

Las proyecciones climáticas apuntan a una reducción de las precipitaciones y aumento de temperaturas, con efectos directos en el régimen hidrológico del río Guadaira y en la calidad de sus aguas, especialmente en estiaje. El cambio se considera relevante y en curso.

Área estratégica	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)	j)	k)	l)	m)
Peligro													
CEIP	3	2	2	2	2	3	3	2	3	2	2	1	2
PTEC	3	2	2	2	2	3	3	2	3	2	2	1	2
Peligro	3	2	2	2	2	3	3	2	3	2	2	1	2

Exposición

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), si bien la necesidad básica de agua incluye el agua que se usa en la higiene personal, no resulta significativo establecer una cantidad mínima ya que el volumen de agua que usen las viviendas dependerá de la accesibilidad al recurso, se estima, aunque la organización maneja ciertos baremos sobre la necesidad de agua según las necesidades atendidas, que el acceso óptimo a agua potable es el consumo de una cantidad promedio diaria de 100 l/persona de agua abastecida de manera continua a través de varios grifos en el que se atienden todas las necesidades de consumo e higiene.

De la gestión de las aguas en Alcalá de Guadaira se encarga la Empresa Metropolitana de Abastecimiento y Saneamiento de Aguas de Sevilla, S.A. (EMASESA), una entidad pública que administra el ciclo integral del agua en Sevilla y su área metropolitana.

La principal fuente de captación de aguas brutas para el abastecimiento del municipio es el embalse del Huesna, con una capacidad de aproximadamente 23 hm³, ubicado en la sierra norte



de Sevilla. Esta infraestructura garantiza el suministro regular de agua potable, siendo complementada por otras fuentes como captaciones subterráneas y posibles aportes desde el acuífero Sevilla-Carmona, en el que se asienta parte del término municipal.

El sistema de abastecimiento cuenta con un Plan de Emergencia por Sequía, recogido en la planificación de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir, que contempla distintas medidas de adaptación ante situaciones de escasez hídrica, como la optimización del rendimiento hidráulico, la priorización del uso urbano frente a otros sectores y la disponibilidad de recursos alternativos.

En escenarios extremos, se prevé también el refuerzo del sistema a través de la interconexión con otros recursos regionales, siempre bajo supervisión de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir y en coordinación con los municipios afectados. Esta capacidad de respuesta frente a sequías o emergencias hídricas es clave para asegurar la resiliencia del sistema de abastecimiento y proteger tanto a la población como al entorno natural del municipio.

El municipio depende de fuentes hídricas externas y subterráneas, con alta demanda urbana y agrícola. La calidad del agua es vulnerable a contaminaciones difusas y alteraciones en la recarga del acuífero.

Área estratégica	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)	j)	k)	l)	m)
Exposición	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	1

Vulnerabilidad

Las previsiones a futuro indican una escasez de recursos hídricos, sobre todo. Una evaluación realizada por la Agencia Europea del Medio Ambiente (AEMA) sobre indicadores del uso de los recursos de agua dulce en el marco comunitario (*Use of freshwater resources*) muestra que mientras que el agua es generalmente abundante en Europa, la escasez de este recurso y la sequía siguen afectando a algunas regiones, especialmente a aquellas que están densamente pobladas y tienen una alta demanda de agua de la agricultura y el turismo durante el verano.

El aumento de especies exóticas invasoras y los eventos climáticos extremos también puede suponer un impacto en la calidad del agua y/o en las conducciones, servicios municipales y líneas de abastecimiento.

Aunque se cuenta con sistemas de abastecimiento bien planificados, el estrés hídrico creciente, la dependencia del acuífero Sevilla-Carmona y el riesgo de contaminación elevan la vulnerabilidad en varios sectores estratégicos.

Área estratégica	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)	j)	k)	l)	m)
Vulnerabilidad	3	1	3	3	1	2	1	1	2	1	1	1	1
Capacidad adaptativa	1	3	2	2	1	2	2	1	2	2	2	1	2
Vulnerabilidad	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2



4.6.7 Incremento de la sequía

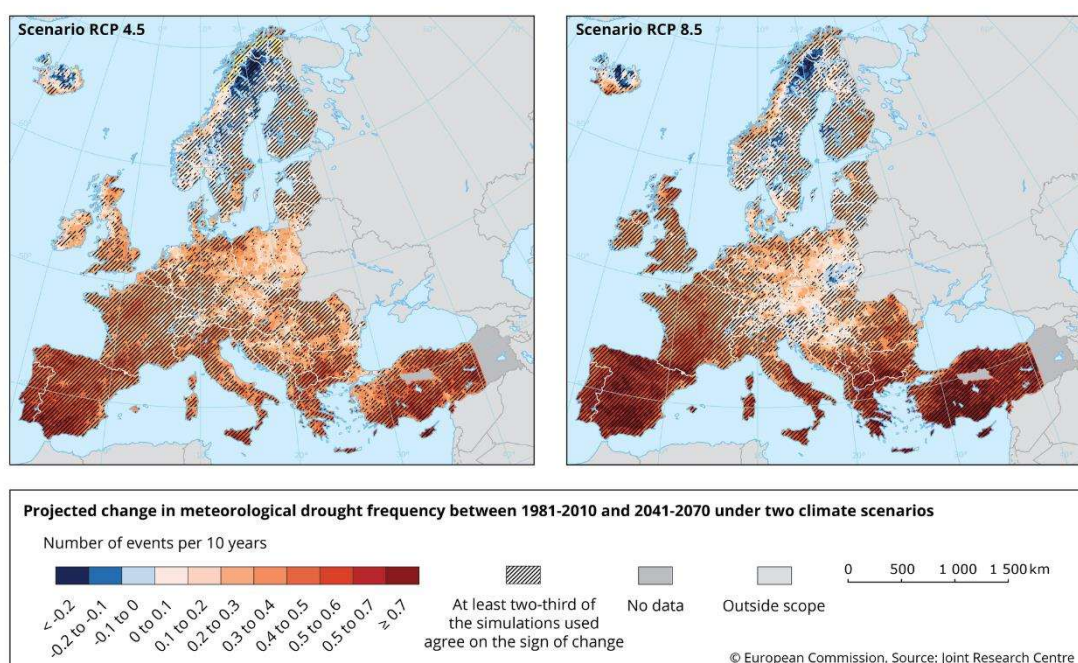
Posiblemente uno de los impactos más importantes a los que se enfrenta el municipio, junto con la mayoría de los municipios del valle del Guadalquivir. El déficit hídrico de la Cuenca Hidrográfica se verá intensificado por las altas temperaturas (extremas en muchos casos) y la reducción de las precipitaciones. En este sentido, el riesgo se considera alto ya actualmente ya que los periodos de largas e intensas sequía son cada vez más frecuentes. Además, se prevé un incremento generalizado, tanto en frecuencia como en intensidad, en el corto plazo de tiempo. En el caso de la disponibilidad de agua embalsada para consumo humano y regadía puede verse mejorada por los procesos de lluvias intensas, pero la reducción del número de días de lluvia y especialmente el aumento de los días consecutivos sin precipitación provocaran balances hídricos negativos, más cercanos a los climas secos.

Peligro

La sequía es una característica recurrente del clima europeo que afecta a fracciones considerables de la población de la UE cada año. Si bien los números y patrones exactos dependen del índice de sequía específico utilizado, existe un acuerdo general de que el Mediterráneo es un punto crítico de sequía.

Partiendo de la base de que este último año hidrológico (2024) ha sido ligeramente más húmedo de lo normal en España, la frecuencia de las sequías ha aumentado desde 1950 en el sur de Europa y la mayor parte de Europa central, mientras que ha disminuido en muchas partes del norte de Europa. Otros índices de sequía, incluidos los índices de severidad de la sequía, también muestran aumentos significativos en la región mediterránea y en partes de Europa central y sudoriental, y disminuciones en el norte de Europa y partes de Europa oriental

Mapa 13. Cambio proyectado en la frecuencia de sequías meteorológicas entre el presente (1981-2010) y mediados del siglo XXI (2041-2070) en Europa, bajo dos escenarios de emisiones



Fuente: Agencia Europea de Medio Ambiente (EEA), 2021.



A nivel europeo, la Península Ibérica es el territorio para el que se proyecta el mayor número de eventos de sequía, que tendrá como consecuencia un aumento del riesgo de desertificación en todo el territorio peninsular, aumentando desde el sureste español, sobre todo hacia el norte (Murcia y Comunitat Valenciana) y, en menor medida, hacia el oeste andaluz.

Un reciente estudio sobre el *Impacto del cambio climático en las sequías*²⁴ en la cuenca Mediterránea muestra que los escenarios de cambio climático tienden a un aumento general de la severidad de los fenómenos meteorológicos y sequías hidrológicas, debido a los efectos combinados de las lluvias y el aumento de la evapotranspiración.

Este estudio muestra que las zonas donde se encuentran la mayor parte de los recursos hídricos son más propensas a sufrir un aumento en la severidad de las sequías que empeoraría a medio plazo. Este hecho puede jugar un papel importante en el diseño de los futuros planes y estrategias de adaptación.

Se aprecia una tendencia a que los períodos de sequía sean cada vez más frecuentes. Este panorama, empieza a dar lugar a episodios de sequía hidrológica en determinados sistemas, de manera que es necesario un seguimiento periódico del estado de los recursos de que disponemos y la activación de medidas preventivas y correctivas en relación con las demandas de agua.

En Andalucía, la sequía es un rasgo recurrente del clima que se caracteriza por la escasez temporal de agua en relación con el suministro normal en un período de tiempo dado. Existen diferentes definiciones operativas de sequía (meteorológica, hidrológica, agronómica, socioeconómica, etc.), definen el inicio, severidad y el fin de una sequía, y se refieren al sector, sistema o grupo social impactado por la sequía.

El municipio de Alcalá de Guadaira se caracteriza por experimentar prolongados periodos sin precipitaciones, en especial durante los meses de verano, lo que se corresponde con el patrón climático mediterráneo propio del interior de Andalucía. Las precipitaciones anuales en la zona son relativamente escasas y muy irregulares, concentrándose en los meses de otoño e invierno.

Durante el periodo de referencia histórico, la media de días consecutivos sin precipitaciones superiores a 1 mm superaba con frecuencia los 80 a 90 días durante el periodo estival, lo que evidencia una marcada estacionalidad de la sequía meteorológica. Este comportamiento reduce significativamente la disponibilidad de recursos hídricos naturales en ciertos momentos del año, dificultando la recarga de acuíferos y la estabilidad del caudal ecológico del río Guadaira.

Las proyecciones climáticas futuras apuntan a una tendencia de empeoramiento en cuanto a la distribución de las lluvias, con un aumento previsto de los periodos secos y una reducción de la precipitación acumulada anual. Esta evolución intensificará los efectos de la sequía meteorológica e hidrológica, generando nuevos retos para la gestión del agua, la agricultura, los ecosistemas locales y la infraestructura urbana.

²⁴ Marcos García, López Nicolás, Pulido-Velázquez (2017), "Combined use of relative drought indices to analyze climate change impact on meteorological and hydrological droughts in a Mediterranean basin". *Journal of Hydrology* 554 (2017) 292–305



Las proyecciones apuntan a un incremento en la frecuencia, intensidad y duración de la sequía a corto plazo, especialmente en áreas mediterráneas como Alcalá, con fuerte presión climática e hídrica.

Área estratégica	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)	j)	k)	l)	m)
Peligro													
CEIP	3	2	3	3	2	2	2	2	3	2	2	1	2
PTEC	3	2	3	3	2	2	2	2	3	2	2	1	2
Peligro	3	2	3	3	2	2	2	2	3	2	2	1	2

Exposición

Para evaluar la exposición del municipio de Alcalá de Guadaira frente a la sequía, es necesario abordar las distintas definiciones operativas que permiten identificar el inicio, la severidad y la duración del fenómeno, así como los sectores y grupos sociales afectados. Estas definiciones incluyen la sequía meteorológica, hidrológica, agronómica y socioeconómica, cada una con implicaciones diferenciadas para la planificación y gestión local.

La sequía meteorológica se refiere al déficit de precipitaciones respecto a los valores considerados normales en un periodo determinado. En Alcalá de Guadaira, este tipo de sequía se manifiesta de forma intermitente desde finales de 2011, intensificándose en años hidrológicos recientes. Aunque el clima mediterráneo alterna naturalmente entre ciclos secos y húmedos, los últimos años han mostrado una frecuencia e intensidad que genera preocupación, especialmente en el contexto de cambio climático. No obstante, desde un punto de vista estadístico, la reducción de precipitaciones aún no puede considerarse una tendencia consolidada.

Por su parte, la sequía hidrológica se traduce en la falta de disponibilidad de agua superficial y subterránea para cubrir las demandas establecidas con los niveles mínimos de garantía definidos por la planificación hidrológica. Esta es la sequía que motiva las declaraciones de alerta y la adopción de planes especiales de gestión de sequías. Dado que Alcalá forma parte de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir, el municipio está sujeto a las medidas de prealerta y restricciones que puedan establecerse desde esta entidad, especialmente cuando disminuye la capacidad de los embalses del sistema Huesna o el acuífero Sevilla-Carmona.

En cuanto a la sequía agronómica, en Alcalá de Guadaira afecta especialmente a la agricultura de secano, muy presente en los alrededores del núcleo urbano. Los episodios de baja humedad en el suelo repercuten negativamente en el crecimiento de los cultivos y en la vegetación natural. En el caso del regadío, si bien su peso en el municipio no es tan elevado como en otras zonas de la campiña sevillana, la disminución de disponibilidad de agua en embalses y acuíferos también puede comprometer su viabilidad.

La sequía socioeconómica se manifiesta cuando la escasez de agua repercute sobre la actividad económica o el bienestar social, aunque no se haya producido una restricción directa del suministro. En Alcalá, esta modalidad de sequía podría afectar al sector agrícola, a pequeñas industrias agroalimentarias, y a actividades que dependen del medio natural como el turismo rural y de naturaleza, ligado al Parque de Oromana y al río Guadaira. El éxito de la gestión reside precisamente en evitar que este tipo de impactos se materialicen.



Además, existe una interrelación directa entre la sequía agronómica y la socioeconómica, especialmente en un contexto de aumento de la presión sobre los recursos hídricos por parte de la agricultura intensiva. Esta situación puede reducir la disponibilidad de agua para otros usos, provocando desequilibrios que deben ser contemplados en los instrumentos de planificación y en las políticas de adaptación al cambio climático.

El municipio es altamente dependiente de fuentes reguladas y acuíferos. La sequía afecta tanto a la agricultura como al abastecimiento urbano y sectores económicos sensibles al recurso agua.

Área estratégica	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)	j)	k)	l)	m)
Exposición													
Exposición	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	0	2

Vulnerabilidad

Andalucía ha experimentado en los últimos 40 años varios periodos significativos de sequía, entre los que destacan especialmente los comprendidos entre 1992-1995, 2004-2010 y el episodio prolongado de escasez iniciado en 2018 y agudizado entre 2021 y 2024. Estos episodios provocaron reducciones de precipitación que en algunas cuencas superaron el 40%, afectando a los territorios de forma desigual, con especial severidad en el litoral mediterráneo y las provincias de Almería, Málaga y Sevilla. Sin embargo, el reconocimiento de la sequía como un fenómeno estructural del clima mediterráneo ha favorecido su incorporación en todas las fases de la gestión y planificación hídrica, permitiendo mitigar sus efectos sobre la población y los sectores productivos.

El riesgo elevado de sequía en Andalucía se debe fundamentalmente a tres características del régimen de precipitaciones. En primer lugar, su alta variabilidad interanual, que favorece la aparición de situaciones extremas de carácter tanto húmedo como seco. En segundo lugar, la prolongada duración de los episodios de sequía, que en determinados observatorios ha superado los nueve años consecutivos, como ocurrió en la larga sequía de los años 80. En tercer lugar, se observa una fuerte covariación espacial a lo largo de todo el territorio andaluz, lo que dificulta la aplicación de mecanismos de compensación entre territorios afectados y no afectados simultáneamente. Aunque existen ciertos grados de complementariedad hídrica entre subcuencas, las sequías intensas tienden a afectar de forma generalizada a toda la región.

En el caso concreto de Alcalá de Guadaira, su vulnerabilidad ante la sequía se relaciona especialmente con los impactos socioeconómicos, dado que los fenómenos de sequía meteorológica e hidrológica se prevé que aumenten tanto en frecuencia como en intensidad en las próximas décadas. Esta tendencia puede repercutir de forma significativa en la disponibilidad de recursos hídricos para el abastecimiento urbano, el uso agrícola y las actividades industriales que se desarrollan en el entorno del municipio.

Además, al encontrarse Alcalá de Guadaira dentro de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir, y con un sistema de abastecimiento vinculado al embalse del Huesna y al acuífero Sevilla-Carmona, la gestión integrada del recurso cobra especial importancia. En este contexto, la sequía puede implicar restricciones temporales, afecciones indirectas al desarrollo económico y tensiones entre usos del agua, lo que refuerza la necesidad de adoptar medidas de adaptación y planificación preventiva frente a este riesgo climático creciente.



Aunque existen medidas de planificación, la elevada presión sobre el recurso, junto con la sensibilidad de los sectores agrícola y urbano, hacen que la vulnerabilidad frente a la sequía sea alta.

Área estratégica	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)	j)	k)	l)	m)
Vulnerabilidad													
Sensibilidad	3	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	1	2
Capacidad adaptativa	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2
Vulnerabilidad	2,5	2	2,5	2	2	2	2	2	2,5	2	2	1	2

4.6.8 Procesos de degradación de suelo, erosión y desertificación

Peligro

La erosión del suelo es uno de los riesgos ambientales más importantes y extendidos en Andalucía, llegando a condicionar su capacidad productiva. Está muy ligado a diferentes factores, tanto naturales como antrópicos; pendiente, escorrentía, suelos desnudos, fuertes precipitaciones, viento, etc.

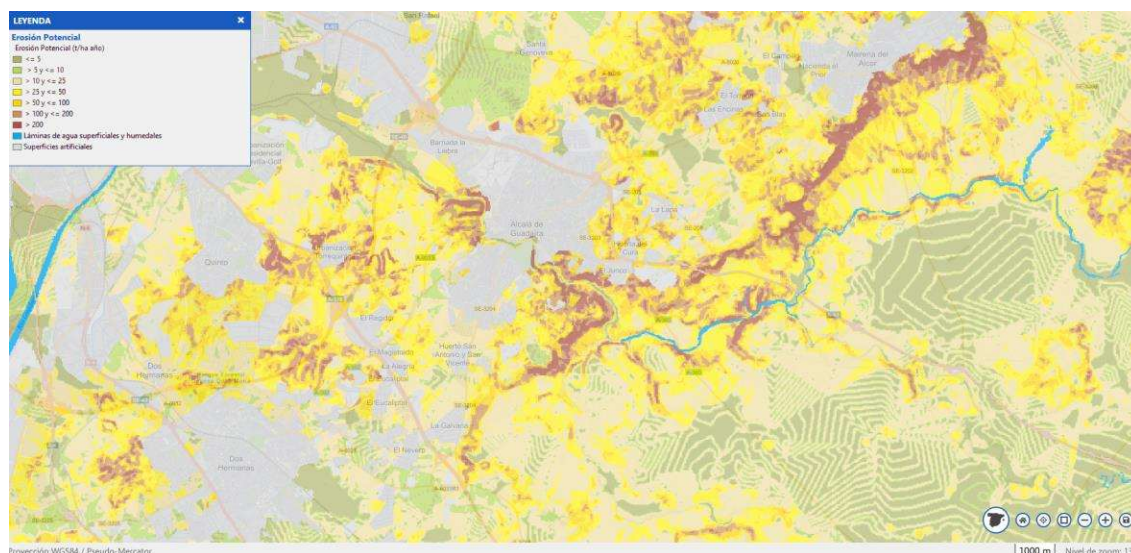
La estimación de pérdidas de suelo en la provincia de Sevilla²⁵ en 2022 fueron de forma ampliamente mayoritaria de escasa entidad; el 91,3% fue baja, mientras que altas y muy altas fueron pérdidas menores (1,1 y 0,5%, respectivamente), sobre todo relacionadas con zonas de mucha pendiente, con escasa o nula cobertura vegetal y muy expuestas a agentes los erosionables. El municipio de Alcalá de Guadaira presenta algunos problemas de erosión y desertificación, siendo conscientes de los efectos ya relatados en epígrafes anteriores.

Además, la erosión potencial presenta valores muy altos en algunos puntos del municipio, sobre todo en los márgenes del río Guadaira y con el máximo nivel en el sureste.

Erosión Potencial

²⁵ Pérdidas de suelo en Andalucía, estimación por provincias, 2022. Informe de Medio Ambiente, 2022





Fuente: Geoportal, 2025

También en cuanto a estímulos e impactos frente al cambio climático, debemos tener presente el riesgo de desertificación que, según la Convención de Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (CLD), las zonas susceptibles de sufrir desertificación son las áreas áridas, semiáridas y subhúmedas secas, es decir, aquellas zonas en las que la proporción entre la precipitación anual y la evapotranspiración potencial está comprendida entre 0,05 y 0,65.

El concepto de desertificación engloba al conjunto de procesos que provocan una disminución, deterioro o destrucción del potencial biológico en zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas, y que en última instancia puede conducir a condiciones de desierto. Es el resultado de variaciones climáticas y actuaciones humanas adversas. En ambientes mediterráneos el factor desencadenante fundamental es la capacidad de alteración del medio que tiene el hombre, por lo que es un eficaz diagnóstico de las situaciones de riesgo es la más eficaz herramienta de prevención.

Hay que tener en cuenta que los escenarios futuros, tanto en bajas como altas emisiones, así como para todos los MCG muestran cambios poco significativos en el régimen anual de precipitaciones, con una pequeña reducción, más evidente a muy largo plazo en el escenario de altas emisiones y en el modelo más pesimista (MIROC).

Alcalá presenta zonas con alta erosión potencial, especialmente en márgenes del Guadaira y áreas con pendiente. Aunque el cambio climático podría agravar el fenómeno y su progresión se prevé lenta.



Área estratégica	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)	j)	k)	l)	m)
Peligro													
CEIP	2	2	2	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1
PTEC	2	2	2	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1
Peligro	2	2	2	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1

Exposición

Andalucía, en general, presenta riesgos muy altos de desertificación, que se concentra desde el centro hacia el sur y el este. A esto se suman los impactos que se proyectan por efectos del cambio climático, que actuarán incrementando algunos de los factores que influyen en el aumento de la desertificación (aumento de temperatura, alteración de precipitaciones, aumento del riesgo de incendios, aumentos en la torrencialidad, etc.)

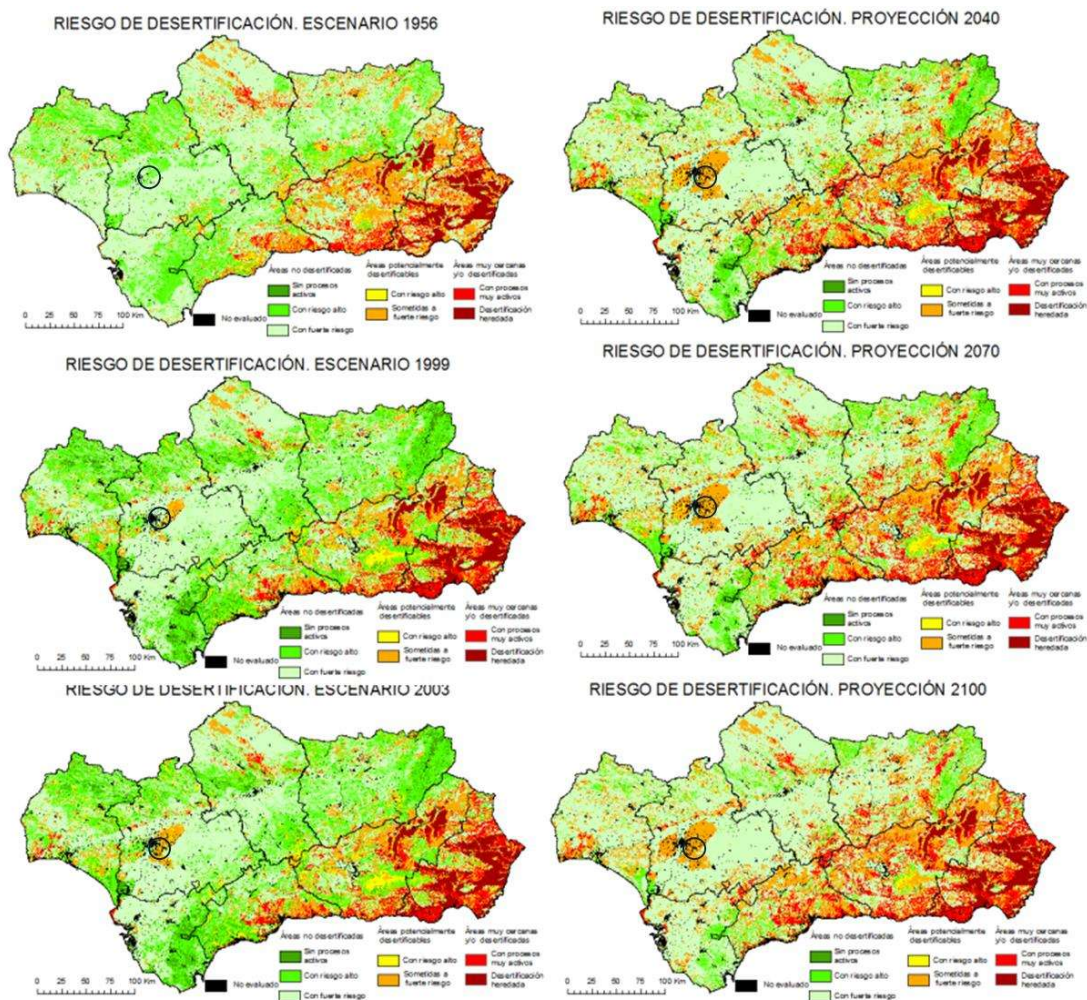
La combinación de información clasificada relativa a clima, aguas subterráneas, adecuación de uso y capacidad productiva del suelo, usos y biodiversidad, y geomorfología determina las áreas actualmente desertificadas o cercanas a la desertificación y donde los procesos están actualmente activos. A esto se le suman todas aquellas áreas diagnosticadas con desertificación heredada, obteniéndose así todas las zonas desertificadas en la actualidad, tanto como consecuencia de causas naturales o históricas, como aquellas originada por procesos recientes.

Analizando la cartografía de la desertificación en Andalucía²⁶ referenciada a los años 1956, 1999, 2003, 2040, 2070 y 2100 se observa cómo ha sido la evolución de la desertificación en el municipio de Alcalá de Guadaira, y el territorio representa áreas en las que a corto y largo plazo el riesgo de sufrir desertificación es elevado.

²⁶ Evaluación y seguimiento multitemporal de la desertificación en Andalucía a través de un Sistema de Información Geográfico dentro del Proyecto DESERNET II



Mapa 14. Riesgo de desertificación



Fuente: Instituto Geográfico Nacional y REDIAM, 2022.

Zonas rurales, forestales y de ribera están expuestas a erosión por presión sobre el suelo, pérdida de vegetación y eventos climáticos extremos, con especial incidencia en el sureste del municipio.

Área estratégica	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)	j)	k)	l)	m)
Exposición	2	2	2	3	2	2	2	2	2	1	1	0	1

Vulnerabilidad

Según los mapas de sensibilidad a la desertificación publicados por el Ministerio para la Transición Ecológica y la REDIAM, gran parte del término municipal se sitúa en zonas clasificadas como de riesgo alto, debido a la combinación de factores como la escasa precipitación, la erosión del suelo, la presión sobre los recursos hídricos y las altas temperaturas estivales.



A pesar de que el municipio cuenta con espacios naturales de valor ambiental, como el Monumento Natural Riberas del Guadaira y el entorno del Parque de Oromana, ambos incluidos en la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA) y vinculados a la Red Natura 2000 mediante la designación de Zona de Especial Conservación (ZEC), estos enclaves conviven con áreas vulnerables donde el uso del suelo intensivo y la pérdida de vegetación natural agravan los procesos de degradación.

Además, zonas del término municipal incluidas en la ZEC Campiñas de Sevilla presentan características edáficas y climáticas que las hacen particularmente susceptibles a procesos erosivos y pérdida de fertilidad del suelo. Esta situación exige una especial atención en términos de gestión sostenible del territorio, restauración ecológica y limitación de usos que puedan intensificar la degradación.

Zonas rurales, forestales y de ribera están expuestas a erosión por presión sobre el suelo, pérdida de vegetación y eventos climáticos extremos, con especial incidencia en el sureste del municipio.

Área estratégica	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)	j)	k)	l)	m)
Vulnerabilidad													
Sensibilidad	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2
Capacidad adaptativa	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2
Vulnerabilidad	2,5	2	2	2,5	2	2	2	2	2	2	2	1	2

4.6.9 Alteración del balance sedimentario en cuencas hidrográficas y litoral

Peligro

Todo el territorio del municipio de Alcalá de Guadaira se localiza dentro del ámbito de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir, concretamente en el sector correspondiente a la zona hidrográfica del Bajo Guadalquivir. En términos de subdivisión hidrológica, el municipio se integra principalmente en la subcuenca del río Guadaira, uno de los principales afluentes del Guadalquivir por su margen derecha.

Esta subcuenca forma parte del código de gestión C.10g (Río Guadaira y afluentes hasta su confluencia con el Guadalquivir), e incluye numerosos arroyos y cauces menores que vierten sus aguas al Guadaira a lo largo de su recorrido por el término municipal. Entre estos destacan el arroyo del Zacatín, el arroyo de la Madre, el arroyo Guadairilla y el arroyo del Rincón, todos ellos con un marcado carácter estacional, influenciado por la irregularidad de las precipitaciones.

La cuenca del Guadaira, que discurre de este a oeste atravesando el núcleo urbano de Alcalá, presenta características propias de una hidrología mediterránea, con importantes contrastes entre las épocas húmedas y secas del año. Esta condición, unida a la presión urbana e industrial histórica sobre el cauce, ha motivado que gran parte del río esté catalogado como masa de agua superficial muy modificada, aunque con progresos en su restauración ambiental en años recientes.



La litología del territorio de Alcalá de Guadaira influye de manera determinante en el comportamiento de las masas de agua superficiales y subterráneas que lo atraviesan. En la mayor parte del término municipal, los materiales presentes presentan una permeabilidad alta, lo que favorece la infiltración del agua y reduce significativamente los problemas de sedimentación en cauces y zonas de escorrentía.

En concreto, una parte importante del territorio se asienta sobre formaciones geológicas compuestas por gravas, arenas, arcillas y limos, propias de depósitos de glaciares, piedemonte y superficies de erosión, que ofrecen una alta capacidad de infiltración. Estas litologías, típicas de la campiña sevillana, actúan como filtros naturales que permiten la recarga de acuíferos y favorecen un cierto grado de autorregulación en el balance hídrico superficial-subterráneo.

En otras zonas del municipio, especialmente hacia el sureste y en cotas medias, el terreno está compuesto por calcarenitas, arenas, gravas, limos y arcillas, materiales que confieren una permeabilidad media. Si bien estas litologías podrían presentar una mayor capacidad de retención de agua en superficie, no se considera que generen impactos significativos en términos de acumulación de sedimentos o alteración del régimen hidrológico local.

A diferencia de otros municipios ubicados en zonas de baja permeabilidad o en formaciones más compactas, Alcalá de Guadaira no presenta una problemática relevante asociada a la sedimentación excesiva, lo que facilita tanto la gestión de avenidas como el mantenimiento de cauces y márgenes del río Guadaira y sus afluentes.

Área estratégica	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)	j)	k)	l)	m)
Peligro													
CEIP	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
PTEC	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Peligro	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Área estratégica	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)	j)	k)	l)	m)
Exposición													
Exposición	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Área estratégica	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)	j)	k)	l)	m)
Vulnerabilidad													
Sensibilidad	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Capacidad adaptativa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Vulnerabilidad	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1



4.6.10 Frecuencia, duración e intensidad de las olas de calor y frío y su incidencia en la pobreza energética

En el propio Acuerdo de París ratificado en 2015, la mayoría de los países del mundo acordaron mantener por debajo de +2°C el incremento de la temperatura global del planeta y hacer esfuerzos para limitarlo a +1,5°C. La fecha fijada para llegar a estos objetivos es 2050. Alcanzar este límite puede parecer una realidad muy lejana, pero podría estar más cerca de lo que se piensa. Los expertos sugieren que es probable que suceda entre 2030 y principios de 2050.

Según el último informe del *Servicio de Cambio Climático de Copernicus* (ECOTC 2022²⁷), Europa se ha estado calentando más rápido que cualquier otro continente en las últimas décadas, con temperaturas que aumentan al doble de la media mundial. Durante el verano, gran parte del continente se vio afectado por olas de calor excepcionales, y las temperaturas más altas en Europa occidental alcanzaron alrededor de 10°C más cálidas que las temperaturas máximas típicas del verano.

El sur de Europa registró un número récord de días con un fuerte estrés por calor. En las áreas suroeste y occidental, se produjeron hasta un 30% más de días cálidos que el promedio, destacando la frecuencia de temperaturas extremas. En marzo, de mayo a agosto, y octubre y diciembre, las temperaturas alcanzaron hasta 7-10°C más que el promedio, registrándose un calentamiento particularmente alto en la Península Ibérica.

El 21 de junio de 2023, la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA) publicó el informe “*El cambio climático como amenaza para la salud y el bienestar en Europa: enfoque en las enfermedades infecciosas y en las debidas a las olas de calor*”²⁸, centrándose en el impacto que las altas temperaturas están teniendo en la población, así como en otra amenaza emergente: la propagación de enfermedades infecciosas sensibles al clima.

Las proyecciones de la iniciativa EURO-CORDEX sugieren que las temperaturas en las zonas terrestres europeas seguirán aumentando a lo largo de este siglo a un ritmo superior al promedio mundial. Se prevé que las temperaturas de la tierra en diferentes regiones europeas aumenten aún más de +1,4 a +4,2°C en el escenario RCP 4.5 y de +2,7 a +6,2°C en el escenario RCP 8.5 para 2071-2100 en comparación con 1971-2000. El nivel más alto de calentamiento se proyecta en el noreste de Europa y Escandinavia en invierno y el sur de Europa en verano (Jacob et al., 2013).

El IPCC (AR6) afirma que es probable que la influencia humana haya aumentado la probabilidad de fenómenos extremos compuestos desde la década de 1950, incluyendo aumentos en la frecuencia de olas de calor y sequías simultáneas (alta confianza).

La Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) publicó el *Informe del estado del clima en España en 2024*²⁹ en el que se da a conocer cómo se ha comportado el clima, los episodios de tiempo adverso más significativos y los patrones atmosféricos que han tenido influencia en el comportamiento del clima, cuyos principales resultados y conclusiones ya se han avanzado anteriormente.

²⁷ <https://climate.copernicus.eu/esotc/2022>

²⁸ <https://www.eea.europa.eu/publications/climate-change-impacts-on-health>

²⁹ Informe del estado del clima en España en 2024 (AEMET).

https://www.aemet.es/documentos/es/serviciosclimaticos/vigilancia_clima/resumenes_climat/anuales/res_anual_clim_2024.pdf

Ayuntamiento de Alcalá de Guadaira



Todo ello nos alerta sobre el aumento de las temperaturas medias, máximas y mínimas anuales, con preponderancia de las estivales. Además, se incide especialmente en el aumento en días del periodo estival y del acercamiento de las zonas semiáridas desde el sureste peninsular hacia el interior de Andalucía y el levante español.

Las variaciones en cuanto a temperaturas y precipitaciones que ya está sufriendo Andalucía desde mediados del siglo pasado hasta hoy, también se han podido analizar con más detalle a través de otros estudios³⁰, cuyas principales conclusiones son que el calentamiento está resultando ser el doble de rápido en el interior y zonas altas que en la franja litoral.

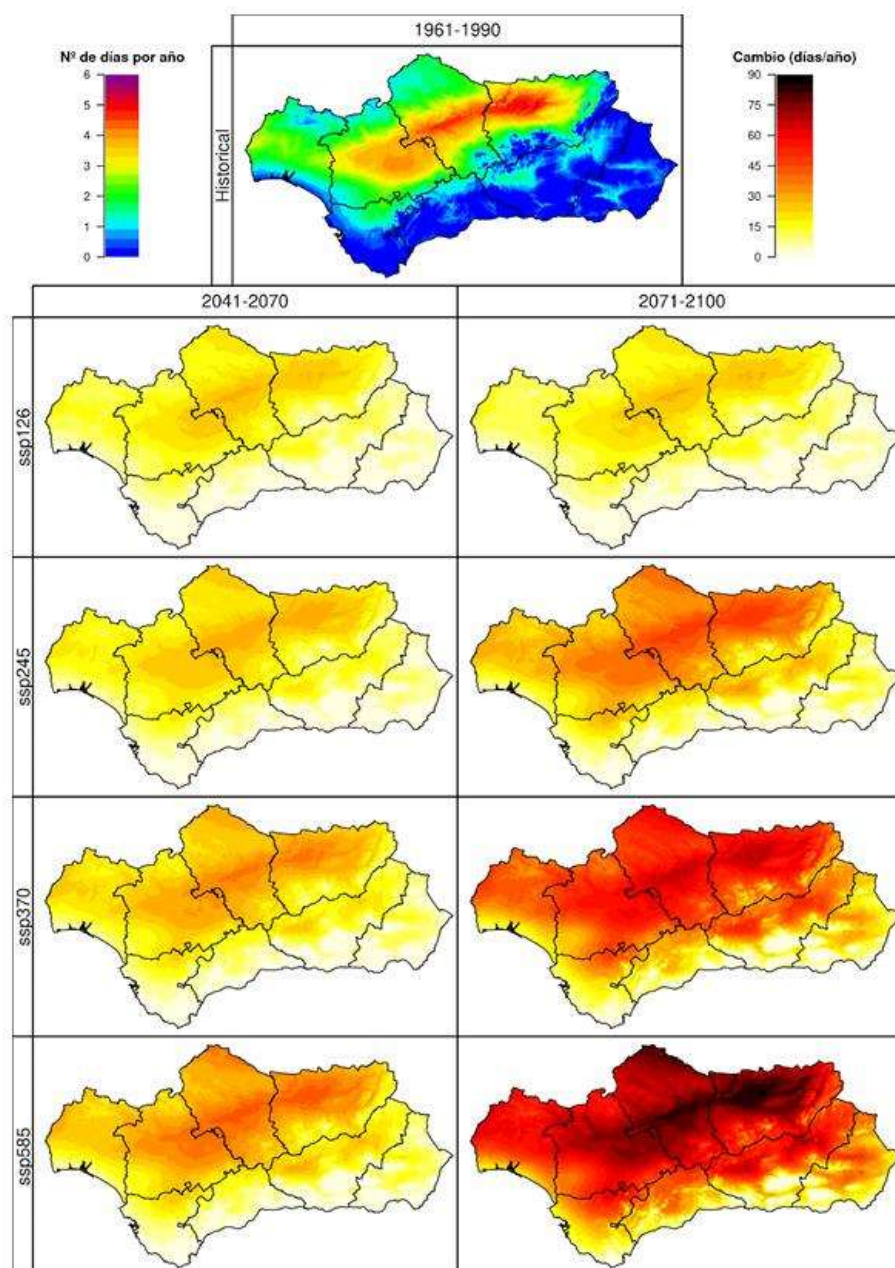
En el análisis de los resultados de proyecciones climáticas, las previsiones en Alcalá de Guadaira son un aumento de las temperaturas máximas, con estimaciones de superar la media del periodo de referencia por encima de +1,5°C, en el mejor de los escenarios de emisiones (RCP 4.5) para el año 2100 y con valores mucho más acusados y severos en el caso del escenario RCP 8.5 (más desfavorable) en el que se pueden llegar a superar los +3,5°C para estas temperaturas, lo que puede situar el valor medio de las máximas anuales por encima de los 28,1°C (actualmente están en 24,5°C).

Además, lo eventos extremos asociados a las altas temperaturas, como pueden ser las olas de calor, se prevén que aumenten en intensidad, frecuencia y duración. Entre 2022 y 2024, junto con 2015, se han dado las tres olas de calor más destacables en España desde 1975. La más relevante fue la de julio de 2022, que se extendió durante 18 días, afectó a 44 provincias y registró una anomalía térmica de +4,5 °C, siendo la más intensa y extensa de toda la serie. Le sigue la prolongada ola de 2015, la más larga con 26 días consecutivos. El verano de 2024, aunque sin episodios extremos, presentó tres olas de calor en la Península y Baleares, acumulando 22 días con temperaturas anómalamente altas.

³⁰ Análisis de la Evolución futura bajo Escenarios de Cambio Climático de las variables Climáticas y de las variables Derivadas actualizadas al VI informe del IPCC. <https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/areas-tematicas/cambio-climatico-y-clima/escenarios-locales-de-cambio-climatico/escenarios-locales-de-cambio-climatico-actualizados-6-informe-ipcc>



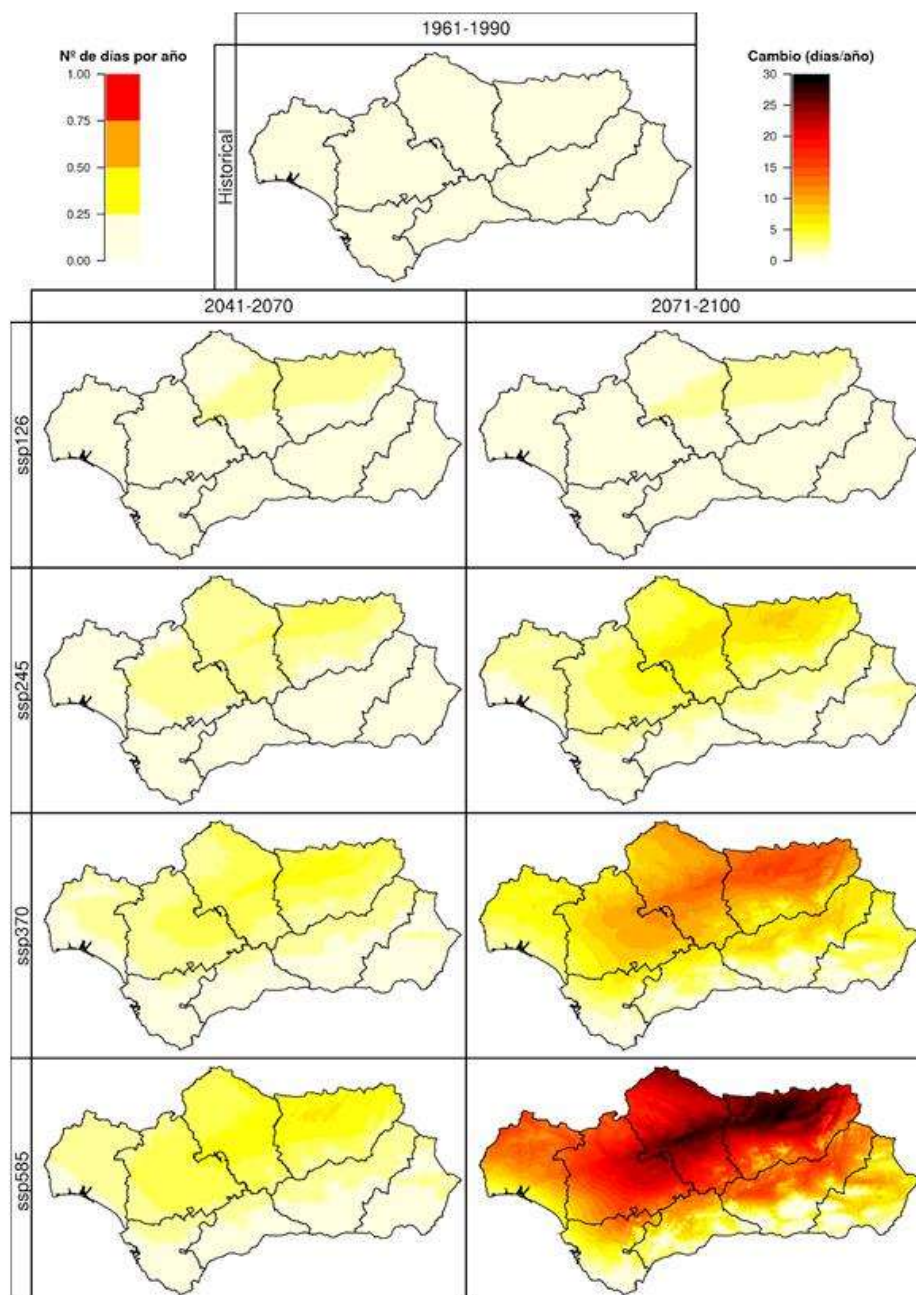
Mapa 15. Incremento del número medio de días anuales con $T_{max} > 40^{\circ}\text{C}$, con respecto al periodo 1961-1990³¹



³¹ Periodo 1961-1990 (simulación Historical, imagen superior). Los periodos 2041-2070 y 2071-2100 (ejes verticales) bajo cuatro escenarios futuros (SSP1-2.6, SSP2-4.5, SSP3-7.0 y SSP5-8.5, ejes horizontales). Se muestra la mediana de los resultados obtenidos para los 10 modelos climáticos usados en este proyecto.



Mapa 16. Incremento del número medio de días anuales con $T_{max} > 45^{\circ}\text{C}$, con respecto al periodo 1961-1990



Fuente: Análisis de la Evolución futura bajo Escenarios de Cambio Climático de las variables Climáticas y de las variables Derivadas.

En lo relativo a los escenarios futuros, se observa un aumento generalizado del número de días con olas de calor en toda Andalucía, en consonancia con la tendencia general de calentamiento.

El municipio de Alcalá de Guadaira puede alcanzar a corto plazo olas de calor que duren desde 12 días más que la duración máxima de las actuales, dependiendo del escenario proyectado y alcanzar a final de siglo, en el peor de los escenarios (RCP 8.5), hasta 55 días más.



Es importante resaltar que los eventos relacionados con las altas temperaturas pueden ser extremos (olas de calor) o crónicos, siendo estos últimos cambios menos perceptibles en el tiempo (cambios de temperatura de la atmósfera y de las aguas dulces) que pueden provocar diferentes impactos, no solo sobre la salud humana, sino sobre los recursos hídricos disponibles, la biodiversidad, la pesca continental, los cultivos e, incluso, sobre el confort térmico de los edificios.

Área estratégica	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)	j)	k)	l)	m)
Peligro													
CEIP	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3
PTEC	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3
Peligro	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3

Exposición

Desde el punto de vista de los eventos extremos y su afección al territorio, si bien la vegetación natural asociada al monte mediterráneo está adaptada a un clima con mucha variabilidad térmica, no es menos cierto que se están observando ciertas consecuencias en la fenología y distribución de algunas especies de flora y fauna, como ya se adelantó en el impacto sobre la pérdida de biodiversidad.

No obstante, desde el punto de vista de los sectores más expuestos a estos impactos, la población residente es la que debe ser tomada en mayor consideración en cualquier análisis de exposición.

La población del municipio de Alcalá de Guadaira ha experimentado un crecimiento significativo en los últimos años. Entre 2005 y 2023, el número de habitantes ha pasado de 63.237 a 76.922, lo que supone un incremento del 21,64% en apenas dos décadas. Esta evolución demográfica contrasta con la estabilidad o crecimiento leve observado en otros municipios andaluces, y pone de manifiesto una dinámica expansiva sostenida, tanto por crecimiento natural como por flujos migratorios.

El crecimiento poblacional en Alcalá se ha producido de manera equitativa entre hombres y mujeres, sin grandes desequilibrios entre ambos sexos. Esta paridad indica una estructura demográfica equilibrada, que se mantiene también en términos de distribución por edades y participación en los distintos ámbitos socioeconómicos del municipio.

Este aumento de población ha tenido repercusiones en la planificación urbana, las infraestructuras, los servicios públicos y la demanda de recursos naturales.

No obstante, las proyecciones demográficas para Alcalá de Guadaira no resultan tan favorables a medio plazo como lo ha sido su crecimiento reciente. Según los datos del Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía (SIMA) del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA), incluidas en las proyecciones de población en municipios mayores de 10.000 habitantes (2016-2040), se prevé un estancamiento del crecimiento poblacional a partir de la próxima década, e incluso una ligera pérdida de habitantes en determinados escenarios.

Así, aunque en 2016 la población de Alcalá rondaba los 75.000 habitantes, para el año 2035 se proyecta un leve descenso o estabilización en torno a cifras similares o incluso ligeramente



inferiores, en función de factores como la migración neta, la natalidad y el envejecimiento progresivo de la población.

La estructura poblacional futura muestra una tendencia al envejecimiento, con un crecimiento progresivo del grupo de personas mayores de 65 años, que podría llegar a representar más del 25% de la población total en los próximos 10-15 años. Además, al igual que en el resto de Andalucía, se espera que las mujeres representen un porcentaje mayoritario, alcanzando cifras superiores al 52% del total de la población.

En algunos tramos de edad avanzada, como el de 65 a 74 años, el porcentaje de mujeres podría situarse incluso cerca del 40%, reflejando una mayor esperanza de vida femenina y la feminización del envejecimiento. Esta transformación demográfica conllevará importantes desafíos en términos de servicios sociosanitarios, vivienda adaptada, movilidad accesible y redes de cuidados, que deberán abordarse desde una planificación local proactiva.

En Alcalá de Guadaira, las zonas con mayor concentración de población envejecida se localizan en barrios tradicionales y consolidados del núcleo urbano, donde predomina una estructura residencial de larga data y una menor movilidad poblacional. Entre estos destacan El Castillo, La Mina y sectores de Silos y Rabesa, donde las tasas de población mayor de 65 años son notablemente elevadas, pudiendo alcanzar valores superiores al 25% de la población total en determinadas secciones censales.

En las últimas décadas, estos barrios han mantenido una tendencia al envejecimiento progresivo, como consecuencia de la permanencia de generaciones mayores y el menor reemplazo por población joven. Esta dinámica es común en áreas que, aunque bien dotadas de servicios básicos, han quedado en segundo plano respecto a los nuevos desarrollos residenciales del municipio.

Por otro lado, en zonas más céntricas como el entorno del centro urbano histórico, también se observan índices relevantes de envejecimiento, aunque en menor medida. Al igual que ocurre en muchas ciudades medianas y grandes, el centro ha experimentado cierta despoblación y envejecimiento relativo, con tasas que raramente superan el 20% de personas mayores de 65 años, en parte por la renovación de usos del suelo y la salida de población hacia otras zonas más modernas del municipio.

Esta distribución desigual del envejecimiento plantea retos específicos para la planificación urbana, la accesibilidad, la prestación de servicios sociales y sanitarios y la adaptación de los espacios públicos, especialmente en barrios con alta proporción de personas mayores, donde es necesario reforzar las políticas de atención, movilidad peatonal y participación comunitaria.

En este escenario de cambio climático y envejecimiento progresivo de la población, la presencia cada vez más frecuente e intensa de episodios extremos de temperatura, como olas de calor y olas de frío, tiene un impacto especialmente acusado en los sectores más vulnerables, en particular en la población mayor. En Alcalá de Guadaira, donde barrios como El Castillo o Rabesa concentran un porcentaje significativo de personas mayores, estos fenómenos extremos suponen un riesgo sanitario directo, dado que muchas de estas personas presentan mayor dependencia funcional, movilidad reducida o enfermedades crónicas.

La exposición prolongada a temperaturas elevadas durante el verano, con registros que en ocasiones superan los 42°C, incrementa el riesgo de golpes de calor, deshidratación y complicaciones cardiovasculares. De forma similar, aunque menos frecuente, las bajadas



bruscas de temperatura en invierno también afectan a la salud de esta población, especialmente en hogares con aislamiento térmico deficiente o escaso acceso a sistemas de calefacción eficientes. Ante esta realidad, los hogares con personas mayores requieren mayores consumos energéticos para mantener condiciones de confort térmico adecuadas, sobre todo en climatización durante los meses de calor, aunque también en calefacción en los periodos más fríos.

Área estratégica	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)	j)	k)	l)	m)
Exposición	2	0	2	3	3	2	3	2	3	2	3	0	2

Vulnerabilidad

Desde el punto de vista de la vulnerabilidad territorial, en Alcalá de Guadaira esta se asocia principalmente a la estructura demográfica de su población, con especial atención a los grupos dependientes, como las personas mayores de 65 años y los menores de 4 años. A estos se suman otros colectivos vulnerables, como personas con enfermedades crónicas o que presentan algún tipo de discapacidad física, sensorial o intelectual, cuya capacidad de respuesta ante eventos climáticos extremos puede estar seriamente limitada.

La tendencia demográfica del municipio muestra un paulatino envejecimiento de la población, que previsiblemente se acentuará en las próximas décadas. Esta realidad incrementa la vulnerabilidad estructural frente a los efectos del calor extremo en verano y del frío intenso en invierno, aumentando además la exposición de parte de la población a situaciones de pobreza energética, al no disponer de los recursos necesarios para mantener condiciones adecuadas de confort térmico en el hogar.

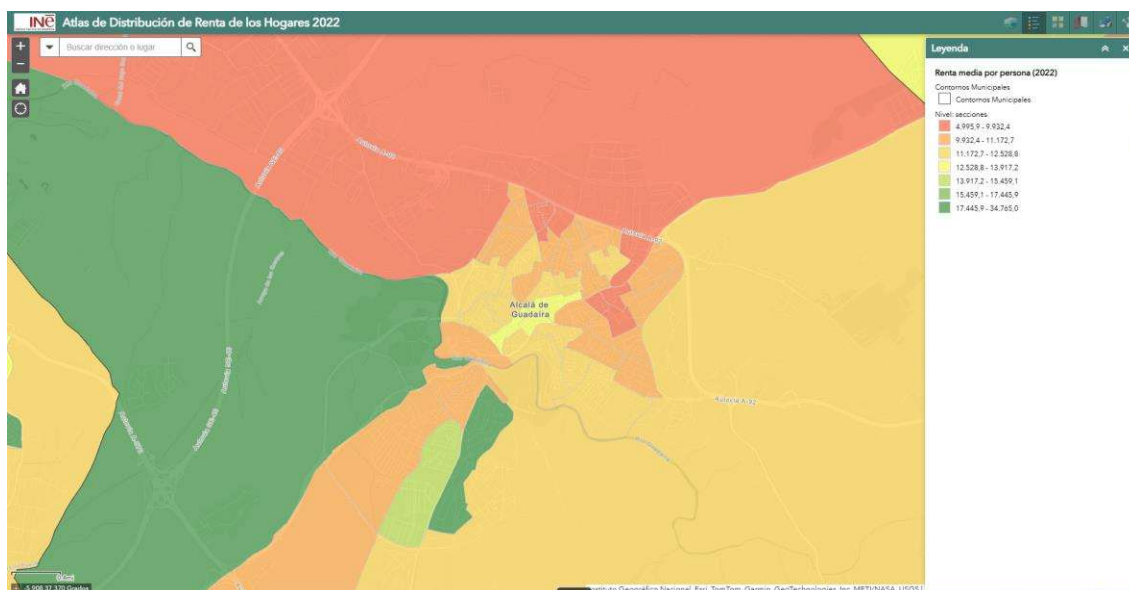
Esta creciente vulnerabilidad requiere destinar una proporción significativa de los recursos municipales, tanto económicos como técnicos, a servicios sociales y sanitarios, sectores que ya absorben una parte relevante del presupuesto local. A medida que se agravan los impactos del cambio climático, será necesario reforzar los mecanismos de prevención y respuesta municipal, lo que implica: el seguimiento activo de las personas en situación de riesgo, la mejora de la coordinación entre servicios sociales, salud y emergencias, y la implementación de protocolos de actuación frente a olas de calor o frío.

En este contexto, también resulta clave tener en cuenta la desigualdad socioeconómica entre los distintos barrios del municipio. Aunque Alcalá de Guadaira no presenta niveles extremos de desigualdad en comparación con otras ciudades de tamaño similar, los datos disponibles sobre renta neta media de los hogares evidencian desequilibrios relevantes.

Esta disparidad en las condiciones socioeconómicas, unida a la edad o al estado de salud de parte de la población, debe considerarse como un factor multiplicador de la vulnerabilidad climática, especialmente en relación con la pobreza energética. Por ello, la planificación municipal debe contemplar políticas de equidad, tanto en la distribución de ayudas como en la priorización de intervenciones adaptativas a nivel barrial.

Mapa 17. Renta neta media por hogar y sección censal (2022)





Fuente: Estadísticas experimentales del INE, 2025

Finalmente, la valoración de la vulnerabilidad del municipio se valora como media-alta, considerándose que Alcalá de Guadaira es un municipio bastante vulnerable ante la frecuencia, duración e intensidad de las olas de calor y frío y su incidencia en la pobreza energética.

Área estratégica	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)	j)	k)	l)	m)
Vulnerabilidad													
Sensibilidad	3	1	1	3	3	2	2	2	3	2	3	1	2
Capacidad adaptativa	3	1	1	3	2	2	2	1	3	2	3	1	1
Vulnerabilidad	3	1	1	3	2,5	2	2	1,5	3	2	3	1	1,5

4.6.11 Cambios en la demanda y en la oferta turística

Peligro

Aunque no se encuentra entre los sectores económicos más vulnerables al cambio climático en Alcalá de Guadaira, sí cabría destacar el turismo vinculado a los recursos naturales, patrimoniales y culturales del municipio. La afección directa sobre los espacios naturales, el deterioro de paisajes de alto valor ambiental como las riberas del Guadaira o el entorno del Parque de Oromana, y el aumento de temperaturas extremas, junto a periodos más prolongados de sequía, pueden condicionar de forma negativa la experiencia de los visitantes y reducir la capacidad del municipio para consolidar un modelo de turismo sostenible.

En el caso de Alcalá de Guadaira, el turismo se basa en gran medida en la puesta en valor del río Guadaira y sus molinos harineros, el castillo medieval, el entorno del Parque de Oromana, y una oferta creciente de senderos, espacios verdes y actividades en contacto con la naturaleza. Este modelo turístico se caracteriza por una menor densidad de visitantes, pero también una mayor dependencia de la calidad ambiental del entorno. Cualquier alteración de los equilibrios



ecológicos locales —por ejemplo, una pérdida de caudal del río, mayor riesgo de incendios o deterioro del paisaje forestal— puede traducirse en una pérdida de atractivo y competitividad turística.

Por tanto, los impactos del cambio climático en los ecosistemas y hábitats del municipio no solo son una preocupación desde el punto de vista de la conservación ambiental, sino también desde la óptica del desarrollo económico local. Una degradación del entorno natural o una reducción de su calidad paisajística y funcional puede afectar negativamente a los subsectores turísticos, mermando su capacidad de generar empleo, riqueza y cohesión territorial.

Área estratégica	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)	j)	k)	l)	m)
Peligro													
CEIP	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	1	2
PTEC	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2
Peligro	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2,5	2	1	2

Exposición

El municipio de Alcalá de Guadaira presenta una creciente apuesta por el sector turístico como eje complementario de su economía local, especialmente en torno a su patrimonio natural, cultural e histórico. Aunque su dependencia del turismo no es aún tan estructural como en otras ciudades andaluzas, su potencial y consolidación como destino de interior lo convierten en un espacio con perspectivas de desarrollo turístico sostenido.

Uno de los principales atractivos turísticos del municipio es su patrimonio histórico-artístico, con enclaves tan destacados como el Castillo de Alcalá, uno de los más extensos de la provincia, y el conjunto de molinos harineros del río Guadaira, integrados en un entorno natural de gran valor paisajístico y ambiental. A esto se suma el Parque de Oromana, un referente del turismo de naturaleza y recreación que favorece las actividades al aire libre, el deporte, el senderismo y la observación del paisaje.

Además, Alcalá de Guadaira ofrece una atractiva oferta gastronómica, vinculada a la tradición panadera, la cocina de horno de leña y los productos locales de temporada. Esta identidad gastronómica, anclada en la dieta mediterránea y en la proximidad con la capital sevillana, convierte a sus bares y restaurantes en un reclamo para el turismo de proximidad. El visitante valora especialmente la combinación entre cocina tradicional, entorno natural y ambiente relajado, lo que posiciona al municipio como una alternativa cultural y gastronómica a los grandes destinos urbanos.

El municipio de Alcalá de Guadaira dispone actualmente de 1.026 plazas de alojamiento turístico distribuidas en 105 establecimientos, lo que evidencia una infraestructura turística de pequeña escala, propia de un modelo orientado al turismo de interior, de cercanía y no masificado. Este volumen de plazas es relativamente modesto si se compara con otros destinos urbanos o costeros de Andalucía, lo cual limita la capacidad de acogida del municipio durante periodos de alta demanda o eventos especiales, y puede condicionar su posicionamiento como destino turístico de mayor alcance.

La media de aproximadamente 10 plazas por establecimiento indica que predominan los alojamientos de carácter familiar o rural, como viviendas de uso turístico, pequeños hostales y



casas rurales, integrados en el entorno urbano y periurbano. Esta configuración responde a un perfil de visitante que busca experiencias culturales, gastronómicas y de naturaleza en entornos tranquilos, lejos del turismo de masas, lo cual encaja con la identidad local de Alcalá de Guadaira.

Área estratégica	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)	j)	k)	l)	m)
Exposición	1	0	1	1	1	2	1	2	0	2	2	0	0

Vulnerabilidad

En el documento Estudio de adaptación al cambio climático. Sector industria turística (2012) se analizaban los principales factores de vulnerabilidad del turismo andaluz ante el cambio climático, señalando este sector como uno de los más sensibles debido a su alta dependencia de recursos naturales y endógenos directamente vinculados al clima. Aunque se prevé la actualización de estos estudios como parte de las medidas del recientemente aprobado Plan Andaluz de Acción por el Clima, el documento ofrece aún hoy consideraciones relevantes sobre los impactos que el cambio climático puede tener sobre el sector turístico, especialmente en municipios con valores ambientales y culturales destacados, como es el caso de Alcalá de Guadaira.

A diferencia de otros municipios andaluces donde predomina un modelo de turismo de sol y playa, en Alcalá el turismo cultural y de naturaleza cobra una especial importancia, configurándose como un sector emergente basado en la valorización del patrimonio histórico, paisajístico y gastronómico, con espacios clave como el Castillo de Alcalá, los molinos del Guadaira, el Parque de Oromana y las riberas del río. Este tipo de turismo, sin grandes infraestructuras hoteleras, pero con fuerte dependencia del atractivo paisajístico y la calidad ambiental del entorno, lo hace especialmente vulnerable a los efectos del cambio climático, como la pérdida de biodiversidad, la reducción de caudales fluviales o la alteración estética y ecológica de los paisajes que constituyen el núcleo de su valor turístico.

Respecto a la demanda turística, el clima templado en otoño, invierno y primavera ha sido tradicionalmente un aliciente para el turismo nacional de proximidad, especialmente desde Sevilla y otras ciudades cercanas. Sin embargo, el aumento previsto de temperaturas, la mayor duración de las olas de calor y los episodios de sequía, pueden llegar a reducir la habitabilidad estacional del municipio, condicionando la experiencia del visitante y desplazando parte de la demanda hacia otros destinos con condiciones más confortables o hacia épocas del año no tradicionalmente turísticas.

A medio y largo plazo, estas alteraciones climáticas podrían modificar los patrones de demanda turística, reduciendo el atractivo del destino en determinados periodos y afectando al rendimiento de sectores vinculados como la restauración, el comercio local o el ocio activo.



Área estratégica	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)	j)	k)	l)	m)
Vulnerabilidad													
Sensibilidad	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1
Capacidad adaptativa	1	1	1	1	2	2	1	1	1	2	2	1	1
Vulnerabilidad	1	1	1	1	1,5	1,5	1	1	1	2	2	1	1

4.6.12 Modificación estacional de la demanda energética

En un escenario de crecimiento general elevado del consumo de energía que conlleva aparejado unas emisiones GEI a la atmósfera, principal causante de la situación de cambio climático es necesario encontrar el punto de equilibrio entre consumo-emisiones, principalmente desacoplando este consumo de energía del crecimiento económico y del estado de bienestar.

Andalucía es una gran consumidora de energía, tanto primaria como final y no presenta un grado de autoabastecimiento muy elevado, si bien en los últimos años la tendencia indica una reducción del consumo derivada de la implantación de medidas de planificación territorial, tanto regionales como provinciales y municipales, así como a la responsabilidad de los usuarios finales que están implantando medidas de ahorro y eficiencia energética en sus hogares. El sistema energético andaluz es muy dependiente del petróleo y sus derivados.

La provincia de Sevilla destaca en el panorama energético andaluz³² por su liderazgo en potencia instalada de generación eléctrica renovable (4.192,7 MW, el 29% del total andaluz), con una fuerte presencia de fotovoltaica y termosolar, así como en superficie solar térmica instalada (329.954 m², el 29,9% de Andalucía) y una amplia red de infraestructuras eléctricas que favorecen el autoconsumo y la eficiencia energética; además, alberga instalaciones clave como la planta de almacenamiento por bombeo de Guillena (210 MW), diversas estaciones de biogás y biomasa, y es la única provincia con una central de generación eléctrica con residuos en El Romeral (Carmona), consolidándose como un nodo estratégico en la transición energética regional.

Dentro de este contexto, el municipio de Alcalá de Guadaira juega un papel destacado al albergar una de las mayores concentraciones de instalaciones fotovoltaicas de la provincia, como FV Don Rodrigo (174,10 MW) y LA ISLA (182,50 MW), junto a múltiples plantas como HSF Cerrado Cabrera, Artemisa, Heracles, Zafra, entre otras, todas con potencias cercanas o superiores a 46 MW; además, dispone de una planta de aprovechamiento energético de residuos en el RSU Cónica Montemarta (10,41 MW) y cuenta con red de gas natural canalizado desde 1999, lo que lo posiciona como un núcleo clave en el ecosistema energético renovable sevillano.

El clima reinante implica un uso diferenciado de la demanda energética estacional. No obstante, no existen datos homogéneos a nivel municipal del consumo de energía estacionalizado que sirva de base para determinar cómo el cambio climático puede afectar a la modificación de ese consumo estacional.

³² INFORME DE INFRAESTRUCTURAS ENERGÉTICAS ANDALUCÍA. Actualización: 31 de diciembre de 2024



Bien es cierto que el aumento de temperatura y de los periodos de olas de calor aumentarán las necesidades de energía para poder conseguir el confort en las viviendas. Estos requerimientos de energía serán mayores también debido a que, a mayor temperatura, la resistividad de los materiales de las viviendas es mayor, necesitando, por tanto, mayor cantidad de energía para cubrir la demanda de la población.

A partir del conocimiento del territorio elaborado para los Inventarios de Emisiones de Referencia y de las proyecciones climáticas sobre las estaciones, extraídas del documento de avance de los datos del Open Data Climático, se puede estimar como un hito climático para Alcalá de Guadaira una variación en la duración de las estaciones anuales, con un aumento del periodo estival tanto hacía el final de la primavera como hacía el principio del otoño.

Se espera, también, que los inviernos sean más cálidos, pero con una proliferación de los eventos extremos relacionados con las bajas temperaturas, las lluvias torrenciales y los fuertes vientos. Por tanto, es previsible un cambio en la demanda estacional de energía para hacer frente a estas amenazas climáticas.

Por tanto, en cuanto al cambio esperado en la intensidad del peligro, se estima como alta ya que se prevé un cambio al aumento significativo en la intensidad del peligro, pero se espera que este se produzca a medio plazo. A corto plazo, no se puede diferenciar una variación significativa con relación al consumo actual de energía. La valoración integrada del peligro se considera alta.

Área estratégica	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)	j)	k)	l)	m)
Peligro													
CEIP	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	1	2
PTEC	2	2	2	2	2	2	3	2	3	3	3	1	2
Peligro	2,5	2	2	2,5	2,5	2,5	3	2,5	3	3	3	1	2

Exposición

En Alcalá de Guadaira, el verano es la estación de mayor demanda energética, impulsada fundamentalmente por las necesidades de refrigeración asociadas a las altas temperaturas, cada vez más frecuentes, prolongadas e intensas como consecuencia del cambio climático. Este aumento térmico, que en ocasiones supera los 40°C durante varios días consecutivos, incrementa de forma significativa el consumo eléctrico en los hogares, comercios y edificios públicos, especialmente por el uso de sistemas de climatización y ventilación.

Además, el periodo estival tiende a extenderse hacia el final de la primavera y el comienzo del otoño, lo que alarga el número de semanas con condiciones térmicas extremas que afectan a la habitabilidad urbana, a la salud pública (especialmente de la población más vulnerable) y al rendimiento energético de los sistemas urbanos.

Por otro lado, durante el invierno, aunque las temperaturas no alcanzan niveles extremadamente bajos, los requerimientos energéticos también aumentan, principalmente por la necesidad de calefacción en viviendas con bajo nivel de aislamiento térmico, y por la reducción de horas de luz natural, que incrementa el consumo eléctrico. Esta demanda invernal tiene una especial incidencia sobre la población envejecida y en situación de vulnerabilidad energética, un segmento en crecimiento en el municipio, y cuyas condiciones de vivienda no siempre están adaptadas a los extremos de temperatura.



En cuanto a la movilidad urbana, el vehículo privado sigue siendo el medio de transporte más habitual en Alcalá de Guadaira, debido tanto a la estructura dispersa de algunos núcleos residenciales como a la conectividad metropolitana con Sevilla. No obstante, el municipio dispone de infraestructura de transporte público por autobús y una red de carriles bici en expansión, que junto con los espacios verdes como el Parque de Oromana y el entorno del río Guadaira, ofrecen oportunidades claras para fomentar una movilidad más sostenible, activa y saludable.

Una vez analizado las incidencias esperadas en el territorio se establece la siguiente valoración de la exposición por áreas estratégicas.

Área estratégica	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)	j)	k)	l)	m)
Exposición													
Exposición	2	0	2	1	3	2	3	2	2	2	2	0	1

Vulnerabilidad

En un escenario actual de alta penetración de las energías renovables, sobre todo en Andalucía por motivos de horas de insolación y vientos reinantes, que está conduciendo a una proliferación importante de las plantas de generación eléctrica a partir de tecnologías fotovoltaica y eólica, fundamentalmente, se espera que la participación de este tipo de fuentes renovables aumente considerablemente, favoreciendo el autoabastecimiento en una mayor proporción que la actual.

Como se mencionó en el apartado de la valoración del peligro, la importancia de la penetración de las energías renovables en Alcalá de Guadaira —con una elevada concentración de instalaciones fotovoltaicas de gran escala— constituye un factor determinante para minimizar la vulnerabilidad del municipio ante las fluctuaciones estacionales de la demanda eléctrica. Esta sólida base renovable proporciona una mayor estabilidad en el suministro, reduce la dependencia de fuentes externas y mejora la capacidad adaptativa de los sectores estratégicos locales, especialmente el industrial, logístico y de servicios, al permitirles operar con mayor eficiencia energética y previsibilidad a lo largo del año.

Finalmente, la valoración de la vulnerabilidad del municipio se valora como media-baja, considerándose que Alcalá de Guadaira es un municipio vulnerable ante la modificación estacional de la demanda energética.

Área estratégica	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)	j)	k)	l)	m)
Vulnerabilidad													
Sensibilidad	2	1	2	1	3	2	3	2	3	3	3	1	2
Capacidad adaptativa	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2
Vulnerabilidad	2	1	2	1,5	2,5	2	2,5	2	2,5	2,5	2,5	1	2



4.6.13 Modificaciones en el sistema eléctrico: generación, transporte, distribución, comercialización, adquisición y utilización de la energía eléctrica

La red de transporte de energía eléctrica se divide, según su función, en red de distribución (de menor tensión, en general inferior a 220 kV) y red de transporte. La red de transporte se divide a su vez en red de transporte primario (400 kV) y red de transporte secundario (220 kV).

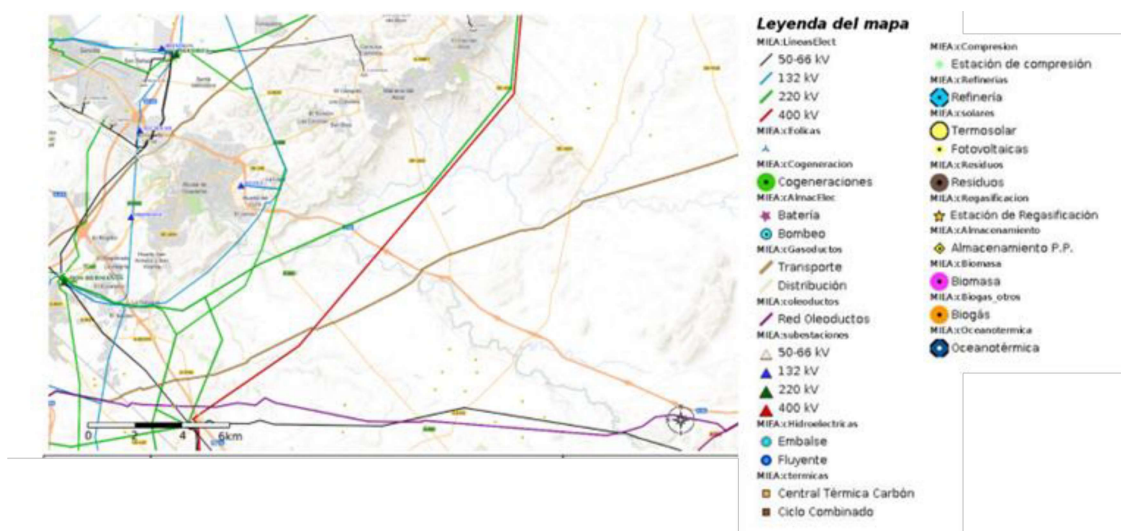
Las infraestructuras eléctricas para el suministro de la provincia de Sevilla se apoyan en la red de transporte que la conecta con la zona de Sevilla, Málaga y Jaén, a través de líneas de 220 kV y 400 kV, y en la red de distribución de 132 kV.

Las infraestructuras energéticas de Alcalá de Guadaira, en la provincia de Sevilla, se integran en el sistema energético andaluz, destacando por su red eléctrica y su apuesta por las energías renovables.

Alcalá de Guadaira se conecta a la red de transporte eléctrico de alta tensión que enlaza con otras provincias andaluzas mediante líneas de 220 kV y 400 kV. En el ámbito local, la red de distribución de 132 kV abastece a las subestaciones desde las que parten las redes de media tensión, garantizando el suministro eléctrico a la ciudad y su entorno.

El municipio ha impulsado la generación de energía renovable, destacando la planta fotovoltaica cercana a la Venta el Nevero y la carretera de Utrera. Esta instalación cuenta con 135.090 módulos fotovoltaicos y nueve centros de conversión, con capacidad para suministrar energía a cerca de 30.000 hogares.

Mapa 18. Infraestructuras energéticas de Alcalá de Guadaira



Fuente: MIEA, Agencia Andaluza de la Energía, 2025

Otro elemento importante es la calidad del suministro para hacer frente a la potencial modificación de la demanda estacional de energía eléctrica. Según se recoge en el portal info-ENERGÍA de la Agencia Andaluza de la Energía, en 2020, la calidad de suministro en Andalucía se ha visto mejorada de forma muy importante con relación a los últimos años.

En los diferentes escenarios definidos en la planificación energética andaluza, la prioridad de cubrir la demanda eléctrica con nuevas infraestructuras de generación, parece que va dejando



paso a un nuevo sistema de consumo más racional y controlado. La necesaria independencia de los combustibles derivados del petróleo lleva aparejada la progresiva sustitución de las centrales tradicionales por nuevas plantas de generación renovable.

Además, se fomenta la reducción del consumo por los diferentes consumidores finales, desacoplando este consumo de los indicadores de desarrollo socioeconómico, con los que históricamente ha estado íntimamente relacionado.

Hay que seguir apostando por los prosumidores (productores-consumidores) de energía eléctrica mediante la promoción, no ya sólo de la instalación de fotovoltaica individualizada, sino la creación de comunidades energéticas que puedan autoabastecerse e, incluso, suministrar electricidad a entornos urbanos cercanos.

Se estima una tendencia a la disminución de la intensidad del peligro, por lo que el resultado final para este peligro, y por tanto de la matriz de riesgo será igual a 0. Por tanto, trataremos este impacto como positivo.

Área estratégica	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)	j)	k)	l)	m)
Peligro													
CEIP	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
PTEC	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Peligro	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Área estratégica	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)	j)	k)	l)	m)
Exposición													
Exposición	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Área estratégica	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)	j)	k)	l)	m)
Vulnerabilidad													
Sensibilidad	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Capacidad adaptativa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Vulnerabilidad	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1



4.6.14 Migración poblacional debido al Cambio Climático

Según la Organización Internacional para las Migraciones (OIM)³³ los migrantes por motivos ambientales son personas que, debido a cambios que se producen en el medio ambiente, ya sea de manera repentina o gradual, y que incidan negativamente sobre las propias condiciones de vida, se ven obligados a abandonar su lugar de residencia habitual para desplazarse a otras. Esto puede ocurrir de manera temporal o permanente.

Es ya una realidad que, debido a causas derivadas del cambio climático, algunos lugares del planeta se volverán casi inhóspitos, originando así estos desplazamientos de poblaciones. Las sequías, el avance de la desertificación, la falta de cosechas, las lluvias torrenciales, la alteración de las estaciones y las temperaturas extremas serán las principales causas de los desplazamientos. De igual manera, los motivos que agravan las consecuencias de países empobrecidos o en guerra son ocasionados por las sequías, las inundaciones o la desertificación que arruinan las cosechas.

ACNUR³⁴, en los numerosos estudios que realiza acerca de estas migraciones, reconoce que las consecuencias del cambio climático para estas poblaciones son muy graves. Han calculado que el 84% de los desplazados climáticos o refugiados ambientales del mundo se encuentran en países en desarrollo. -Los riesgos de desplazamiento por desastres naturales se han duplicado desde 1970, y se espera que aumenten en un número variable. En 2020, los desastres naturales provocaron 30,7 millones de desplazamientos internos en más de 140 países.

España ya figura en las estadísticas del Centro de Monitoreo de Desplazamiento Interno (IDMC, de sus siglas en inglés *Internal Displacement Monitoring Centre*) como región con desplazamientos internos debido a los efectos de la climatología, pero no es posible determinar la influencia del cambio climático en las migraciones con origen o destino en Sevilla, ya que no se dispone en la actualidad de datos específicos que reflejen una posible migración climática.

Alcalá de Guadaira ha mantenido una dinámica demográfica positiva en las últimas décadas. Según los datos del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA), la población del municipio ha crecido un 21,64% entre 2005 y 2023, pasando de 63.237 a 76.922 habitantes, lo que indica una tendencia de consolidación y atracción residencial, especialmente por su cercanía a Sevilla capital y su integración en el área metropolitana.

Este crecimiento no parece vinculado directamente a los efectos del cambio climático, sino más bien a factores socioeconómicos y territoriales, como la mejora de las infraestructuras de transporte, la existencia de nuevos desarrollos urbanísticos, y una cierta capacidad de absorción del mercado de vivienda, en comparación con municipios vecinos o con la capital sevillana.

A diferencia de otras localidades donde la pérdida de población joven está asociada a la falta de oportunidades laborales, las altas tasas de desempleo o el encarecimiento de la vivienda, en Alcalá se observa una mayor retención de población, así como la llegada de nuevos residentes, incluyendo jóvenes familias, gracias a su equilibrio entre calidad de vida, servicios y proximidad urbana.

³³ Migración y Cambio Climático. Organización Internacional para las Migraciones (OIM).
https://publications.iom.int/system/files/pdf/mrs-31_sp.pdf

³⁴ Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados.



Este crecimiento poblacional sostenido en Alcalá de Guadaira se ve respaldado por un saldo migratorio positivo, que en el año 2023 alcanzó las +406 personas, según datos del IECA. Este indicador refleja que el municipio no solo mantiene su población por crecimiento natural, sino que también atrae nuevos residentes, tanto desde otras zonas del área metropolitana como de fuera del entorno regional o nacional. Este flujo migratorio confirma el papel de Alcalá como municipio receptor dentro del sistema urbano de Sevilla, gracias a su combinación de accesibilidad, calidad de vida, oferta residencial y servicios. En contraste con los procesos de despoblación que afectan a otras áreas del interior andaluz, Alcalá parece consolidarse como un enclave atractivo para la residencia, lo que refuerza la necesidad de planificar con enfoque climático y social para garantizar que este crecimiento sea sostenible, inclusivo y resiliente frente a los desafíos del futuro.

Por lo tanto, la migración poblacional debida a efectos del cambio climático no supone un riesgo para Alcalá de Guadaira. Se trata de una disminución de la intensidad del peligro por lo que se considera que es un impacto positivo, ya que la población migrante que por regla general tiene una edad media menor puede ir cubriendo la pérdida de población joven nativa, aumentando la tasa de renovación poblacional y desacelerar la tasa de envejecimiento.

Área estratégica	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)	j)	k)	l)	m)
Peligro													
CEIP	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
PTEC	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Peligro	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Área estratégica	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)	j)	k)	l)	m)
Exposición													
Exposición	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Área estratégica	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)	j)	k)	l)	m)
Vulnerabilidad													
Sensibilidad	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Capacidad adaptativa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Vulnerabilidad	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

4.6.15 Incidencia en la salud humana

Peligro

El cambio climático, no puede considerarse un fenómeno exclusivamente ambiental, sino que han de contemplarse también las profundas consecuencias económicas y sociales, y en especial sobre la salud pública. La comunidad internacional no ha sido ajena a este tema y en 2008, en la 61ª Asamblea Mundial de la OMS, 193 países asumieron la urgencia de desarrollar medidas



en salud integradas en los planes de adaptación al cambio climático, reconociendo así su impacto en la salud pública.

Los efectos sobre la salud pueden venir derivados, no ya sólo de los efectos directos, lesiones y enfermedades, consecuencia de las temperaturas extremas (olas de calor) o de las inundaciones (lluvias torrenciales) o por la frecuencia de enfermedades cardiorrespiratorias multiplicadas por la mala calidad del aire, sino que la modificación de los hábitats terrestres que provocará la redistribución espacial y extensión de enfermedades transmisibles. Pero también, los efectos sobre los recursos hídricos y que afectaran, de forma indirecta, sobre todo a la competencia por los recursos de agua potable de calidad.

Nos centraremos en este análisis en aquellos impactos que tienen una presencia significativa según las proyecciones climáticas; aumento de la temperatura, sequías y escasez de recursos hídricos y enfermedades de transmisión vectorial e hídrica y alimentaria

En el horizonte de 2030 según diferentes escenarios del IPCC, se estima que la fracción atribuible de muertes por calor alcanzará el 2%³⁵, con especial incidencia en las ciudades del ámbito mediterráneo. Algunos estudios incluso prevén incrementos superiores. El grupo poblacional más vulnerable será el de personas mayores de 65 años, y se espera que el impacto de las olas de calor aumente progresivamente debido al incremento continuado de las temperaturas y al descenso del umbral térmico a partir del cual se produce un exceso de mortalidad, consecuencia del envejecimiento demográfico. Este incremento de la mortalidad asociada al calor podría ser considerablemente más alto si se tiene en cuenta que la reducción esperada de la mortalidad invernal será sólo moderada.

La intensificación del cambio sobre el ciclo hidrológico impactará en la calidad y disponibilidad de agua potable en el futuro y, por tanto, en la salud de la población. Entre los efectos de la sequía se incluyen una mayor predisposición a enfermedades infecciosas y respiratorias, la expansión favorecida de ciertos vectores y el aumento de la carga patógena y química de los caudales fluviales, efectos que se verán aumentados por las temperaturas elevadas del agua: selección favorecida de las formas y especies mejor adaptadas, aumento de la presencia de cianobacterias con capacidad tóxica en el agua y potencial incremento en las toxiinfecciones alimentarias.

En Alcalá de Guadaira, como en muchas otras partes del planeta, se prevén modificaciones en la transmisión vectorial de enfermedades como resultado de los cambios de distribución geográfica de los vectores, estacionalidad y tamaño poblacional, a los que se añaden como factores persistentes los cambios en los usos de la tierra y los factores socioeconómicos.

Algunos de estos vectores, especialmente los relacionados con mosquitos, pueden llegar a ser preocupantes por el aumento de las temperaturas mínimas que no bloquean su crecimiento y reproducción y el hecho de estar rodeada de zonas de marisma. Así mismo, como afirma el Observatorio de la Salud y el Cambio Climático (OSCC), el aumento de temperatura acelera la maduración de las larvas de mosquito y el desarrollo de la fase adulta. Además, estos mosquitos adultos, al ser más pequeños necesitan alimentarse con mayor frecuencia incrementando la tasa de picaduras e inoculaciones.

³⁵ Impactos del cambio climático en la Salud. Informes, estudios e investigación 2013. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.



Otro efecto del aumento de la temperatura es que disminuye el tiempo que requiere el vector para ser infectante desde que adquiere el patógeno, de este modo, dentro de unos márgenes, el calentamiento global incrementará la transmisibilidad de las enfermedades infecciosas transmitidas por artrópodos.

La pandemia por COVID-19 ha incrementado la conciencia sobre las estrechas interrelaciones entre la transformación del medio ambiente y la emergencia de nuevas enfermedades. La Organización Mundial de la Salud viene advirtiendo desde hace tiempo que el cambio climático puede provocar la aparición de nuevas enfermedades epidémicas o incrementar su transmisión, lo que evidencia la necesidad de contemplar amenazas a la salud humana aún no conocidas con precisión.

Situaciones como la vivida en 2019-2021 deben ser tenidas en cuenta a futuro, en un escenario de aumento de las enfermedades raras o la aparición de nuevas pandemias, que se espera puedan suceder más habitualmente, sobre todo como ya indica la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) sobre las consecuencias del cambio climático sobre el permafrost y la exposición a nuevos patógenos atrapados durante millones de años en el hielo.

Otro efecto significativo del cambio climático está relacionado con el ozono troposférico. La OMS ha realizado hallazgos sobre los riesgos de la salud derivados de partículas en suspensión (PM) y ozono (O3). La temperatura, viento y humedad influyen en la formación y niveles de ozono. El ozono en el aire puede perjudicar a la salud, especialmente en las épocas calurosas de verano, incluso ser el causante de muerte entre la población. Las personas con mayor riesgo por respirar aire con ozono son personas con asma, niños, ancianos y personas que presentan alguna patología respiratoria.

El ozono es un potente agente oxidante que se forma mediante una compleja serie de reacciones fotoquímicas en las que participa la radiación solar, el dióxido de nitrógeno (NO2) y compuestos orgánicos volátiles. Las fuentes de emisión de este gas son tanto vehículos como fotooxidación NOx y compuestos orgánicos volátiles.

La exposición provoca dificultades, como llevar a cabo una respiración profunda y vigorosa; también tos y/o dolor e irritación en la garganta; agrava los síntomas de asma y bronquitis crónica; genera una susceptibilidad de los pulmones a la irritación; y, en último lugar, causaría una obstrucción crónica de los pulmones. A largo plazo está relacionado con el agravamiento del asma y el daño pulmonar permanente, incluso afectando de forma anormal a los niños.

Algunos estudios han estimado que las concentraciones de ozono troposférico son en la actualidad entre tres y cuatro veces superiores a las de la época preindustrial, como resultado del incremento de emisiones de óxidos de nitrógeno por causa del tráfico rodado y la industria.

En latitudes medias, como el caso de la ciudad de Alcalá de Guadaira, las mayores concentraciones de ozono tienen lugar durante la época cálida del año, es decir, aquella que transcurre entre mayo y septiembre. Esto se debe a un escenario meteorológico dominado por una circulación anticiclónica, condiciones de estabilidad atmosférica, escasez de nubosidad, elevada fracción de insolación y mayores niveles de radiación UV, temperaturas elevadas, elementos atmosféricos que son proclives a una elevada reacción fotoquímica y, por ende, a la concentración del ozono troposférico. A ello se une un alto nivel de industrialización y una fuerte presión automovilística.



Área estratégica	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)	j)	k)	l)	m)
Peligro													
CEIP	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	1	2
PTEC	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	1	2
Peligro	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2,5	2	1	2

Exposición

La exposición del territorio depende básicamente de la presencia las poblaciones vulnerables y del uso de los aspectos de la salud más impactados por el cambio climático presentes en el territorio.

Así desde el punto de vista de la población vulnerable, se entiende que la población mayor de 65 y menor de 4 años es la que puede verse más afectada por los efectos directos e indirectos del cambio climático en la salud humana. Primero, porque son los colectivos más dependientes, en muchos casos, segundo, sobre todo en la población mayor, por estar asociado a enfermedades crónicas derivadas de la edad y tercero, porque suelen tener más dificultades de acceso a medidas que aumenten su capacidad de adaptación, lo que provoca un aumento de su vulnerabilidad.

Hay que tener en cuenta que el incremento de las enfermedades transmitidas por vectores es uno de los grandes impactos potenciales, derivados del incremento en la distribución de determinadas especies a nivel global, el aumento de EEL y, en esta zona en concreto, debido a un aumento en las temperaturas mínimas que dejan de ejercer de factor limitante en su desarrollo y expansión.

En este sentido, son ya varios los vectores detectados; mosquitos (género *Aedes* o *Culex* responsables del virus del Nilo Occidental, el dengue o el chikungunya, fiebre amarilla y Zika), garrapatas (encefalitis o enfermedad de Lyme) o los flebótomos (leishmaniasis), que tienen presencia confirmada en la provincia de Sevilla. Hay que añadir otros potenciales vectores infecciosos como pueden ser ratas o cucarachas.

Área estratégica	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)	j)	k)	l)	m)
Exposición													
Exposición	2	0	3	3	0	1	1	0	3	2	2	0	2

Vulnerabilidad

El documento *Impactos del cambio climático en la Salud* (2013)³⁶ identifica las zonas más vulnerables del Estado español en función de tres factores clave: la frecuencia e intensidad de los efectos climáticos sobre la salud, el porcentaje de población en situación de especial sensibilidad etaria —tanto por exceso (mayores de 65 años) como por defecto (menores de 4 años)— y el contexto socioeconómico local. Estos criterios permiten trazar un perfil de

³⁶ https://www.sanidad.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/CCResumen_ESP.pdf



vulnerabilidad sanitaria ante el cambio climático, también aplicable al municipio de Alcalá de Guadaira.

En el caso de Alcalá, si bien la población ha crecido en las últimas décadas, también se ha producido un envejecimiento progresivo, con barrios como El Castillo o Silos que concentran un alto porcentaje de personas mayores de 65 años. Junto a ello, la presencia de población infantil, especialmente en sectores de expansión residencial, completa un grupo etario vulnerable que puede superar el 20% de la población, con especial incidencia de mujeres en los tramos de mayor edad, reflejando un patrón demográfico similar al observado en otras ciudades andaluzas.

La vulnerabilidad de las mujeres es especialmente relevante a partir de los 75 años, donde la proporción de mujeres sobre hombres se incrementa significativamente, haciendo más urgente una atención diferenciada ante eventos extremos de temperatura, como las olas de calor, que presentan una proyección creciente tanto en intensidad como en duración, según los escenarios climáticos actuales.

Desde el punto de vista de la infraestructura sanitaria, Alcalá de Guadaira se integra en el Distrito Sanitario Sevilla Sur, y dispone de varios centros de atención primaria (CAPs), como Don Paulino García Donas, Nuestra Señora de la Oliva y Campo de las Beatas, que cubren las necesidades básicas de una población cercana a los 77.000 habitantes. No obstante, ante la creciente exposición a fenómenos extremos, será necesario reforzar la coordinación entre servicios sanitarios y sociales, especialmente para la detección, seguimiento y atención a personas mayores, enfermas crónicas o con movilidad reducida.

Por su parte, otros impactos en la salud derivados del cambio climático —como los relacionados con la calidad del agua o el incremento de enfermedades vectoriales— no presentan una proyección tan inmediata ni significativa en el municipio, si bien deben considerarse dentro de los planes de actuación preventiva y vigilancia epidemiológica.

En conclusión, la vulnerabilidad sanitaria de Alcalá de Guadaira ante el cambio climático se manifiesta principalmente a través del riesgo asociado a las temperaturas extremas, especialmente en población dependiente, y requiere de estrategias de adaptación integradas, que combinen la planificación climática, la acción social y la capacidad de respuesta del sistema público de salud.

Área estratégica	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)	j)	k)	l)	m)
Vulnerabilidad													
Sensibilidad	2	1	2	2	1	2	1	1	3	2	2	1	2
Capacidad adaptativa	2	1	2	3	3	3	2	2	3	3	2	1	2
Vulnerabilidad	2	1	2	2,5	2	2,5	1,5	1,5	3	2,5	2	1	2



4.6.16 Incremento en la frecuencia e intensidad de plagas y enfermedades en el medio natural

Peligro

El medio natural en el municipio de Alcalá de Guadaira presenta espacios de interés ecológico vinculados principalmente al entorno del río Guadaira, que atraviesa el municipio y constituye un importante corredor verde. Parte de su territorio forma parte de la Zona Especial de Conservación (ZEC) “Río Guadaira”, incluida en la Red Natura 2000, en la Región Biogeográfica Mediterránea. Este espacio protegido destaca por su valor ecológico y por albergar hábitats y especies de interés comunitario. Además, el Parque Oromana, situado en el casco urbano y junto al cauce del río, es un enclave natural emblemático que actúa como pulmón verde y área de esparcimiento, integrado en la red de espacios verdes del municipio.

Centrado en los efectos biológicos, por lo general asociados al aumento de las enfermedades transmitidas por vectores, el Observatorio de Salud y cambio climático, instrumento de análisis, diagnóstico, evaluación y seguimiento de los efectos del cambio climático en la salud pública y en el Sistema Nacional de Salud, informa de la presencia de diferentes enfermedades de transmisión vectorial que mediante el acceso a VectorNet³⁷ permite conocer la distribución de los diferentes vectores.

La Convención Marco de Naciones Unidas sobre el cambio climático (CMNUCC) lleva varios años alertando de las consecuencias del cambio climático sobre el permafrost y la exposición a nuevos patógenos atrapados durante millones de años en el hielo. A medida que se vaya derritiendo, la “reaparición” de enfermedades antiguas, durante mucho tiempo erradicadas, podrán ir resurgiendo en el mundo, afectando especialmente a las poblaciones más vulnerables.

La siguiente información es parte del informe realizado por la Red de Alerta e Información Fitosanitaria de Andalucía (RAIF)³⁸ en relación con los principales cultivos de la provincia de Sevilla. Aunque este municipio no tiene un carácter agrario tan dominante como otras zonas rurales de Andalucía, sí mantiene una actividad agrícola significativa en su término municipal, destacando especialmente el cultivo de olivar, así como superficies de cereal y huerta tradicional en zonas más periféricas.

En el caso del olivar, principal cultivo leñoso del entorno, las plagas más relevantes detectadas en campañas recientes incluyen la mosca del olivo (*Bactrocera oleae*), la polilla del olivo (*Prays oleae*), el barrenillo (*Phloeotribus scarabaeoides*) y, en menor medida, el glífodes (*Palpita vitrealis*). Estos agentes fitopatógenos requieren un seguimiento constante, ya que su incidencia puede verse favorecida por las altas temperaturas y la escasez de precipitaciones, condiciones cada vez más comunes como consecuencia del cambio climático.

En lo que respecta a los cultivos de viña, aunque con menor presencia en el municipio, se ha informado de casos similares a los observados en otras zonas andaluzas, como el adelanto de la vendimia debido al aumento térmico y a la sequía, que provoca fenómenos de deshidratación y pasificación prematura de los racimos. Este adelanto, aunque acorta el ciclo de maduración, ha coincidido en muchas ocasiones con buenos estados fitosanitarios, ya que las condiciones secas

³⁷ Gap analysis – vector probability of presence model. <https://gis.ecdc.europa.eu/>

³⁸ Red de Alerta e Información Fitosanitaria de Andalucía (RAIF). <https://www.juntadeandalucia.es/agriculturapescaydesarrollorural/raif/>



dificultan la propagación de enfermedades fúngicas que suelen afectar a la calidad de los mostos.

Además, como se comentó en apartados anteriores, ya se ha confirmado la presencia en la provincia de Sevilla de varios vectores como mosquitos (*Aedes* y *Culex*), garrapatas o flebotomos, implicados en enfermedades como el virus del Nilo Occidental, el dengue, la leishmaniasis o la enfermedad de Lyme. A estos se suman otros posibles transmisores como ratas o cucarachas.

El cambio climático, al predecir un aumento en la temperatura global y una reducción de las precipitaciones, puede facilitar la presencia de vectores en todo el territorio peninsular, ampliar su periodo de actividad y provocar un aumento considerable de la densidad de sus poblaciones en zonas donde ya están establecidos.

Área estratégica	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)	j)	k)	l)	m)
Peligro													
CEIP	2	1	3	3	2	2	1	2	3	2	3	1	2
PTEC	1	1	3	2	1	1	1	1	3	1	1	1	1
Peligro	1,5	1	3	2,5	1,5	1,5	1	1,5	3	1,5	2	1	1,5

Exposición

En lo que respecta a la presencia de vectores de enfermedades de transmisión infecciosa, el municipio de Alcalá de Guadaira presenta una situación de mayor relevancia en comparación con otros municipios del interior andaluz, debido principalmente a la presencia del río Guadaira y su entorno de riberas, zonas húmedas y láminas de agua estacionales. Estos ambientes, aunque de gran valor ecológico, favorecen la existencia de hábitats propicios para la proliferación de vectores, especialmente mosquitos, en determinados periodos del año.

Aunque la incidencia actual de enfermedades vectoriales en el municipio no alcanza los niveles de zonas más húmedas o marismas, la dinámica hidrológica del Guadaira, junto con los cambios en las temperaturas y las precipitaciones asociados al cambio climático, puede aumentar la vulnerabilidad futura a este tipo de riesgos sanitarios, especialmente en épocas de calor prolongado o tras episodios de avenidas.

Por ello, resulta imprescindible mantener un control y seguimiento sistemático de las láminas de agua, tanto en el cauce principal como en charcas, arroyos secundarios, áreas de estancamiento y zonas ajardinadas, para prevenir la proliferación de vectores infecciosos. Este control debería incluir acciones de vigilancia entomológica, programas de control larvario, y campañas de sensibilización ciudadana sobre medidas preventivas, especialmente en los meses de mayor riesgo.

En resumen, la proximidad y la interacción del municipio con el medio fluvial hacen que la exposición tenga la siguiente valoración:



Área estratégica	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)	j)	k)	l)	m)
Exposición													
Exposición	2	0	3	3	0	0	1	0	3	2	2	0	1

Vulnerabilidad

En general, el debilitamiento forestal debido al cambio climático hará más sensibles las masas forestales a los ataques de plagas y enfermedades. El aumento de la temperatura, la reducción de las precipitaciones y el aumento de sequías favorecerá el desarrollo de poblaciones de insectos que pueden llegar a aumentar su número de ciclos anuales.

Área estratégica	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)	j)	k)	l)	m)
Vulnerabilidad													
Sensibilidad	1	1	2	1	3	1	1	2	2	3	3	1	2
Capacidad adaptativa	1	1	3	1	2	1	1	2	2	2	3	1	2
Vulnerabilidad	1	1	2,5	1	2,5	1	1	2	2	2,5	3	1	2

4.6.17 Situación en el empleo ligado a las áreas estratégicas afectadas

Peligro

La valoración del impacto de la situación de empleo ligado a las áreas estratégicas afectadas tiene un doble punto de vista, además contrapuesto.

Por un lado, está la afección negativa que indica que los efectos del cambio climático afectarán más o menos gravemente a sectores económicos importantes en el ámbito territorial destruyendo empleo, debido a la pérdida de empresas no adaptadas a los impactos esperados y que, por tanto, no pueden competir en el mercado. Por otro lado, está la afección positiva, como nicho de mercado futuro de empleo verde asociado, no ya sólo al cambio climático, sino a los diferentes apartados de la sostenibilidad; economía circular, agenda urbana, desarrollo urbano sostenible, Objetivos de Desarrollo Sostenible, etc.

La tasa de desempleo en el municipio de Alcalá de Guadaira se sitúa en valores por encima de la media provincial, manteniéndose como uno de los retos estructurales más significativos para la economía local. Aunque varía según las fuentes y los trimestres, los datos recientes reflejan una tasa de paro en torno al 22,5%, superior a la media de la provincia de Sevilla, y por encima de la media andaluza, que en el último trimestre de 2022 se situaba en el 18,7%.

En las dos últimas décadas la evolución de la tasa de desempleo ha estado muy ligada a la situación económica nacional y mundial. Así, con unas tasas de paro muy elevadas (peores años de la crisis económica del 2012-2015), la situación fue mejorando hasta alcanzar en diciembre de 2019 la menor tasa de los últimos años.

La combinación de esta elevada tasa de paro con otros factores de vulnerabilidad social —como el envejecimiento de la población, la precariedad laboral o la pobreza energética— incrementa



la exposición de la población al riesgo climático y económico, y refuerza la necesidad de incorporar la dimensión social en las estrategias de adaptación local al cambio climático, apostando por políticas que integren empleo verde, transición energética justa y formación para sectores emergentes.

Área estratégica	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)	j)	k)	l)	m)
Peligro													
CEIP	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2
PTEC	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Peligro	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1	1,5

Exposición

Como ya se ha indicado anteriormente la situación de partida del empleo en las áreas estratégicas no se puede considerar actualmente afectada por el cambio climático. No obstante, la proliferación de algunos eventos extremos puede afectar de forma significativa a la actividad económica de forma temporal, y en los casos, más graves de forma permanente si el daño estructural sobre los bienes que sustentan la actividad es irreversible.

Una vez analizado las incidencias esperadas en el territorio se establece la siguiente valoración de la exposición por áreas estratégicas:

Área estratégica	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)	j)	k)	l)	m)
Exposición													
Exposición	1	0	2	1	2	2	2	2	2	3	2	0	1

Vulnerabilidad

Las principales consecuencias de los efectos del cambio climático se observarán en las poblaciones más vulnerables por pérdida en la capacidad de trabajo y reducción de la productividad laboral. Entre estos sectores más vulnerables se encuentran la población en riesgo de exclusión social, los hogares con todos sus miembros en situación de desempleo y, especialmente, el colectivo de las mujeres, que, además, de presentar, por lo general, tasas de desempleo superiores, son colectivos doblemente afectados si forman parte de otros sectores vulnerables.

En Alcalá de Guadaira no se aprecia esta vulnerabilidad asociada al cambio climático, ya que los factores de vulnerabilidad del empleo son básicamente socioeconómicos relacionados con el propio territorio, si bien los impactos del cambio climático pueden favorecer modificaciones en el empleo local, pero esta puede ser bien de carácter negativo o positivo, y posiblemente, el reto del empleo verde será más importante para el territorio que la pérdida de empleos.

No obstante, no hay que olvidar las posibilidades que presentan en un futuro corto y medio el empleo verde, relacionado directamente con la gestión determinados aspectos de la gestión ambiental, entre los que se deberán tener en cuenta, los relacionados con el Cambio Climático, caso de las actuaciones derivadas de la puesta en marcha del propio PMCC. En la ejecución de estas medidas se debería prestar atención a la discriminación positiva en las políticas de empleo.



Área estratégica	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)	j)	k)	l)	m)
Vulnerabilidad													
Sensibilidad	1	1	2	1	3	1	1	2	2	3	3	1	2
Capacidad adaptativa	1	1	3	1	2	1	1	2	2	2	3	1	2
Vulnerabilidad	1	1	2,5	1	2,5	1	1	2	2	2,5	3	1	2



4.7 Matriz de riesgos y su evaluación

Una vez definidos los impactos se elabora la matriz de riesgo con su valoración en función de la fórmula de cálculo ya previamente establecida en la metodología. Esta matriz permite priorizar las actuaciones de adaptación en función de un orden establecido de los riesgos.

Se obtiene así una lista de peligros (impactos) ordenada por orden de prioridad de actuación. Esta información es relevante para el territorio objeto de estudio ya que le informa de los impactos en los que ha de centrar sus esfuerzos, esto es, en qué impactos ha de definir objetivos para mejorar la adaptación a los mismos y tomar medidas de manera prioritaria.

Para ello se clasifica cada uno de los peligros en una de las siguientes categorías, en función del peso que representa su riesgo total en el municipio respecto al caso posible más desfavorable.

Tabla. 33 Clasificación del riesgo

Rango del riesgo	Categoría nominal	Descripción	Actuación
Riesgo = 0 (azul o gris)	Sin riesgo	Impactos que no aplican al municipio o áreas estratégicas (gris) o impactos positivos (azul)	Ninguna (no existe riesgo)
$1 \geq \text{Riesgo} < 8$ (verde claro)	Mínimo	Mínimos daños materiales y/o medioambientales, escasas pérdidas económicas y pocas repercusiones sobre infraestructuras, equipamientos, servicios y operaciones	No se requiere actuación, pero sí seguimiento
$8 \geq \text{Riesgo} < 13$ (verde oscuro)	Significativo	Moderados daños materiales y/o medioambientales, pérdidas económicas y leves repercusiones en infraestructuras, equipamientos, servicios y operaciones	A medio plazo
$13 \geq \text{Riesgo} < 18$ (amarillo)	Grave	Considerables daños materiales y/o medioambientales, importantes pérdidas económicas y repercusiones en las infraestructuras, equipamientos (renovación parcial de infraestructuras), servicios y operaciones (parada de producción/servicios de varios días)	A corto/medio plazo
$18 \geq \text{Riesgo} < 23$ (rojo claro)	Muy grave	Graves daños materiales y/o medioambientales, cuantiosas pérdidas económicas y repercusiones en las infraestructuras, equipamientos (se contempla posibilidad de cierre), servicios y operaciones (parada larga de producción y/o servicios)	A corto plazo
$23 \geq \text{Riesgo} < 27$ (rojo oscuro)	Extremo	Riesgo de pérdida de vidas humanas y/o repercusiones económicas y/o medioambientales muy graves, repercusiones en infraestructuras y equipamientos muy graves que puedan conllevar a cierre o necesidad total de renovación de las infraestructuras, y/o repercusiones muy graves en los servicios y operaciones que puedan conllevar a la parada definitiva de producción o prestación del servicio.	Inmediata

Fuente: Elaboración propia a partir de la Guía para la elaboración de Planes Municipales de Cambio Climático.

Obtenidos los resultados del análisis de riesgo, se representan, a continuación, en una matriz en la que se cruzan las distintas áreas estratégicas listadas en el artículo 11 de 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 con los impactos del cambio climático indicados en el artículo 20 de la misma Ley.

Los valores 0 en la matriz final de impactos indican, bien que de este impacto no afecta directamente al municipio de Alcalá de Guadaira (caso de inundaciones litorales), bien no se espera una evolución creciente del riesgo (alteración del balance sedimentario), bien puede tener una consideración de impacto positivo, como en el caso de la pérdida de calidad del aire, en el que la puesta en marcha de un plan de calidad del aire ha mejorado las condiciones de contaminación atmosférica. La disponibilidad de planes sectoriales aumenta la capacidad de adaptación local, reduciendo su vulnerabilidad.



Tabla. 34 Matriz final de impactos

Áreas estratégicas		a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)	j)	k)	l)	m)	SUMA
Impactos															
Inundaciones por lluvias torrenciales		15	12	1	10	0	5	2,3	6	8	1,5	4	0	1	65,75
Inundación de zonas litorales		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
Pérdida de biodiversidad		22,5	4,5	8	22,5	8	12	8	8	8	2,3	3	0	2,25	109
Incendios forestales		12,5	3	10	18,8	8	8	8	8	10	7,5	7,5	0	3	104,25
Pérdida de calidad del aire		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Disponibilidad de agua y pérdida de calidad		18	8	10	10	4	12	9	4	12	6	6	0	3	102
Incremento de la sequía		22,5	8	22,5	12	8	8	8	8	15	8	8	0	8	136
Degradación del suelo		10	8	8	22,5	8	8	8	8	8	2	2	0	2	94,5
Alteración del balance sedimentario en cuencas hidrográficas		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Olas de calor y frío		18	0	6	27	22,5	12	18	9	27	12	27	0	9	187,5
Cambios en la oferta turística		2	0	2	2	3	6	2	4	0	10	10	0	0	41
Demanda energética estacional		10	0	8	3,8	18,8	10	22,5	10	15	15	15	0	4	132
Modificaciones en el sistema eléctrico		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Migración poblacional		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Salud humana		8	0	12	15	0	5	3	0	27	12,5	8	0	8	98,5
Plagas y enfermedades		3	0	22,5	7,5	0	0	1	0	18	7,5	12	0	3	74,5
Situación del empleo		1,5	0	7,5	1,5	7,5	3	3	6	6	11,3	9	0	3	59,25
Prioridad sectores		143	43,5	117,5	152,5	87,8	89	92,8	71	154	95,5	111,5	0	46,25	1.204,25

Leyenda

Áreas estratégicas correspondientes				h).		k).	
a).	Recursos hídricos.	e).	Energía.	Movilidad e infraestructuras viarias, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias.		Turismo.	
b).	Prevención de inundaciones.	f).	Urbanismo y ordenación del territorio.	i).		Litoral.	
c).	Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura.	g).	Edificación y vivienda.	j).		Migraciones asociadas al cambio climático.	
d).	Biodiversidad y servicios ecosistémicos.						

Fuente: Elaboración propia a partir de la Guía para la elaboración de Planes Municipales de Cambio Climático.



4.7.1 Priorización de impactos del Cambio Climático y áreas estratégicas sobre las que hay que actuar

A partir de la matriz de riesgos elaborada anteriormente se pueden obtener diversas conclusiones.

Por un lado, permite conocer cuáles son los impactos con mayor riesgo para el municipio mediante la suma del riesgo obtenido para dicho impacto en cada una de las áreas estratégicas (columna “Suma de riesgos” de la matriz).

Por otro lado, permite también conocer cuáles son las áreas estratégicas con mayor riesgo de impacto de cambio climático: mediante la suma del riesgo obtenido para los distintos impactos detectados en dicha área (fila “Suma de riesgos” de la matriz).

A partir de dicha información se establece, mediante la comparación en términos absolutos del riesgo para cada impacto y/o área estratégica, una lista de impactos y una lista de áreas estratégicas ordenadas por orden de magnitud del riesgo, que puede ser de utilidad para tener en cuenta en establecimiento de prioridades de Propuestas de medidas de actuación del PMCC.

Con los datos incluidos en la matriz de final de impactos, se muestra a continuación la lista de áreas estratégicas y la de impactos ordenadas por orden de magnitud del riesgo asociado a los mismos. El color rojo representa aquellas áreas estratégicas/impactos cuya prioridad de actuación es alta y en amarillo prioridad de actuación media.

Tabla. 35 Listado de áreas estratégicas ordenadas según su riesgo de impacto del Cambio Climático

ÁREAS ESTRATÉGICAS DE ADAPTACIÓN Art. 11.2 Ley 8/2018, de 8 de octubre, de medidas frente al Cambio Climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía	
	Suma de riesgos
i) salud	154
d) Biodiversidad y servicios ecosistémicos	152,5
a) Recursos hídricos	143
c) Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura	117,5
k) Turismo	111,5
j) Comercio	95,5
g) Edificación y vivienda	92,8
f) Urbanismo y Ordenación del territorio	89
e) Energía	87,8
h) Movilidad e infraestructuras viarias, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias	71
m) Migraciones	46,25
b) Prevención de inundaciones	43,5
l) Litoral.	No afectado

Fuente: Elaboración propia a partir de la Guía para la elaboración de Planes Municipales de Cambio Climático.



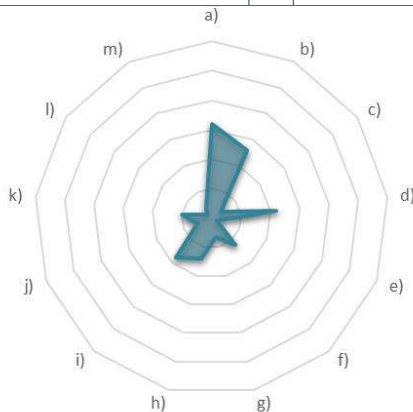
Tabla. 36 Listado de impactos ordenados según el riesgo del Cambio Climático

IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO Art. 20 Ley 8/2018, de 8 de octubre, de medidas frente al Cambio Climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía		Suma de riesgos
Olas de calor y frío		187,5
Incremento de la sequía		136
Demanda energética estacional		132
Pérdida de biodiversidad		109
Incendios forestales		104,25
Disponibilidad de agua y pérdida de calidad		102
Salud humana		98,5
Degradación del suelo		94,5
Plagas y enfermedades		74,5
Inundaciones por lluvias torrenciales		65,75
Situación del empleo		59,25
Cambios en la oferta turística		41
Inundación de zonas litorales		0
Pérdida de calidad del aire		0
Alteración del balance sedimentario en cuencas hidrográficas		0
Modificaciones en el sistema eléctrico		0
Migración poblacional		0

Fuente: Elaboración propia a partir de la Guía para la elaboración de Planes Municipales de Cambio Climático.



4.8 Fichas de impacto

ALCANCE IMPACTOS. CAMBIO CLIMÁTICO			
1.- IMPACTO (art. 20):			
Inundaciones por lluvias torrenciales y daños debidos a eventos climatológicos extremos.			
2.- PRINCIPALES ÁREAS ESTRATÉGICAS IMPLICADAS (art.11.2):			
	a) Recursos hídricos	x	b) Prevención de inundaciones
	c) Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura		d) Biodiversidad y servicios ecosistémicos
	e) Energía	x	f) Urbanismo y ordenación del territorio
x	g) Edificación y vivienda	x	h) Movilidad e infraestructuras viarias, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias
	i) Salud		j) Comercio
	k) Turismo		l) Litoral
	m) Migraciones asociadas al cambio climático		
			
3.- DESCRIPCIÓN/ALCANCE IMPACTO:			
Las lluvias torrenciales en Alcalá de Guadaira se traducen en dos tipos principales de inundación: las inundaciones superficiales repentinas, generadas por lluvias intensas en cortos periodos de tiempo, y las inundaciones fluviales, asociadas al desbordamiento del río Guadaira. Este municipio está atravesado por dicho cauce, lo que incrementa el riesgo hidrológico, sobre todo en los meses de transición (otoño y primavera), donde los eventos de alta intensidad son más comunes. El área urbana está expuesta debido a la orografía del terreno y la ubicación de barrios y servicios en zonas bajas, como el entorno del Parque Oromana, El Castillo o Silos, donde confluyen escorrentías naturales y caudales fluviales. Estas zonas pueden registrar anegamientos de calles, garajes, y sótanos, afectando tanto la movilidad como las infraestructuras básicas. A nivel regional, las proyecciones del IPCC y la AEMET apuntan a que las lluvias serán más intensas pero menos frecuentes, intensificando los efectos de estas inundaciones. La población vulnerable, como personas mayores, menores y familias con escasos recursos, incrementa la gravedad del impacto. Las deficiencias en sistemas de drenaje urbano, especialmente en los barrios antiguos, y la carencia de sistemas avanzados de alerta o infraestructuras verdes, agravan aún más el riesgo.			
4.-IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS SECUNDARIOS:			
Impactos secundarios	Descripción (breve)		



Prevención de inundaciones	Si bien el riesgo general no sufre fluctuaciones, si se han tenido en cuenta las potenciales tipologías de inundación; superficiales, por lluvias intensas, y fluviales, por desbordamiento de cauces. Alcalá de Guadaira presenta riesgo de inundación al estar considerado el río Guadaira a su paso por la ciudad como Áreas de riesgo potencial significativo de inundación (ARPSI) y presentar riesgo y peligrosidad por inundación especialmente en el Parque de Oromana y zonas urbanas del Puente del Tren de Los Panaderos, avenidas de Portugal y Utrera en la margen izquierda y del Tren de los Panaderos, en la derecha.
----------------------------	---



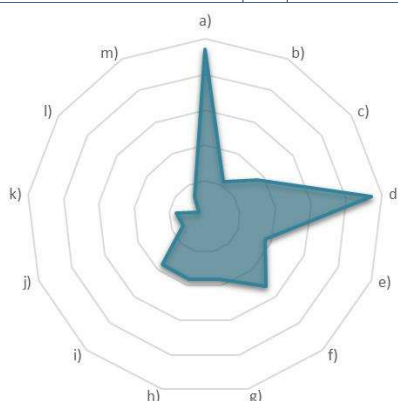
ALCANCE IMPACTOS. CAMBIO CLIMÁTICO

1.- IMPACTO (art. 20):

Pérdida de biodiversidad y alteración del patrimonio natural o de los servicios ecosistémicos

2.- PRINCIPALES ÁREAS ESTRATÉGICAS IMPLICADAS (art.11.2):

x	a) Recursos hídricos		b) Prevención de inundaciones
	c) Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura	x	d) Biodiversidad y servicios ecosistémicos
	e) Energía		f) Urbanismo y ordenación del territorio
	g) Edificación y vivienda		h) Movilidad e infraestructuras viarias, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias
	i) Salud		j) Comercio
	k) Turismo		l) Litoral
	m) Migraciones asociadas al cambio climático		



3.- DESCRIPCIÓN/ALCANCE IMPACTO:

Alcalá de Guadaira alberga ecosistemas de alta sensibilidad frente al cambio climático, como las riberas del río Guadaira, los pinares de Oromana y zonas agrícolas y periurbanas. Estos espacios naturales son clave para la biodiversidad local, pero también son especialmente vulnerables a las alteraciones climáticas. La combinación de reducción de caudales fluviales, aumento de temperaturas y sequías recurrentes amenaza la estabilidad de hábitats de ribera, bosques mediterráneos y sistemas agrícolas tradicionales.

Uno de los principales riesgos asociados es la fragmentación de hábitats causada por la expansión urbana y la disminución de conectividad ecológica, dificultando el desplazamiento y la supervivencia de especies. Además, el municipio ya registra una presencia creciente de especies exóticas invasoras, como el cangrejo rojo americano en el Guadaira, cotorras en el entorno urbano, y flora invasora como la acacia negra. Estas especies desplazan a la fauna y flora autóctonas, alteran el equilibrio ecológico y disminuyen la resiliencia de los ecosistemas locales.

El cambio climático amplificará estos efectos, aumentando las presiones sobre los espacios naturales protegidos como el Monumento Natural Riberas del Guadaira y las áreas incluidas en la Red Natura 2000, comprometiendo servicios ecosistémicos esenciales como la regulación térmica, la retención hídrica y la calidad del aire.

4.-IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS SECUNDARIOS:

Impactos secundarios	Descripción (breve)
Biodiversidad y servicios ecosistémicos	La pérdida de biodiversidad afecta directamente a la prestación de servicios ecosistémicos, como la protección contra la erosión, la polinización de cultivos y la regulación climática local.
Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura	La desaparición o degradación de hábitats naturales puede reducir la productividad agrícola, favorecer la expansión de plagas, y afectar negativamente a prácticas agroforestales tradicionales del municipio.



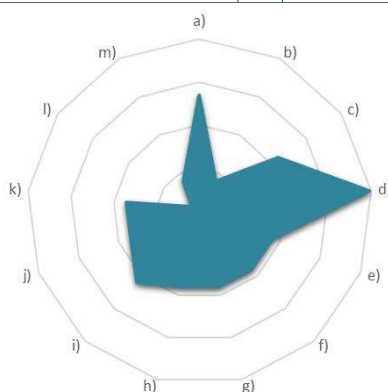
ALCANCE IMPACTOS. CAMBIO CLIMÁTICO

1.- IMPACTO (art. 20):

Cambios en la frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales

2.- PRINCIPALES ÁREAS ESTRATÉGICAS IMPLICADAS (art.11.2):

a) Recursos hídricos		b) Prevención de inundaciones
c) Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura	x	d) Biodiversidad y servicios ecosistémicos
e) Energía		f) Urbanismo y ordenación del territorio
g) Edificación y vivienda		h) Movilidad e infraestructuras viarias, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias
i) Salud		j) Comercio
k) Turismo		l) Litoral
m) Migraciones asociadas al cambio climático		



3.- DESCRIPCIÓN/ALCANCE IMPACTO:

El municipio de Alcalá de Guadaira presenta zonas de riesgo significativo de incendio forestal, especialmente en el entorno de los Pinares de Oromana, el Castillo de Marchenilla, Guadalromo y el Camino Rincón, donde coinciden vegetación densa, orografía accidentada y proximidad a zonas habitadas. Estas áreas forman parte de lo que se conoce como interfase urbano-forestal, una franja crítica donde el fuego puede afectar tanto al medio natural como a viviendas y equipamientos.

Las proyecciones climáticas anticipan un aumento de temperaturas máximas, mayor frecuencia de olas de calor y déficit hídrico, lo que incrementará el riesgo de grandes incendios. Estos incendios pueden provocar pérdidas de biodiversidad, deterioro del suelo, emisiones de gases contaminantes y afectación directa a la salud y seguridad de la población.

Aunque el municipio no ha registrado incendios forestales de gran magnitud en el pasado reciente, la tendencia al alza en fenómenos extremos y la densificación urbana cerca de zonas forestales hacen urgente reforzar las estrategias de prevención, vigilancia y respuesta.

4.-IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS SECUNDARIOS:

Impactos secundarios	Descripción (breve)
Movilidad e infraestructuras viarias, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias	Los incendios pueden bloquear accesos clave y vías de evacuación, especialmente en zonas con acceso limitado como los caminos rurales y áreas periféricas del núcleo urbano.
Urbanismo y ordenación del territorio	La planificación del crecimiento urbano debe tener en cuenta las zonas de interfase urbano-forestal, estableciendo medidas como cortafuegos, restricciones de edificación y zonas de seguridad para reducir la vulnerabilidad del municipio frente a incendios.



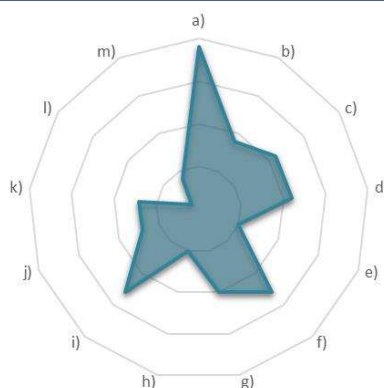
ALCANCE IMPACTOS. CAMBIO CLIMÁTICO

1.- IMPACTO (art. 20):

Cambios en la disponibilidad del recurso agua y pérdida de calidad

2.- PRINCIPALES ÁREAS ESTRATÉGICAS IMPLICADAS (art.11.2):

x	a) Recursos hídricos	b) Prevención de inundaciones
	c) Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura	d) Biodiversidad y servicios ecosistémicos
	e) Energía	f) Urbanismo y ordenación del territorio
	g) Edificación y vivienda	h) Movilidad e infraestructuras viarias, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias
	i) Salud	j) Comercio
	k) Turismo	l) Litoral
	m) Migraciones asociadas al cambio climático	



3.- DESCRIPCIÓN/ALCANCE IMPACTO:

Alcalá de Guadaira depende principalmente del río Guadaira y del acuífero Sevilla-Carmona para el abastecimiento de agua. Esta red hídrica está siendo afectada por la reducción de precipitaciones, el aumento de temperaturas y los procesos de contaminación difusa, especialmente en periodos de estiaje. Estas condiciones generan un riesgo creciente de escasez y de deterioro de la calidad del agua, tanto superficial como subterránea.

El estado ecológico del río Guadaira se considera “muy modificado” debido a la presión histórica de vertidos industriales y urbanos, aunque en los últimos años se ha observado cierta mejora por acciones de depuración y restauración fluvial. No obstante, durante los periodos secos, la concentración de contaminantes aumenta y la capacidad de autodepuración disminuye, afectando directamente a la fauna acuática y al equilibrio ecológico del sistema.

Por su parte, el acuífero Sevilla-Carmona mantiene un buen estado químico y cuantitativo actualmente, pero ha sido declarado parcialmente sobreexplotado en el pasado, lo que requiere una gestión estricta y sostenible para evitar su deterioro a largo plazo. Este sistema subterráneo es clave para asegurar el abastecimiento humano y agrícola del municipio.

En un escenario de cambio climático, se espera que estos riesgos se agraven en el corto-medio plazo, afectando tanto al volumen disponible como a la calidad de los recursos hídricos, especialmente por contaminaciones agrícolas, intrusión de especies invasoras y presión sobre el ciclo urbano del agua.

4.-IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS SECUNDARIOS:

Impactos secundarios	Descripción (breve)
Recursos hídricos	La gestión integrada del agua será clave para prevenir conflictos entre el uso urbano, agrícola e industrial, y para garantizar la disponibilidad en situaciones de escasez prolongada.
Salud	Una menor calidad del agua, especialmente en época de estiaje, puede afectar a la potabilidad, generar problemas de salubridad y favorecer la proliferación de agentes patógenos como cianobacterias o bacterias resistentes.



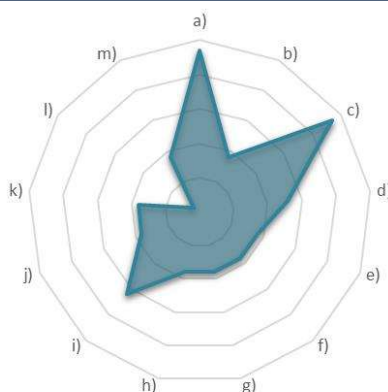
ALCANCE IMPACTOS. CAMBIO CLIMÁTICO

1.- IMPACTO (art. 20):

Incremento de la sequía

2.- PRINCIPALES ÁREAS ESTRATÉGICAS IMPLICADAS (art.11.2):

x	a) Recursos hídricos	b) Prevención de inundaciones
x	c) Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura	d) Biodiversidad y servicios ecosistémicos
	e) Energía	f) Urbanismo y ordenación del territorio
	g) Edificación y vivienda	h) Movilidad e infraestructuras viarias, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias
	i) Salud	j) Comercio
	k) Turismo	l) Litoral
	m) Migraciones asociadas al cambio climático	



3.- DESCRIPCIÓN/ALCANCE IMPACTO:

La sequía es uno de los impactos más significativos y persistentes que enfrenta Alcalá de Guadaira. El municipio, enmarcado en la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir, ya presenta una alta dependencia hídrica tanto del embalse del Huesna como del acuífero Sevilla-Carmona. Las proyecciones climáticas indican un aumento en la frecuencia, duración e intensidad de los episodios de sequía, lo que repercutirá directamente sobre la disponibilidad de agua para consumo humano, agrícola e industrial. En años recientes, el municipio ha vivido largos periodos sin lluvias relevantes, con más de 80 días consecutivos sin precipitación significativa durante el verano. Esto afecta la recarga de acuíferos, reduce el caudal ecológico del Guadaira y compromete la estabilidad de los ecosistemas, especialmente en la ribera y el Parque de Oromana.

Las actividades agrícolas de secano, presentes en las zonas periféricas del término municipal, están especialmente expuestas, así como las industrias agroalimentarias y el turismo de naturaleza. Además, el estrés hídrico genera tensiones entre los usos del agua, aumentando el riesgo de conflicto y deterioro de los recursos.

4.-IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS SECUNDARIOS:

Impactos secundarios	Descripción (breve)
Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura	El estrés hídrico compromete la productividad agrícola, especialmente en cultivos de secano, y puede limitar la viabilidad del regadío en periodos críticos.
Turismo	La reducción del caudal del Guadaira y la pérdida de valor paisajístico pueden mermar el atractivo de zonas naturales como el Parque de Oromana, clave en la oferta turística local.



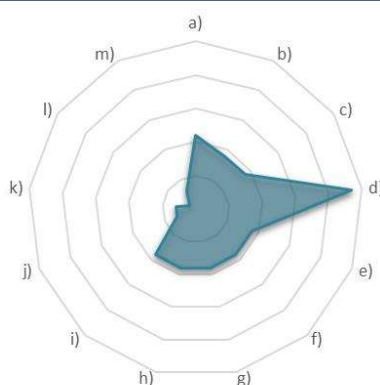
ALCANCE IMPACTOS. CAMBIO CLIMÁTICO

1.- IMPACTO (art. 20):

Procesos de degradación de suelo, erosión y desertificación

2.- PRINCIPALES ÁREAS ESTRATÉGICAS IMPLICADAS (art.11.2):

a) Recursos hídricos		b) Prevención de inundaciones
c) Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura	x	d) Biodiversidad y servicios ecosistémicos
e) Energía		f) Urbanismo y ordenación del territorio
g) Edificación y vivienda		h) Movilidad e infraestructuras viarias, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias
i) Salud		j) Comercio
k) Turismo		l) Litoral
m) Migraciones asociadas al cambio climático		



3.- DESCRIPCIÓN/ALCANCE IMPACTO:

La degradación del suelo, incluyendo procesos de erosión, pérdida de fertilidad y desertificación, es un riesgo ambiental creciente en Alcalá de Guadaira. Este fenómeno está muy vinculado a la presión sobre el uso del suelo, la pérdida de vegetación natural, las fuertes pendientes y la mayor incidencia de fenómenos climáticos extremos como lluvias torrenciales y olas de calor.

En el municipio, las áreas más vulnerables se sitúan en el sureste del término municipal y a lo largo de los márgenes del río Guadaira, donde los suelos presentan mayor susceptibilidad a la erosión hídrica. En estas zonas, la cobertura vegetal es más escasa o está deteriorada por usos intensivos, lo que incrementa la escorrentía superficial y la pérdida de suelo fértil tras episodios de lluvia intensa.

La combinación de factores naturales (clima mediterráneo seco, pendiente del terreno) y factores antrópicos (urbanización, infraestructuras, expansión agrícola) favorece la desertificación en zonas con vegetación debilitada o sistemas agroforestales degradados. Según los mapas del Ministerio y la REDIAM, gran parte del municipio se sitúa en zonas de riesgo alto de desertificación, especialmente en los entornos rurales y periurbanos no protegidos.

Aunque el proceso es lento y progresivo, su impacto puede ser muy severo a largo plazo, comprometiendo la productividad agrícola, la estabilidad ecológica y la capacidad de absorción de carbono del suelo, lo que a su vez retroalimenta el cambio climático.

4.- IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS SECUNDARIOS:

Impactos secundarios	Descripción (breve)
Urbanismo y ordenación del territorio	La planificación territorial debe adaptarse a las zonas de riesgo de erosión, limitando la expansión en áreas frágiles y promoviendo soluciones basadas en la naturaleza para estabilizar el suelo.
Biodiversidad y servicios ecosistémicos	La pérdida de suelo fértil afecta a la cobertura vegetal, fragmenta hábitats y reduce la capacidad de los ecosistemas para ofrecer servicios esenciales como la filtración de agua o la regulación térmica.



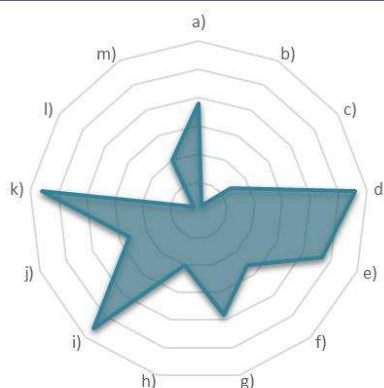
ALCANCE IMPACTOS. CAMBIO CLIMÁTICO

1.- IMPACTO (art. 20):

Frecuencia, duración e intensidad de las olas de calor y frío y su incidencia en la pobreza energética

2.- PRINCIPALES ÁREAS ESTRATÉGICAS IMPLICADAS (art.11.2):

X	a) Recursos hídricos		b) Prevención de inundaciones
	c) Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura	x	d) Biodiversidad y servicios ecosistémicos
x	e) Energía		f) Urbanismo y ordenación del territorio
x	g) Edificación y vivienda		h) Movilidad e infraestructuras viarias, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias
x	i) Salud		j) Comercio
x	k) Turismo		l) Litoral
	m) Migraciones asociadas al cambio climático		



3.- DESCRIPCIÓN/ALCANCE IMPACTO:

Las olas de calor están aumentando tanto en frecuencia como en duración e intensidad en Alcalá de Guadaira, como consecuencia directa del cambio climático. El municipio, situado en el interior andaluz, ya experimenta veranos extremadamente calurosos, con temperaturas que superan los 42 °C, y las proyecciones indican que podrían añadirse hasta 55 días más de calor extremo al año para finales de siglo en los escenarios más pesimistas.

Estas condiciones afectan especialmente a la población vulnerable, sobre todo personas mayores (más del 25 % en barrios como El Castillo y Rabesa), menores de edad, y personas con enfermedades crónicas o dependencia funcional. Las altas temperaturas aumentan los riesgos de golpes de calor, deshidratación, agravamiento de enfermedades cardiovasculares y respiratorias, así como episodios de pobreza energética por el uso intensivo de sistemas de climatización.

En invierno, aunque las temperaturas mínimas son menos extremas, se producen también episodios de frío intenso, que afectan especialmente a viviendas mal acondicionadas o con deficiente aislamiento térmico, incrementando el consumo energético y el gasto en calefacción.

A ello se suma la necesidad de adaptar las infraestructuras, el urbanismo y los servicios sociales a una realidad en la que las condiciones térmicas extremas serán cada vez más comunes. Esto implica desde estrategias de arbolado urbano y refugios climáticos hasta planes de emergencia y vigilancia de personas en situación de riesgo.

4.-IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS SECUNDARIOS:

Impactos secundarios	Descripción (breve)
Salud	Incrementando la mortalidad en personas mayores y empeorando enfermedades crónicas. El sistema de atención primaria y los servicios sociales deberán fortalecerse para responder a estos riesgos.
Demanda energética estacional	El aumento de temperaturas extremas implicará una mayor necesidad de refrigeración en verano y calefacción en invierno, con un impacto directo sobre el consumo energético del municipio y el gasto de los hogares.



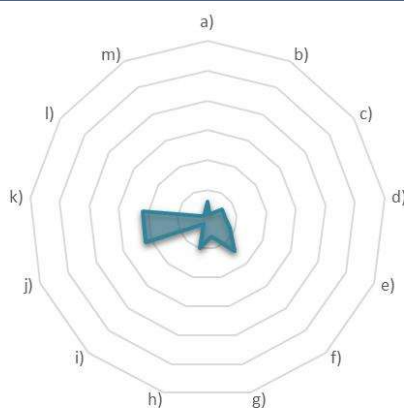
ALCANCE IMPACTOS. CAMBIO CLIMÁTICO

1.- IMPACTO (art. 20):

Cambios en la demanda y en la oferta turística

2.- PRINCIPALES ÁREAS ESTRATÉGICAS IMPLICADAS (art.11.2):

a) Recursos hídricos	b) Prevención de inundaciones
c) Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura	d) Biodiversidad y servicios ecosistémicos
e) Energía	f) Urbanismo y ordenación del territorio
g) Edificación y vivienda	h) Movilidad e infraestructuras viarias, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias
i) Salud	x j) Comercio
x k) Turismo	l) Litoral
m) Migraciones asociadas al cambio climático	



3.- DESCRIPCIÓN/ALCANCE IMPACTO:

El turismo en Alcalá de Guadaira se basa principalmente en el patrimonio natural, cultural y gastronómico: el río Guadaira y sus molinos harineros, el Castillo de Alcalá, el Parque de Oromana y los itinerarios de naturaleza, junto con una oferta culinaria ligada a la tradición panadera y de horno de leña. Este modelo turístico es de tipo interior, de baja densidad y orientado a visitantes de proximidad.

El cambio climático afecta directamente a esta oferta turística a través de varias vías: la pérdida de valor paisajístico por la degradación de entornos naturales, la disminución de caudales del río, la frecuencia de olas de calor, o el riesgo de incendios forestales que pueden afectar a espacios recreativos clave. Estos factores deterioran la experiencia del visitante y reducen la habitabilidad estacional, especialmente en primavera y verano, épocas tradicionalmente fuertes en afluencia turística.

A medio plazo, si no se implementan medidas de adaptación (restauración paisajística, diversificación de la oferta, programación cultural en periodos menos calurosos), la competitividad turística del municipio podría verse comprometida, afectando a sectores asociados como el comercio, la restauración y las actividades de ocio activo.

4.- IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS SECUNDARIOS:

Impactos secundarios	Descripción (breve)
Turismo	La propia evolución climática impone una necesidad de rediseñar la oferta turística local, apostando por la desestacionalización, la diversificación de recursos y el fortalecimiento de espacios resilientes al calor.
Comercio	El turismo de proximidad, fuertemente vinculado al consumo en comercios y restaurantes locales, se verá afectado si disminuye la afluencia por pérdida de atractivo climático o ambiental del destino.



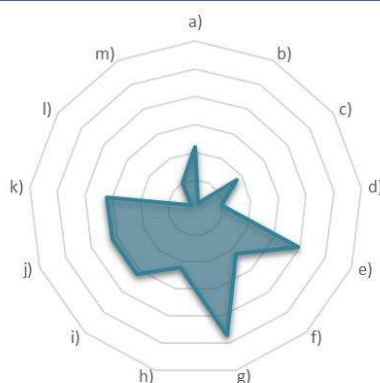
ALCANCE IMPACTOS. CAMBIO CLIMÁTICO

1.- IMPACTO (art. 20):

Modificación estacional de la demanda energética

2.- PRINCIPALES ÁREAS ESTRATÉGICAS IMPLICADAS (art.11.2):

	a) Recursos hídricos	b) Prevención de inundaciones
	c) Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura	d) Biodiversidad y servicios ecosistémicos
x	e) Energía	f) Urbanismo y ordenación del territorio
x	g) Edificación y vivienda	h) Movilidad e infraestructuras viarias, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias
	i) Salud	j) Comercio
	k) Turismo	l) Litoral
	m) Migraciones asociadas al cambio climático	



3.- DESCRIPCIÓN/ALCANCE IMPACTO:

El cambio climático está provocando una variación significativa en la demanda energética estacional en Alcalá de Guadaira. La tendencia al alargamiento del periodo estival, con veranos más largos, calurosos y extremos, conlleva un incremento sostenido del consumo energético en climatización (aire acondicionado, ventilación), tanto en hogares como en edificios públicos y comercios.

Esta presión sobre el sistema energético se acentúa en un contexto urbano donde aún predominan viviendas con baja eficiencia energética, escaso aislamiento térmico y una tasa creciente de población envejecida, especialmente sensible a temperaturas extremas. En invierno, aunque las temperaturas medias tienden a suavizarse, persisten episodios de frío intenso, que también elevan la demanda de calefacción, sobre todo en hogares vulnerables.

En paralelo, Alcalá de Guadaira es un referente en la generación de energía renovable, al albergar múltiples plantas fotovoltaicas de gran escala, como FV Don Rodrigo y LA ISLA. Esta infraestructura posiciona al municipio en un lugar estratégico dentro de la transición energética regional, ofreciendo ventajas frente a la dependencia de fuentes externas.

Sin embargo, el reto sigue estando en el consumo residencial y la pobreza energética, que puede agravarse por el aumento de la necesidad de climatización. Además, el mayor uso de energía en los meses más cálidos coincide con picos de demanda eléctrica regionales, que pueden afectar a la estabilidad del suministro si no se acompaña de medidas de eficiencia y gestión inteligente.

4.-IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS SECUNDARIOS:

Impactos secundarios	Descripción (breve)
Energía	El incremento de la demanda estacional plantea el desafío de fortalecer redes de distribución, fomentar el autoconsumo y promover la eficiencia energética en edificios, especialmente en el sector residencial.
Salud	El aumento de temperaturas extremas y la falta de climatización adecuada pueden agravar los efectos sobre la salud de grupos vulnerables, especialmente mayores, menores y personas con enfermedades crónicas.



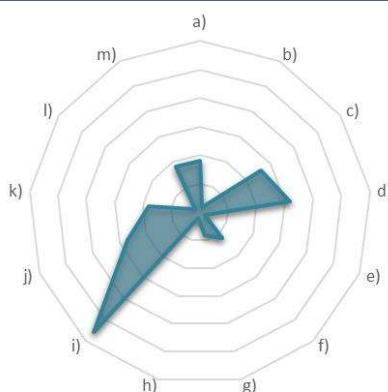
ALCANCE IMPACTOS. CAMBIO CLIMÁTICO

1.- IMPACTO (art. 20):

Incidencia en la salud humana

2.- PRINCIPALES ÁREAS ESTRATÉGICAS IMPLICADAS (art.11.2):

	a) Recursos hídricos	b) Prevención de inundaciones
	c) Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura	d) Biodiversidad y servicios ecosistémicos
	e) Energía	f) Urbanismo y ordenación del territorio
	g) Edificación y vivienda	h) Movilidad e infraestructuras viarias, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias
x	i) Salud	j) Comercio
	k) Turismo	l) Litoral
	m) Migraciones asociadas al cambio climático	



3.- DESCRIPCIÓN/ALCANCE IMPACTO:

El cambio climático incide en la salud humana de Alcalá de Guadaira a través de múltiples vías: olas de calor, deterioro de la calidad del aire, plagas y enfermedades transmitidas por vectores y estrés hídrico. Estos factores afectan especialmente a la población vulnerable, como las personas mayores de 65 años, menores de 4 años, y personas con enfermedades crónicas o movilidad reducida, que están sobrerrepresentadas en el centro (casco antiguo) y barrios como El Castillo, Silos y Rabesa.

Las proyecciones climáticas apuntan a un aumento de la mortalidad por calor, con mayor incidencia en ciudades mediterráneas como Alcalá. A su vez, la prolongación de las temporadas cálidas favorece la proliferación de vectores como los mosquitos del género *Aedes* y *Culex*, responsables de enfermedades como el virus del Nilo Occidental, el dengue o la fiebre chikungunya. También se ha detectado la presencia de cianobacterias en cuerpos de agua estancada, asociadas a toxinas que pueden afectar a la salud humana.

Por otra parte, el ozono troposférico, que se incrementa con las olas de calor y el tráfico rodado, puede provocar afecciones respiratorias graves y reducción de la capacidad pulmonar, especialmente en población infantil y personas asmáticas.

Aunque Alcalá cuenta con varios centros de atención primaria y se integra en el Distrito Sanitario Sevilla Sur, el sistema de salud deberá fortalecerse ante una mayor demanda estacional, implementar estrategias de alerta temprana y reforzar la coordinación con los servicios sociales, sobre todo en atención domiciliaria.

4.- IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS SECUNDARIOS:

Impactos secundarios	Descripción (breve)
Salud	Directamente vinculado al impacto, se requerirá un sistema de salud local más resiliente, con recursos humanos y materiales preparados.
Edificación y vivienda	Muchas viviendas, especialmente en barrios antiguos, no cuentan con aislamiento térmico adecuado ni sistemas de ventilación eficientes, lo que incrementa el riesgo de pobreza energética y empeora las condiciones sanitarias en episodios extremos.



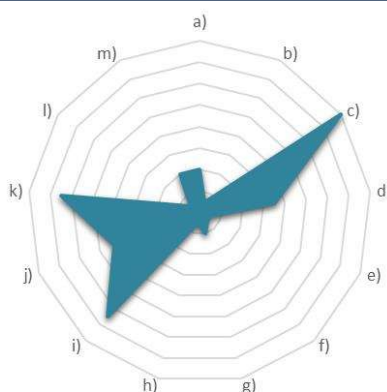
ALCANCE IMPACTOS. CAMBIO CLIMÁTICO

1.- IMPACTO (art. 20):

Incremento en la frecuencia e intensidad de plagas y enfermedades en el medio natural

2.- PRINCIPALES ÁREAS ESTRATÉGICAS IMPLICADAS (art.11.2):

	a) Recursos hídricos	b) Prevención de inundaciones
x	c) Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura	d) Biodiversidad y servicios ecosistémicos
	e) Energía	f) Urbanismo y ordenación del territorio
	g) Edificación y vivienda	h) Movilidad e infraestructuras viarias, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias
x	i) Salud	j) Comercio
	k) Turismo	l) Litoral
	m) Migraciones asociadas al cambio climático	



3.- DESCRIPCIÓN/ALCANCE IMPACTO:

El cambio climático está favoreciendo la expansión de plagas y enfermedades tanto en el medio natural como en el ámbito agrario de Alcalá de Guadaira. El aumento de las temperaturas mínimas, las sequías prolongadas y los inviernos más suaves están alargando el ciclo vital de numerosas especies patógenas y vectores, y reduciendo su mortalidad estacional.

En el entorno natural del municipio, especialmente en zonas como los Pinares y la ribera del Guadaira, se ha detectado la presencia de especies exóticas invasoras (EEI) como la cotorra argentina, el mapache y el cangrejo rojo americano, que alteran los equilibrios ecológicos. En cuanto a vectores sanitarios, se ha confirmado la existencia de mosquitos de los géneros Aedes y Culex, así como garrapatas y flebotomos, potenciales transmisores de enfermedades como el virus del Nilo Occidental, la leishmaniasis o el dengue.

En el sector agrícola, donde destacan los cultivos de olivar, se observa una mayor incidencia de plagas como la mosca del olivo, la polilla y el barrenillo, impulsadas por las condiciones climáticas cada vez más favorables para su desarrollo. La alteración de los calendarios de cultivo y la mayor presión biológica sobre los vegetales también afectan a la viña y cultivos de huerta tradicionales.

Estas dinámicas aumentan la presión sobre la biodiversidad autóctona, el rendimiento agrario y la salud pública, especialmente en entornos urbanos y periurbanos donde confluyen hábitats naturales, explotaciones agrícolas y núcleos de población.

4.-IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS SECUNDARIOS:

Impactos secundarios	Descripción (breve)
Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura	Las plagas vinculadas al aumento térmico y al estrés hídrico pueden afectar gravemente la productividad de cultivos como el olivar, base de la economía agrícola local.
Salud	La mayor presencia de vectores puede incrementar el riesgo de enfermedades infecciosas, en particular en barrios cercanos a zonas húmedas o forestales, donde la interacción entre humanos y vectores es más frecuente.



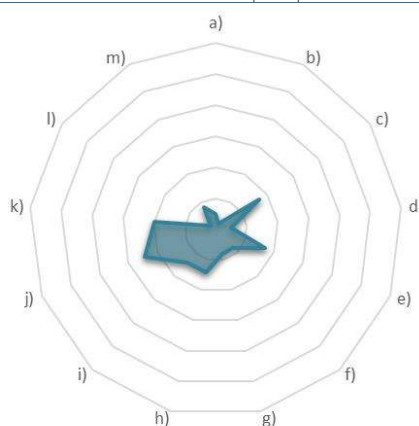
ALCANCE IMPACTOS. CAMBIO CLIMÁTICO

1.- IMPACTO (art. 20):

Situación en el empleo ligado a las áreas estratégicas afectadas

2.- PRINCIPALES ÁREAS ESTRATÉGICAS IMPLICADAS (art.11.2):

a) Recursos hídricos	b) Prevención de inundaciones
c) Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura	d) Biodiversidad y servicios ecosistémicos
e) Energía	f) Urbanismo y ordenación del territorio
g) Edificación y vivienda	h) Movilidad e infraestructuras viarias, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias
i) Salud	j) Comercio
k) Turismo	l) Litoral
m) Migraciones asociadas al cambio climático	



3.- DESCRIPCIÓN/ALCANCE IMPACTO:

El cambio climático afectará de forma ambivalente al empleo en Alcalá de Guadaira: puede generar pérdidas en sectores vulnerables a sus efectos, pero también nuevas oportunidades de empleo verde en sectores emergentes. La tasa de paro actual del municipio es elevada (en torno al 22,5 %), superando la media provincial, y se considera un reto estructural importante.

Los sectores económicos más expuestos a los impactos del clima —como la agricultura, el turismo, la construcción y la gestión ambiental— podrían sufrir pérdidas de empleo en contextos de sequía severa, degradación ambiental o reducción del atractivo turístico. A su vez, los eventos extremos (inundaciones, incendios, olas de calor) pueden provocar interrupciones puntuales en la actividad económica y daños en infraestructuras o servicios básicos.

4.- IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS SECUNDARIOS:

Impactos secundarios	Descripción (breve)
Comercio	Las alteraciones en la producción local y en el consumo vinculadas al clima pueden afectar al comercio de proximidad, especialmente en sectores alimentarios, que deben adaptarse a nuevas condiciones de producción y logística.



5 Medidas de actuación previstas

El Plan Municipal de Cambio Climático (PMCC) de Alcalá de Guadaira se configura según los tres ámbitos que se recogen en el Plan Andaluz de Acción por el Clima (PAAC) bajo el siguiente marco programático:

- Programa de Mitigación y Transición Energética
- Programa de Adaptación
- Programa de Comunicación y Participación

Cada programa a su vez contiene una serie de Líneas Estratégicas que agrupan las diferentes actuaciones enumeradas por orden de prioridad.

A continuación, se expone el catálogo de todas las actuaciones recogidas en los tres programas, en función de estas líneas estratégicas.



Tabla. 37 Resumen de los tres programas

PROGRAMA	LÍNEA ESTRATÉGICA	COD	ACCIÓN
Mitigación y Transición Energética	M.1 Equipamientos e instalaciones	M.1.1	Aplicar criterios de sostenibilidad en las rehabilitaciones y nuevas construcciones de edificios de titularidad Municipal.
		M.1.2	Certificación en Gestión Energética Municipal según norma UNE EN 16001.
		M.1.3	Auditoría Energética de evaluación de resultados
		M.1.4	Renovación de equipos y aparatos, especialmente informáticos y de climatización, atendiendo a criterios de eficiencia energética demostrable, ya sea por ecoetiquetas o certificados
		M.1.5	Campañas de sensibilización en materia de eficiencia energética para empleados municipales
		M.1.6	Reducir las emisiones asociadas al consumo energético mediante la instalación de placas fotovoltaicas o aerogeneradores
		M.1.7	Compra de energía verde certificada
		M.1.8	Mejoras en la climatización de los equipamientos públicos
	M.2 Alumbrado público	M.2.1	Adquisición y renovación de luminarias por otras más eficientes
		M.2.2	Implantación de sistemas de telegestión del alumbrado
	M.3 Flota municipal	M.3.1	Sustitución de la flota de vehículos municipales por vehículos sostenibles
		M.3.2	Renovación de la flota de limpieza viaria y residuos
	M.4 Sector doméstico y servicios	M.4.1	Revisión del aislamiento térmico de los edificios
		M.4.2	Bonificaciones fiscales en licencias de obra para mejoras de la eficiencia energética
		M.5.1	Instalación de puntos de recarga
	M.5 Transporte privado y comercial	M.5.2	Nuevas instalaciones relacionadas con el transporte colectivo, compartido o sostenible, incluidas las asociadas a la futura línea de conexión de tren metropolitano
		M.5.3	Incorporación de la movilidad sostenible
		M.5.4	Ordenanza de movilidad eléctrica compartida y VMP
		M.5.5	Redacción del Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Alcalá de Guadaira
		M.5.6	Bolsa de aparcamientos disuasorios en el Casco Histórico



PROGRAMA	LÍNEA ESTRATÉGICA	COD	ACCIÓN
Adaptación	M.6 Sector industrial	M.6.1	Asesoramiento y fomento de acciones sostenibles en industria
	M.7 Compensación de emisiones	M.7.1	Aplicar soluciones urbanísticas basadas en la naturaleza en el núcleo urbano, diseminados y en márgenes del río Guadaíra-Parque de Oromana
	M.8 Producción local de energía	M.8.1	Campaña de promoción de energía solar térmica en viviendas
		M.8.2	Fomento de la instalación de comunidades energéticas locales
		M.8.3	Promoción de proyectos de implantación solar fotovoltaica, especialmente los que promuevan usos productivos ecológicos compartidos del sector primario en los mismos terrenos
	A.1 Gobernanza y coordinación interadministrativa	A.1.1	Redactar un protocolo de actuación en caso de temperaturas extremas
		A.1.2	Potenciación de la coordinación de los servicios de emergencia ante situaciones climáticas extremas
		A.1.3	Creación y apoyo de un sistema de alerta temprana y avisos a la población vulnerable ante eventos climáticos extremos
		A.1.4	Creación de la Comisión Técnica municipal ante el Cambio Climático de Alcalá de Guadaíra
		A.2.1	Mejora de los sistemas de drenaje y alcantarillado
		A.2.2	Gestión eficiente en los sistemas de riego
		A.2.3	Optimización del ciclo integral del agua
	A.2 Gestión del medio urbano	A.2.4	Edificios municipales como refugios climáticos
		A.2.5	Plan de sombras municipal
		A.2.6	Creación de zonas micro climáticas naturales y artificiales en espacios de convivencia vecinal
		A.3.1	Sistemas de control de plagas y vectores infecciosos
	A.3 Gestión del medio natural	A.3.2	Promoción de itinerarios verdes
		A.3.3	Plan de reforestación: Alcalá Más Verde (2024-2027)
	A.4 Actividades económicas	A.4.1	Calcular y reducir la huella hídrica municipal
		A.4.2	Facilitar la incorporación de la compra y venta de productos ecológicos a nivel local



PROGRAMA	LÍNEA ESTRATÉGICA	COD	ACCIÓN
		A.4.3	Estudio de la incidencia del cambio climático en las fiestas populares y programación de actividades culturales
Comunicación y Participación	CP.1 Formación y sensibilización	CP.1.1	Campañas de sensibilización en materia de eficiencia energética en el sector residencial
		CP.1.2	Campaña anual de promoción del reciclaje
		CP.1.3	Campaña de sensibilización para un uso racional del agua
		CP.1.4	Planes de formación vinculados directamente con la ciudadanía (Centros cívicos, atención primaria, etc.)
		CP.1.5	Campañas intergeneracionales en materia de prevención de riesgos
		CP.1.6	Fomentar la conservación de la biodiversidad del municipio

Fuente: Elaboración propia



El presupuesto global que consiste este Plan es de 367.788.419,55 € durante el periodo en el que se llevará a cabo (hasta el año 2030), teniendo en cuenta que gran parte del presupuesto ya se ha ejecutado dentro del marco de otros planes, como por ejemplo, la Estrategia de Desarrollo Urbano Sostenible e Integrado (EDUSI). Si bien, a estas cantidades además de las acciones realizadas se les debe aplicar la reducción de las subvenciones, ayudas y colaboraciones con otros organismos y Administraciones, por lo que finalmente se verá reducido.

De todo el presupuesto del Plan, el Programa de mitigación supone casi la totalidad del presupuesto. El Programa de Adaptación representa apenas el 0,13%.

A continuación, se expone el presupuesto global del Plan desglosado para cada uno de los programas:

Tabla. 38 Presupuesto de los programas del Plan

Programa	Presupuesto total
Mitigación	37.533.019,54 €
Adaptación	483.000,00 €
Comunicación y Participación	117.500,00 €
TOTAL	38.133.519,54 €

Fuente. Elaboración propia

5.1 Actuaciones de mitigación y transición energética

Las actuaciones que se desarrollen en materia de mitigación de las emisiones y transición hacia un modelo energético se enmarcarán en las siguientes áreas estratégicas, según queda establecido en el art.10 de 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.

Además, estarán focalizadas en la reducción de las emisiones de GEI del sector difuso, lo que quiere decir que se centrarán en reducir todas aquellas emisiones de GEI, que no procedan de las instalaciones fijas afectadas por el Régimen de Derechos de Emisión, ya que estas se encuentran fuera del alcance de la Ley.

Áreas Estratégicas en materia de mitigación de las emisiones
• Industria
• Agricultura, ganadería, acuicultura y pesca
• Edificación y vivienda
• Energía
• Residuos
• Transporte y movilidad
• Uso de la tierra, cambios de uso de la tierra y silvicultura
• Turismo
• Comercio
• Administraciones públicas



Las actuaciones incluidas dentro del alcance del actual Plan Municipal de Cambio Climático (PMCC) están relacionadas tanto con el sector público como con el privado, destacando las principales líneas de actuación para la mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero y la transición hacia un nuevo modelo energético.

Ámbitos de las principales líneas de actuación
Los edificios, los equipamientos e instalaciones
La movilidad urbana
La producción local de electricidad y la generación de calefacción/refrigeración local
La planificación urbanística que cubra sectores cuyo consumo de energía a lo largo plazo pueda verse influenciado por la política de la autoridad local.
El fomento de la utilidad de productos y servicios eficientes desde el punto de vista energético mediante la contratación pública.
El fomento de cambios en los modelos de consumo, mediante el trabajo con las partes interesadas y los ciudadanos.

Por otro lado, se indicará dentro de cuales de las actuaciones establecidas como mínimas en el artículo 15 de 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 encaja la actuación a realizar. En el caso de que no se corresponda con ninguna de las establecidas como mínimas se indicará “Otras” y se especificará el tipo de actuación de que se trate. Para simplificar el contenido de las fichas, las áreas estratégicas se mencionarán con la letra asociada indicada en la Ley citada, cuya relación se expone en la tabla a continuación:

Letra	Tipo de Actuación (art.15)
A	Análisis y evaluación de las emisiones de gases de efecto invernadero del municipio y, en particular, de las infraestructuras, equipamientos y servicios municipales.
B	Identificación y caracterización de los elementos vulnerables y de los impactos del Cambio Climático sobre el territorio municipal, basado en el análisis de los Escenarios Climáticos regionales, incluyendo el análisis de eventos meteorológicos extremos.
C	Objetivos y estrategias para la mitigación y adaptación al Cambio Climático e impulso de la transición energética.
D	Actuaciones para la reducción de emisiones, considerando particularmente las de mayor potencial de mejora de la calidad del aire en el medio urbano, en el marco de las determinaciones del Plan Andaluz de Acción por el Clima.
E	Actuaciones que permitan incorporar las medidas de adaptación al Cambio Climático e impulso de la transición energética en los instrumentos de planificación y programación municipal, especialmente en el planeamiento urbanístico general.
F	Actuaciones para el fomento de la investigación, el desarrollo y la innovación (I+D+i) para la aplicación de medidas de mitigación, adaptación y transición energética en el ámbito de su competencia.
G	Actuaciones para la sensibilización y formación en materia de Cambio Climático y transición energética a nivel local, con incorporación de los principios de igualdad de género.
H	Actuaciones para la sustitución progresiva del consumo municipal de energías de origen fósil por energías renovables producidas in situ.
I	Actuaciones en materia de construcción y rehabilitación energética de las edificaciones municipales al objeto de alcanzar los objetivos de eficiencia y ahorro energético establecidos en el plan municipal.
J	Medidas para impulsar la transición energética en el seno de los planes de movilidad urbana.
K	Actuaciones para optimizar el alumbrado público, de tal suerte que, de acuerdo con la legislación aplicable, se minimice el consumo eléctrico, se garantice la máxima eficiencia energética y se reduzca la contaminación lumínica en función de la mejor tecnología disponible.
L	Programación temporal de las actuaciones previstas, su evaluación económica y ejecución.

Por último, y siguiendo la misma lógica de simplificación de fichas, las posibles líneas de financiación sobre las que se puede sostener una determinada actuación se indican mediante siglas. La relación de siglas utilizadas en este apartado se encuentra en la tabla expuesta en el Anexo I de este mismo documento.



5.1.1 Resumen del programa de mitigación y transición energética

Se muestra en la siguiente tabla los valores mostrados de reducción de emisiones y ahorro y producción de energía renovable asociados a la aplicación individual de las medidas sobre el total de cada fuente de emisión y consumo.

La información proporcionada en esta tabla será de utilidad para la justificación en la petición de ayudas y/o subvenciones que se considere conveniente solicitar en cada una de las actuaciones³⁹.

Tabla. 39 Resumen presupuestario, reducción de emisiones (tCO₂e) y ahorro energético (MWh) de las medidas de mitigación y transición energética propuestas

Número de medidas propuestas	Inversión prevista (€)	Reducción de emisiones totales (tCO ₂ e)	Ahorro de energía (MWh)	Producción de renovables (MWh)
25	37.533.019,54 €	665.279,21	7.107.519,57	3.820,00

Fuente: Elaboración propia.

³⁹ Las actuaciones se encuentran dispuestas en función de la línea estratégica (M.) meramente por orden estructural, y en ningún caso sigue un orden priorizado para su realización temporal.



Tabla. 40 Resumen del programa de Mitigación y Transición Energética

PROGRAMA	LÍNEA ESTRATÉGICA	COD	ACCIÓN	PRESUPUESTO	REDUCCIÓN DE EMISIONES	AHORRO DE ENERGÍA	PRODUCCIÓN DE RENOVABLES
Mitigación y Transición Energética	M.1 Equipamientos e instalaciones	M.1.1	Aplicar criterios de sostenibilidad en las rehabilitaciones y nuevas construcciones de edificios de titularidad Municipal.	1.503.746,25 €	-	-	-
		M.1.2	Certificación en Gestión Energética Municipal según norma UNE EN 16001.	- €	1.379,31	2.758,10	-
		M.1.3	Auditoría Energética de evaluación de resultados	30.000,00 €	1.348,71	2.758,10	-
		M.1.4	Renovación de equipos y aparatos, especialmente informáticos y de climatización, atendiendo a criterios de eficiencia energética demostrable, ya sea por ecoetiquetas o certificados	- €	674,36	1.379,05	-
		M.1.5	Campañas de sensibilización en materia de eficiencia energética para empleados municipales	3.000,00 €	1.011,53	2.068,58	-
		M.1.6	Reducir las emisiones asociadas al consumo energético mediante la instalación de placas fotovoltaicas o aerogeneradores	25.000,00 €	2.487,86	-	-
		M.1.7	Compra de energía verde certificada	- €	829,29	-	-



PROGRAMA	LÍNEA ESTRATÉGICA	COD	ACCIÓN	PRESUPUESTO	REDUCCIÓN DE EMISIONES	AHORRO DE ENERGÍA	PRODUCCIÓN DE RENOVABLES
	M.2 Alumbrado público	M.1.8	Mejoras en la climatización de los equipamientos públicos	180.000,00 €	1.243,93	4.802,83	-
		M.2.1	Adquisición y renovación de luminarias por otras más eficientes	1.194.774,67 €	397,00	-	-
		M.2.2	Implantación de sistemas de telegestión del alumbrado	60.000,00 €	404,61	827,43	-
	M.3 Flota municipal	M.3.1	Sustitución de la flota de vehículos municipales por vehículos sostenibles	450.000,00 €	583,06	104,91	-
		M.3.2	Renovación de la flota de limpieza viaria y residuos	2.500.000,00 €	11,10	41,96	-
	M.4 Sector doméstico y servicios	M.4.1	Revisión del aislamiento térmico de los edificios	15.000,00 €	7.921,64	30.585,49	-
		M.4.2	Bonificaciones fiscales en licencias de obra para mejoras de la eficiencia energética	201.915,00 €	1.571,91	-	-
	M.5 Transporte privado y comercial	M.5.1	Instalación de puntos de recarga	9.000,00 €	4.912,94	20.561,90	-
		M.5.2	Nuevas instalaciones relacionadas con el transporte colectivo, compartido o sostenible, incluidas las asociadas a la futura línea de conexión de tren metropolitano	300.000,00 €	2.399,30	6.664.730,00	-



PROGRAMA	LÍNEA ESTRATÉGICA	COD	ACCIÓN	PRESUPUESTO	REDUCCIÓN DE EMISIONES	AHORRO DE ENERGÍA	PRODUCCIÓN DE RENOVABLES
		M.5.3	Incorporación de la movilidad sostenible	26.000.000,00 €	39.303,50	164.495,22	-
		M.5.4	Ordenanza de movilidad eléctrica compartida y VMP	- €	9.825,88	41.123,81	-
		M.5.5	Redacción del Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Alcalá de Guadaira	151.680,00 €	34.390,57	143.933,32	-
		M.5.6	Bolsa de aparcamientos disuasorios en el Casco Histórico	1.841.128,74 €	2.456,47	10.280,95	-
		M.6.1	Asesoramiento y fomento de acciones sostenibles en industria	6.500,00 €	8.346,21	17.067,92	-
		M.7.1	Aplicar soluciones urbanísticas basadas en la naturaleza en el núcleo urbano, diseminados y en márgenes del río Guadaira-Parque de Oromana	2.313.538,35 €	15.385,03	-	-
	M.8 Producción local de energía	M.8.1	Campaña de promoción de energía solar térmica en viviendas	2.636,54 €	5.391,70	-	2.025,00
		M.8.2	Fomento de la instalación de comunidades energéticas locales	400.000,00 €	11.003,30	-	1.140,00
		M.8.3	Promoción de proyectos de implantación solar fotovoltaica, especialmente los que promuevan usos productivos ecológicos compartidos del sector primario en los mismos terrenos	330.000,00 €	512.000,00	-	655,00

Fuente: Elaboración propia

5.1.2 Fichas detalle del Programa de Mitigación y Transición Energética

Línea estratégica	M.1	Equipamiento e instalaciones				
Actuación	M.1.1	Aplicar criterios de sostenibilidad en las rehabilitaciones y nuevas construcciones de edificios de titularidad Municipal.				
Ámbito de Actuación	Mitigación de emisiones GEI			Tipo de Actuación (art.15)	i)	Actuación individual
Organismo responsable	Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra	Actores implicados	Todas las delegaciones		Prioridad	Alta
Descripción	Consistirá en aplicar en los diferentes edificios municipales las siguientes cuestiones de sostenibilidad en los edificios: • Aumento de la eficiencia energética de los edificios municipales cuando se acometa su rehabilitación. • Reducción de la intensidad energética en los edificios de nueva construcción. • Fomento de la reforma energética en edificios municipales existentes e implantación de sistemas de generación energética renovable para autoconsumo. • Fomento de instalación de sistemas de generación energética renovable en espacios públicos. Desde las delegaciones de Hábitat Urbano y Equipamientos Municipales y Servicios Sociales indican que la actuación se ha desarrollado correctamente en sus edificios. También desde la Delegación de Urbanismo y Planificación Estratégica, se reportan hasta la fecha obras, en cuatro lotes, encaminadas a la mejora de la eficiencia energética de varios edificios municipales (Casa Consistorial, Casa de la Cultura, Biblioteca Editor José Manuel Lara y Teatro Gutiérrez de Alba) (EDUSI_OT4LA3C02). Presupuesto de adjudicación 463.236,79 € (IVA incluido)					
Indicador de ejecución 1	Número de acciones de rehabilitación			Estado del indicador 1	Aplicación en 3 edificios. Construcción de 1 nuevo centro (Igualdad) aplicando parámetros de eficiencia energética.	
Indicador de ejecución 2	Ahorro o generación energética renovable en edificios municipales o espacios públicos al año.			Estado del indicador 2	-	
Programación temporal						
Descripción de fases				Corto plazo (2025-2026)	Medio plazo (2026-2028)	Largo plazo (2028-2030)
Identificación, planificación y definición de criterios de sostenibilidad para la rehabilitación y construcción de edificios municipales.						
Ejecución de las medidas de eficiencia energética, reducción de la intensidad energética y la implantación de sistemas de energía renovable en edificios y espacios públicos.						
Seguimiento, evaluación de resultados y mantenimiento de las medidas aplicadas para asegurar la sostenibilidad a largo plazo.						
Presupuesto	1.503.746,25 €* Fuente de financiación	Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra, PERTE, Consejería de Universidad, Investigación e Innovación, Agencia Andaluza de la energía (AAE), Subvenciones IDAE, FES-CO2, GCF, FEDER.			Estado	Realizado**



Área estratégica (art.10)	j)	Reducción potencial de emisiones GEI (tCO ₂ e)	-	Ahorro potencial de energía (MWh)	-	Consumo potencial de EERR (MWh)	-
Comentarios adicionales: * Parte proporcional de los 1.700.000 € de la línea 3 Plan de eficiencia energética y rehabilitación de edificios municipales. EDUSI Alcalá de Guadaira. ** Desde el organismo "Aira Gestión Ambiental" se indica el estado como No realizado.							



Línea estratégica	M.1	Equipamiento e instalaciones				
Actuación	M.1.2	Certificación en Gestión Energética Municipal según norma UNE EN 16001.				
Ámbito de Actuación	Mitigación de emisiones GEI		Tipo de Actuación (art.15)	i)	Actuación individual	
Organismo responsable	Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra	Actores implicados	Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra	Prioridad	Alta	
Descripción	El Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra implementará un sistema de gestión energética conforme a la norma UNE EN 16001 con el objetivo de optimizar el consumo de energía en sus dependencias municipales, reduciendo el impacto ambiental y mejorando la eficiencia energética. Para ello, se llevarán a cabo las siguientes actuaciones clave: • Auditorías Energéticas: evaluación inicial de los consumos energéticos en las instalaciones municipales para identificar oportunidades de mejora y establecer medidas correctivas y preventivas • Auditoría Interna de la Gestión Energética: revisión interna periódica del sistema de gestión energética para verificar su adecuación, eficacia y cumplimiento con la norma UNE EN 16001 • Auditoría Externa para la Certificación: proceso de verificación por parte de una entidad acreditada e independiente para la obtención de la certificación conforme a la norma • Mantenimiento de la Certificación Obtenida: control y seguimiento continuo del sistema de gestión energética para asegurar su efectividad en el tiempo, mediante auditorías periódicas, actualización de procedimientos y mejora continua. En este sentido se han llevado a cabo actuaciones de mejora de la calificación energética de cuatro edificios municipales: Biblioteca Pública José Manuel Lara, Teatro Gutiérrez de Alba, Casa Consistorial y Casa de la Cultura. Actuaciones se han programado para mejorar en una letra la calificación energética de los cuatro edificios municipales en los que se interviene. Esto permitirá conseguir un ahorro por consumo de 15.794,09 €/año y una reducción en las emisiones de 30,6 tCO2e/año. Gracias a la puesta en marcha de esta actuación se prevé conseguir un ahorro en el consumo de electricidad del ayuntamiento y las emisiones asociadas de un 5%.					
Indicador de ejecución 1	Consumo de kWh por metro cuadrado edificado (kWh / m2 de la dependencia Municipal).		Estado del indicador 1	-		
Programación temporal						
Descripción de fases		Corto plazo (2025-2026)	Medio plazo (2026-2028)	Largo plazo (2028-2030)		
Implementación del sistema de gestión energética municipal, incluyendo auditorías iniciales para evaluar consumos y definir oportunidades de mejora.						
Ejecución de auditorías internas y externas para verificar la eficacia del sistema y obtener la certificación conforme a la norma UNE EN 16001.						
Mantenimiento de la certificación mediante seguimiento continuo, auditorías periódicas y actualización de procedimientos para la mejora continua.						
Presupuesto	0 €	Fuente de financiación	Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra, PERTE, Consejería de Universidad, Investigación e Innovación, Agencia Andaluza de la energía (AAE), Diputación Provincial, Subvenciones IDAE, FESCO2, CF, FEDER.		Estado de la acción	No realizado



Área estratégica (art.10)	j)	Reducción potencial de emisiones GEI (tCO ₂ e)	1.379,31	Ahorro potencial de energía (MWh)	2.758,10	Consumo potencial de EERR (MWh)	-
---------------------------------	----	--	----------	---	----------	--	---



Línea estratégica	M.1	Equipamiento e instalaciones				
Actuación	M.1.3	Auditoría Energética de evaluación de resultados				
Ámbito de Actuación	Mitigación de emisiones GEI			Tipo de Actuación (art.15)	i)	Actuación individual
Organismo responsable	Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra	Actores implicados	Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra		Prioridad	Alta
Descripción	Los edificios municipales del Ayuntamiento de Alcalá, la casa de la cultura, la biblioteca editor José Manuel Lara y el teatro Gutiérrez de Alba se han sometido a una auditoría energética que permite analizar la situación de partida de los 1000 desde el punto de vista del consumo y el costo energético y preparar actuaciones futuras encaminadas a mejorar la eficiencia de dichas instalaciones. Se propone además realizar dicha actuación en el resto de los edificios de titularidad municipal para conseguir un ahorro del 10% del consumo electricidad y las emisiones de los edificios e instalaciones.					
Indicador de ejecución 1	Número de edificios y equipamientos auditados		Estado del indicador 1		4	
Programación temporal						
Descripción de fases			Corto plazo (2025-2026)	Medio plazo (2026-2028)	Largo plazo (2028-2030)	
Realización de auditorías y seguimiento						
Presupuesto	30.000 €		Fuente de financiación		Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra, PERTE, Consejería de Universidad, Investigación e Innovación, Agencia Andaluza de la energía (AAE), Diputación Provincial, Subvenciones IDAE, FESCO2, CF, FEDER.	Estado de la acción No realizado
Área estratégica (art.10)	j)	Reducción potencial de emisiones GEI (tCO2e)	1.348,71	Ahorro potencial de energía (MWh)	2758,1	Consumo potencial de EERR (MWh)



Línea estratégica	M.1	Equipamiento e instalaciones					
Actuación	M.1.4	Renovación de equipos y aparatos, especialmente informáticos y de climatización, atendiendo a criterios de eficiencia energética demostrable, ya sea por ecoetiquetas o certificados					
Ámbito de Actuación	Mitigación de emisiones GEI			Tipo de Actuación (art.15)	a)	Actuación individual	
Organismo responsable	Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra	Actores implicados	Todas las delegaciones		Prioridad	Alta	
Descripción	El Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra impulsará la renovación de los equipos y aparatos en sus instalaciones municipales, con especial atención a los dispositivos informáticos y los sistemas de climatización. Esta actuación busca reducir el consumo energético y la huella de carbono, alineándose con los principios de eficiencia energética y compras públicas verdes. Las principales acciones incluyen: • Sustitución de equipos informáticos: renovación de ordenadores, monitores, impresoras y otros dispositivos electrónicos por modelos de mayor eficiencia energética, preferentemente con certificaciones de bajo consumo, como la etiqueta energética Clase A o superiores • Renovación de sistemas de climatización: reemplazo de equipos de climatización por sistemas más eficientes que garantizan un menor consumo energético, con preferencia por aquellos con ecoetiquetas o certificados de eficiencia energética demostrable • Criterios de compras públicas verdes: se priorizarán adquisiciones de productos y equipos que cumplan con estándares de sostenibilidad y eficiencia, favoreciendo proveedores que acrediten la conformidad con estos criterios mediante ecoetiquetas, certificaciones reconocidas y fichas técnicas Gracias a la puesta en marcha de esta actuación se prevé un ahorro en el consumo de electricidad del ayuntamiento y las emisiones asociadas de un 5%.						
Indicador de ejecución 1	Porcentaje de equipos con etiqueta A (Número de equipos con etiqueta A / n.º total de equipos)		Estado del indicador 1		-		
Programación temporal							
Descripción de fases			Corto plazo (2025-2026)	Medio plazo (2026-2028)	Largo plazo (2028-2030)		
Identificación de equipos obsoletos y definición de criterios de eficiencia energética basados en ecoetiquetas y certificados reconocidos.							
Sustitución de equipos informáticos y sistemas de climatización por modelos de mayor eficiencia energética, priorizando productos con certificaciones de bajo consumo.							
Implementación de criterios de compras públicas verdes para asegurar la adquisición de equipos eficientes y sostenibles en futuras compras.							
Presupuesto	0 €	Fuente de financiación		Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra, PERTE, Consejería de Universidad, Investigación e Innovación, Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente, Agencia Andaluza de la energía (AAE), Subvenciones IDAE, FES-CO2, GCF, FEDER.		Estado de la acción	No realizado



Área estratégica (art.10)	a)	Reducción potencial de emisiones GEI (tCO ₂ e)	674,36	Ahorro potencial de energía (MWh)	1.379,05	Consumo potencial de EERR (MWh)	-
---------------------------------	----	--	--------	---	----------	--	---



Línea estratégica	M.1	Equipamiento e instalaciones					
Actuación	M.1.5	Campañas de sensibilización en materia de eficiencia energética para empleados municipales					
Ámbito de Actuación	Mitigación de emisiones GEI			Tipo de Actuación (art.15)	g)	Actuación individual	
Organismo responsable	Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra	Actores implicados	Todas las delegaciones		Prioridad	Alta	
Descripción	El Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra llevará a cabo campañas de sensibilización e información dirigidas a los empleados municipales con el objetivo de fomentar prácticas responsables y hábitos de consumo eficiente de la energía en las instalaciones municipales. Esta acción busca implicar al personal en la transición hacia una gestión energética más sostenible y eficiente. Las principales actuaciones que se desarrollarán son: • Diseño y programación de la campaña: elaboración de un plan de comunicación que incluirá materiales informativos, mensajes clave y acciones concretas adaptadas a las distintas áreas y funciones del personal municipal • Ejecución de la campaña Interna: desarrollo de actividades de sensibilización, que pueden incluir talleres, charlas, sesiones formativas y la difusión de buenas prácticas a través de canales internos, como correos electrónicos, boletines o paneles informativos • Seguimiento y evaluación de los efectos: monitoreo del impacto de la campaña para medir la efectividad de las acciones emprendidas, analizando la reducción de consumos energéticos y la adopción de nuevos hábitos por parte de los empleados Gracias a la puesta en marcha de esta actuación se prevé un ahorro en el consumo de electricidad del ayuntamiento y las emisiones asociadas de un 7,5%.						
Indicador de ejecución 1	Consumo energético en edificios municipales y sedes de servicios públicos municipales.		Indicador de ejecución 2	-			
Indicador de ejecución 2	Número de campañas realizadas		Estado del indicador 2	0 campañas			
Programación temporal							
Descripción de fases			Corto plazo (2025-2026)	Medio plazo (2026-2028)	Largo plazo (2028-2030)		
Diseño y programación de la campaña de sensibilización, incluyendo la creación de materiales informativos y la definición de mensajes clave adaptados a las funciones del personal municipal.							
Ejecución de campañas internas mediante talleres, charlas y difusión de buenas prácticas a través de los canales de comunicación interna.							
Seguimiento y evaluación del impacto de la campaña, midiendo la adopción de nuevos hábitos y la reducción del consumo energético en las instalaciones municipales.							
Presupuest o	3.000 €	Fuente de financiación		Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra, Consejería de Universidad, Investigación e Innovación, Subvenciones IDAE, FES-CO2, GCF, FEDER.		Estad o de la acción	No realizado
Área estratégica (art.10)	j)	Reducción potencial de emisiones GEI (tCO2e)	1.011,53	Ahorro potencial de energía (MWh)	2.068,58	Consumo potencial de EERR (MWh)	-



Línea estratégica	M.1	Equipamiento e instalaciones					
Actuación	M.1.6	Reducir las emisiones asociadas al consumo energético mediante la instalación de placas fotovoltaicas o aerogeneradores					
Ámbito de Actuación	Mitigación de emisiones GEI			Tipo de Actuación (art.15)	a)	Actuación individual	
Organismo responsable	Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra	Actores implicados	Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra	Prioridad	Alta		
Descripción	Con el fin de reducir las emisiones procedentes del consumo energético, se definen distintas medidas de mejora para reducir tanto los consumos como las emisiones de estos. La puesta en marcha de esta acción implica: • Instalar superficies con placas fotovoltaicas para la generación eléctrica en edificios municipales. • Ampliar en lo posible la utilización de placas termosolares para ACS (Agua Caliente Sanitaria) • Estudiar la posibilidad de instalar aerogeneradores en zonas con buena corriente de viento. • Estudiar el cambio de las calderas por otras que emplean biomasa o biocombustibles. • Plantear a corto plazo el cambio de las de gasoil por GLP, ya que genera menores emisiones y cero partículas. Con la realización de esta actuación, se estima una reducción del 30% de las emisiones derivadas del consumo eléctrico del sector del Ayuntamiento						
Indicador de ejecución 1	Ahorro en las facturas de consumo (%)			Estado del indicador 1			
Indicador de ejecución 2	Instalaciones renovables			Estado del indicador 2			
Programación temporal							
Descripción de fases			Corto plazo (2025-2026)	Medio plazo (2026-2028)	Largo plazo (2028-2030)		
Planificación y estudios técnicos							
Ejecución de las instalaciones de generación eléctrica renovable en edificios municipales							
Monitoreo del impacto de las medidas implementadas							
Presupuesto	25.000 €		Fuente de financiación		Fondos propios, Junta de Andalucía, PERTE, Agencia Andaluza de la energía (AAE), Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE). Subvenciones IDAE, FES-CO2, GCF, FEDER	Estado de la acción	No realizado
Área estratégica (art.10)	j)	Reducción potencial de emisiones GEI (tCO2e)	2.487,86	Ahorro potencial de energía (MWh)	-	Consumo potencial de EERR (MWh)	-



Línea estratégica	M.1	Equipamiento e instalaciones					
Actuación	M.1.7	Compra de energía verde certificada					
Ámbito de Actuación	Mitigación de emisiones GEI			Tipo de Actuación (art.15)	a)	Actuación individual	
Organismo responsable	Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra	Actores implicados	Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra	Prioridad	Alta		
Descripción	La compra de energía verde, también llamada energía de garantía de origen renovable (GdO), consiste en la contratación de comercializadoras que aporten un suministro con certificado que garantice que la energía que consume el ayuntamiento proviene de fuentes energéticas renovables. En esta línea, el ayuntamiento también considerará el autoconsumo, sobre todo de energía solar fotovoltaica. Se propone la adquisición de energía verde certificada para la totalidad de puntos de suministro de titularidad municipal, de manera que se consiga reducir en un alto porcentaje la huella de carbono de Alcalá de Guadaíra, así como fomentar una buena imagen medioambiental de cara a la sociedad, reforzando la política de sostenibilidad de este. Con la realización de esta actuación, se estima una reducción del 10% de las emisiones derivadas del consumo eléctrico del sector del Ayuntamiento						
Indicador de ejecución 1	Consumo de electricidad catalogada como energía verde certificada (kWh/año)			Estado del indicador 1	-		
Indicador de ejecución 2	Porcentaje de energía verde certificada adquirida respecto al total de electricidad			Estado del indicador 2	-		
Programación temporal							
Descripción de fases			Corto plazo (2025-2026)	Medio plazo (2026-2028)	Largo plazo (2028-2030)		
Proceso de licitación							
Campaña de divulgación							
Presupuesto	0 €		Fuente de financiación	Fondos propios, Junta de Andalucía, PERTE, Agencia Andaluza de la energía (AAE), Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), Subvenciones IDAE, FES-CO2, GCF, FEDER		Estado de la acción	No realizado
Área estratégica (art.10)	j)	Reducción potencial de emisiones GEI (tCO2e)	829,29	Ahorro potencial de energía (MWh)	-	Consumo potencial de EERR (MWh)	-



Línea estratégica	M.1	Equipamiento e instalaciones				
Actuación	M.1.8	Mejoras en la climatización de los equipamientos públicos				
Ámbito de Actuación	Mitigación de emisiones GEI			Tipo de Actuación (art.15)	a)	Actuación individual
Organismo responsable	Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra	Actores implicados	Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra		Prioridad	Alta
Descripción	La utilización de los equipos de climatización contribuye también al incremento de emisiones. Con el fin de mejorar la eficiencia energética, se establecen diferentes medidas que reduzcan tanto los consumos de los equipos como las emisiones. • Regulación de la temperatura de los equipos, de modo que el sistema se apague automáticamente cuando se alcance determinada temperatura. • Limpieza de equipos, revisión periódica y reparación de pérdidas cuando estas existan, para lograr una mayor eficiencia energética. • Evitar consumos innecesarios, seguir recomendaciones de temperaturas según RITE (26 grados en verano y 21 en invierno). • Instalar recuperadores de calor del aire de ventilación, disminuyendo así el consumo de calefacción en los meses de invierno y reduciendo en verano el consumo eléctrico asociado al aire acondicionado. • Mantenimiento regular de los sistemas de climatización. • Comprobar posibles pérdidas de refrigerante y, si existiera avería, reparar. Con esta actuación se conseguiría reducir el 15% de las emisiones derivadas del consumo de los edificios municipales.					
Indicador de ejecución 1	Consumo de electricidad catalogada como energía verde certificada (kWh/año)			Estado del indicador 1		
Indicador de ejecución 2	Porcentaje de energía verde certificada adquirida respecto al total de electricidad			Estado del indicador 2		
Programación temporal						
Descripción de fases			Corto plazo (2025-2026)	Medio plazo (2026-2028)	Largo plazo (2028-2030)	
Proceso de licitación						
Campaña de divulgación						
Presupuesto	180.000 € *		Fuente de financiación		Fondos propios, Junta de Andalucía, PERTE, Agencia Andaluza de la energía (AAE), Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), Subvenciones IDAE, FES-CO2, GCF, FEDER	Estado de la acción
Área estratégica (art.10)	j)	Reducción potencial de emisiones GEI (tCO2e)	1.243,93	Ahorro potencial de energía (MWh)	4.802,83	Consumo potencial de EERR (MWh)
Comentarios adicionales:						
* Presupuesto para la puesta en marcha en 10 edificios, con un coste de 18.000 € por edificio.						



Línea estratégica	M.2	Alumbrado público				
Actuación	M.2.1	Adquisición y renovación de luminarias por otras más eficientes				
Ámbito de Actuación	Mitigación de emisiones GEI			Tipo de Actuación (art.15)	k)	Actuación individual
Organismo responsable	Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra.	Actores implicados	Todas las delegaciones		Prioridad	Alta
Descripción	El Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra llevará a cabo un proceso de sustitución progresiva de las luminarias del alumbrado público con el objetivo de mejorar la eficiencia energética y reducir el consumo eléctrico. La actuación consiste en reemplazar las lámparas de vapor de mercurio (VM), luz mezcla, vapor de sodio de alta presión (VSAP) y halogenuros metálicos (HM) por sistemas de iluminación LED de alta eficiencia. Las principales acciones que se desarrollarán son: • Sustitución progresiva de luminarias: instalación de luminarias con tecnología LED que ofrecen un mayor rendimiento energético, una vida útil superior (hasta 100.000 horas) y menores costos de mantenimiento. Se pretende alcanzar la renovación total del 100% de las luminarias del alumbrado público municipal. • Reducción de costes operativos y emisiones: la tecnología LED permite una reducción significativa del consumo energético, disminuye los costos de mantenimiento y contribuye a la reducción de las emisiones de CO2, alineándose con los objetivos de sostenibilidad y eficiencia energética. • Optimización mediante auditoría energética: previo a la sustitución, se llevará a cabo una auditoría energética para definir la tipología de luminaria más adecuada para cada punto de iluminación, maximizando la eficiencia y garantizando una correcta adaptación a las necesidades de cada zona. Además, el Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra reafirma la transformación del alumbrado público con la adquisición en diciembre de 2024 de más de 170 luminarias LED y 120 farolas para mejorar la eficiencia energética en barrios y parques empresariales, enmarcada en el Plan Impulsa Alcalá.					
Indicador de ejecución 1	Número de luminarias sustituidas.			Estado del indicador 1	2.500 (Delegación de Hábitat Urbano y Equipamientos Municipales) 1.198 luminarias de Vapor Mercurio y 74 de Vapor Sodio por LED (EDUSI)	
Indicador de ejecución 2	Cantidad de luminarias LED instaladas respecto al total (%).			Estado del indicador 2	20% (Delegación de Hábitat Urbano y Equipamientos Municipales) 100% (Delegación de Cultura, Patrimonio y Museos)	
Programación temporal						
Descripción de fases				Corto plazo (2025-2026)	Medio plazo (2026-2028)	Largo plazo (2028-2030)
Identificación de las necesidades de cada punto de iluminación y definir la tipología de luminaria LED más adecuada.						
Sustitución progresiva de luminarias obsoletas por tecnología LED de alta eficiencia, garantizando la renovación total del 100% del alumbrado público municipal.						
Evaluación de la reducción de costes operativos y emisiones de CO2, asegurando la optimización energética y el cumplimiento de los objetivos de sostenibilidad.						



Presupuesto	1.194.774,67 € *		Fuente de financiación	Ayuntamiento de Alcalá de Guadaira, PERTE, Consejería de Universidad, Investigación e Innovación, Agencia Andaluza de la energía (AAE), Diputación Provincial, Subvenciones IDAE, FESCO2, GCF, FEDER.		Estado de la acción	En curso**
Área estratégica (art.10)	j)	Reducción potencial de emisiones GEI (tCO₂e)	397***	Ahorro potencial de energía (MWh)	-	Consumo potencial de EERR (MWh)	-
Comentarios adicionales: * Parte proporcional de los 1.700.000 € de la línea 3 Plan de eficiencia energética y rehabilitación de edificios municipales. EDUSI Alcalá de Guadaira. ** En curso para las delegaciones de Servicios Sociales y Hábitat Urbano y Equipamientos Municipales. Realizado para la Delegación de Cultura, Patrimonio y Museos. No realizado para el organismo Aira Gestión Ambiental. *** Información consultada en web.							



Línea estratégica	M.2	Alumbrado público						
Actuación	M.2.2	Implantación de sistemas de telegestión del alumbrado						
Ámbito de Actuación	Mitigación de emisiones GEI			Tipo de Actuación (art.15)	k)	Actuación individual		
Organismo responsable	Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra	Actores implicados	Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra		Prioridad	Alta		
Descripción	Consistirá en la optimización energética del alumbrado público respecto a tramos horarios a través de la implantación de sistemas de telegestión y optimización de la intensidad y tiempo de encendido del mismo. Los sistemas más comunes de optimización permiten el encendido y apagado de las farolas de forma automática en tramos horarios por estaciones o al paso de personas o vehículos. Además de esto, se implantarán sistemas de medida y envío de datos a tiempo real y telegestión permitiría realizar de manera más eficaz tareas como: • Programación de encendido y apagado • Medida en tiempo real de tensión e intensidad en cada una de las fases • Control y programación mediante relé de los sistemas de reducción de flujo • Análisis del estado del respectivo cuadro mediante informes periódicos y alarmas Gracias a la puesta en marcha de esta actuación se prevé un ahorro en el consumo del alumbrado público y las emisiones asociadas de un 10% (**).							
Indicador de ejecución 1	Número de luminarias telegestionadas		Estado del indicador 1		750			
Indicador de ejecución 2	Cantidad de luminarias telegestionadas respecto al total (%)		Estado del indicador 2		5%			
Programación temporal								
Descripción de fases			Corto plazo (2025-2026)		Medio plazo (2026-2028)		Largo plazo (2028-2030)	
Implementación de sistemas de telegestión								
Instalación de sistemas de medida y envío de datos en tiempo real								
Seguimiento y análisis de los datos obtenidos para evaluar el impacto de la acción								
Presupuesto	60.000 € *		Fuente de financiación		Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra, PERTE, Consejería de Universidad, Investigación e Innovación, Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural, Agencia Andaluza de la energía (AAE), Subvenciones IDAE, FES-CO2, GCF, FEDER.		Estado de la acción	En curso
Área estratégica (art.10)	j)	Reducción potencial de emisiones GEI (tCO2e)	404,61		Ahorro potencial de energía (MWh)	827,43	Consumo potencial de EERR (MWh)	-
Comentarios adicionales:								
*Coste aproximado. La cuantía final será la parte proporcional de los 1.700.000 € de la línea 3 Plan de eficiencia energética y rehabilitación de edificios municipales. EDUSI Alcalá de Guadaíra								
** Se estima el consumo del alumbrado público como un 30% del consumo de electricidad de la administración pública								



Línea estratégica	M.3	Flota municipal					
Actuación	M.3.1	Sustitución de la flota de vehículos municipales por vehículos sostenibles					
Ámbito de Actuación	Mitigación de emisiones GEI			Tipo de Actuación (art.15)	j)	Actuación individual	
Organismo responsable	Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra	Actores implicados	Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra	Prioridad	Alta		
Descripción	Desde un punto de vista ambiental, el vehículo eléctrico presenta ventajas respecto al convencional en cuanto a eficiencia eléctrica, reduciendo la emisión de partículas y gases contaminantes. Aunque los eléctricos y los híbridos son las opciones más conocidas, existen otras alternativas como los vehículos de gas (gas natural comprimido GNC o gas licuado del petróleo GLP) o de hidrógeno, que también representan beneficios medioambientales en comparación con el gasóleo y la gasolina. Debido a su carácter ejemplarizante para la población, las administraciones locales juegan un papel importante en la transición energética y en la mitigación del Cambio Climático actuando como elemento tractor de la sostenibilidad para la sociedad local. Con la puesta en marcha de esta actuación, se buscará una renovación gradual de la flota de vehículos municipales, e indirectamente instar a las empresas privadas que realicen estos servicios municipales concesionados a que también lo hagan. Se propone la sustitución de, al menos, 15 vehículos municipales, con un precio medio de 30.000 € cada uno. Gracias a la realización de esta acción se conseguirá reducir un 25% el consumo de la flota municipal, así como sus emisiones asociadas.						
Indicador de ejecución 1	Número de vehículos eléctricos o híbridos en la flota municipal			Estado del indicador 1	5		
Indicador de ejecución 2	Litros de combustible ahorrados por el Ayuntamiento			Estado del indicador 2	-		
Programación temporal							
Descripción de fases			Corto plazo (2025-2026)	Medio plazo (2026-2028)	Largo plazo (2028-2030)		
Sustitución de 5 vehículos							
Sustitución de 10 vehículos							
Sustitución de 15 vehículos							
Presupuesto	450.000 €		Fuente de financiación		Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra, PERTE, Subvenciones MOVES III, FES-CO2, GCF, FEDER.	Estado de la acción	No realizado
Área estratégica (art.10)	f)	Reducción potencial de emisiones GEI (tCO ₂ e)	583,06	Ahorro potencial de energía (MWh)	104,91	Consumo potencial de EERR (MWh)	-



Línea estratégica	M.3	Flota municipal				
Actuación	M.3.2	Renovación de la flota de limpieza viaria y residuos				
Ámbito de Actuación	Mitigación de emisiones GEI			Tipo de Actuación (art.15)	j)	Actuación individual
Organismo responsable	Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra	Actores implicados	Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra		Prioridad	Alta
Descripción	Durante el año 2022 se llevó a cabo una renovación integral de la flota destinada a la limpieza viaria y la gestión de residuos. Esta iniciativa ha conseguido mejorar la eficiencia en la prestación de estos servicios esenciales y reforzar el compromiso del municipio con la sostenibilidad ambiental. La nueva flota, gestionada por la empresa municipal AIRA Gestión Ambiental, incluye 16 vehículos de última generación, entre los que se encuentran cuatro barredoras de distintas capacidades, una fregadora específica para pavimentos, un camión de baldeo y dos vehículos de intervención rápida equipados con hidrolimpiadores. Además, se han incorporado 12 sopladoras-aspiradoras y 364 contenedores para residuos. AIRA Gestión Ambiental, encargada de la operación de esta nueva flota, se dedica a la defensa de los intereses ambientales de Alcalá de Guadaíra, apostando por la sostenibilidad y la mejora continua de los servicios de limpieza y recogida de residuos. Esta inversión se suma a la incorporación de diez triciclos eléctricos destinados a mejorar la eficiencia en la limpieza de parques y zonas peatonales, reforzando una flota que supera los 50 vehículos y maquinaria, incluyendo barredoras, camiones, compactadoras de carga, aspiradoras eléctricas, grúas y lavacontenedores. Además, se está poniendo en marcha la compra de 2 nuevos camiones eléctricos para la recogida separada de biorresiduos. Esta renovación de la flota no solo optimiza la limpieza viaria y la gestión de residuos, sino que también contribuye a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero en aproximadamente un 10% del consumo y las emisiones asociadas al transporte del ayuntamiento.					
Indicador de ejecución 1	Número de vehículos sostenibles			Estado del indicador 1	16	
Programación temporal						
Descripción de fases			Corto plazo (2025-2026)	Medio plazo (2026-2028)	Largo plazo (2028-2030)	
Renovación de la flota						
Presupuesto	2.500.000 €* Fuente de financiación		Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra, PERTE, Subvenciones MOVES III, FES-CO2, GCF, FEDER.		Estado de la acción	Realizado
Área estratégica (art.10)	f)	Reducción potencial de emisiones GEI (tCO2e)	11,10	Ahorro potencial de energía (MWh)	41,96	Consumo potencial de EERR (MWh)
Comentarios adicionales:						
* Presupuesto para la compra de los dos camiones eléctricos de biorresiduos.						



Línea estratégica	M.4	Sector doméstico y servicios					
Actuación	M.4.1	Revisión del aislamiento térmico de los edificios					
Ámbito de Actuación	Mitigación de emisiones			Tipo de Actuación (art.15)	d)	Actuación individual	
Organismo responsable	Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra	Actores implicados	Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra		Prioridad	Alta	
Descripción	La mejora del aislamiento térmico de los edificios ahorrará energía, reducirá posibles emisiones contaminantes y aportará mayor confort a los usuarios. En el marco de esta actuación, se propone la puesta en marcha de las siguientes acciones: • Mejora del aislamiento del edificio en techos, cubiertas, fachadas, etc. • Reducir las infiltraciones en puertas y ventanas (sellado de rendijas, instalar burletes, etc.). • Renovación de aquellas ventanas más antiguas, generalmente con vidrios sencillos, algunas aún con marcos de hierro, que tienen peor aislamiento. • Incorporación de medidas pasivas para combatir las altas temperaturas como es la colocación de toldos, vidrios con filtro solar, etc. Con la puesta en marcha de todo esto, se prevé una reducción del 15% del consumo y las emisiones provenientes del sector residencial y servicios						
Indicador de ejecución 1	Número de actuaciones realizadas			Estado del indicador 1	-		
Programación temporal							
Descripción de fases			Corto plazo (2025-2026)	Medio plazo (2026-2028)	Largo plazo (2028-2030)		
Diagnóstico de los edificios para identificar deficiencias en aislamiento térmico y priorizar las acciones necesarias							
Implementación de las medidas							
Seguimiento y monitoreo							
Presupuesto	15.000 €		Fuente de financiación		Fondos propios, Junta de Andalucía, PERTE, Agencia Andaluza de la energía (AAE), Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), Subvenciones IDAE, FES-CO2, GCF, FEDER	Estado de la acción	No realizado
Área estratégica (art.10)	c)	Reducción potencial de emisiones GEI (tCO2e)	7.921,64	Ahorro potencial de energía (MWh)	30.585,49	Consumo potencial de EERR (MWh)	-



Línea estratégica	M.4	Sector doméstico y servicios				
Actuación	M.4.2	Bonificaciones fiscales en licencias de obra para mejoras de la eficiencia energética				
Ámbito de Actuación	Mitigación de emisiones			Tipo de Actuación (art.15)	d)	Actuación individual
Organismo responsable	Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra	Actores implicados	Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra		Prioridad	Alta
Descripción	Para posibilitar el cumplimiento de los objetivos de ahorro y eficiencia energética, resulta fundamental que las administraciones públicas adopten medidas de fomento que incentiven la puesta en marcha de las actuaciones de rehabilitación y renovación urbana por parte de la población. El Código Técnico de la Edificación (CTE), establece unos requisitos básicos de ahorro energético a cumplir por los nuevos edificios. Estos requisitos consisten en conseguir un uso racional de la energía necesaria para el uso de los edificios, reduciendo su consumo energético. Una de las herramientas que disponen los ayuntamientos es la aplicación de bonificaciones sobre impuestos en función de la eficiencia energética de los hogares ya existentes, como pueden ser la mejora de los aislamientos térmicos, favorecer sistemas centralizados de climatización, medidas de refrigeración y calentamiento solar pasivo, etc. Con el objetivo de superar estas exigencias y garantizar su cumplimiento, se propone que el Ayuntamiento apruebe una ordenanza de construcción sostenible para la aplicación de bonificaciones fiscales en el impuesto sobre construcciones, instalaciones y obras (ICIO) y el Impuesto de Bienes Inmuebles (IBI), en base a la acometida de obras que mejoren la eficiencia energética de los inmuebles alcalaños, o bien que incorpore estos criterios en las ordenanzas ya existentes. Esta acción también puede considerarse de adaptación, puesto que se podrían prevenir algunos de los principales impactos derivados de los efectos del cambio climático (olas de calor, olas de frío), fomentando la mejora de las condiciones térmicas y de habitabilidad de los inmuebles. Con esta acción se estima una reducción del 5% de las emisiones derivadas del consumo eléctrico en el sector residencial.					
Indicador de ejecución 1	N.º de licencias de obra para mejoras de la eficiencia energética otorgadas			Estado del indicador 1	-	
Indicador de ejecución 2	N.º de viviendas con reducción parcial del IBI/ICIO			Estado del indicador 2	-	
Programación temporal						
Descripción de fases			Corto plazo (2025-2026)	Medio plazo (2026-2028)	Largo plazo (2028-2030)	
Modificación parcial de ICIO/IBI						
Campañas de divulgación						
Presupuesto	201.915 € *		Fuente de financiación	Fondos propios		Estado de la acción No realizado
Área estratégica (art.10)	c)	Reducción potencial de emisiones GEI (tCO _{2e})	1.571,91	Ahorro potencial de energía (MWh)	-	Consumo potencial de EERR (MWh) -
Comentarios adicionales:						
* Suponiendo una reducción del 50% del IBI (aproximado en 300€) y para un 5% de la población (26,922 hogares)						



Línea estratégica	M.5	Transporte privado y comercial				
Actuación	M.5.1	Instalación de puntos de recarga				
Ámbito de Actuación	Mitigación de emisiones GEI			Tipo de Actuación (art.15)	j)	Actuación individual
Organismo responsable	Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra	Actores implicados	Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra		Prioridad	Alta
Descripción	La electrificación de los vehículos está en auge debido a las ventajas que suponen con respecto a los vehículos diésel o gasolina, por el crecimiento de la conciencia ambiental de la ciudadanía y por la apuesta de las administraciones mediante programas de ayudas. El ayuntamiento ejerce un papel fundamental en el fomento de la adquisición de vehículos híbridos o que utilicen electricidad, gas o biocarburantes como combustible por parte de la población local, que contribuyan a disminuir las emisiones y, por tanto, a alcanzar los objetivos de reducción de CO2. Esta medida debe ir acompañada del aumento de la disponibilidad de biodiesel o gas en gasolineras locales y de la instalación de puntos de recarga de vehículos eléctricos. Actualmente, Alcalá de Guadaíra cuenta con 12 puntos de recarga para vehículos eléctricos, donde 3 de los 12 cargadores se añadieron en los últimos seis meses y 7 se añadieron en los últimos 12 meses. A través de esta actuación se propone la instalación de 6 puntos de carga rápida más para su uso tanto público (transporte privado) como para la flota municipal. Como actuación complementaria se puede estudiar desde el ayuntamiento la viabilidad de la exención parcial en el pago del Impuesto sobre Vehículos de Tracción Mecánica (IVTM) para vehículos eléctricos híbridos (HEV), eléctricos enchufables (PHEV), vehículos eléctricos de batería (BEV), etc. Gracias a esta actuación se puede alcanzar una reducción del 5% del consumo del tráfico rodado, así como de sus emisiones.					
Indicador de ejecución 1	Número de puntos de carga			Estado del indicador 1	12	
Programación temporal						
Descripción de fases			Corto plazo (2025-2026)	Medio plazo (2026-2028)	Largo plazo (2028-2030)	
Instalación de 3 puntos de recarga						
Instalación de 3 puntos de recarga						
Presupuesto	9.000 € *		Fuente de financiación		Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra, PERTE, Subvenciones MOVES III, FES-CO2, GCF, FEDER.	Estado de la acción
						En curso
Área estratégica (art.10)	f)	Reducción potencial de emisiones GEI (tCO2e)	4.912,94	Ahorro potencial de energía (MWh)	20.561,90	Consumo potencial de EERR (MWh)
Comentarios adicionales:						
* Se estima un coste de 1.500 € por punto						



Línea estratégica	M.5	Transporte privado y comercial					
Actuación	M.5.2	Nuevas instalaciones relacionadas con el transporte colectivo, compartido o sostenible, incluidas las asociadas a la futura línea de conexión de tren metropolitano					
Ámbito de Actuación	Mitigación de emisiones GEI			Tipo de Actuación (art.15)	j)	Actuación individual	
Organismo responsable	Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra	Actores implicados	Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra Junta de Andalucía		Prioridad	Alta	
Descripción	El Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra desarrollará nuevas infraestructuras y equipamientos relacionados con el transporte colectivo, compartido y sostenible, en el marco de la futura implantación del Metro Ligero que conectará Montecarmelo con la Línea 1 del Metro Ligero de Sevilla. Esta actuación busca fomentar una movilidad sostenible, reducir el uso del vehículo privado y promover alternativas más eficientes y respetuosas con el medio ambiente. Las principales líneas de actuación incluyen: • Equipamientos para la intermodalidad: creación de infraestructuras que faciliten la integración entre diferentes medios de transporte sostenible, incentivando el uso del metro como alternativa al vehículo privado tanto para desplazamientos hacia Sevilla como dentro del municipio. • Instalación de equipamiento para movilidad activa: mejora y ampliación de carriles bici, instalación de aparcabici y otras infraestructuras destinadas a fomentar el uso de bicicletas y otros medios de transporte no motorizados. • Aparcamientos disuasorios con equipamiento sostenible: construcción y adecuación de aparcamientos disuasorios equipados con servicios asociados a la movilidad sostenible, como estaciones de carga para vehículos eléctricos, conexiones seguras con el transporte público y sistemas de información en tiempo real. • Bonificaciones para transporte sostenible: establecimiento de incentivos municipales, como descuentos o exenciones, para el uso de transporte público, compartido o sostenible, fomentando su adopción por parte de la ciudadanía. Esta acción contribuirá a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, descongestionar el tráfico en las vías de acceso a Sevilla y mejorar la calidad de vida en el municipio, integrando soluciones innovadoras y sostenibles para una movilidad más eficiente.						
Indicador de ejecución 1	Uso metro o tranvía (N.º usuarios metro o tranvía/N.º hab*100)			Estado del indicador 1	-		
Indicador de ejecución 2	Número de nuevas instalaciones de servicio o apoyo a medios de transporte sostenible			Estado del indicador 2	-		
Programación temporal							
Descripción de fases			Corto plazo (2025-2026)	Medio plazo (2026-2028)	Largo plazo (2028-2030)		
Planificación y desarrollo de infraestructuras para la intermodalidad							
Construcción y adecuación de aparcamientos disuasorios							
Implementación de bonificaciones e incentivos municipales para fomentar el uso de transporte público							
Presupuesto	300.000 €		Fuente de financiación		Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra, Subvenciones IDAE, FES-CO2, GCF, FEDER.	Estado de la acción	No realizado
Área estratégica (art.10)	f)	Reducción potencial de emisiones GEI (tCO2e)	2.399,30	Ahorro potencial de energía (MWh)	6.664.730,00	Consumo potencial de EERR (MWh)	



Línea estratégica	M.5	Transporte privado y comercial			
Actuación	M.5.3	Incorporación de la movilidad sostenible			
Ámbito de Actuación	Mitigación de emisiones GEI		Tipo de Actuación (art.15)	j)	Actuación individual
Organismo responsable	Ayuntamiento de Alcalá de Guadaira	Actores implicados	Ayuntamiento de Alcalá de Guadaira Junta de Andalucía	Prioridad	Alta
Descripción	En el marco del PACES/PMCC de Alcalá de Guadaira, se está implementando un modelo de movilidad sostenible que prioriza la peatonalización y la mejora de la conectividad peatonal en el municipio. Este esfuerzo tiene como objetivos principales la reducción de emisiones, el fomento de espacios urbanos accesibles y la mejora de la calidad de vida de la ciudadanía. Actuaciones principales realizadas y previstas: 1. Peadonalización y remodelación de la calle Nuestra Señora del Águila: Primera Fase: Se ha completado la primera fase de peatonalización en el tramo comprendido entre la Plaza del Duque y la Calle Juan Abad así como el acceso y puesta en valor del Molino de la Mina, convirtiéndola en una vía exclusiva para peatones y mejorando la accesibilidad. Segunda Fase de Peadonalización de la Calle la Mina que iría de Juan Abad a la Plaza de Cervantes, se ha dado luz verde a la redacción del proyecto de la segunda fase de reurbanización, que extenderá estas mejoras a nuevas zonas. Este proyecto incluye la renovación de infraestructuras, el ensanchamiento de aceras y la integración de mobiliario urbano accesible. 2. Zonas de Bajas Emisiones (ZBE) (Ordenanza Municipal, BOP. 28-18/12/24): El entorno del centro histórico ha sido identificado como una posible Zona de Bajas Emisiones. La ordenanza reguladora de esta zona está en proceso de implementación, con el objetivo de limitar el tráfico motorizado y fomentar modos de transporte sostenibles. La ZBE se ha ampliado hacia el este, abarcando la calle Mairena, el Parque Centro y su entorno. 3. Conexión peatonal entre el centro histórico y el Monumento Natural del Río Guadaira: En la calle Nicolás Alpériz se está ejecutando una actuación de regeneración urbana que creará un eje peatonal conectando el centro histórico con el Monumento Natural. Esta obra incluye la mejora de la accesibilidad, la renovación del pavimento y la instalación de nueva vegetación y mobiliario urbano. Además, se ha construido una plaza y se ha dotado de aparcamientos. 4. Remodelación de la Ladera Norte del Castillo (conexión de la calle Orellana con el Recinto Fortificado) Creación de un acceso peatonal hacia el recinto fortificado desde la calle Orellana con zonas ajardinadas, nueva iluminación y canalizaciones de servicios públicos. 5. Mejoras en itinerarios peatonales: Se han llevado a cabo trabajos en las vías de conexión del tranvía con el centro urbano, priorizando calles como Ortega y Gasset, Cristóbal Colón, Silos, Arahá, Avenida de Santa Lucía, y Orellana. Estas intervenciones incluyen la eliminación de barreras arquitectónicas, el arreglo de aceras y la implementación de normativa de accesibilidad. Se están desarrollando proyectos de urbanismo táctico en las cercanías de centros escolares para fomentar los caminos escolares seguros. 6. Acondicionamiento de plazas y espacios públicos: Las plazas de la red de zonas estacionales se han mejorado mediante la dotación de arbolado, zonas de juego, mobiliario urbano accesible y la eliminación de plazas de estacionamiento. 7. Demolición del edificio del antiguo mercado de abastos en calle Madueño de los Aires y construcción de la Casa de la Juventud con una planta de aparcamientos en la misma parcela. 8. Obras de reforma urbana del aparcamiento público situado en el entorno del Auditorio Riberas del Guadaira, en Alcalá de Guadaira (Sevilla).				



Proyecto EDUSI_OT4LA2C05, cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) en el marco de la Estrategia DUSI Alcalá de Guadaíra 2020 y el Programa Operativo Plurirregional de España 2014–2020. 9. Obras de reforma urbana del aparcamiento público situado en calle San Francisco nº 2. 10. Plan de Barrios: Se han comenzado a implantar el Plan de Barrios, centrado en la mejora de plazas públicas y ejes ambientales dentro de los barrios, así como en su conexión peatonal con el centro urbano. 11. Aparcamiento y reordenación viaria: Se han diseñado aparcamientos de disuasión en el entorno del centro urbano, como el proyectado en el Parque Centro, para fomentar los desplazamientos urbanos a pie y reducir la circulación de vehículos privados en el centro. Se han reordenado los flujos vehiculares permitiendo el paso controlado de vehículos en tres puntos clave: calle Orellana, Plaza Cervantes y Plazuela hacia San Sebastián. Se ha completado la ronda intermedia desde la A-392 a la calle Galeota y se han diseñado bucles de circulación para direccionar los automóviles hacia la circunvalación, evitando el paso por el centro. Además, se han implementado medidas de calmado de tráfico en ejes clave como la calle Orellana y se está elaborando un plan de gestión de distribución urbana de mercancías (DUM). 12. Movilidad ciclista e intermodalidad con transporte público: Se está acondicionando una vía ciclista que conecte la ribera del Guadaíra, el molino Pelai Correa, los polígonos industriales del oeste del municipio, la Universidad Pablo de Olavide y Sevilla. Se creará un área intermodal en la estación de tranvía de Montecarmelo y un aparcamiento de integración automóvil-tranvía en las inmediaciones de la estación de Pablo VI. Se llevarán a cabo mejoras en la red de transporte público urbano, incluyendo la accesibilidad y la información al usuario en las paradas de autobuses. 13. Vial intermedio: El vial intermedio es una de las acciones clave del Plan de Movilidad de la ciudad. Se ha concebido como una alternativa que permite liberar al casco histórico de parte del tráfico rodado que soporta, facilitando así procesos de peatonalización. Se ha creado una nueva vía de circunvalación exterior para conectar la zona norte y sur de la ciudad con un recorrido que supone una reducción de 3 km y una intensidad media diaria de 7.970 vehículos. Además, el día el intermedio que une el ramal de conexión entre la carretera A-392 Dos Hermanas-Alcalá de Guadaíra con el vial del Zacatin cuenta con un sendero peatonal y un carril bici, así como con zonas de descanso y recreo en puntos estratégicos. Este sendero conecta con los ya existentes en el entorno de las riberas del Guadaíra permitiendo su conexión con el monumento natural Gracias a la puesta en marcha de todas estas actuaciones, se estima la reducción del consumo de combustibles en el tráfico rodado y sus emisiones del 40%.					
Indicador de ejecución 1	Número de calles peatonalizadas		Estado del indicador 1	-	
Indicador de ejecución 2	Número de actuaciones en materia de movilidad sostenible realizadas		Estado del indicador 2	-	
Programación temporal					
Descripción de fases			Corto plazo (2025-2026)	Medio plazo (2026-2028)	Largo plazo (2028-2030)
Implantación inicial de medidas de movilidad sostenible y fases propias de las actuaciones					
Presupuesto	26.000.000 € *	Fuente de financiación	Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra, Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural, Diputación provincial, Subvenciones IDAE, FES-CO2, GCF, FEDER		Estado de la acción En curso



Área estratégica (art.10)	f)	Reducción potencial de emisiones GEI (tCO ₂ e)	39.303,50	Ahorro potencial de energía (MWh)	164.495,22	Consumo potencial de EERR (MWh)	-
Comentarios adicionales: * El Ayuntamiento de Alcalá de Guadaira destina 26,5 millones a inversiones en diversas áreas, incluyendo movilidad sostenible y mejoras urbanas.							



Línea estratégica	M.5	Transporte privado y comercial				
Actuación	M.5.4	Ordenanza de movilidad eléctrica compartida y VMP				
Ámbito de Actuación	Mitigación de emisiones GEI			Tipo de Actuación (art.15)	j)	Actuación individual
Organismo responsable	Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra	Actores implicados	Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra		Prioridad	Alta
Descripción	Dado que los vehículos a motor son una de las primeras causas de contaminación en los municipios, y que en Alcalá de Guadaíra son el segundo sector más emisor, esta medida plantea bonificar la cuota del impuesto sobre vehículos de tracción mecánica (IVTM) en función de las emisiones de CO₂ del vehículo con el fin de introducir criterios ambientales en el impuesto e impulsar la compra de vehículos más sostenibles por parte de los ciudadanos y empresas. El Impuesto sobre Vehículos de Tracción Mecánica (IVTM), más conocido como el impuesto de circulación, es un importe de ámbito local que graba la titularidad de los vehículos aptos por circular por las vías públicas. El Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra estableció en el año 2017 una bonificación del 75% de la cuota del impuesto por los vehículos con motor eléctrico y 75% para los denominados híbridos (motor eléctrico-combustión interna con gasolina, diésel o gas). Además, se establece una bonificación del 100 % sobre la cuota del impuesto a favor de los titulares de vehículos de carácter histórico, o que tengan una antigüedad superior a veinticinco años. Se considera que el consumo de combustible y sus emisiones se reducirán un 10% con la implementación de esta medida.					
Indicador de ejecución 1	Número de reducciones de IVTM			Estado del indicador 1	-	
Programación temporal						
Descripción de fases			Corto plazo (2025-2026)	Medio plazo (2026-2028)	Largo plazo (2028-2030)	
Revisión y adaptación de los criterios de bonificación						
Monitoreo, seguimiento y revisión						
Presupuesto	- €* Fuente de financiación		Fondos propios		Estado de la acción	Realizado
Área estratégica (art.10)	f)	Reducción potencial de emisiones GEI (tCO ₂ e)	9.825,88	Ahorro potencial de energía (MWh)	41.123,81	Consumo potencial de EERR (MWh)
Comentarios adicionales:						
* Se considera que no hay ninguna inversión asociada a esta medida, pero sí una menor recaudación de dinero debido a la bonificación.						



Línea estratégica	M.5	Transporte privado y comercial				
Actuación	M.5.5	Redacción del Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Alcalá de Guadaíra				
Ámbito de Actuación	Mitigación de emisiones GEI			Tipo de Actuación (art.15)	j)	Actuación individual
Organismo responsable	Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra	Actores implicados	Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra		Prioridad	Alta
Descripción	El PMUS de Alcalá de Guadaíra se convierte en el instrumento que orientará la planificación de la movilidad urbana de la ciudad, definiendo las actuaciones que se llevarán a cabo en los próximos años. Uno de los grandes retos en esta materia es la necesidad de liberar al casco histórico de parte del tráfico rodado que soporta, permitiendo de este modo generar espacios más amables para la movilidad peatonal. Espacios que conformarán la Zona de Bajas Emisiones de la ciudad. Todas estas medidas, además de tener un impacto directo en la reordenación del tráfico, supondrán mejoras en la calidad ambiental, con una reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero de aproximadamente un 35% del tráfico rodado, así como de la contaminación acústica de esta zona de la ciudad.					
Indicador de ejecución 1	Porcentaje de ZBE		Estado del indicador 1		-	
Programación temporal						
Descripción de fases			Corto plazo (2025-2026)	Medio plazo (2026-2028)	Largo plazo (2028-2030)	
Revisión y adaptación de los criterios de bonificación						
Monitoreo, seguimiento y revisión						
Presupuesto	151.680 €		Fuente de financiación	Fondos FEDER		Estado de la acción Realizado
Área estratégica (art.10)	f)	Reducción potencial de emisiones GEI (tCO ₂ e)	34.390,57	Ahorro potencial de energía (MWh)	143.933,32	Consumo potencial de EERR (MWh)
Comentarios adicionales:						
* Se considera que no hay ninguna inversión asociada a esta medida, pero sí una menor recaudación de dinero debido a la bonificación.						



Línea estratégica	M.5	Transporte privado y comercial				
Actuación	M.5.6	Bolsa de aparcamientos disuasorios en el Casco Histórico				
Ámbito de Actuación	Mitigación de emisiones GEI			Tipo de Actuación (art.15)	j)	Actuación individual
Organismo responsable	Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra	Actores implicados	Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra		Prioridad	Alta
Descripción	Dotar y en volver al centro histórico de bolsas de aparcamiento disuasorio se proyecta desde un doble objetivo, por un lado, reducir los desplazamientos que cruzan el centro urbano para la búsqueda de un estacionamiento, y Por otro lado, reducir progresivamente los aparcamientos en superficie mejorando de esta forma la calidad urbana de la ciudad. De este modo se ha puesto en marcha la creación de 80 plazas de aparcamiento público en el parking de la casa de la Juventud, 184 plazas de aparcamiento público en el parking del Teatro-Auditorio Riberas del Guadaíra, y 93 plazas de aparcamientos públicos en el parking de la calle San Francisco (Glorieta del Panadero). Con esta medida se puede llegar a reducir el 2,5% del consumo y las emisiones derivadas del tráfico rodado.					
Indicador de ejecución 1	Número de vehículos que hace uso del aparcamiento disuasorio		Estado del indicador 1		-	
Programación temporal						
Descripción de fases			Corto plazo (2025-2026)	Medio plazo (2026-2028)	Largo plazo (2028-2030)	
Revisión y adaptación de los criterios de bonificación						
Monitoreo, seguimiento y revisión						
Presupuesto	1.841.129 €		Fuente de financiación	Fondos FEDER		Estado de la acción Realizado
Área estratégica (art.10)	f)	Reducción potencial de emisiones GEI (tCO ₂ e)	2.456,47	Ahorro potencial de energía (MWh)	10.280,95	Consumo potencial de EERR (MWh)
Comentarios adicionales: * Se considera que no hay ninguna inversión asociada a esta medida, pero sí una menor recaudación de dinero debido a la bonificación.						



Línea estratégica	M.6	Sector industrial				
Actuación	M.6.1	Asesoramiento y fomento de acciones sostenibles en industria				
Ámbito de Actuación	Mitigación de emisiones GEI			Tipo de Actuación (art.15)	d)	Actuación individual
Organismo responsable	Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra	Actores implicados	Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra Oficina ECO (OTS) Servicio de Alojamiento Empresarial en La Procesadora		Prioridad	Media
Descripción	La Oficina ECO (OTS) y La Procesadora desempeñarán un papel fundamental en la transición hacia prácticas empresariales más sostenibles en Alcalá de Guadaíra. Estas entidades no solo facilitarán el acceso a información clave, sino que actuarán como interlocutores entre el sector industrial y los recursos locales, nacionales e internacionales que promueven la sostenibilidad. El objetivo es incentivar la adopción de tecnologías limpias, aumentar la eficiencia energética y fomentar el uso de energías renovables en la industria.					
	En primer lugar, se ofrecerá un asesoramiento técnico especializado. Esto incluirá diagnósticos personalizados para identificar oportunidades de mejora en la sostenibilidad de los procesos industriales, así como el diseño de planes específicos para implementar tecnologías más eficientes y limpias. También se fomentará el uso de energías renovables, por ejemplo, facilitando la instalación de paneles solares o el aprovechamiento de biomasa disponible en la región.					
	Otro eje fundamental será la formación y sensibilización de empresarios y trabajadores. Se organizarán talleres y jornadas para explicar los beneficios económicos y ambientales de las prácticas sostenibles. Estos encuentros incluirán temas como la digitalización de procesos industriales sostenibles, la gestión eficiente de recursos y las oportunidades que brinda la economía circular. Además, se elaborarán materiales divulgativos específicos para apoyar esta sensibilización.					
	Para facilitar la implementación de estas prácticas, se trabajará activamente en el acceso a incentivos económicos. Las empresas recibirán apoyo para identificar y acceder a subvenciones y programas de financiación disponibles, tanto a nivel local como nacional y europeo. Entre ellos, destacan programas vinculados al Pacto Verde Europeo y los Fondos Next Generation EU, que representan una oportunidad única para la transición hacia modelos más sostenibles.					
	Un aspecto clave será la monitorización y evaluación de los avances logrados. Se establecerán indicadores específicos para medir el impacto de las acciones implementadas, como la reducción en el consumo energético, el aumento de la proporción de energía renovable y la disminución de los residuos industriales generados. Los resultados serán recogidos en informes periódicos, lo que permitirá no solo evaluar el progreso, sino también motivar a otras empresas a sumarse a estas iniciativas.					
	La colaboración será otro pilar esencial del proyecto. La Oficina ECO (OTS) y La Procesadora trabajarán conjuntamente con instituciones como la Cámara de Comercio de Sevilla, asociaciones empresariales locales, universidades y centros tecnológicos especializados en innovación sostenible. Asimismo, contarán con el apoyo de las administraciones públicas, que podrán ofrecer recursos financieros y técnicos para la ejecución de estas acciones.					
	Con la puesta en marcha de esta actuación, se prevé una reducción del 10% del consumo y las emisiones derivadas de la industria.					
Indicador de ejecución 1	Número de empresas asesoradas en el sector industrial			Estado del indicador 1		
Programación temporal						
Descripción de fases			Corto plazo (2025-2026)	Medio plazo (2026-2028)	Largo plazo (2028-2030)	



Diagnóstico						
Implementación de las acciones y capacitación de los agentes involucrados						
Seguimiento y evaluación						
Presupuesto	6.500 €	Fuente de financiación			Ayuntamiento de Alcalá de Guadaira, PERTE, Consejería de Universidad, Investigación e Innovación, Agencia Andaluza de la energía (AAE), Subvenciones IDAE, FES-CO2, GCF, FEDER	Estado de la acción No realizado
Área estratégica (art.10)	a)	Reducción potencial de emisiones GEI (tCO ₂ e)	8.346,21	Ahorro potencial de energía (MWh)	17.067,92	Consumo potencial de EERR (MWh) -



Línea estratégica	M.7	Compensación de emisiones					
Actuación	M.7.1	Aplicar soluciones urbanísticas basadas en la naturaleza en el núcleo urbano, diseminados y en márgenes del río Guadaira-Parque de Oromana					
Ámbito de Actuación	Transversal			Tipo de Actuación (art.15)	d)	Actuación individual	
Organismo responsable	Ayuntamiento de Alcalá de Guadaira	Actores implicados	Ayuntamiento de Alcalá de Guadaira		Prioridad	Media	
Descripción	Para mejorar la biodiversidad y niveles ecológicos del municipio se realizarán acciones como la plantación y reforestación de árboles y arbustos, tratando de lograr los siguientes objetivos: • Protección y regeneración del entorno natural • Recuperación de espacios naturales en el entorno urbano • Restauración de paisajes degradados • Promoción y protección de la biodiversidad Ello puede derivar también en acciones como: • Aumentar las zonas verdes en todos los barrios. • Hacer más verde el casco histórico y el centro urbano. • Agrandar y renaturalizar zonas de Rivera. • Implantar zonas verdes en polígonos. • Crear Huertos urbanos. • Conservar el monumento natural y habilitar una conexión de este con la ciudad para su valoración. • Realizando una jardinería más acorde con el clima de Alcalá de Guadaira. • Recuperar la lámina de agua del río y mejorar los índices de calidad de sus aguas. • Coordinación para la protección del acuífero y manantiales y luchando contra los pozos ilegales, etc.						
Indicador de ejecución 1	Número de elementos verdes y árboles plantados			Estado del indicador 1	2500 árboles y 5.000 arbustos (24-25)		
Indicador de ejecución 2	Número de acciones de conservación, mejora y promoción de espacios verdes			Estado del indicador 2			
Programación temporal							
Descripción de fases				Corto plazo (2025-2026)	Medio plazo (2026-2028)	Largo plazo (2028-2030)	
Planificación y diseño de las acciones de reforestación y plantación de árboles y arbustos							
Ejecución de proyectos de regeneración y recuperación							
Monitoreo y mantenimiento de las áreas intervenidas							
Presupuesto	2.313.538,35 € *		Fuente de financiación		Ayuntamiento de Alcalá de Guadaira, PERTE, Consejería de Universidad, Investigación e Innovación, Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente, Agencia Andaluza de la energía (AAE), Subvenciones IDAE, FES-CO2, GCF, FEDER.	Estado de la acción	En curso **
Área estratégica (art.10)	g)	Reducción potencial de emisiones GEI (tCO2e)	15.385,03	Ahorro potencial de energía (MWh)	-	Consumo potencial de EERR (MWh)	-



Comentarios adicionales:

* Hasta la fecha (final del año 2024) se han ejecutado 253.141,62 €.

** Hasta la fecha (final del año 2024) se ha ejecutado un 30% de la acción.



Línea estratégica	M.8	Producción local de energía					
Actuación	M.8.1	Campaña de promoción de energía solar térmica en viviendas					
Ámbito de Actuación	Transición energética			Tipo de Actuación (art.15)	h)	Actuación individual	
Organismo responsable	Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra	Actores implicados	Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra Junta de Andalucía		Prioridad	Alta	
Descripción	El Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra impulsará campañas de sensibilización y promoción para fomentar la instalación de sistemas de energía solar térmica en viviendas, en coordinación con las iniciativas de la Junta de Andalucía. Esta acción busca reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, optimizar el consumo energético residencial y promover la transición hacia fuentes de energía renovable. Las principales acciones que se desarrollarán son: • Promoción de energía solar térmica: difusión de los beneficios de instalar paneles solares térmicos para la producción de agua caliente en viviendas, destacando su capacidad de ahorro energético y su impacto positivo en la reducción de emisiones de CO₂. Una vivienda tipo equipada con 2 m² de paneles solares puede evitar la emisión de aproximadamente 1,5 toneladas de CO₂ al año. • Colaboración con iniciativas regionales: coordinación con los programas de apoyo y subvenciones de la junta de Andalucía para facilitar el acceso de las familias a la instalación de este tipo de tecnología sostenible. • Bonificaciones verdes municipales: incentivo adicional a través de bonificaciones municipales para aquellas viviendas que adopten energía solar térmica u otras tecnologías renovables, motivando una mayor participación de los ciudadanos en la acción climática. • Sensibilización ciudadana: campañas informativas y educativas para aumentar el conocimiento sobre la energía solar térmica, sus ventajas económicas y ambientales, y los procedimientos para acceder a las ayudas disponibles. Con un alcance del 5% de las viviendas, la campaña podría generar aproximadamente 2.025 MWh/año de energía renovable. Esta actuación permitirá reducir aproximadamente un 5% del consumo y las emisiones del sector doméstico.						
Indicador de ejecución 1	Número de campañas realizadas			Estado del indicador 1	-		
Indicador de ejecución 2	Viviendas acogidas a las bonificaciones verdes municipales			Estado del indicador 2	-		
Programación temporal							
Descripción de fases			Corto plazo (2025-2026)	Medio plazo (2026-2028)		Largo plazo (2028-2030)	
Realización de campañas							
Monitoreo y evaluación							
Presupuesto	17.736,53 € *		Fuente de financiación	Fondos propios		Estado de la acción No realizado	
Área estratégica (art.10)	c)	Reducción potencial de emisiones GEI (tCO ₂ e)	2.636,54	Ahorro potencial de energía (MWh)	5.391,70	Consumo potencial de EERR (MWh)	2.025,00
Comentarios adicionales:							
* El coste se estima en 1,5 € por persona, con un alcance del 15% de la población							



Línea estratégica	M.8	Producción local de energía					
Actuación	M.8.2	Fomento de la instalación de comunidades energéticas locales					
Ámbito de Actuación	Transición energética			Tipo de Actuación (art.15)	h)	Actuación individual	
Organismo responsable	Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra	Actores implicados	Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra		Prioridad	Alta	
Descripción	La implantación de comunidades energéticas locales tiene como finalidad acabar con la pobreza energética, mediante la creación de comunidades productoras de energía, permitiendo así que la ciudadanía deje de ser solo consumidora. De esta forma se reducen costes y se consigue que la población sea más autónoma. Algunas ventajas de esta actuación, además de los beneficios ambientales que proporcionan gracias a que se integran energías renovables, son: • Posibilidad de crear ingresos para la comunidad local, gracias al desarrollo de las energías renovables locales • Facilitar a los ciudadanos un acceso justo a recursos locales de energía renovable • Crear oportunidades de inversión y de empleo Además, desde el consistorio se promoverá la creación una comunidad energética. Con este sistema cada ayuntamiento puede generar su propia energía, distribuirla, consumirla y comercializarla, y su puesta en marcha se inicia con la constitución de una entidad legal con forma jurídica de asociación sin ánimo de lucro, donde los ciudadanos, las pymes y las autoridades locales se unen, como usuarios finales de energía, para cooperar en la generación, la distribución del consumo, el almacenamiento, el suministro, la agregación de energía de fuentes renovables o para ofrecer eficiencia energética y servicio de gestión de la demanda. Actualmente la propuesta de aprovechamiento incluye ocho ubicaciones de edificios municipales para generar aproximadamente 760 kW en una superficie superior a 8.500 m².						
Indicador de ejecución 1	Autoconsumo de energía eléctrica (MWh/año)			Estado del indicador 1	-		
Programación temporal							
Descripción de fases			Corto plazo (2025-2026)	Medio plazo (2026-2028)	Largo plazo (2028-2030)		
Proceso de creación de la CEL							
Presupuesto	400.000 € *		Fuente de financiación		Fondos propios, Junta de Andalucía, PERTE, Agencia Andaluza de la energía (AAE), Subvenciones IDAE, FES-CO2, GCF, FEDER, URBACT IV, Fondo Verde para el Clima (GCF).	Estado de la acción	No realizado
Área estratégica (art.10)	c)	Reducción potencial de emisiones GEI (tCO2e)	11.003,30	Ahorro potencial de energía (MWh)	-	Consumo potencial de EERR (MWh)	1.140,00
Comentarios adicionales:							
* Coste aproximado. El presupuesto dependerá finalmente de la potencia y el tamaño de la comunidad, que puede estimarse entre los 150.000 hasta los 500.000 euros							



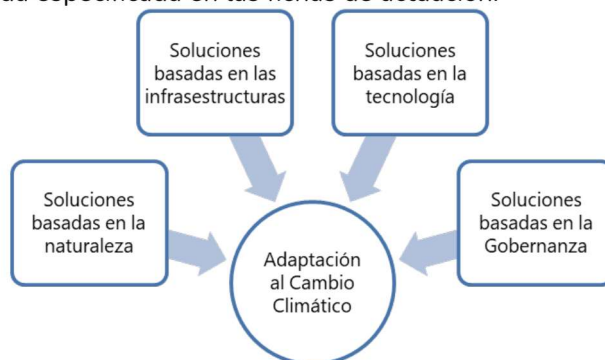
Línea estratégica	M.8	Producción local de energía							
Actuación	M.8.3	Promoción de proyectos de implantación solar fotovoltaica, especialmente los que promuevan usos productivos ecológicos compartidos del sector primario en los mismos terrenos							
Ámbito de Actuación	Transición energética			Tipo de Actuación (art.15)	h)	Actuación individual			
Organismo responsable	Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra	Actores implicados	Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra		Prioridad	Alta			
Descripción	Acción del Plan de Mitigación: Promoción de Proyectos de Implantación Solar Fovovoltaica El Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra continuará impulsando proyectos de implantación de energía solar fotovoltaica, con especial enfoque en iniciativas que promuevan usos productivos ecológicos compartidos en terrenos del sector primario. Esta actuación refuerza el compromiso del municipio con el liderazgo en la transición energética y la sostenibilidad. Alcalá de Guadaíra se ha consolidado como un referente nacional en la producción de energía solar fotovoltaica, con una potencia instalada y en funcionamiento de 432 MW en 2021, que alcanzó 655 MW al incluir plantas en producción o fase de instalación. Estas instalaciones suministraban en 2022 energía renovable a más de 415.000 hogares, reduciendo las emisiones de CO2 en más de 512.000 toneladas al año. En septiembre de 2023, se aprobaron licencias para la construcción de siete nuevas plantas solares con una capacidad conjunta de 350 MW, suficientes para abastecer a 280.000 hogares y evitar la emisión de 134,2 toneladas de CO2 anuales. Además, en diciembre de 2024, se anunció el desarrollo de un parque fotovoltaico de 45,87 MW, previsto para finalizar en 2025 y conectarse a la red en 2026. Con estas iniciativas, la potencia fotovoltaica total del municipio supera ya los 1.000 MW, reafirmando a Alcalá de Guadaíra como un líder en energías renovables en España. Esta acción busca además potenciar proyectos innovadores que integren actividades productivas sostenibles, como la agro voltaica, para maximizar el aprovechamiento de los terrenos e impulsar un modelo de desarrollo económico respetuoso con el medio ambiente.								
Indicador de ejecución 1	Autoconsumo de energía eléctrica (MWh/año)		Estado del indicador 1		-				
Programación temporal									
Descripción de fases			Corto plazo (2025-2026)		Medio plazo (2026-2028)		Largo plazo (2028-2030)		
Consolidación y expansión de proyectos de energía solar fotovoltaica, incluyendo la aprobación y desarrollo de nuevas plantas solares									
Promoción de proyectos innovadores									
Monitoreo del impacto de las instalaciones fotovoltaicas en la reducción de emisiones y el suministro energético renovable									
Presupuesto	330.000 €		Fuente de financiación		Fondos propios, Junta de Andalucía, PERTE, Agencia Andaluza de la energía (AAE), Subvenciones IDAE, FES-CO2, GCF, FEDER, URBACT IV, Fondo Verde para el Clima (GCF).			Estado de la acción	No realizado
Área estratégica (art.10)	c)	Reducción potencial de emisiones GEI (tCO2e)	512.000,00	Ahorro potencial de energía (MWh)	-	Consumo potencial de EERR (MWh)	665,00		
Comentarios adicionales:									
* Coste estimado en el anterior PACES									



5.2 Actuaciones de adaptación al cambio climático

Tipología de medidas

En este apartado se exponen las principales cuatro tipologías de actuaciones que se han tenido en cuenta a la hora de diseñar el plan de acción, clasificando las medidas bajo las diferentes tipologías de soluciones en materia de adaptación al Cambio Climático utilizadas a nivel general. Esta clasificación queda especificada en las fichas de actuación:



La información de las actuaciones se presenta en formato de fichas que incorporan información relativa a la tipología, codificación, descripción, impactos a los que responde y áreas estratégicas sobre las que actúan

Las opciones de adaptación pueden variar desde acciones que desarrollan la capacidad de adaptación o establecimiento de sistemas de gestión y mecanismos de apoyo (gobernanza o tecnológicas) hasta acciones de adaptación implementadas sobre el terreno, a menudo denominadas como medidas "grises" (infraestructuras) o "verdes" (basadas en la naturaleza).

Para hacer frente a los retos y objetivos de adaptación al Cambio Climático en Alcalá de Guadaira se ha optado por estas cuatro tipologías de actuación:

Soluciones basadas en la naturaleza

Las soluciones basadas en la naturaleza (SbN) se refieren a un conjunto de acciones o políticas que aprovechan el poder de la naturaleza para abordar algunos de nuestros desafíos sociales más urgentes, como la amenaza de la disponibilidad del agua, el creciente riesgo de desastres naturales o el calentamiento global.

Estas soluciones implican proteger, restaurar y gestionar de manera sostenible los ecosistemas, de manera que aumenten su resiliencia y capacidad para abordar esos desafíos sociales y al mismo tiempo que salvaguarden la biodiversidad y mejoren el bienestar humano.

En resumen, las soluciones basadas en la naturaleza pueden ser beneficiosas para las personas y la naturaleza.

¿Cuál es la diferencia entre la conservación y las soluciones basadas en la naturaleza?

La conservación es la protección y preservación de la diversidad biológica y los recursos naturales del planeta para que existan en el futuro. Incluye la protección de especies de plantas y animales, hábitats, ecosistemas e importantes servicios ecológicos contra amenazas. La conservación puede implicar proteger parques y reservas para asegurar que las especies tengan el hábitat que necesitan para sobrevivir, o implementar leyes para proteger plantas y animales en peligro de extinción.

Las soluciones basadas en la naturaleza, en cambio, abarcan una amplia gama de enfoques como la restauración de hábitats hasta la gestión de los recursos hídricos, la reducción del riesgo ante desastres o la infraestructura verde para abordar los problemas sociales. Las soluciones basadas en la naturaleza parten de la noción de que cuando los ecosistemas son saludables y están bien administrados brindan beneficios y servicios esenciales a las personas, como reducir



las emisiones de gases de efecto invernadero, garantizar la seguridad de los recursos hídricos, hacer que el aire sea más limpio para respirar o proporcionar más seguridad alimentaria.

Soluciones basadas en la tecnología

El papel del uso de tecnologías es clave en la reducción de la vulnerabilidad y el aumento de la capacidad adaptativa de las comunidades a los efectos del Cambio Climático. En general, las tecnologías son enfocadas a las necesidades de la sociedad y contemplan la participación ciudadana.

El uso de soluciones TIC climáticas como estrategia de adaptación implica la aplicación de las tecnologías digitales como los sensores, IoT, big data o robótica a la implementación de sistemas de previsión meteorológica, monitoreo del Cambio Climático, creación de alertas tempranas ante eventos extremos, la mejoría en la gestión de desastres, el monitoreo del Cambio Climático, etc., se muestra como un elemento fundamental en los planes de acción.

Además, estas soluciones permiten un monitoreo más preciso de los niveles de contaminación atmosférica y la calidad del aire, facilitando la detección temprana de episodios críticos y la puesta en marcha de medidas de mitigación inmediatas. De esta manera, las tecnologías emergen como un elemento fundamental no solo en la anticipación y respuesta a los riesgos climáticos, sino también en la protección de la salud pública y la mejora del entorno urbano.

Soluciones basadas en las infraestructuras

El uso de infraestructuras permite evitar y reducir la vulnerabilidad urbana ante ciertos eventos climáticos, sobre todo fenómenos adversos como pueden ser las inundaciones, subida del nivel del mar, etc., ya que suelen estar asociadas a la reducción de la exposición de determinados ámbitos, infraestructuras y equipamientos urbanos ante los impactos del Cambio Climático, caso de la creación de las defensas físicas contra inundaciones o mejora de las existentes, la planificación del uso del suelo o el aumento de la capacidad de los sistemas de alcantarillado, para reducir los impactos de las inundaciones.

En el marco del uso de infraestructuras se puede optar por medidas de adaptación "blandas" de carácter estratégico, como el fomento de nuevos edificios con un diseño resistente al clima como parte de la planificación urbanística o medidas técnicas (grises), caso de la remodelación de edificios con criterios de construcción sostenible o eficiencia energética o el uso de pavimentos permeables en la rehabilitación del entramado urbano.

Soluciones basadas en la gobernanza

Es una estrategia de adaptación en la que las comunidades locales son las protagonistas definitorias en los procesos para disminuir su vulnerabilidad y aumentar su capacidad adaptativa frente a los impactos reales o esperados del Cambio Climático

La adaptación a menudo significa considerar y ajustar las actividades que serían necesarias para el desarrollo sostenible de la ciudad, en cualquier caso, o la integración de la adaptación en la legislación, las normas y los planes existentes o nuevos (por ejemplo, los planes de gestión del riesgo de inundación en el marco de las directivas europeas).

Muchas herramientas ya están disponibles para que las ciudades se adapten, aprovechando el trabajo existente en la reducción del riesgo de desastres o los arreglos y planes actuales de gestión de recursos e infraestructuras

Ámbito de aplicación

Por otro lado, se indicará dentro de cuales de las actuaciones establecidas como mínimas en el artículo 15 de 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 encaja la actuación a realizar. En el caso de que no se corresponda con ninguna de las establecidas como mínimas se indicará "Otras" y se especificará el tipo de actuación de que se trate. Para simplificar el contenido de las fichas, las áreas estratégicas se mencionarán con la letra asociada indicada en la Ley citada, cuya relación se expone en la tabla a continuación:



Letra	Tipo de Actuación (art.15)
A	Análisis y evaluación de las emisiones de gases de efecto invernadero del municipio y, en particular, de las infraestructuras, equipamientos y servicios municipales.
B	Identificación y caracterización de los elementos vulnerables y de los impactos del Cambio Climático sobre el territorio municipal, basado en el análisis de los Escenarios Climáticos regionales, incluyendo el análisis de eventos meteorológicos extremos.
C	Objetivos y estrategias para la mitigación y adaptación al Cambio Climático e impulso de la transición energética.
D	Actuaciones para la reducción de emisiones, considerando particularmente las de mayor potencial de mejora de la calidad del aire en el medio urbano, en el marco de las determinaciones del Plan Andaluz de Acción por el Clima.
E	Actuaciones que permitan incorporar las medidas de adaptación al Cambio Climático e impulso de la transición energética en los instrumentos de planificación y programación municipal, especialmente en el planeamiento urbanístico general.
F	Actuaciones para el fomento de la investigación, el desarrollo y la innovación (I+D+i) para la aplicación de medidas de mitigación, adaptación y transición energética en el ámbito de su competencia.
G	Actuaciones para la sensibilización y formación en materia de Cambio Climático y transición energética a nivel local, con incorporación de los principios de igualdad de género.
H	Actuaciones para la sustitución progresiva del consumo municipal de energías de origen fósil por energías renovables producidas in situ.
I	Actuaciones en materia de construcción y rehabilitación energética de las edificaciones municipales al objeto de alcanzar los objetivos de eficiencia y ahorro energético establecidos en el plan municipal.
J	Medidas para impulsar la transición energética en el seno de los planes de movilidad urbana.
K	Actuaciones para optimizar el alumbrado público, de tal suerte que, de acuerdo con la legislación aplicable, se minimice el consumo eléctrico, se garantice la máxima eficiencia energética y se reduzca la contaminación lumínica en función de la mejor tecnología disponible.
L	Programación temporal de las actuaciones previstas, su evaluación económica y ejecución.



5.2.1 Resumen del programa de adaptación

Tabla. 41 Resumen del programa de Adaptación

PROGRAMA	LÍNEA ESTRATÉGICA	COD	ACCIÓN	PRESUPUESTO	IMPACTO CLIMÁTICO	ÁREA ESTRATÉGICA
Adaptación	A.1 Gobernanza y coordinación interadministrativa	A.1.1	Redactar un protocolo de actuación en caso de temperaturas extremas	14.000,00 €	Calor extremo Frío extremo	Todas
		A.1.2	Potenciación de la coordinación de los servicios de emergencia ante situaciones climáticas extremas	5.000,00 €	Todos	Todas
		A.1.3	Creación y apoyo de un sistema de alerta temprana y avisos a la población vulnerable ante eventos climáticos extremos	- €	Todos	Todas
		A.1.4	Creación de la Comisión Técnica municipal ante el Cambio Climático de Alcalá de Guadaira	- €	Todos	Todas
	A.2 Gestión del medio urbano	A.2.1	Mejora de los sistemas de drenaje y alcantarillado	80.000,00 €	Precipitaciones severas Inundaciones Sequías y escasez de agua Tormentas	Recursos hídricos Prevención de inundaciones Edificación y vivienda Movilidad e infraestructuras viarias, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias Salud



PROGRAMA	LÍNEA ESTRATÉGICA	COD	ACCIÓN	PRESUPUESTO	IMPACTO CLIMÁTICO	ÁREA ESTRATÉGICA
		A.2.2	Gestión eficiente en los sistemas de riego	9.000,00 €	Sequías y escasez de agua	Recursos hídricos
		A.2.3	Optimización del ciclo integral del agua	80.000,00 €	Precipitaciones severas Inundaciones Sequías y escasez de agua	Recursos hídricos Prevención de inundaciones Energía Urbanismo y ordenación del territorio Salud
		A.2.4	Edificios municipales como refugios climáticos	- €	Todos	Salud
		A.2.5	Plan de sombras municipal	18.000,00 €	Calor extremo	Energía Urbanismo y ordenación del territorio Edificación y vivienda Salud Comercio Turismo
		A.2.6	Creación de zonas micro climáticas naturales y artificiales en espacios de convivencia vecinal	30.000,00 €	Calor extremo Frío extremo	Energía Salud



PROGRAMA	LÍNEA ESTRATÉGICA	COD	ACCIÓN	PRESUPUESTO	IMPACTO CLIMÁTICO	ÁREA ESTRATÉGICA
	A.3 Gestión del medio natural	A.3.1	Sistemas de control de plagas y vectores infecciosos	140.000,00 €	Riesgos biológicos	Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura Biodiversidad y servicios ecosistémicos Edificación y vivienda Salud
		A.3.2	Promoción de itinerarios verdes	15.000,00 €	Otros	Todas
		A.3.3	Plan de reforestación: Alcalá Más Verde (2024-2027)	-	Todos	Todas
	A.4 Actividades económicas	A.4.1	Calcular y reducir la huella hídrica municipal	15.000,00 €	Sequías y escasez de agua	Recursos hídricos Energía
		A.4.2	Facilitar la incorporación de la compra y venta de productos ecológicos a nivel local	65.000,00 €	Otros	Recursos hídricos Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura Biodiversidad y servicios ecosistémicos Energía Salud Comercio Turismo



PROGRAMA	LÍNEA ESTRATÉGICA	COD	ACCIÓN	PRESUPUESTO	IMPACTO CLIMÁTICO	ÁREA ESTRATÉGICA
		A.4.3	Estudio de la incidencia del cambio climático en las fiestas populares y programación de actividades culturales	12.000,00 €	Calor extremo	Energía Salud Comercio Turismo

Fuente: Elaboración propia



5.2.2 Fichas detalle del Programa de Adaptación

Línea estratégica	A.1	Gobernanza y coordinación interadministrativa				
Actuación	A.1.1	Redactar un protocolo de actuación en caso de temperaturas extremas				
Ámbito de Actuación	Adaptación al cambio climático		Tipo de Actuación (art.15)	e) Actuaciones que permitan incorporar las medidas de adaptación al cambio climático e impulso de la transición energética en los instrumentos de planificación y programación municipal, especialmente en el planeamiento urbanístico general.		Actividad individual
Organismo responsable	Ayuntamiento		Actores implicados	Área de Desarrollo Urbano y Económico	Prioridad	Alta
Descripción	Esta actuación contempla la redacción de un protocolo en el que se establecerán las medidas preventivas, de alerta y de respuesta que deben adoptarse en situaciones de temperaturas extremas. Incluirá pautas para la protección de toda la ciudadanía, con especial énfasis en los grupos más vulnerables (niños, personas mayores, personas con enfermedades crónicas, etc.) y medidas específicas para entornos laborales, centros educativos y espacios públicos.					
	Asimismo, el protocolo prevé la participación de diferentes agentes municipales, sociales y de emergencias, con una estructura de responsabilidades bien definida y coordinación entre equipos para asegurar una respuesta rápida y coordinada.					
	Este protocolo se elaborará siguiendo las directrices de la Guía de recomendaciones de la FEMP para la elaboración de políticas municipales y planes locales de actuación frente a las altas temperaturas extremas.					
	En este sentido, se prestará especial atención a la identificación de poblaciones y zonas vulnerables, el diseño de medidas preventivas y de respuesta inmediata, y la implementación de acciones de comunicación y sensibilización. Además, se integrarán los principios de gobernanza, participación ciudadana y coordinación intersectorial recomendados por la FEMP, asegurando la alineación con planes y estrategias locales existentes, como los Planes de Acción para el Clima y la Energía Sostenible (PACES) o las Agendas Urbanas. El protocolo incluirá mecanismos de actualización periódica y evaluación continua, conforme al modelo de implementación y mejora planteado en la guía.					
Indicador de ejecución 1	Número de personas lesionadas, evacuadas, o trasladadas a causa de episodios climatológicos extremos			Estado del indicador 1	-	
Programación temporal						
Descripción de fases				Corto plazo (2025-2026)	Medio plazo (2026-2028)	Largo plazo (2028-2030)
Redacción del protocolo de actuación, definiendo medidas preventivas, de alerta y de respuesta						
Difusión del protocolo y capacitación de los equipos implicados						
Seguimiento y actualización del protocolo						
Presupuesto	14.000 €		Fuente de financiación	Fondos propios		Estado de la acción
Impacto climático	Calor extremo Frío extremo		Área estratégica (Art. 11)	Todas		
Resultado esperado	Definición de procedimientos claros y efectivos para mitigar los riesgos asociados a episodios de calor o frío extremo, garantizando la seguridad, la salud y el bienestar de la población.					



Área temática	A.1	Gobernanza y coordinación interadministrativa			
Actuación	A.1.2	Potenciación de la coordinación de los servicios de emergencia ante situaciones climáticas extremas			
Ámbito de Actuación	Adaptación al cambio climático	Tipo de Actuación (art.15)	e) Actuaciones que permitan incorporar las medidas de adaptación al cambio climático e impulso de la transición energética en los instrumentos de planificación y programación municipal, especialmente en el planeamiento urbanístico general.		Actividad individual
Organismo responsable	Ayuntamiento	Actores implicados	Delegación de Servicios Sociales Delegación de Salud Pública Delegación de Igualdad Protección civil Policía local Bomberos Servicios de emergencia	Prioridad	Alta
Descripción	El incremento de eventos extremos relacionados con el cambio climático (lluvias torrenciales, incendios forestales, inundaciones, olas de calor persistentes, etc.) parece un hecho irrefutable. Es por ello que desde todos los ámbitos administrativos (local, provincial, regional y nacional) se debe hacer un esfuerzo en coordinación de los servicios de emergencias (servicios sociales, sanidad, protección civil, policía, etc.) de tal forma que la respuesta sea lo más eficiente posible y no se pierdan recursos por temas de competencias administrativas. En este sentido, el Plan Territorial de Emergencia de Andalucía es la herramienta básica para hacer frente a las emergencias generales que se puedan producir en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma, y desarrolla las directrices y requerimientos para la elaboración, aprobación y homologación de los distintos Planes de Emergencia en Andalucía, entre ellos los Planes de Emergencia Municipal, que en el caso del municipio de Alcalá de Guadaira se homologó en noviembre de 2017. Esta acción está encaminada a la inclusión de acciones necesarias en el Plan de Emergencias Municipal (PEM), para asegurar la prevención de los potenciales efectos de estos eventos extremos, minimizando en la medida de lo posible su incidencia sobre la población, sobre todo de los colectivos más vulnerables, poniendo a disposición de los servicios de coordinación interadministrativa los recursos necesarios para una correcta coordinación y que el despliegue de los recursos sea eficiente en las potenciales afecciones al municipio. Además, en el ámbito municipal se debe velar por promover un sistema de coordinación y de actuación con la agrupación local de voluntarios de Protección Civil del municipio, como el aprobado en septiembre de 2020.				
Indicador de ejecución 1	Número de actuaciones coordinadas llevadas a cabo (anual y acumulado)		Estado del indicador 1	-	
Indicador de ejecución 2	Tiempo de respuesta media de los servicios de emergencia en el caso de episodios climatológicos extremos		Estado del indicador 2	-	
Programación temporal					
Descripción de fases			Corto plazo (2025-2026)	Medio plazo (2026-2028)	Largo plazo (2028-2030)
Revisión y actualización del Plan de Emergencias Municipal (PEM) para incluir acciones específicas de prevención y respuesta ante situaciones climáticas extremas					
Definición de la estructura de coordinación interadministrativa y asignación de responsabilidades					
Presupuesto	5.000 € *	Fuente de financiación	Fondos propios		Estado de la acción



Impacto climático	Todos	Área estratégica (Art. 11)	Todas
Resultado esperado	Aumentar la resiliencia en relación con la gestión de las emergencias climáticas Mejorar la capacidad de respuesta por parte de servicios de emergencia		
Comentarios adicionales:			
* Las acciones de coordinación debe asumirse dentro de los presupuestos municipales			



Área temática	A.1	Gobernanza y coordinación interadministrativa				
Actuación	A.1.3	Creación y apoyo de un sistema de alerta temprana y avisos a la población vulnerable ante eventos climáticos extremos				
Ámbito de Actuación	Adaptación al cambio climático		Tipo de Actuación (art.15)	e) Actuaciones que permitan incorporar las medidas de adaptación al cambio climático e impulso de la transición energética en los instrumentos de planificación y programación municipal, especialmente en el planeamiento urbanístico general.		Actividad individual
Organismo responsable	Ayuntamiento		Actores implicados	Delegación de Servicios Sociales Delegación de Accesibilidad y Movilidad Delegación de Salud Pública Delegación de Igualdad	Prioridad	Alta
Descripción	Alcalá de Guadaíra destaca por las altas temperaturas, y las tendencias climáticas futuras indican que la probabilidad de un aumento generalizado de las temperaturas es más que probable, sobre todo de las temperaturas máximas, así como las frecuencia y duración de las olas de calor. El hecho de conocer las estimaciones a futuro de la probabilidad de que se produzcan eventos climatológicos extremos no implica que sea fácil conocer cuándo estos eventos van a producirse con antelación suficiente, así como su impacto y magnitud. Sí parece evidente que este tipo de eventos es muy importante y se está produciendo con mayor frecuencia y virulencia. A nivel general existen sistemas de alerta de eventos extremos (AEMET, servicios de salud, medios de comunicación, etc.), no obstante, muchas veces son minimizados o incluso ignorados, a veces incluso por el margen de error en las previsiones. Con esta propuesta se pretende acercar estos sistemas de alerta a la comunidad alcalaíense de manera que se puedan dar avisos con carácter urgente y accesible. El sitio web del ayuntamiento es una excelente plataforma de comunicación vecinal, así como los grupos de RRSS municipales (Facebook, Instagram, X). La actuación implica un sistema de seguimiento de las alertas generales, así como un sistema de comunicación eficiente a la ciudadanía.					
Indicador de ejecución 1	N.º de advertencias emitidas acerca de eventos extremos			Estado del indicador 1	-	
Programación temporal						
Descripción de fases				Corto plazo (2025-2026)	Medio plazo (2026-2028)	Largo plazo (2028-2030)
Desarrollo del espacio web de alertas y avisos						
Comunicación con sistemas de alertas nacionales y regionales						
Sistemas de alerta de avisos a la población						
Presupuesto	- €	Fuente de financiación	-		Estado de la acción	No realizado
Impacto climático	Todos			Área estratégica (Art. 11)	Todas	
Resultado esperado	Alertas tempranas a la población alcalaíense ante eventos extremos Creación de espacio para avisos en la página web del Ayuntamiento y uso de las RRSS como canal de alertas tempranas					



Área temática	A.1	Gobernanza y coordinación interadministrativa			
Actuación	A.1.4	Creación de la Comisión Técnica municipal ante el Cambio Climático de Alcalá de Guadaira			
Ámbito de Actuación	Adaptación al cambio climático	Tipo de Actuación (art.15)	c) Objetivos y estrategias para la mitigación y adaptación al cambio climático e impulso de la transición energética.		Actividad individual
Organismo responsable	Ayuntamiento	Actores implicados	Todas las Delegaciones Organismos Autónomos y Empresas municipales	Prioridad	Alta
Descripción	En el marco de esta actuación, Alcalá de Guadaira debe crear la Comisión Técnica municipal ante el Cambio Climático, coordinada desde la Delegación de Monumento Natural, Medio Ambiente y Sostenibilidad, y de la que formen parte representantes de todas las Delegaciones, Organismos Autónomos y Empresas Municipales de la ciudad. Los cometidos de esta Comisión son los siguientes: • Será la responsable del seguimiento del cumplimiento de los objetivos del PMCC. • Propondrá medidas ante el Cambio Climático en el ámbito de las competencias municipales. • Propondrá y propiciará líneas de colaboración, tanto entre diferentes servicios municipales como con otras Administraciones Públicas. • Propondrá y acordará indicadores de seguimiento de las acciones y de los efectos conseguidos sobre el cambio climático. • Revisará las interacciones entre los servicios municipales en los resultados obtenidos. • Propondrá medidas para favorecer la participación ciudadana y para potenciar la comunicación, información y educación a la población, en relación a las medidas de actuación previstas por cada uno.				
Indicador de ejecución 1	N.º de actuaciones desarrolladas por la Comisión Técnica (reuniones, comunicaciones, trámites administrativos)		Estado del indicador 1	-	
Programación temporal					
Descripción de fases			Corto plazo (2025-2026)	Medio plazo (2026-2028)	Largo plazo (2028-2030)
Creación de la Comisión Técnica					
Puesta en marcha de los cometidos de la Comisión técnica					
Presupuesto	0 € *	Fuente de financiación	-	Estado de la acción	No realizado
Impacto climático	Todos		Área estratégica (Art. 11)	Todas	
Resultado esperado	Creación de Comisión Técnica para el seguimiento del PMCC Cumplimiento del PMCC				
Comentarios adicionales:					
* Coste asumido en el funcionamiento de los servicios competentes del Ayuntamiento de Alcalá de Guadaira					



Área temática	A.2	Gestión del medio urbano			
Actuación	A.2.1	Mejora de los sistemas de drenaje y alcantarillado			
Ámbito de Actuación	Adaptación al cambio climático	Tipo de Actuación (art.15)			Actividad individual
Organismo responsable	Ayuntamiento/Junta de Andalucía	Actores implicados	Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra Junta de Andalucía EMASESA	Prioridad	Alta
Descripción	Uno de los principales aspectos de la vulnerabilidad del municipio está relacionado con la disponibilidad de agua para el abastecimiento.				
	Es de vital importancia el mantenimiento en condiciones óptimas de la red de alcantarillado porque se descargue el agua correctamente ante acontecimientos de inundaciones, de forma que se reduzcan los riesgos (daños a las infraestructuras, a la salud, comunicaciones, etc.).				
	Todos los sistemas de alcantarillado municipales tienen ya un tiempo largo de uso en los que se han ido haciendo reparaciones y algunas zonas necesitan nuevas instalaciones. Una de ellas sería la renovación completa del sistema en zonas concretas del municipio, así como contemplar una red separativa de pluviales (con dos canalizaciones separadas de manera independiente para las aguas residuales domésticas e industriales y para las aguas de la lluvia).				
	Según el diagnóstico de riesgos y vulnerabilidades realizado dentro de este Plan (2024) Alcalá de Guadaíra presenta riesgo de inundación al estar considerado el río Guadaíra a su paso por la ciudad como Áreas de riesgo potencial significativo de inundación (ARPSI) y presentar riesgo y peligrosidad por inundación especialmente en el Parque de Oromana y zonas urbanas del Puente del Tren de Los Panaderos, avenidas de Portugal y Utrera en la margen izquierda y del Tren de los Panaderos, en la derecha. Por este motivo es necesario adoptar medidas de adaptación concretas ante estos acontecimientos, como la elaboración de un estudio de situación del estado de los sistemas de alcantarillado y drenaje, diseño de actuaciones de cambio, sustitución, mejora y obra nueva en los sistemas de drenaje y alcantarillado, etc.				
	En esta línea, ya se han acometido diferentes actuaciones que refuerzan la resiliencia del sistema municipal. Los sistemas de saneamiento de Alcalá han demostrado recientemente su capacidad de respuesta ante episodios de lluvias intensas.				
Indicador de ejecución 1	Porcentaje de la red de alcantarillado mejorado		Estado del indicador 1	100%	
Programación temporal					
Descripción de fases			Corto plazo (2025-2026)	Medio plazo (2026-2028)	Largo plazo (2028-2030)
Elaboración de un estudio diagnóstico sobre el estado actual de los sistemas de drenaje y alcantarillado, identificando zonas críticas con mayor riesgo de inundación y necesidades de renovación.					
Diseño e implementación de obras de mejora, sustitución y renovación de los sistemas de alcantarillado					
Mantenimiento preventivo y monitoreo continuo del sistema de drenaje					



Presupuesto	80.000 €	Fuente de financiación	Junta de Andalucía Fondos propios	Estado de la acción	Realizado
Impacto climático	Precipitaciones severas Inundaciones Sequías y escasez de agua Tormentas	Área estratégica (Art. 11)	Recursos hídricos Prevención de inundaciones Edificación y vivienda Movilidad e infraestructuras viarias, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias Salud		
Resultado esperado	Mejora de los sistemas de drenaje y alcantarillado Reducción del riesgo de inundaciones				



Área temática	A.2	Gestión del medio urbano			
Actuación	A.2.2	Gestión eficiente en los sistemas de riego			
Ámbito de Actuación	Adaptación al cambio climático	Tipo de Actuación (art.15)	e) Actuaciones que permitan incorporar las medidas de adaptación al cambio climático e impulso de la transición energética en los instrumentos de planificación y programación municipal, especialmente en el planeamiento urbanístico general.		Actividad individual
Organismo responsable	Ayuntamiento	Actores implicados	Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra EMASESA	Prioridad	Media
Descripción	Esta actuación se desarrollará a través de las siguientes herramientas clave: • Realización de un estudio de la Gestión del Agua en los sistemas de riego: Se llevará a cabo un diagnóstico técnico de la situación actual de los sistemas de riego en las zonas verdes municipales. Este estudio permitirá identificar posibles deficiencias, fugas, consumos excesivos y áreas de mejora en la infraestructura y operativa del riego. • Elaboración del Plan de Gestión Eficiente de los Sistemas de Riego: A partir del estudio previo, se desarrollará un plan estratégico que incluirá medidas concretas para optimizar el consumo de agua. Entre las posibles acciones se contemplan la incorporación de tecnologías inteligentes (sensores de humedad, riego automático programado), la modernización de infraestructuras y la implementación de sistemas de control y monitoreo. • Jornadas de Buenas Prácticas en los Sistemas de Riego: Se realizarán jornadas formativas dirigidas al personal de jardinería, responsables municipales y otros actores clave. Estas sesiones estarán orientadas a la aplicación de técnicas de riego eficiente, el mantenimiento de sistemas automatizados y el uso de plantas autóctonas de bajo consumo hídrico. • Seguimiento y evaluación: Se establecerán mecanismos de seguimiento periódico para controlar el cumplimiento de las medidas adoptadas, evaluar los resultados y realizar ajustes si es necesario. Este seguimiento permitirá valorar la reducción del consumo de agua y el impacto ambiental positivo de la acción. Con esta actuación, Alcalá de Guadaíra busca reducir significativamente la cantidad de agua utilizada en el riego de las zonas verdes municipales, mejorar la eficiencia hídrica y sensibilizar a los trabajadores municipales y la comunidad sobre la necesidad de preservar los recursos hídricos en un contexto de cambio climático.				
Indicador de ejecución 1	Litros de agua usados en el riego por metro cuadrado de zona verde (l/m²)		Estado del indicador 1		
Indicador de ejecución 2	Número de acciones para la mejora de la eficiencia		Estado del indicador 2		
Programación temporal					
Descripción de fases			Corto plazo (2025-2026)	Medio plazo (2026-2028)	Largo plazo (2028-2030)
Realización de un estudio diagnóstico de la gestión del agua en los sistemas de riego, identificando deficiencias, fugas y áreas de mejora en la infraestructura y operativa					
Elaboración e implementación del Plan de Gestión Eficiente de los Sistemas de Riego					
Formación del personal mediante jornadas de buenas prácticas					
Seguimiento periódico del sistema de riego para evaluar la reducción del consumo de agua					
Presupuesto	9.000 €	Fuente de financiación	Fondos propios	Estado de la acción	Realizado



Impacto climático	Sequías y escasez de agua	Área estratégica (Art. 11)	Recursos hídricos
Resultado esperado	Optimización del uso del agua en las zonas verdes municipales, garantizando un aprovechamiento más eficiente de los recursos hídricos y contribuyendo a la sostenibilidad ambiental del municipio.		



Área temática	A.2	Gestión del medio urbano			
Actuación	A.2.3	Optimización del ciclo integral del agua			
Ámbito de Actuación	Adaptación al cambio climático	Tipo de Actuación (art.15)	e) Actuaciones que permitan incorporar las medidas de adaptación al cambio climático e impulso de la transición energética en los instrumentos de planificación y programación municipal, especialmente en el planeamiento urbanístico general.		Actividad individual
Organismo responsable	Otros	Actores implicados	EMASESA Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra	Prioridad	Alta
Descripción	La modernización y mejora de las infraestructuras y los equipamientos que componen el ciclo integral del agua en sus diferentes etapas, son fundamentales, tanto para una correcta prestación del servicio al usuario, al aumentar su disponibilidad y mejorar su calidad, como para un óptimo mantenimiento y mejora de los recursos hídricos y ecosistemas asociados en general. EMASESA lleva a cabo diversas acciones en Alcalá de Guadaíra para garantizar el abastecimiento de agua de calidad, optimizar el ciclo integral del agua y mejorar la red de saneamiento. Estas iniciativas incluyen la modernización de infraestructuras, la gestión eficiente de los recursos hídricos y la adaptación al cambio climático. También se destaca la promoción de la sostenibilidad y la reducción del impacto ambiental en la gestión del agua. Una de las intervenciones más destacadas es la rehabilitación de la calle Nuestra Señora del Águila, que ha incluido la instalación de un colector de gran capacidad para la recogida de aguas pluviales y de saneamiento. Esta infraestructura, con tubos de 2,5 metros de diámetro, permite una correcta evacuación de las aguas, reduciendo significativamente el riesgo de inundaciones en la ciudad.				
Indicador de ejecución 1	N.º de acciones desarrolladas		Estado del indicador 1	-	
Programación temporal					
Descripción de fases			Corto plazo (2025-2026)	Medio plazo (2026-2028)	Largo plazo (2028-2030)
Desarrollo de actuaciones					
Presupuesto	80.000,00 €	Fuente de financiación		Estado de la acción	
Impacto climático	Precipitaciones severas Inundaciones Sequías y escasez de agua	Área estratégica (Art. 11)	Recursos hídricos Prevención de inundaciones Energía Urbanismo y ordenación del territorio Salud		
Resultado esperado	Aumento de la eficiencia hídrica				



Área temática	A.2	Gestión del medio urbano			
Actuación	A.2.4	Edificios municipales como refugios climáticos			
Ámbito de Actuación	Adaptación al cambio climático	Tipo de Actuación (art.15)	e) Actuaciones que permitan incorporar las medidas de adaptación al cambio climático e impulso de la transición energética en los instrumentos de planificación y programación municipal, especialmente en el planeamiento urbanístico general.		Actividad individual
Organismo responsable	Ayuntamiento	Actores implicados		Prioridad	
Descripción	Esta medida consiste en que el Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra habilite edificios municipales cuando se produzcan eventos extremos y que incluyan en su planificación el acondicionamiento para albergar a la población desplazada en caso necesario, en coordinación con otras administraciones y los servicios de emergencias y protección civil. Los equipamientos más adecuados suelen ser los deportivos, aunque se debe tener en cuenta otros centros públicos especialmente acondicionados, equipados como mínimo con refrigeración y fuentes de agua que puedan actuar como refugios climáticos no solo en casos puntuales, se pueden habilitar también para que la ciudadanía pueda ocuparlos en el horario de mayores temperaturas. En Alcalá de Guadaíra se pueden habilitar, entre otros, el edificio del Ayuntamiento, las bibliotecas municipales (Biblioteca Editor José Manuel Lara o la Biblioteca Sucursal Casa de la Cultura), los polideportivos municipales (como el Pabellón cubierto Plácido Fernández Viagas), colegios e institutos, etc. Estos equipamientos y espacios públicos que se pongan a disposición pueden ser además compatibles con los usos y funciones habituales durante los episodios de emergencia.				
Indicador de ejecución 1	Número de edificios habilitados		Estado del indicador 1		
Programación temporal					
Descripción de fases			Corto plazo (2025-2026)	Medio plazo (2026-2028)	Largo plazo (2028-2030)
Selección de edificios					
Protocolo de actuación con los servicios de emergencias y protección civil					
Presupuesto	0 € *	Fuente de financiación		Estado de la acción	No realizado
Impacto climático	Todos		Área estratégica (Art. 11)	Salud	
Resultado esperado	Reducción de la pobreza energética Incremento del confort térmico				
Comentarios adicionales:					
* Coste asumido en el funcionamiento de los servicios competentes del Ayuntamiento					



Área temática	A.2	Gestión del medio urbano			
Actuación	A.2.5	Plan de sombras municipal			
Ámbito de Actuación	Adaptación al cambio climático	Tipo de Actuación (art.15)	e) Actuaciones que permitan incorporar las medidas de adaptación al cambio climático e impulso de la transición energética en los instrumentos de planificación y programación municipal, especialmente en el planeamiento urbanístico general.		Actividad individual
Organismo responsable	Ayuntamiento	Actores implicados	Delegación de Urbanismo y Planificación Estratégica Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra Delegación de Monumento Natural, Medio Ambiente y Sostenibilidad.	Prioridad	Alta
Descripción	Esta medida consiste en el aumento de sombras en toda la ciudad, ya sea mediante arbolado urbano o mediante la instalación de infraestructuras de sombra artificiales.				
	En el caso de infraestructuras de sombra artificiales, deben estar construidas preferiblemente con materiales reciclados o reciclables y existen diferentes opciones como pérgolas ajardinadas, instalaciones fotovoltaicas para conseguir energía solar a la vez que sombra, sobre todo en aparcamientos al aire libre, mallas de sombreado, toldos o instalaciones realizadas con materiales más duraderos y efectivos que, aunque pueden resultar más costosas, son más rentables en el medio y largo plazo.				
	En este sentido, el Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra debe instalar herramientas como toldos que protejan del sol como medida antes las altas temperaturas en los meses de verano. Esto debe desarrollarse en la avenidas principales y más transitadas, siguiendo el ejemplo de otros municipios o como el diseño de reforma ejecutado en el año 2021 en la Calle Nuestra Señora del Águila				
	Se propone planificar la implantación de las sombras naturales y artificiales que serán necesarias ante la previsión de temperaturas cada vez más altas y un mayor número de meses calurosos. Se deben tener en cuenta los puentes y viaductos, las grandes avenidas, los patios de los colegios, los bancos de la vía pública, los carriles bici y los espacios de ocio como los parques infantiles de los diferentes barrios de la ciudad.				
Indicador de ejecución 1	Superficie de espacio público sombreados (m²)	Estado del indicador 1	-		
Indicador de ejecución 2	N.º de calles, plazas y otros espacios públicos identificados con necesidad de actuación	Estado del indicador 2	-		
Programación temporal					
Descripción de fases			Corto plazo (2025-2026)	Medio plazo (2026-2028)	Largo plazo (2028-2030)
Evaluación de las necesidades de implantación de sombras naturales y artificiales					
Puesta en marcha					
Evaluación y seguimiento					
Presupuesto	18.000 € *	Fuente de financiación	Fondos propios	Estado de la acción	No realizado



Impacto climático	Calor extremo	Área estratégica (Art. 11)	Energía Urbanismo y ordenación del territorio Edificación y vivienda Salud Comercio Turismo
Resultado esperado	Reducción de la intensidad del calor extremo y eventos asociados (olas de calor) Incidencia en la pobreza energética Incidencia en la salud humana		
Comentarios adicionales: * Coste asociado a la realización del estudio previo a la implantación para la detección de necesidades			



Área temática	A.2	Gestión del medio urbano			
Actuación	A.2.6	Creación de zonas micro climáticas naturales y artificiales en espacios de convivencia vecinal			
Ámbito de Actuación	Adaptación al cambio climático	Tipo de Actuación (art.15)	e) Actuaciones que permitan incorporar las medidas de adaptación al cambio climático e impulso de la transición energética en los instrumentos de planificación y programación municipal, especialmente en el planeamiento urbanístico general.		Actividad individual
Organismo responsable	Ayuntamiento	Actores implicados	Ayuntamiento de Alcalá de Guadaira, Delegación de Monumento Natural, Medio Ambiente y Sostenibilidad.	Prioridad	Media
Descripción	El Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra llevará a cabo la creación de zonas microclimáticas en espacios de convivencia vecinal, con el objetivo de mitigar los efectos de las altas temperaturas, reducir la sensación térmica y mejorar la calidad de vida de la ciudadanía. Estas zonas ofrecerán entornos más frescos y confortables, especialmente en periodos de calor extremo, al mismo tiempo que contribuyen a la adaptación y la lucha contra el cambio climático. Las principales actuaciones a desarrollar incluyen: • Creación de áreas verdes mediante la plantación de árboles, arbustos, jardines verticales y cubiertas vegetales, que favorezcan la generación de sombras naturales y la mejora de la calidad del aire. • Incorporación de elementos artificiales de protección solar, como pérgolas, toldos, sistemas de sombreado y estructuras bioclimáticas, que contribuyan a la reducción de la radiación solar en espacios de uso público (incluido en la actuación “Planes de Sombra”). • Instalación de fuentes, láminas de agua o nebulizadores que permitan enfriar el ambiente mediante la evaporación del agua, creando un efecto de enfriamiento natural en las zonas de convivencia. Estas zonas estarán ubicadas en plazas, parques y áreas de uso vecinal, favoreciendo la interacción social, el ocio y el descanso en entornos más frescos y sostenibles. Con esta acción, el Ayuntamiento busca generar entornos climáticamente resilientes, reducir el efecto "isla de calor urbana" y fomentar la adaptación climática en el ámbito local. Las zonas microclimáticas naturales y artificiales proporcionarán espacios más saludables y sostenibles para el disfrute de la comunidad.				
Indicador de ejecución 1	N.º de calles, plazas y otros espacios públicos identificados con necesidad de actuación		Estado del indicador 1	-	
Programación temporal					
Descripción de fases			Corto plazo (2025-2026)	Medio plazo (2026-2028)	Largo plazo (2028-2030)
Diseño y planificación de zonas microclimáticas					
Establecimiento de las zonas micro climáticas					
Monitoreo y evaluación de la efectividad de las zonas microclimáticas					
Presupuesto	30.000,00 €	Fuente de financiación		Estado de la acción	No realizado
Impacto climático	Calor extremo Frío extremo		Área estratégica (Art. 11)	Energía Salud	



**Resultado
esperado**

Reducción de la intensidad del calor extremo y eventos asociados (olas de calor)
Incidencia en la pobreza energética
Incidencia en la salud humana



Área temática	A.3	Gestión del medio natural			
Actuación	A.3.1	Sistemas de control de plagas y vectores infecciosos			
Ámbito de Actuación	Adaptación al cambio climático	Tipo de Actuación (art.15)	e) Actuaciones que permitan incorporar las medidas de adaptación al cambio climático e impulso de la transición energética en los instrumentos de planificación y programación municipal, especialmente en el planeamiento urbanístico general.		Actividad individual
Organismo responsable	Ayuntamiento	Actores implicados	Delegación de Monumento Natural, Medio Ambiente y Sostenibilidad Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra Protección civil y FCSE	Prioridad	Alta
Descripción	En el municipio de Alcalá de Guadaíra, la superficie agrícola ocupa 20.046 hectáreas (datos de 2022, SIMA-IECA), lo que representa más del 70% del término municipal. Uno de los efectos colaterales de la subida de la temperatura es la ampliación del área de distribución de ciertas especies que actúan como vectores de enfermedades, que a menudo pueden afectar a determinados cultivos como es el caso de los olivares, uno de los más abundantes en Alcalá de Guadaíra. La aparición de nuevas plagas supone un riesgo para la salud, los sistemas forestales y el sector agrícola, por lo que se hay que disponer de los mecanismos de prevención adecuados. Por eso se propone realizar las siguientes actuaciones: - Desarrollo de campañas de vigilancia y control de vectores infecciosos. - Disposición de un calendario de afección de las diferentes plagas identificadas. Puesta en marcha de canales de comunicación con otras administraciones para ampliar la información sobre la aparición de nuevas plagas. Además de esta actuación preventiva, se tendrán que adoptar los protocolos de actuación que se definan en el ámbito supramunicipal en caso de detección de alguna plaga. En este sentido, estos protocolos estarán a la realidad municipal, teniendo en cuenta: - Detallar las actuaciones que hay que llevar a cabo y designar de manera clara los responsables de ejecutarlas. - Establecer los mecanismos necesarios para la comunicación en la población y las actividades a llevar a cabo. - Realizar un seguimiento, en caso de detección de una plaga, para implementar mejoras futuras. El Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra ya cuenta con experiencia en esta materia, habiendo redactado y activado en anteriores ocasiones el Plan Municipal de Vigilancia y Control de Mosquitos, enfocado en especies como <i>Aedes</i> y <i>Culex</i>, vectores de enfermedades como el virus del Nilo Occidental o el dengue. Siguiendo esta línea de trabajo, se plantea la necesidad de ampliar la vigilancia y control hacia otras plagas y vectores que pueden representar riesgos emergentes, como las garrapatas (implicadas en la transmisión de la enfermedad de Lyme) y los flebótomos (vectores de la leishmaniasis), consolidando así una estrategia integral de adaptación sanitaria frente al cambio climático.				
Indicador de ejecución 1	Superficie fumigada (ha)		Estado del indicador 1	-	
Indicador de ejecución 2	Número de acciones para el control de especies invasivas, de peligro para la salud y plagas		Estado del indicador 2	-	
Programación temporal					
Descripción de fases			Corto plazo (2025-2026)	Medio plazo (2026-2028)	Largo plazo (2028-2030)
Identificación de vectores infecciosos					



Elaboración de un calendario de afección de plagas y establecimiento de canales de comunicación interadministrativo					
Diseño e implementación de protocolos de actuación ante la detección de plagas					
Seguimiento, evaluación y mejora de las actuaciones					
Presupuesto	140.000 € *	Fuente de financiación		Estado de la acción	En curso**
Impacto climático	Riesgos biológicos		Área estratégica (Art. 11)	Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura Biodiversidad y servicios ecosistémicos Edificación y vivienda Salud	
Resultado esperado	Control de plagas Suprimir el riesgo derivado de vectores infecciosos				
Comentarios adicionales:					
* 20.000 € anuales					
** El contrato para 2024 se ha formalizado en su totalidad. A partir del 16 de noviembre se ha iniciado la ejecución de un nuevo contrato anual con vigencia hasta noviembre de 2025, prorrogable por hasta 3 años.					



Área temática	A.3	Gestión del medio natural				
Actuación	A.3.2	Promoción de itinerarios verdes				
Ámbito de Actuación	Adaptación al cambio climático	Tipo de Actuación (art.15)	e) Actuaciones que permitan incorporar las medidas de adaptación al cambio climático e impulso de la transición energética en los instrumentos de planificación y programación municipal, especialmente en el planeamiento urbanístico general.		Actividad individual	
Organismo responsable	Ayuntamiento	Actores implicados	Delegación de Monumento Natural, Medio Ambiente y Sostenibilidad Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra	Prioridad	Media	
Descripción	Esta actuación busca recuperar y acondicionar caminos, sendas y corredores naturales para convertirlos en itinerarios accesibles, seguros y adaptados para el uso público. Se priorizará la creación de espacios de sombra mediante la plantación de árboles autóctonos. Una parte fundamental de esta actuación es la conectividad ecológica, ya que se pretende establecer una red de corredores verdes que conecten parques, jardines y otros espacios naturales. La promoción de la movilidad sostenible es otro de los objetivos clave de esta actuación. Los itinerarios verdes se plantean como alternativas de transporte no motorizado para peatones y ciclistas, fomentando el uso de modos de transporte saludables y sostenibles. La señalización de los itinerarios permitirá a la ciudadanía conocer la longitud, los puntos de interés y las medidas de seguridad de cada recorrido, lo que facilitará su uso tanto para la movilidad diaria como para el ocio y el turismo local. Además, se pondrá en marcha un programa de sensibilización y participación ciudadana, que incluirá campañas de promoción de los itinerarios verdes, la organización de rutas guiadas y actividades de voluntariado para la limpieza y conservación de estos espacios. El monitoreo y la evaluación de los itinerarios verdes será fundamental para garantizar su mantenimiento, la accesibilidad y estado de conservación de los itinerarios. A partir de estos análisis, se realizarán ajustes y ampliaciones de la red, en función de las necesidades y demandas de la población.					
Indicador de ejecución 1	Aumento de zonas verdes (m²)		Estado del indicador 1			
Programación temporal						
Descripción de fases			Corto plazo (2025-2026)	Medio plazo (2026-2028)	Largo plazo (2028-2030)	
Identificación, recuperación y acondicionamiento de caminos, sendas y corredores naturales						
Señalización de los itinerarios verdes, promoción de la movilidad sostenible mediante rutas para peatones y ciclistas, y desarrollo de campañas de sensibilización, rutas guiadas y actividades de voluntariado ciudadano						
Monitoreo y evaluación de la red de itinerarios verdes						
Presupuesto	15.000 €	Fuente de financiación	Fondos propios Junta de Andalucía	Estado de la acción	No realizado	
Impacto climático	Otros		Área estratégica (Art. 11)	Todas		



**Resultado
esperado**

Creación, mejora y promoción de una red de itinerarios verdes en el municipio
Fomento de la movilidad sostenible
Creación de espacios de esparcimiento natural para la ciudadanía



Área temática	A.3	Gestión del medio natural			
Actuación	A.3.4	Plan de reforestación: Alcalá Más Verde (2024-2027)			
Ámbito de Actuación	Adaptación al cambio climático	Tipo de Actuación (art.15)	e) Actuaciones que permitan incorporar las medidas de adaptación al cambio climático e impulso de la transición energética en los instrumentos de planificación y programación municipal, especialmente en el planeamiento urbanístico general.		Actividad individual
Organismo responsable	Ayuntamiento	Actores implicados	Delegación de Monumento Natural, Medio Ambiente y Sostenibilidad Ayuntamiento de Alcalá de Guadaira Asociaciones vecinales y ecologistas	Prioridad	Alta
Descripción	El plan de reforestación “Alcalá Más Verde” es una iniciativa impulsada por el Ayuntamiento de Alcalá de Guadaira, en el marco del anterior Plan de Acción por el Clima y la Energía Sostenible. Este proyecto tiene como objetivo principal la recuperación y ampliación de las zonas verdes de la ciudad, contribuyendo a la mejora de la biodiversidad urbana, la mitigación del cambio climático y la creación de un entorno más saludable y habitable para sus ciudadanos. La ejecución de este plan está prevista para el período 2024-2027. El plan tiene como meta la plantación de 5.000 árboles y 10.000 arbustos en áreas estratégicas del municipio, tanto en zonas urbanas como en espacios de recreo, parques y avenidas. De esta forma, se pretende aumentar la cobertura verde de la ciudad, favoreciendo la creación de áreas de sombra, la mejora del confort térmico y el embellecimiento del paisaje urbano. La participación ciudadana juega un papel esencial en el desarrollo de esta iniciativa. El Ayuntamiento promueve la implicación de la comunidad a través de actividades de plantación participativas, especialmente con la colaboración de centros educativos y asociaciones locales. Este enfoque no solo facilita la ejecución del plan, sino que también fomenta la concienciación y el compromiso de la población con la preservación del medio ambiente. Entre las actividades destacadas se encuentran las jornadas de plantación comunitaria, que se desarrollarán en distintos puntos de la ciudad. Ejemplos significativos de estas acciones incluyen la plantación realizada el 20 de noviembre en el Parque Miguel Hernández, con la participación de estudiantes del Colegio Antonio Machado, así como la plantación del 28 de noviembre en la Calle Caracas, donde colaboraron alumnos del módulo de agro jardinería del IES Tierno Galván. Otra jornada importante fue la del 19 de diciembre en el Parque Hermanos Machado, que también contó con la participación de estudiantes del Colegio Antonio Machado. El impacto esperado de esta actuación es múltiple. Se proyecta una reducción de la temperatura en las zonas reforestadas, contribuyendo a la disminución del efecto isla de calor, especialmente en los meses de verano. Además, la reforestación mejorará la calidad del aire, fomentará la biodiversidad y aumentará los espacios verdes disponibles para el disfrute de la población, generando entornos más saludables y amigables. Para reforzar la visibilidad de este proyecto y la participación ciudadana, el Ayuntamiento difunde información sobre las actividades a través de medios de comunicación y redes sociales, con el fin de sensibilizar a la población e invitar a la colaboración activa en el proceso de reforestación.				
Indicador de ejecución 1	Número de árboles plantados		Estado del indicador 1	-	
Indicador de ejecución 2	Superficie de nuevas áreas verdes creadas		Estado del indicador 2	-	
Indicador de ejecución 3	Número de eventos de plantación comunitaria realizados		Estado del indicador 3	3 eventos	
Programación temporal					



Descripción de fases				Corto plazo (2025- 2026)	Medio plazo (2026- 2028)	Largo plazo (2028- 2030)
Fase 1 del proyecto						
Fase 2 del proyecto						
Presupuesto	- €	Fuente de financiación	Fondos propios	Estado de la acción		En curso
Impacto climático	Todos		Área estratégica (Art. 11)	Todas		



Área temática	A.4	Actividades económicas			
Actuación	A.4.1	Calcular y reducir la huella hídrica municipal			
Ámbito de Actuación	Adaptación al cambio climático	Tipo de Actuación (art.15)	e) Actuaciones que permitan incorporar las medidas de adaptación al cambio climático e impulso de la transición energética en los instrumentos de planificación y programación municipal, especialmente en el planeamiento urbanístico general.		Actividad individual
Organismo responsable	Ayuntamiento	Actores implicados	Delegación de Monumento Natural, Medio Ambiente y Sostenibilidad Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra EMASESA	Prioridad	Alta
Descripción	Esta acción busca calcular y analizar el volumen total de agua que se consume en las distintas actividades municipales, lo que permitirá identificar los sectores y procesos con mayor demanda hídrica. Esta información es esencial para diseñar estrategias de uso eficiente del agua y reducir la presión sobre este recurso, especialmente en un contexto de escasez de agua agravado por el cambio climático. Conocer esta huella a nivel municipal proporciona una visión clara y completa de la cantidad de agua utilizada en diferentes sectores (consumo doméstico, riego de zonas verdes, actividades industriales, servicios municipales, entre otros) y permite la identificación de puntos críticos donde se concentra la mayor demanda de agua. La actuación se desarrolla en varias fases. En primer lugar, se llevará a cabo la recopilación de datos necesarios para calcular la huella hídrica, lo que incluye la cuantificación de los consumos directos e indirectos de agua en los diferentes sectores del municipio. Esta recopilación se realizará en colaboración con entidades públicas y privadas, así como con empresas gestoras de agua, para obtener una imagen completa y precisa de la situación hídrica municipal. A partir de este diagnóstico, se elaborará un plan de medidas para la reducción de la huella hídrica municipal. Paralelamente, se desarrollarán campañas de sensibilización y educación ambiental dirigidas a la ciudadanía, con el objetivo de fomentar una cultura de ahorro de agua. El seguimiento y la evaluación de la actuación serán fundamentales para medir el impacto de las medidas adoptadas y ajustar la estrategia de reducción de la huella hídrica. Se establecerán indicadores de control y se realizarán auditorías periódicas para evaluar los avances, detectar nuevas oportunidades de mejora y garantizar la reducción progresiva del consumo de agua en el municipio.				
Indicador de ejecución 1	Reducción en el consumo hídrico municipal (%)		Estado del indicador 1		
Programación temporal					
Descripción de fases			Corto plazo (2025-2026)	Medio plazo (2026-2028)	Largo plazo (2028-2030)
Recopilación y análisis de datos sobre el consumo de agua en actividades municipales e identificación de sectores con mayor demanda hídrica					
Elaboración e implementación de un plan de medidas para reducir la huella hídrica municipal					
Monitoreo y evaluación de la huella hídrica					
Presupuesto	15.000,00 €	Fuente de financiación		Estado de la acción	No realizado



Impacto climático	Sequías y escasez de agua	Área estratégica (Art. 11)	Recursos hídricos Energía
Resultado esperado	Reducir la huella hídrica Reducir el consumo de agua		



Área temática	A.4	Actividades económicas				
Actuación	A.4.2	Facilitar la incorporación de la compra y venta de productos ecológicos a nivel local				
Ámbito de Actuación	Adaptación al cambio climático		Tipo de Actuación (art.15)	e) Actuaciones que permitan incorporar las medidas de adaptación al cambio climático e impulso de la transición energética en los instrumentos de planificación y programación municipal, especialmente en el planeamiento urbanístico general.		Actividad individual
Organismo responsable	Ayuntamiento		Actores implicados	Delegación de Comercio Delegación de Consumo Delegación de Monumento Natural, Medio Ambiente y Sostenibilidad Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra	Prioridad	
Descripción	La compra y contratación pública verde por parte de las administraciones locales es una excelente medida de fomento de la compraventa de productos ecológicos en el ámbito local. Independientemente de los criterios que se apliquen en los pliegos de licitación pública, los ayuntamientos fomentan el comercio local, ya que suelen mantener este tipo de actividad con proveedores locales, con los que mantienen una relación de compra directa de productos y algunos bienes de ejecución directa.					
	Esta compra ecológica debería ser ampliada, no solo a las relaciones de los diferentes servicios municipales con proveedores locales, sino que desde el ayuntamiento se debe promocionar un circuito local de productos ecológicos y de proximidad.					
	En los últimos años, era cada vez más frecuente el desarrollo de mercadillos tradicionales, así como ferias agroalimentarias que apostaban por los productos locales y en los que tenían especial presencia los productos ecológicos. Estos eventos de desarrollo rural han tenido algunos altibajos, pero actualmente se están retomando con renovado interés.					
	Este retorno es un buen acicate para introducir con más fuerza aún el producto ecológico, con propiedades que lo hacen más saludable y ambientalmente más sostenible. Ferias y mercadillos de productos de la huerta local o de la agricultura ecológica se pueden promocionar junto con otros de comercio justo, alimentos de proximidad, materiales reciclados o reciclables, etc.					
	La creación de una plataforma digital local para comercializar productos locales y, sobre todo, ecológicos, también se considera una buena acción de fomento de este comercio. Además, este tipo de plataformas web permiten la actividad comercial digitalizada, facilitando a la ciudadanía la posibilidad de realizar sus compras habituales a nivel local con un simple clic, aumentando, por otra parte, los ingresos del pequeño comercio local adherido a estas plataformas.					
Indicador de ejecución 1	Número de mercadillos/ferias realizadas con productos ecológicos			Estado del indicador 1		
Programación temporal						
Descripción de fases				Corto plazo (2025-2026)	Medio plazo (2026-2028)	Largo plazo (2028-2030)
Creación de un espacio de encuentro y planificación entre los actores interesados a nivel local						
Creación de plataforma web comercial para promoción de los productos locales						



Apoyo a la creación de los huertos urbanos					
Organización de ferias y mercados de productos locales					
Presupuesto	65.000,00 €	Fuente de financiación		Estado de la acción	No realizado
Impacto climático	Otros	Área estratégica (Art. 11)	Recursos hídricos Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura Biodiversidad y servicios ecosistémicos Energía Salud Comercio Turismo		
Resultado esperado	Aumento del consumo de alimentos de proximidad Movilización social entorno a hábitos de producción y consumos saludables Revalorización de los productos locales				
Público objetivo		Objetivos			



Área temática	A.4	Actividades económicas				
Actuación	A.4.3	Estudio de la incidencia del cambio climático en las fiestas populares y programación de actividades culturales				
Ámbito de Actuación	Adaptación al cambio climático		Tipo de Actuación (art.15)	e) Actuaciones que permitan incorporar las medidas de adaptación al cambio climático e impulso de la transición energética en los instrumentos de planificación y programación municipal, especialmente en el planeamiento urbanístico general.		Actividad individual
Organismo responsable	Ayuntamiento		Actores implicados	Delegación de Fiestas Mayores Delegación de Turismo Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra	Prioridad	Media
Descripción	La mayor parte de las fiestas populares en Alcalá de Guadaíra se concentra entre los meses de mayo a septiembre. Especialmente destaca mayo por la celebración de la Feria de Alcalá de Guadaíra. La asistencia y disfrute de estos eventos, que tienen lugar al aire libre, pueden verse afectados por el aumento de temperaturas debido al cambio climático, tanto a la afluencia de población alcalaíña como de turistas, influyendo directamente en el sector de la hostelería y del comercio. Se propone realizar un estudio en profundidad sobre la incidencia del cambio climático en las fiestas populares y programación de actividades culturales para adoptar medidas de adaptación como puedan ser la conveniencia del traslado a otras fechas de algunas de estas fiestas o la promoción de visitas en meses menos calurosos.					
Indicador de ejecución 1	N.º de medidas propuestas para la adaptación al cambio climático de fiestas y actividades			Estado del indicador 1	-	
Programación temporal						
Descripción de fases				Corto plazo (2025-2026)	Medio plazo (2026-2028)	Largo plazo (2028-2030)
Realización del estudio						
Implementación de medidas						
Presupuesto	12.000,00 €		Fuente de financiación	Fondos propios		Estado de la acción
Impacto climático	Calor extremo			Área estratégica (Art. 11)	Energía Salud Comercio Turismo	
Resultado esperado	Mejora del confort climático y salud durante las fiestas populares					



5.3 Actuaciones de comunicación y participación

El desarrollo de las políticas dirigidas a reducir emisiones de los GEI y a la adaptación a los nuevos escenarios climáticos depende en gran medida de la capacidad y disposición de la sociedad a la acción climática, desde los distintos ámbitos de participación y organización social, a través de sus decisiones, sus propias acciones y transmisión efectiva a los responsables políticos de sus necesidades.

Actualmente, la ciudadanía se muestra especialmente interesada por información relacionada con las características y el estado del medio ambiente en general y el Cambio Climático en particular, seguida de los planes, programas y actuaciones de la Administración, y sobre colaboración y participación ciudadana.

Según el Plan Andaluz de Acción por el Clima (2021-2030), se definen los siguientes objetivos estratégicos en materia de comunicación y participación:

- **OCP1:** Apoyar el Programa de Mitigación de Emisiones y Transición Energética para conseguir cumplir los objetivos de reducir las emisiones de GEI y en materia energética
- **OCP2:** Apoyar el Programa de Adaptación para conseguir cumplir con el objetivo de reducir el riesgo de los impactos del Cambio Climático
- **OCP3:** Favorecer cambios de conducta en la sociedad necesarios para la mitigación del Cambio Climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana.

Los cambios en conductas y hábitos, tanto en la ciudadanía en general como en colectivos y agentes específicos, son la base para el éxito de la acción climática. Estos cambios son el resultado de un proceso continuo, con distintas fases y áreas de actuación que se articulan en el entorno del Programa de Comunicación y Participación.



5.3.1 Resumen del programa de comunicación y participación

Tabla. 42 Resumen del Programa de Adaptación

PROGRAMA	LÍNEA ESTRATÉGICA	COD	ACCIÓN	PRESUPUESTO	PÚBLICO OBJETIVO
Comunicación y Participación	CP.1 Formación y sensibilización	CP.1.1	Campañas de sensibilización en materia de eficiencia energética en el sector residencial	5.625,00 €	Ciudadanía Empresas
		CP.1.2	Campaña anual de promoción del reciclaje	8.437,50 €	Ciudadanía
		CP.1.3	Campaña de sensibilización para un uso racional del agua	8.437,50 €	Ciudadanía
		CP.1.4	Planes de formación vinculados directamente con la ciudadanía (Centros cívicos, atención primaria, etc.)	15.000,00 €	Empleados públicos
		CP.1.5	Campañas intergeneracionales en materia de prevención de riesgos	30.000,00 €	Ciudadanía
		CP.1.6	Fomentar la conservación de la biodiversidad del municipio	50.000,00 €	Ciudadanía

Fuente: Elaboración propia



5.3.2 Fichas detalle del Programa de Comunicación y Participación

Área temática	CP.1	FORMACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN			
Actuación	CP.1.1	Campañas de sensibilización en materia de eficiencia energética en el sector residencial y servicios			
Ámbito de Actuación	Comunicación y participación	Tipo de Actuación (art.15)	g) Actuaciones para la sensibilización y formación en materia de cambio climático y transición energética a nivel local, con incorporación de los principios de igualdad de género.		Actividad individual
Organismo responsable	Ayuntamiento	Actores implicados	Delegación de Participación Ciudadana Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra Ciudadanía Delegación de Monumento Natural, Medio Ambiente y Sostenibilidad.	Prioridad	Alta
Descripción	El Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra desarrollará campañas de información y sensibilización dirigidas a la ciudadanía y a las personas pertenecientes al sector servicios para promover prácticas responsables y sostenibles en el uso de la energía en los hogares y comercios. Esta acción busca reducir el consumo energético en el sector residencial y terciario, fomentar el ahorro económico y disminuir las emisiones asociadas al consumo de energía. Las principales acciones incluyen: • Diseño y programación de campañas por barrios y fases. Elaboración de un plan de sensibilización en colaboración con empresas del sector energético, implementado de forma escalonada por barrios para maximizar la efectividad y participación ciudadana. • Creación de la Oficina ECO (Oficina de Transición Sostenible). Un espacio de asesoramiento y acompañamiento donde los ciudadanos podrán recibir orientación personalizada sobre: - o Instalación de sistemas energéticos sostenibles. Asesoramiento técnico para la adopción de tecnologías como energía solar térmica, aislamiento eficiente y electrodomésticos de bajo consumo. - o Aprovechamiento de bonificaciones verdes municipales. Información sobre ayudas y bonificaciones disponibles en tasas municipales para incentivar la transición hacia prácticas energéticas sostenibles. - o Promoción del uso responsable de la energía. Educación sobre hábitos diarios que permitan reducir el consumo energético y optimizar el gasto familiar. • Seguimiento y evaluación del ahorro energético. Acompañamiento en la implementación de medidas sostenibles y monitoreo de los resultados a través de la Oficina ECO para medir el impacto de las acciones en el ahorro efectivo y la reducción de emisiones. Se propone la realización de una campaña anual, dirigida al 10% de la población alcalaíña.				
Indicador de ejecución 1	Número de campañas realizadas		Estado del indicador 1	-	
Programación temporal					
Descripción de fases			Corto plazo (2025-2026)	Medio plazo (2026-2028)	Largo plazo (2028-2030)
Diseño de las acciones					
Realización de campañas					



Presupuesto	5.625,00 €	Fuente de financiación	Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra, PERTE, Agencia Andaluza de la energía (AAE), Subvenciones IDAE, FES-CO2, GCF, FEDER	Estado de la acción	No realizado
Impacto climático	Calor extremo Frío extremo		Área estratégica (Art. 11)	Energía Edificación y vivienda Salud	
Resultado esperado	Reducir el consumo energético, ahorrar costes, disminuir emisiones y aumentar la sostenibilidad en el municipio.				
Público objetivo	Ciudadanía Empresas		Objetivos	Involucrar a la ciudadanía de Alcalá de Guadaíra en la promoción de prácticas energéticas sostenibles para reducir el consumo energético, fomentar el ahorro económico y disminuir las emisiones contaminantes, contribuyendo así a la lucha contra el cambio climático y la eficiencia energética del municipio.	
Reducción potencial de emisiones GEI (tCO _{2e})	3.709,18	Ahorro potencial de energía (MWh)	14.321,17	Consumo potencial de EERR (MWh)	-



Área temática	CP.1	FORMACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN			
Actuación	CP.1.2	Campaña anual de promoción del reciclaje			
Ámbito de Actuación	Comunicación y participación	Tipo de Actuación (art.15)	g) Actuaciones para la sensibilización y formación en materia de cambio climático y transición energética a nivel local, con incorporación de los principios de igualdad de género.		Actividad individual
Organismo responsable	Ayuntamiento	Actores implicados	Delegación de Participación Ciudadana Delegación de Monumento Natural, Medio Ambiente y Sostenibilidad y AIRA Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra Ciudadanía	Prioridad	Alta
Descripción	El Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra desarrollará una campaña anual para fomentar el reciclaje entre la población como parte de sus esfuerzos por mejorar la gestión de residuos y reducir el impacto ambiental. La iniciativa busca concienciar a la ciudadanía sobre la importancia del reciclaje y el cuidado de las zonas naturales del municipio, promoviendo prácticas responsables y sostenibles. Las principales acciones de la campaña incluyen: • Información y sensibilización sobre la importancia del reciclaje para reducir la contaminación y proteger el medio ambiente. Se proporcionarán materiales educativos y guías prácticas para facilitar la correcta separación de residuos en los hogares. • Énfasis en la conservación de las zonas naturales del municipio. Se destacará la importancia de evitar el vertido de residuos en áreas verdes, explicando los efectos negativos en la flora y fauna local. • Colocación de carteles informativos y avisos en espacios públicos y entornos naturales, recordando la necesidad de mantener limpios los espacios comunes y destacando la relevancia de las zonas naturales como patrimonio ambiental. • Colaboración con colegios, asociaciones y otros colectivos locales para desarrollar actividades educativas, talleres y charlas que refuercen la cultura del reciclaje entre todas las generaciones. Esta campaña anual tiene como objetivo principal generar un cambio positivo en los hábitos de gestión de residuos de la ciudadanía, promoviendo un mayor compromiso con el reciclaje, la reducción de desechos y la preservación del entorno natural del municipio. Se propone la realización de una campaña anual, dirigida al 15% de la población alcalaíense.				
Indicador de ejecución 1	Número de campañas realizadas		Estado del indicador 1	-	
Programación temporal					
Descripción de fases			Corto plazo (2025-2026)	Medio plazo (2026-2028)	Largo plazo (2028-2030)
Diseño de las acciones					
Realización de campañas					
Presupuesto	8.437,50 €	Fuente de financiación	Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra, PERTE, Agencia Andaluza de la energía (AAE), Subvenciones IDAE,	Estado de la acción	No realizada



			FES-CO2, GCF, FEDER	
Impacto climático	Otros		Área estratégica (Art. 11)	Energía Salud
Resultado esperado	Aumento en la práctica del reciclaje, una reducción de residuos mal gestionados y una mayor preservación de las zonas naturales del municipio.			
Público objetivo	Ciudadanía		Objetivos	Fomentar el reciclaje y la conservación del entorno natural para mejorar la gestión de residuos y reducir el impacto ambiental.
Reducción potencial de emisiones GEI (tCO ₂ e)	2.640,55	Ahorro potencial de energía (MWh)	10.195,16	Consumo potencial de EERR (MWh)
				-



Área temática	CP.1	FORMACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN			
Actuación	CP.1.3	Campaña de sensibilización para un uso racional del agua			
Ámbito de Actuación	Comunicación y participación	Tipo de Actuación (art.15)	g) Actuaciones para la sensibilización y formación en materia de cambio climático y transición energética a nivel local, con incorporación de los principios de igualdad de género.		Actividad individual
Organismo responsable	Ayuntamiento	Actores implicados	Delegación de Monumento Natural, Medio Ambiente y Sostenibilidad. Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra Ciudadanía EMASESA	Prioridad	Alta
Descripción	El Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra llevará a cabo una campaña de sensibilización dirigida a la población para promover el uso eficiente y responsable de los recursos hídricos, contribuyendo a la preservación de este bien esencial y reduciendo el impacto ambiental asociado al consumo excesivo de agua. Las acciones principales de la campaña incluyen: • Jornadas, seminarios y conferencias. Espacios educativos y participativos donde se abordarán temas relacionados con la importancia de los recursos hídricos, las prácticas para su uso racional y el impacto del derroche en el medio ambiente. • Distribución de folletos explicativos. Materiales informativos que incluirán consejos prácticos para reducir el consumo de agua en el hogar, promover el ahorro y mejorar la eficiencia en su uso diario. • Difusión en redes sociales y medios de comunicación. Campañas en plataformas digitales y medios locales para amplificar el alcance del mensaje, haciendo hincapié en la necesidad de adoptar hábitos sostenibles. • Fomento del consumo de agua del grifo. Sensibilización sobre la calidad del agua potable del municipio y sus beneficios económicos y ambientales frente al consumo de agua embotellada. • Actividades de sensibilización comunitaria. Charlas en colegios, talleres vecinales y colaboraciones con asociaciones locales para involucrar a distintos colectivos en la importancia del cuidado del agua. Se propone la realización de una campaña anual, dirigida al 15% de la población alcalaíense.				
Indicador de ejecución 1	Número de campañas realizadas		Estado del indicador 1		
Programación temporal					
Descripción de fases			Corto plazo (2025-2026)	Medio plazo (2026-2028)	Largo plazo (2028-2030)
Diseño de las acciones					
Realización de campañas					
Presupuesto	8.437,50 €	Fuente de financiación			Estado de la acción
Impacto climático	Sequías y escasez de agua		Área estratégica (Art. 11)	Recursos hídricos Salud	
Resultado esperado	Reducción en el consumo de agua, mayor conciencia ciudadana sobre su uso responsable y un menor impacto ambiental en el municipio.				



Público objetivo	Ciudadanía		Objetivos	Promover el uso eficiente y responsable del agua para preservar este recurso esencial y reducir el impacto ambiental.	
Reducción potencial de emisiones GEI (tCO₂e)		Ahorro potencial de energía (MWh)	-	Consumo potencial de EERR (MWh)	-



Área temática	CP.1	FORMACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN			
Actuación	CP.1.4	Planes de formación vinculados directamente con la ciudadanía (Centros cívicos, atención primaria, etc.)			
Ámbito de Actuación	Comunicación y participación	Tipo de Actuación (art.15)	g) Actuaciones para la sensibilización y formación en materia de cambio climático y transición energética a nivel local, con incorporación de los principios de igualdad de género.		Actividad individual
Organismo responsable	Ayuntamiento	Actores implicados	Delegación de Participación Ciudadana Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra Ciudadanía	Prioridad	Alta
Descripción	Hoy día es esencial la formación específica para el personal que atiende directamente a la ciudadanía, creando campañas informativas y planes de formación especializados en función de los perfiles de atención al ciudadano (salud, servicios sociales, centros cívicos, etc.). En el marco de este Plan, se contemplan dos líneas de formación específica: 1. Transición energética y Cambio Climático, mediante la puesta en marcha de diferentes campañas de sensibilización dedicadas a la ciudadanía, con el objetivo de abordar distintos temas como el Cambio Climático (causas y consecuencias), modelos de producción de energía, autoconsumo y comunidades energéticas, talleres de comprensión de la factura eléctrica, consejos para el ahorro energético y la igualdad de género ante el Cambio Climático. 2. Sensibilización sobre los efectos y medidas a adoptar a nivel individual y comunitario ante el Cambio Climático, adaptando los mensajes a las características de cada uno de los grupos poblacionales (generación, tipo de colectivo...), sobre todo en lo relativo a la capacitación en prevención y gestión del riesgo y las emergencias ante eventos extremos. Se considera también fundamental la promoción de iniciativas de ciencia ciudadana. 3. Plan de fomento de consumo de productos de proximidad o kilómetro 0 (bienes y servicios que se encuentren a menos de 100 km a la redonda). Con esta medida se consigue favorecer a los comercios y negocios locales a través de la creación de empleo y dinamización de la economía, así como reducir las emisiones y huella ecológica debido a la disminución del transporte de alimentos. Dentro del Plan se considera importante realizar talleres o campañas que fomenten el consumo de estos productos.				
Indicador de ejecución 1	Grado de satisfacción de usuarios atendidos		Estado del indicador 1	-	
Programación temporal					
Descripción de fases			Corto plazo (2025-2026)	Medio plazo (2026-2028)	Largo plazo (2028-2030)
Creación del Plan de formación y sensibilización					
Diseño de las acciones					
Puesta en marcha					
Evaluación y seguimiento					
Presupuesto	15.000,00 €	Fuente de financiación	Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra, PERTE, Agencia Andaluza de la energía (AAE), Subvenciones IDAE, FES-CO2, GCF, FEDER	Estado de la acción	No realizada



Impacto climático	Otros		Área estratégica (Art. 11)	Todas		
Resultado esperado	Personal mejor capacitado, ciudadanos más sensibilizados ante el cambio climático, y un mayor consumo de productos locales, reduciendo la huella ecológica y dinamizando la economía local.					
Público objetivo	Empleados públicos			Objetivos	Capacitar al personal en atención ciudadana y sensibilizar a la población sobre el cambio climático, la transición energética y el consumo sostenible para impulsar prácticas responsables y sostenibles.	
Reducción potencial de emisiones GEI (tCO ₂ e)	-	Ahorro potencial de energía (MWh)	-	-	Consumo potencial de EERR (MWh)	-



Área temática	CP.1	FORMACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN			
Actuación	CP.1.5	Campañas intergeneracionales en materia de prevención de riesgos			
Ámbito de Actuación	Comunicación y participación	Tipo de Actuación (art.15)	g) Actuaciones para la sensibilización y formación en materia de cambio climático y transición energética a nivel local, con incorporación de los principios de igualdad de género.		Actividad individual
Organismo responsable	Ayuntamiento	Actores implicados	Delegación de Participación Ciudadana Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra Ciudadanía	Prioridad	Alta
Descripción	El Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra desarrollará campañas intergeneracionales con el objetivo de promover una cultura preventiva frente a riesgos climáticos y ambientales. Estas acciones buscan sensibilizar a la ciudadanía de todas las edades sobre la importancia de la prevención, fomentando la colaboración entre generaciones para construir un municipio más resiliente y preparado ante posibles emergencias. Las principales actividades incluyen: • Organización de talleres y jornadas prácticas en las que personas mayores compartan experiencias y conocimientos, mientras que los jóvenes aporten ideas innovadoras sobre prevención y adaptación. • Elaboración y distribución de guías informativas accesibles que aborden riesgos como inundaciones, olas de calor o incendios forestales, con consejos adaptados para diferentes grupos de edad. • Promoción de actividades comunitarias, como simulacros o ejercicios prácticos, donde familias y vecinos participen conjuntamente en la identificación y mitigación de riesgos locales. • Uso de plataformas digitales y redes sociales para difundir mensajes de concienciación, utilizando formatos atractivos para diferentes audiencias, desde contenido educativo para niños hasta consejos prácticos para adultos mayores. Esta iniciativa busca fortalecer la conciencia colectiva sobre los riesgos ambientales, fomentar la participación activa de la ciudadanía y promover el aprendizaje mutuo entre generaciones. Se propone la realización de 2 campañas, dirigidas al 20% de la población alcalaíense.				
Indicador de ejecución 1	Número de campañas realizadas		Estado del indicador 1	-	
Indicador de ejecución 2	Porcentaje de población involucrado		Estado del indicador 2		
Programación temporal					
Descripción de fases			Corto plazo (2025-2026)	Medio plazo (2026-2028)	Largo plazo (2028-2030)
Diseño de las acciones					
Realización de campañas					
Presupuesto	30.000,00 €	Fuente de financiación	Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra, PERTE, Agencia Andaluza de la energía (AAE), Subvenciones IDAE, FES-CO2, GCF, FEDER	Estado de la acción	No realizada



Impacto climático	Todos		Área estratégica (Art. 11)	Todas	
Resultado esperado	Una ciudadanía más consciente y preparada para prevenir riesgos climáticos y ambientales, con una colaboración intergeneracional fortalecida.				
Público objetivo	Ciudadanía		Objetivos	Promover una cultura preventiva frente a riesgos climáticos y ambientales mediante la sensibilización y la participación activa de todas las generaciones.	
Reducción potencial de emisiones GEI (tCO ₂ e)	-	Ahorro potencial de energía (MWh)	-	Consumo potencial de EERR (MWh)	-



Área temática	CP.1	FORMACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN			
Actuación	CP.1.6	Fomentar la conservación de la biodiversidad del municipio			
Ámbito de Actuación	Adaptación al cambio climático	Tipo de Actuación (art.15)	e) Actuaciones que permitan incorporar las medidas de adaptación al cambio climático e impulso de la transición energética en los instrumentos de planificación y programación municipal, especialmente en el planeamiento urbanístico general.		Actividad individual
Organismo responsable	Ayuntamiento	Actores implicados	Delegación de Monumento Natural, Medio Ambiente y Sostenibilidad Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra	Prioridad	Alta
Descripción	Esta actuación se basa en la importancia de conservar y recuperar la flora y fauna autóctonas, así como de proteger sus hábitats naturales, lo que no solo mejora la calidad ambiental del municipio, sino que también aporta beneficios ecológicos, sociales y económicos. Principales líneas de actuación: 1. Protección y restauración de hábitats naturales: • Identificación, recuperación y rehabilitación de espacios naturales degradados 2. Fomento de la flora autóctona y las variedades tradicionales: • Promoción de la plantación de especies de flora autóctona en parques, jardines y espacios verdes públicos, priorizando aquellas que estén mejor adaptadas a las condiciones climáticas locales y que requieran menor consumo de agua • Impulso de la agricultura ecológica y la conservación de variedades tradicionales de cultivo 3. Protección de la fauna autóctona: • Instalación de refugios y estructuras de nidificación (cajas nido, hoteles de insectos, etc.) para favorecer la reproducción y el desarrollo de la fauna local • Control y gestión de especies exóticas invasoras que pongan en riesgo a la fauna autóctona 4. Concienciación y educación ambiental: • Realización de campañas de sensibilización ciudadana • Desarrollo de actividades educativas, talleres y visitas guiadas a espacios naturales para fomentar la conexión de la población con la naturaleza y su implicación en la conservación del entorno • Implicación de centros educativos, asociaciones locales y colectivos vecinales en la protección de la biodiversidad 5. Monitoreo y seguimiento de la biodiversidad: • Participación de la ciudadanía en actividades de ciencia ciudadana, como censos de fauna o registros de flora • Elaboración de informes periódicos sobre el estado de la biodiversidad en el municipio, que permitan ajustar y redirigir las actuaciones en función de los resultados obtenidos				
Indicador de ejecución 1	Número de acciones en espacios verdes y áreas degradadas		Estado del indicador 1	-	
Indicador de ejecución 2	Población involucrada		Estado del indicador 2	-	
Programación temporal					
Descripción de fases			Corto plazo (2025-2026)	Medio plazo (2026-2028)	Largo plazo (2028-2030)
Identificación y diagnóstico de hábitats naturales degradados, especies autóctonas prioritarias y áreas estratégicas para la conservación de la flora y fauna local					
Puesta en marcha de actuaciones					
Monitoreo y seguimiento de la biodiversidad local, elaboración de informes periódicos y desarrollo de campañas de sensibilización, educación ambiental y ciencia ciudadana					



Presupuesto	50.000 €* Fuente de financiación	Fondos propios, Junta de Andalucía, Fondos de Adaptación, LIFE, GCF, FEDER	Estado de la acción	No realizado
Impacto climático	Otros	Área estratégica (Art. 11)	Biodiversidad y servicios ecosistémicos	
Resultado esperado	Reducción del efecto "isla de calor" Incremento de la resiliencia del municipio frente a eventos climáticos extremos Mejora de la calidad de vida de la población local Conservación del patrimonio natural del municipio			
Público objetivo	Ciudadanía	Objetivos	Mejora de la biodiversidad local Aumento de la resiliencia del municipio frente a los impactos del cambio climático, especialmente el aumento de las temperaturas y la reducción de la disponibilidad de agua.	
Comentarios adicionales: * 10.000 € anuales.				



6 Conclusiones del Plan Municipal contra el Cambio Climático

El Plan Municipal contra el Cambio Climático de Alcalá de Guadaira representa un ejercicio técnico y estratégico de gran valor, tanto por su rigurosidad metodológica como por su clara alineación con el marco normativo andaluz. Este documento da cumplimiento a 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, que establece en su artículo 15.1 la obligación para los municipios andaluces de elaborar y aprobar planes municipales contra el cambio climático, en el ámbito de las competencias propias que les atribuye el artículo 9 de la Ley 5/2010, de 11 de junio, de Autonomía Local de Andalucía, y en el marco de las determinaciones del Plan Andaluz de Acción por el Clima (PAAC). A través de una mirada integral y multisectorial, el documento no solo diagnostica la situación climática del municipio, sino que ofrece un marco de actuación coherente para avanzar hacia un modelo urbano más sostenible, resiliente y bajo en emisiones.

Mitigación de emisiones: huella de carbono municipal

En el análisis de la huella de carbono desde 2005 hasta 2021 se constata una **reducción del 36,12%** de las emisiones totales de GEI, lo que sitúa a Alcalá de Guadaira en una trayectoria favorable de descarbonización. Esta evolución se debe, en gran medida, a transformaciones estructurales en varios sectores clave:

- **Consumo eléctrico:** pese a que el consumo total se ha mantenido estable e incluso ha aumentado ligeramente (+5,22%), las emisiones se han reducido en un 44,27%. Esto se atribuye posiblemente a una mejora en la eficiencia energética y a una mayor penetración de fuentes renovables, gracias a la puesta en marcha de medidas por parte del Ayuntamiento. El sector residencial ha sido el mayor consumidor, pero ha mostrado avances significativos en términos de descarbonización. De hecho, destaca especialmente la disminución en las emisiones del sector residencial y del industrial.
- **Tráfico rodado:** representando históricamente uno de los principales focos emisores (31,6% del total), ha registrado una reducción del 30,5% de las emisiones desde 2005. Sin embargo, este sector sigue siendo uno de los más difíciles de transformar debido a la fuerte dependencia del vehículo privado y a la lenta penetración de tecnologías de movilidad sostenible. Aunque los turismos siguen siendo responsables del grueso de las emisiones, se observa una ligera mejora en términos de eficiencia. Si bien, es destacable el repunte reciente de emisiones en el subsector de furgonetas, lo que podría estar relacionado con el auge del comercio digital y la distribución urbana de mercancías.
- **Instalaciones fijas:** las emisiones provenientes del uso de combustibles fósiles en instalaciones térmicas y maquinaria agrícola se han reducido un 25%. Esta mejora se asocia principalmente al abandono progresivo del uso de carbón y fuelóleo, combustibles altamente contaminantes. Sin embargo, el gas natural se ha convertido en la fuente predominante.
- **Gestión de residuos:** el tratamiento de residuos es el sector con mayor reducción proporcional (65,03%). Este resultado es fruto de una mejor gestión en la recogida selectiva, el tratamiento de materia orgánica y la reducción de residuos enviados a vertedero. No obstante, las emisiones de metano procedentes de los vertederos siguen siendo una fuente importante de GEI.
- **Tratamiento de aguas residuales:** aunque las emisiones se han reducido de forma más modesta (4,85%), se mantiene un comportamiento relativamente estable. Se observa, sin embargo, un aumento en las emisiones asociadas al N₂O procedente del incremento de nitrógeno, lo que señala un área de mejora para futuras estrategias de saneamiento.

En síntesis, el análisis técnico de la evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero en Alcalá de Guadaira entre 2005 y 2021 evidencia una tendencia generalizada a la reducción, con descensos significativos en sectores clave. Estos avances responden tanto a factores estructurales –como la progresiva descarbonización del mix energético o la modernización de



sistemas productivos— como a la implementación de políticas locales orientadas a la sostenibilidad. No obstante, el inventario de emisiones pone de manifiesto la persistencia de determinados focos emisores, especialmente aquellos asociados al tráfico rodado y al uso de gas natural en sistemas térmicos, que presentan una evolución menos favorable o incluso repuntes en algunos subsectores específicos. Por tanto, el balance de mitigación, aunque positivo en términos absolutos, requiere ser consolidado mediante medidas adicionales de carácter estructural, centradas en la electrificación progresiva de la demanda energética, la implantación de sistemas de movilidad sostenible y baja en carbono, el fomento del autoconsumo fotovoltaico a escala urbana e industrial, así como la mejora en la eficiencia energética de los edificios existentes. Estos ejes estratégicos deben estar respaldados por mecanismos de financiación adecuados, acciones formativas y campañas de sensibilización que permitan consolidar una transformación energética integral y sostenida en el tiempo.

Adaptación: evaluación de riesgos y vulnerabilidades

El segundo pilar del plan se centra en la adaptación al cambio climático, abordada desde un enfoque basado en el riesgo, la exposición y la vulnerabilidad sectorial. El diagnóstico realizado no solo se limita a identificar impactos generales del cambio climático, sino que desglosa de manera rigurosa cómo estos afectan a diferentes sistemas naturales, económico-funcionales y sociales del municipio.

A partir de este enfoque sistémico, se ha elaborado un diagnóstico detallado que identifica los impactos climáticos más relevantes para Alcalá de Guadaira y su posible evolución bajo diferentes escenarios de cambio climático.

Entre los principales hallazgos destaca la creciente intensidad y frecuencia de las olas de calor, que, unidas al envejecimiento poblacional y a la configuración urbana compacta de algunas zonas del núcleo urbano, suponen una amenaza directa para la salud pública. Las islas de calor urbanas, junto a la limitada presencia de infraestructura verde en determinadas áreas densamente edificadas, agravan este fenómeno, especialmente entre la población más vulnerable (personas enfermas, mayores, infantes, etc.).

Este fenómeno no solo afecta directamente a la salud y el bienestar de la población, sino que también se traduce en un incremento notable de la demanda estacional de energía, particularmente en los meses de verano, debido al uso intensivo de sistemas de climatización en edificios residenciales, centros educativos, instalaciones deportivas y otros equipamientos públicos. Esta presión puntual sobre el sistema energético local supone un riesgo sistémico, ya que puede generar cuellos de botella en la capacidad de suministro, elevar los costes energéticos y aumentar temporalmente la huella de carbono asociada al consumo eléctrico, especialmente si no se acompaña de una transición paralela hacia el autoconsumo renovable y la eficiencia energética en la edificación.

Por otro lado, la disminución de la disponibilidad hídrica, asociada al incremento de los periodos de sequía y al desequilibrio en el régimen de precipitaciones, representa otro de los impactos más significativos. Este fenómeno no solo compromete el funcionamiento del sistema ecológico de las riberas del río Guadaira y su conectividad biológica, sino que también afecta a la viabilidad del sistema agrario local, especialmente en cultivos de secano como el olivar tradicional, y al equilibrio del ciclo urbano del agua.

Asimismo, el municipio presenta una especial vulnerabilidad a la inundabilidad fluvial, vinculada principalmente al comportamiento hidrológico del río Guadaira, que atraviesa longitudinalmente el término municipal y actúa como eje estructurante tanto del paisaje como de la red ecológica local. Aunque su cauce principal ha sido objeto de actuaciones de protección y restauración ambiental, su entorno inmediato —particularmente los márgenes urbanos en contacto con la ribera y algunas zonas bajas próximas al Parque de Oromana y a los molinos hidráulicos históricos— se encuentra expuesto a episodios de crecida súbita en situaciones de lluvias intensas. Estos episodios pueden afectar no solo al patrimonio natural y cultural del entorno fluvial, sino también a zonas recreativas, equipamientos y suelos urbanos de borde, cuya planificación y gestión deberá contemplar criterios de adaptación hidrológica y renaturalización de los bordes del río como elementos de defensa natural frente al riesgo.



Por otro lado, la presión urbana sobre espacios naturales protegidos y agroecosistemas, si no se gestiona adecuadamente, puede reducir la capacidad del territorio para actuar como amortiguador frente a los impactos climáticos, al fragmentar hábitats y comprometer los servicios ecosistémicos. Esta vulnerabilidad se ve agravada por los cambios en los patrones de uso del suelo y por una dinámica urbanística que aún genera efectos residuales sobre el medio natural. En paralelo, el sistema agrícola local —especialmente las explotaciones de secano— está altamente expuesto a fenómenos de sequía prolongada, erosión del suelo y reducción de la fertilidad, lo que amenaza su viabilidad productiva y su función de amortiguación ambiental.

La metodología empleada ha permitido no solo identificar impactos y sectores vulnerables, sino también generar una matriz de evaluación de riesgos que facilita la priorización de medidas de adaptación. Esta matriz combina criterios de peligrosidad climática con niveles de exposición y vulnerabilidad, ofreciendo una herramienta práctica para planificar intervenciones. Los sectores con mayor nivel de riesgo identificado incluyen la salud y el bienestar de la población, la biodiversidad y los ecosistemas urbanos y periurbanos, el sistema agrario, las infraestructuras críticas y el urbanismo. Esta priorización permite al Ayuntamiento orientar sus recursos de forma más eficiente y aumentar la eficacia de las medidas propuestas.

El enfoque propuesto en el plan también subraya la importancia de integrar la adaptación al cambio climático en los instrumentos existentes de planificación urbanística, ordenación del territorio y gestión de servicios municipales. La transversalidad de la adaptación es clave para garantizar su efectividad, ya que los riesgos climáticos afectan simultáneamente a múltiples sectores y escalas. Se propone, por tanto, reforzar la planificación local con soluciones basadas en la naturaleza, actuaciones de infraestructura verde, planes de emergencia climática y marcos de seguimiento y evaluación que permitan ajustar las medidas en función de la evolución del contexto climático y la eficacia de las intervenciones realizadas.

En definitiva, este estudio proporciona una base técnico-metodológica robusta sobre la que construir una estrategia local de resiliencia climática, orientada a reducir los impactos negativos del cambio climático y aumentar la capacidad del municipio para anticiparse, responder y recuperarse ante escenarios cada vez más inciertos. Esta capacidad de adaptación debe desarrollarse no solo desde lo institucional y técnico, sino también con la implicación activa de los distintos agentes locales, generando una cultura compartida del riesgo y del compromiso con la sostenibilidad del territorio.

Medidas de actuación

Las medidas de actuación constituyen la síntesis operativa del documento, en las que se concreta el diagnóstico previo en una serie de actuaciones específicas, organizadas en torno a los tres ejes estratégicos recogidos en el Plan Andaluz de Acción por el Clima: mitigación y transición energética, adaptación al cambio climático, y comunicación y participación. Este apartado destaca no solo por la amplitud y diversidad de las medidas contempladas, sino también por su carácter cuantificable, su estructuración temporal y la identificación de fuentes de financiación asociadas.

El programa de mitigación y transición energética representa el núcleo más robusto del plan, tanto desde el punto de vista económico como técnico. Con una inversión prevista superior a los 37 millones de euros, aglutina la práctica totalidad del presupuesto del PMCC. En total, se recogen 25 medidas que abarcan desde la mejora de la eficiencia energética en edificios municipales, la renovación de equipos y luminarias, hasta la electrificación de la flota pública, la instalación de infraestructuras para movilidad sostenible y la promoción del autoconsumo energético mediante instalaciones fotovoltaicas. La planificación de estas medidas se ha realizado con una clara orientación a resultados: se estima una reducción total de emisiones de gases de efecto invernadero superior a las 665.000 tCO₂e, un ahorro energético acumulado que supera los 7 millones de MWh, y una producción de energía renovable cercana a los 4.000 MWh.

Estas cifras, más allá de su impacto técnico, evidencian una apuesta estratégica por transformar de forma estructural los principales focos emisores del municipio, especialmente en sectores difusos como la movilidad, la edificación y los servicios urbanos. En este sentido, la planificación contempla tanto intervenciones materiales, como la renovación del alumbrado público o la



instalación de puntos de recarga para vehículos eléctricos, como instrumentos fiscales que fomentan el comportamiento sostenible de la ciudadanía, como las bonificaciones en el IBI y el ICIO para viviendas que acometan mejoras de eficiencia energética. La movilidad urbana es uno de los ejes con mayor densidad de actuaciones, con un fuerte enfoque en la intermodalidad, la movilidad activa, la creación de zonas de bajas emisiones y el desarrollo de infraestructuras vinculadas al futuro metro ligero. Todo ello muestra una visión integrada que no solo busca reducir emisiones, sino también mejorar la calidad del aire, la salud urbana y la accesibilidad.

En cuanto al bloque de adaptación, estas actuaciones desempeñan un papel clave en la gestión de los riesgos climáticos identificados en el diagnóstico previo. Las medidas aquí recogidas están orientadas a fortalecer la resiliencia del territorio frente a impactos como el calor extremo, las lluvias intensas, la sequía o los cambios en los ciclos ecológicos. Se incluyen actuaciones como la redacción de protocolos frente a temperaturas extremas, la mejora de la coordinación entre servicios de emergencia, la implementación de sistemas de alerta temprana y la creación de una Comisión Técnica Municipal sobre Cambio Climático. Asimismo, se proyectan intervenciones sobre el sistema de drenaje urbano, la gestión del riego y la recuperación de espacios verdes, todas ellas fundamentales para mitigar la exposición a inundaciones y fenómenos climáticos extremos. Aunque el alcance inicial de estas medidas es más limitado en comparación con las de mitigación, su valor estratégico reside en sentar las bases para una planificación adaptativa más ambiciosa en el futuro.

Por último, el programa de comunicación y participación tiene como objetivo consolidar la dimensión social del plan. Las actuaciones previstas abarcan la sensibilización ciudadana, la formación del personal técnico, el impulso al voluntariado ambiental y la creación de espacios de participación institucionalizada. Estas medidas permiten generar una cultura climática compartida, imprescindible para garantizar el arraigo y la continuidad de las acciones propuestas. La transición ecológica requiere no solo tecnología e inversión, sino también capital social, legitimidad y corresponsabilidad, aspectos todos ellos abordados en este bloque con una lógica de largo plazo.

En conjunto, este capítulo del PMCC ofrece un catálogo coherente y estructurado de actuaciones, con criterios de priorización, indicadores de seguimiento, programación temporal y escenarios de financiación bien definidos. El verdadero éxito del plan no radicará únicamente en su ejecución presupuestaria, sino en su capacidad para transformar los modelos urbanos, energéticos y sociales de Alcalá de Guadaira hacia una configuración más sostenible, resiliente y justa.

31265328W PEDRO
DAVID VIVAS (R:
B90054065)

Firmado digitalmente por
31265328W PEDRO DAVID
VIVAS (R: B90054065)
Fecha: 2025.06.03 15:55:01
+02'00'



Consultoría estratégica.
Desarrollamos **ideas**, gestionamos **proyectos**
aportando **valor** e **impacto social**. Ponemos a
las **personas** en el centro de decisión.



Américo Vespucio, 5 · Bloque 1 · Planta 2ª
Módulo 10 · PCT Cartuja
41092 · Sevilla
considera.es

