



Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible (PACES 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	La misión y la visión	8
2	Antecedentes	10
2.1	Extensión y geolocalización geográfica	10
2.2	Entorno natural y cultural	10
2.3	Tamaño y estructura de la población	12
2.4	Situación socioeconómica	14
2.5	Estructura urbana y accesibilidad	16
2.6	Gestión de residuos y ciclo del agua	18
2.7	Estructura organizativa del Ayuntamiento	20
3	Programa de Mitigación	21
3.1	Marco Normativo	22
3.2	Base Metodológica del cálculo estándar GHG Protocol	22
3.3	Consideraciones previas	23
3.4	Alcance y cuantificación de la huella de carbono	24
3.5	Cálculo de la Huella de carbono del Ayuntamiento de Alcalá de Guadaira	25
3.6	Resumen de resultados y conclusiones	30
3.7	Comparación con el año base	31
4	Programa de Adaptación	36
4.1	Establecimiento de la línea base de adaptación	36
4.2	Tendencias climatológicas pasadas y presentes	37
4.3	Base metodológica	41
4.4	Variables climáticas	41
4.5	Análisis de riesgos e impactos	45
4.6	Evaluación del riesgo al cambio climático actual y futuro	48
4.7	Actualización de impactos	54
4.8	Matriz de riesgos actualizada	62
5	Medidas de actuación previstas	64
5.1	Actuaciones de mitigación y transición energética	68
5.2	Actuaciones de adaptación al cambio climático	104
5.3	Actuaciones de comunicación y participación	130
6	Conclusiones del PACES	143



1 Introducción

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.

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.

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



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.

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 2021-2023)

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.

Esta 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

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%

Por su parte, a nivel regional, la Ley 8/2018, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía, surge como respuesta a la necesidad urgente de dotar a la región de un marco jurídico sólido que permita afrontar los riesgos y desafíos derivados del cambio climático. Esta norma establece obligaciones y directrices específicas para la mitigación de emisiones y la adaptación a los impactos climáticos, buscando garantizar la protección de la salud pública, la biodiversidad, los recursos hídricos y el tejido socioeconómico andaluz. En un contexto de creciente vulnerabilidad evidenciada por los informes científicos, la Ley 8/2018, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía se configura como el instrumento clave para integrar la acción climática en todas las políticas públicas y en la planificación territorial y sectorial de la comunidad autónoma.

Para fundamentar y orientar las actuaciones previstas, la Junta de Andalucía ha desarrollado herramientas como los Escenarios Locales de Cambio Climático de Andalucía (ELCCA) y el Geoportal MAPA CLIMA, que permiten visualizar la evolución histórica y proyectada de variables climáticas a nivel municipal. Estas plataformas, basadas en los informes del IPCC y en técnicas de reducción de escala estadística, ofrecen información esencial para anticipar los impactos sobre el confort térmico, la biodiversidad, los recursos hídricos y otros factores críticos, y así facilitar la toma de decisiones estratégicas en materia de adaptación y mitigación climática.

1.1 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

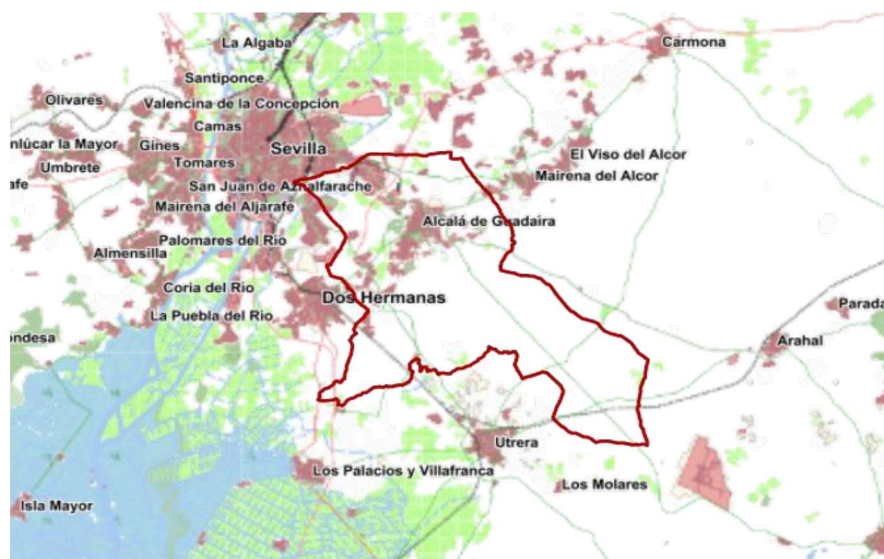
El objetivo de este apartado es contextualizar el entorno en que se sitúa el municipio de Alcalá de Guadaira, esto es, ofrecer una visión general actual del mismo. Para ello, incluye una breve descripción del municipio incluyendo aspectos con incidencia en la mitigación de las emisiones de GEI y la transición 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 Arahal. 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



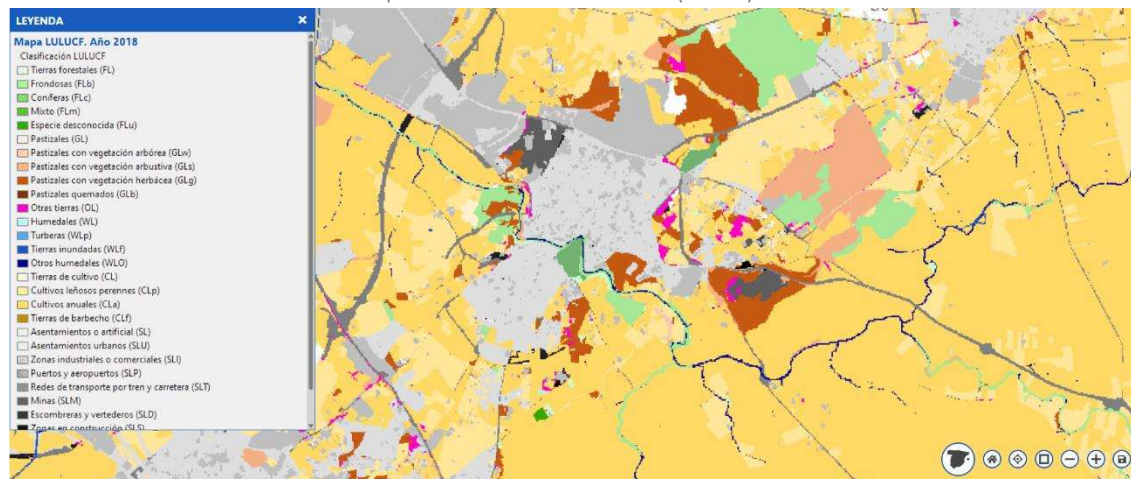
anual de 543 mm, y dando lugar a un balance hídrico deficitario debido a la elevada evaporación potencial estival.

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-Corra 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*

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



nycticorax), el ánade real (*Anas platyrhynchos*) o el galápago leproso (*Mauremys leprosa*), todos ellos indicadores del buen estado ecológico del medio fluvial.

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 oedipnemus*).

2.3 Tamaño y estructura de la población

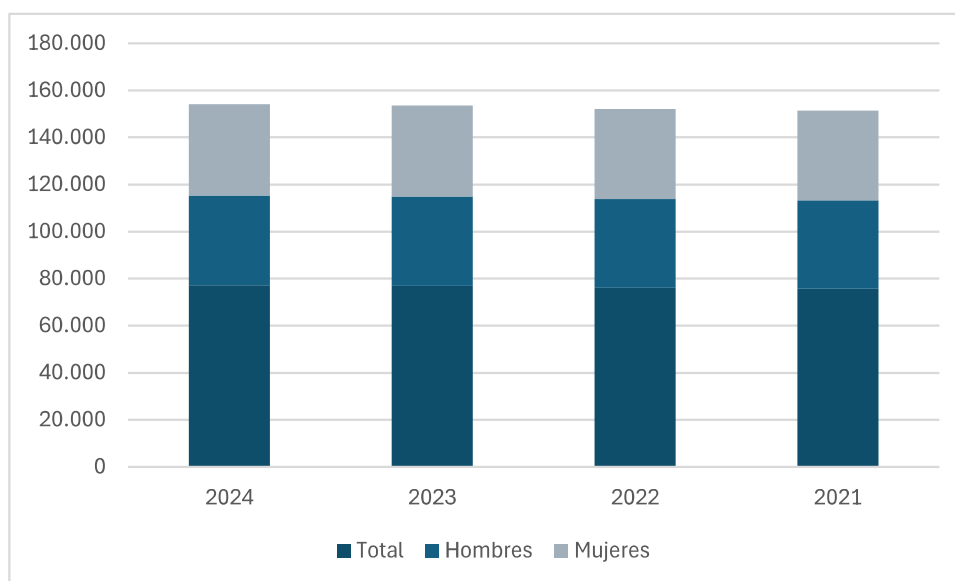
Alcalá de Guadaira contaba en 2024 con 77.112 habitantes empadronados distribuidos en 18 núcleos poblacionales, sobre un término municipal de 284,82 km². Este censo representa el 3,92% de la población de la provincia de Sevilla y se asienta sobre el 2,03% de su superficie, lo que da lugar a una densidad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



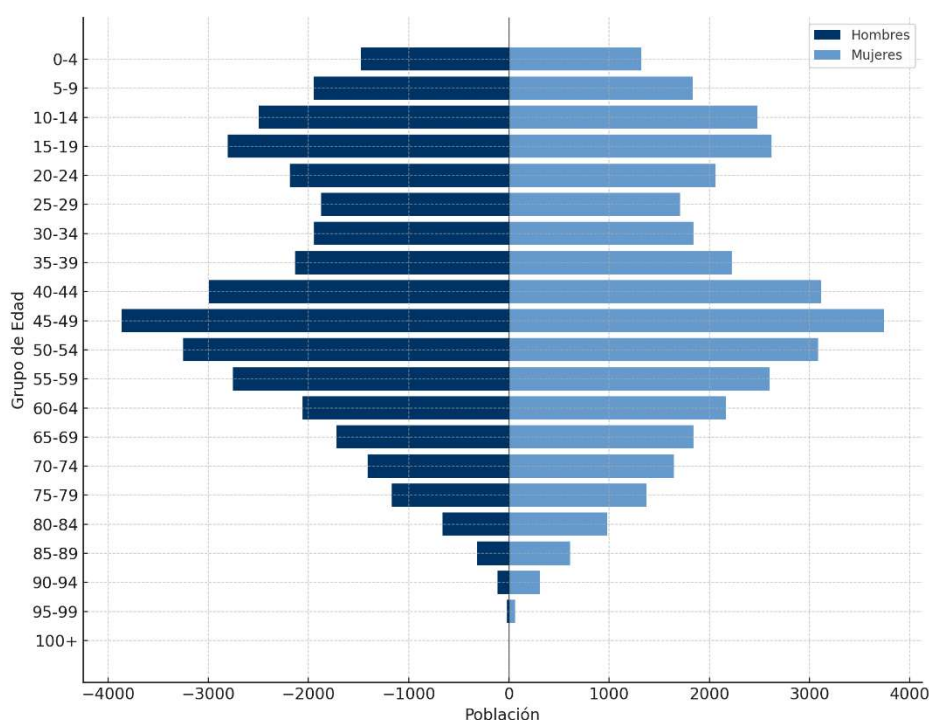
Gráfico 1. Evolución de la población de Alcalá de Guadaira



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 2. Pirámide poblacional de Alcalá de Guadaira, año 2024



Fuente: INE

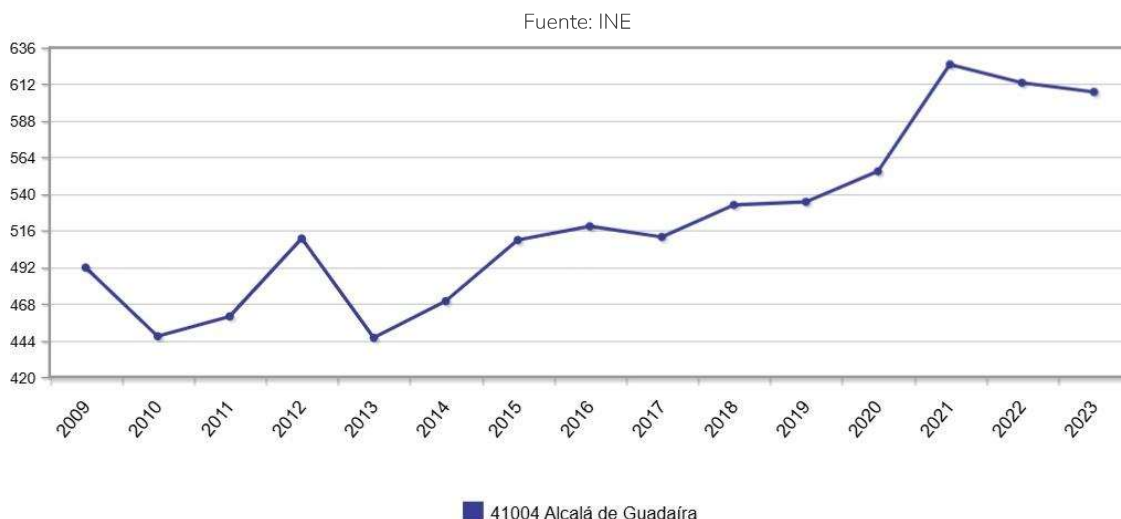
La pirámide poblacional de Alcalá de Guadaira para el año 2024 muestra una estructura típica de una población en proceso de envejecimiento. Se observa una base moderadamente estrecha, indicando una disminución en los nacimientos recientes (grupos de 0-4 y 5-9 años). Los grupos de edad entre 40 y 54 años 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 3. Defunciones por edad, sexo y mes de defunción



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. 1 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

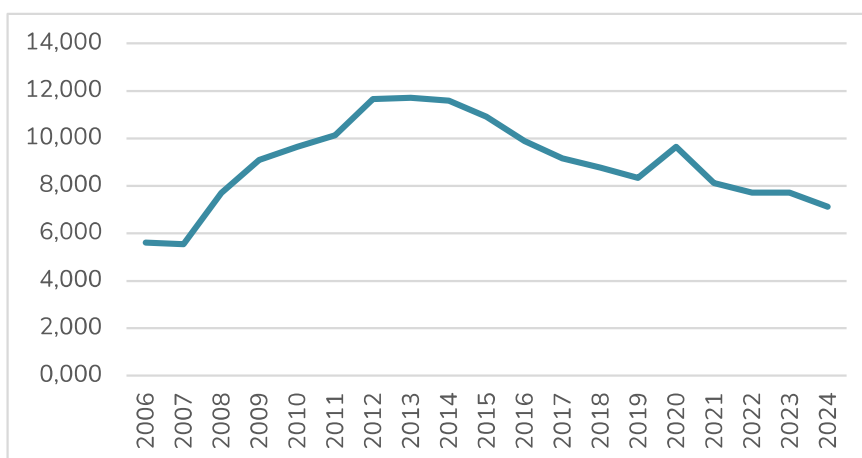
Fuente: SIMA-IECA

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 4. 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.

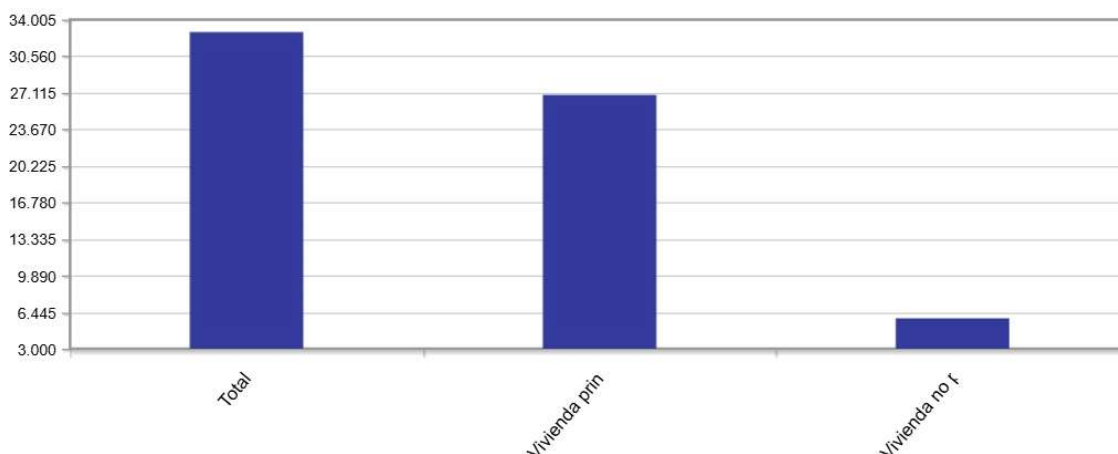
Entre 2020 y 2021 se registra un repunte del desempleo, posiblemente asociado a los efectos económicos de la pandemia de COVID-19, pero a partir de entonces la cifra vuelve a bajar. En 2024, el número de personas desempleadas se sitúa por debajo de las 7.000, lo que representa una recuperación significativa 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), El Castillo, Pablo VI, Silos, Rabesa, Nueva Alcalá y Oromana, 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, el barrio de La Paz 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 5. 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.

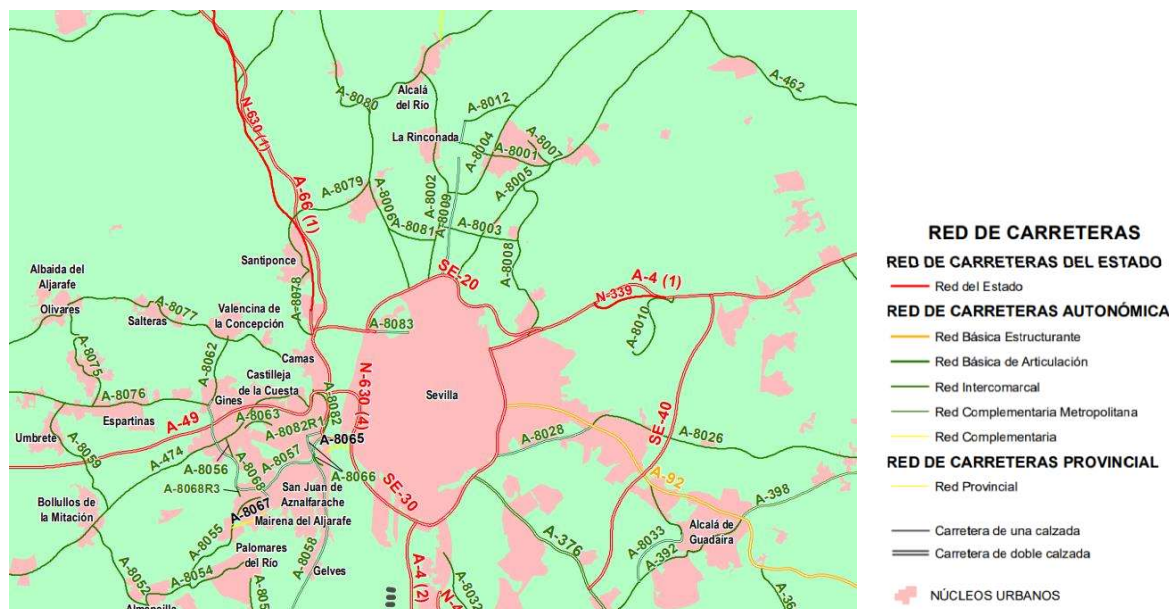
Entre los locales y espacios emblemáticos destacan el Castillo de Alcalá, el Parque Oromana, los molinos harineros del río Guadaira, la Iglesia de Santiago, el Auditorio Riberas del Guadaira y el centro cultural La Harinera, que aportan identidad y valor patrimonial al entramado urbano.



Estos elementos no solo son referentes culturales y turísticos, sino que también actúan como nodos estructurantes del tejido urbano.

En términos de accesibilidad, Alcalá de Guadaira cuenta con una red de carreteras bien desarrollada.

Mapa 3. Red de carreteras de Sevilla



Fuente: Junta de Andalucía, Consejería de Fomento y vivienda. Dirección General de Infraestructuras

Está conectada con Sevilla a través de la A-92, una de las principales autovías andaluzas, así como por la SE-40, que facilita la comunicación con otros núcleos del área metropolitana. Dentro del municipio, una red de avenidas como la Avenida de la Constitución, Avenida Antonio Mairena, la Avenida de Santa Lucía o la Carretera de Utrera articulan la movilidad local. Además, existen diversas líneas de autobuses metropolitanos que conectan Alcalá con Sevilla y otras localidades cercanas, aunque aún se identifican oportunidades de mejora en cuanto al transporte público interno y sostenible, especialmente en barrios más periféricos.

En este sentido, el parque móvil de Alcalá de Guadaira está compuesto por 59.557 vehículos, de los cuales la gran mayoría, 39.023 son turismos y 9.638 motocicletas y ciclomotores. Durante el año 2023, se matricularon un total de 1.808 nuevos vehículos, de los cuales 1.021 fueron turismos (56,47%).

En cuanto a los combustibles, predominan los vehículos de diésel, 32.360 vehículos (54,33%), seguidos de los de gasolina, 24.999 vehículos (41,97%), hecho que resulta poco habitual en los entornos urbanos. La presencia de vehículos eléctricos en 2023 era aún muy residual (0,39%).

En cuanto al sistema de transporte público en Alcalá de Guadaira se estructura en dos grandes ámbitos: la red de transporte urbano que da servicio dentro del término municipal y la red de transporte metropolitano que conecta la ciudad con Sevilla y otras localidades del entorno. Esta doble articulación permite atender tanto las necesidades de movilidad interna como las de conexión intermunicipal, favoreciendo la accesibilidad y la integración funcional con el área metropolitana de Sevilla.

En el ámbito urbano, la red se compone de varias líneas que cubren los principales núcleos residenciales, áreas comerciales, centros escolares, sanitarios y administrativos de la ciudad. Las líneas urbanas realizan recorridos circulares o de ida y vuelta que atraviesan barrios como El Castillo, Nueva Alcalá, Silos-Zacatín, Rabesa o San Rafael. También se da cobertura a polígonos industriales y zonas de expansión urbanística. El servicio funciona durante todos los días de la semana, con frecuencias ajustadas según franjas horarias y demanda, permitiendo una conectividad básica pero continua dentro del casco urbano.



En cuanto al transporte metropolitano, Alcalá de Guadaira está plenamente integrada en el Consorcio de Transporte Metropolitano del Área de Sevilla, lo que le permite disponer de múltiples líneas interurbanas que enlazan la ciudad con distintos puntos de Sevilla capital y 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.

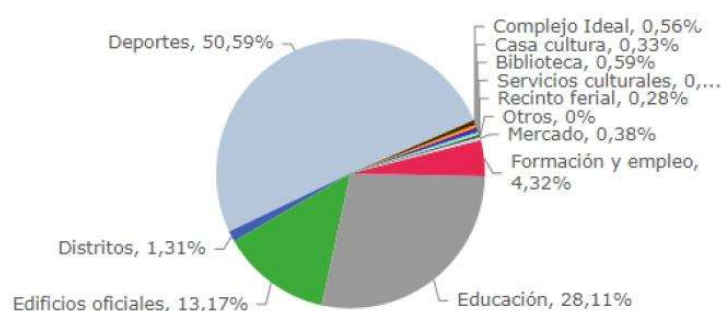
Durante el año 2022 (dato disponible en el momento de la elaboración del presente Plan), el consumo total de agua en edificios y equipamientos públicos del Ayuntamiento de Alcalá de Guadaira alcanzó los 151.870 m³, lo que supone un incremento respecto a los 144.505 m³ registrados en 2021. Esta evolución 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 6. 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

La Huella de Carbono es considerada una de las herramientas más importantes para cuantificar las emisiones de gases efecto invernadero (GEI) y que, de forma muy general, representa la cantidad de gases de efecto invernadero emitidos a la atmósfera derivados de las actividades de producción o consumo de bienes y servicios.

Se trata de un indicador ambiental que pretende reflejar la totalidad de los gases de efecto invernadero (GEI) emitidos por efecto directo o indirecto, pudiéndose calcular tanto para una organización como para un producto.

La Huella de Carbono de una organización recoge la cantidad de GEI emitidos de forma directa o indirecta derivados del ejercicio de su actividad, mientras que la huella de carbono de un producto recoge los GEI emitidos durante todo el ciclo de vida de éste, desde la extracción de materias primas hasta que pasa a ser un residuo, incluyendo su depósito, reutilización o reciclado. En este caso, para calcular la huella de carbono del Ayuntamiento Alcalá de Guadaira se aplicará el cálculo referente a una organización.

El elemento base del que hemos partido para la actualización de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) son los datos de emisiones registrados en el año 2019. Para proceder al cálculo comparativo de la huella de carbono tanto del Ayuntamiento se han realizado los cálculos necesarios para el periodo que comprende los tres últimos años 2021, 2022 y 2023. A partir de los datos obtenidos y una vez establecida la metodología de cálculo, se podrán realizar las actualizaciones correspondientes en los años sucesivos, manteniendo en la medida de lo posible la misma metodología, generando así una herramienta de monitorización y seguimiento que facilite la revisión anual.

En el presente documento desarrollaremos la metodología para el cálculo de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) del Ayuntamiento, así como los principales resultados.

Para definir las fuentes de emisión de la entidad objeto de análisis, recurrimos a la definición de los distintos alcances. Estos alcances se clasifican en 1, 2 y 3, según la procedencia de las emisiones, que a su vez pueden ser directas o indirectas:

- Emisiones directas de GEI: emisiones derivadas de fuentes propias de la organización o sobre las que ésta ejerce control.
- Emisiones indirectas de GEI: emisiones derivadas del desarrollo de su actividad, pero que se producen en fuentes que son propiedad o están controladas por otra organización.

Conocidos los tipos de emisiones procedemos a definir los distintos Alcances:

- Alcance 1: emisiones directas. En este apartado se incluye el consumo de combustibles por parte de la flota de vehículos propiedad de la organización, los combustibles consumidos por las instalaciones fijas (calderas, hornos, etc.) así como las emisiones fugitivas de los equipos de climatización.
- Alcance 2: emisiones indirectas derivadas del consumo de energía eléctrica.
- Alcance 3: otras emisiones indirectas, como por ejemplo aquellas procedentes de actividades de terceros, principalmente ligadas a la adquisición de materiales, compras externalizadas y productos procedentes de otras organizaciones o viajes realizados en transportes externos.

Esta herramienta nos ofrece varias ventajas o utilidades, permitiendo elaborar inventarios de los GEI, simplificando y reduciendo costes de inventariar los GEI, para ofrecer información de interés para planear estrategias de gestión y reducción, así como para facilitar la transparencia en el sistema de contabilización.

En nuestro caso en concreto, para la elaboración de la huella de carbono del Ayuntamiento y del municipio de Alcalá de Guadaira, se han considerado únicamente los Alcances 1 y 2.



Estos Alcances se requieren de forma obligatoria para la realización del cálculo, siendo opcional el Alcance 3.

3.1 Marco Normativo

En materia de Cambio Climático el marco normativo ha avanzado mucho en los últimos años y lo más relevante se centra en la aprobación de 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). 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 la actualidad a nivel estatal se han producido dos cuestiones clave a nivel de planificación, ambas objeto de la Declaración de Emergencia Climática aprobada por el Gobierno de España y que se acompañan de otras medidas de acción urgentes a desarrollar en los próximos años.

La aprobación de la Ley de Cambio Climático y Transición Energética que establece como objetivos nacionales para el año 2030 al objeto de dar cumplimiento a los compromisos internacionalmente asumidos y sin perjuicio de las competencias autonómicas:

- Reducir en el año 2030 las emisiones de gases de efecto invernadero del conjunto de la economía española en, al menos, un 20% respecto del año 1990.
- Alcanzar en el año 2030 una penetración de energías de origen renovable en el consumo de energía final de, al menos, un 35%.
- Alcanzar en el año 2030 un sistema eléctrico con, al menos, un 70% de generación a partir de energías de origen renovable.
- Mejorar la eficiencia energética disminuyendo el consumo de energía primaria en, al menos, un 35%, con respecto a la línea de base conforme a normativa comunitaria.
- Para el año 2050, con el objeto de dar cumplimiento a los compromisos internacionalmente asumidos, y sin perjuicio de las competencias autonómicas, las emisiones de gases de efecto invernadero del conjunto de la economía española deberán reducirse, al menos, en un 90% respecto del año 1990 y el sistema eléctrico deberá estar basado, exclusivamente, en fuentes de generación de origen renovable.

La puesta en marcha del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030 y la Estrategia de Transición Justa en estado de actualización tras la situación energética actual debido a la guerra de Ucrania. Estas planificaciones tienen como objetivo avanzar en la descarbonización, sentando unas bases firmes para consolidar una trayectoria de neutralidad en carbono de la economía en el horizonte 2050. Cabe recordar, en ese sentido que, en nuestro país, tres de cada cuatro toneladas de GEI se originan en el sistema energético, por lo que su descarbonización es un elemento central sobre la que debe desarrollarse la transición energética.

3.2 Base Metodológica del cálculo estándar GHG Protocol

El presente documento incluye un inventario actualizado de emisiones de GEI en base a los requisitos que establece el *Greenhouse Gas Protocol*, o *GHG Protocol*.

El *GHG Protocol* ha sido desarrollado entre el *World Resources Institute* (WRI) y el *World Business Council for Sustainable Development* (WBCSD), junto con empresas, gobiernos y grupos ambientalistas de todo el mundo, con el fin de construir una nueva generación de programas efectivos y creíbles, para abordar el Cambio Climático.



El Protocolo de Gases de Efecto Invernadero es la herramienta internacional más utilizada para el cálculo y comunicación del Inventario de emisiones. Fue la primera iniciativa orientada a la contabilización de emisiones, propuesta por los líderes gubernamentales y empresariales para entender, cuantificar y gestionar las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI).

Los gases por considerar, según establece el *GHG Protocol*, son los seis grupos de gases inicialmente señalados por el Protocolo de Kioto: dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC), hexafluoruro de azufre (SF₆), junto con el trifluoruro de nitrógeno (NF₃) incorporado a finales de 2012.

Las emisiones de cada tipo de fuente son habitualmente calculadas a partir de datos indirectos, como son los datos de actividad, por ejemplo, la cantidad de combustibles de origen fósil o la energía eléctrica consumida. Los valores que permiten transformar estos datos de actividad en emisiones de gases de efecto invernadero se denominan factores de emisión.

Esta herramienta es de suma utilidad ya que permite preparar inventarios de los GEI, simplifica y reduce costos de inventariar los GEI, ofrece información para planear estrategias de gestión y reducción y facilita la transparencia en el sistema de contabilización.

Tiene una metodología extensa y complicada, pero eficaz para la obtención de las emisiones de los GEI directos e indirectos. Utiliza una visión intersectorial y contabiliza las emisiones, de cualquier sector, incluso permite el tratamiento de todas las emisiones indirectas que se producen a partir de fuentes, que no son propiedad de una organización, como las actividades de extracción y producción de las materias primas y su transporte, incluidas en el Alcance 3, aunque como hemos comentado con anterioridad, el alcance 3 es opción y en nuestro caso en concreto, para la elaboración de la huella de carbono del Ayuntamiento Alcalá de Guadaira, se han considerado únicamente los Alcances 1 y 2.

3.2.1 Ventajas de realizar el cálculo de emisiones

La Huella de Carbono describe la cantidad total de emisiones de CO₂ y otros gases de efecto invernadero (GEI) que son causados directa o indirectamente por el municipio a lo largo del ciclo de vida de este.

El cálculo de la Huella de Carbono constituye una oportunidad de mejora en la gestión municipal, ya que le proporciona al municipio una herramienta para reducir los costes, que implica el consumo de energía para iluminación, climatización, calefacción, transporte, etc. Por otro lado, contribuye a la reducción de las emisiones de GEI y a una mayor concienciación medioambiental.

Como ya se ha comentado, dicha realización lleva implícita una serie de medidas de reducción y/o compensación de sus emisiones que subrayan el compromiso de la organización con el medio ambiente. Además de esto, conlleva una serie de ventajas como su uso como herramienta de gestión y comunicación de la sostenibilidad ambiental del municipio ya que es considerado un factor de diferenciación del municipio, así como una forma de cumplir con el compromiso político formal, de los responsables políticos del Ayuntamiento de Alcalá de Guadaira.

3.3 Consideraciones previas

Antes de llevar a cabo el cálculo propiamente dicho, es necesario realizar una serie de pasos:

Paso 1. Establecer los límites de la organización y los límites operacionales, que consiste en definir qué áreas de la entidad, actividades y emisiones asociadas se incluyen en el cálculo.

Paso 2. Definición del periodo de cálculo. Año considerado.



Paso 3. Recopilación de datos de actividad asociados a las actividades que realiza.

Paso 4. Relación de factores de emisión adecuados a cada actividad.

Se definen a continuación dichas consideraciones aplicadas al Ayuntamiento:

Consideraciones previas	Ayuntamiento
Límite de la Organización	Equipamientos propiedad del ayuntamiento
Límite Operacional	Alcances 1 y 2
Año de Cálculo	2021, 2022 y 2023
Datos de actividad	Consumo de combustible asociado a flota municipal e instalaciones fijas. Consumo eléctrico.
Factores de Emisión	MITERD 2023

Fuente: elaboración propia.

3.4 Alcance y cuantificación de la huella de carbono

3.4.1 Ayuntamiento de Alcalá de Guadaira

3.4.1.1 Establecimiento de los límites de la organización

Límites organizacionales

Las operaciones llevadas a cabo por una entidad pueden variar tanto en su estructura legal como organizacional, incluyendo operaciones de su propiedad, subsidiarias, alianzas incorporadas o no, y otras modalidades. Para fines de contabilidad financiera, estas operaciones son tratadas de acuerdo con reglas establecidas, que dependen de la estructura de la organización y de las relaciones entre las diferentes partes involucradas, y estas reglas las extrapola el GHG Protocol a la contabilidad realizada en este informe.

Existen dos enfoques distintos orientados a consolidar las emisiones de GEI: el de participación accionaria y los enfoques de control. Bajo el primero, una organización contabiliza sus emisiones de acuerdo con la proporción que posee en la estructura accionaria, mientras que bajo el segundo se contabiliza el 100% de sus emisiones de GEI atribuibles a las operaciones sobre las cuales ejerce el control. Este control puede definirse en tanto en términos financieros como operacionales.

En este caso, la consolidación de las emisiones de GEI del Ayuntamiento de Alcalá de Guadaira, se realiza bajo el enfoque del control operacional, y se contabilizarán como propias el 100% de las emisiones de las operaciones controladas directamente por el Ayuntamiento, dentro de los límites operacionales establecidos.

En concreto, los límites organizacionales considerados en el cálculo se corresponden con la totalidad de edificios pertenecientes al Ayuntamiento, entre los que se incluyen los servicios de equipamientos y alumbrado público.

Límites operacionales. Alcances

Los límites operacionales (alcances 1, 2 y/o 3) implican identificar emisiones asociadas a sus operaciones, clasificándolas como directas o indirectas, y es preciso seleccionar el alcance de contabilidad y comunicación de las emisiones indirectas. El establecimiento idóneo del alcance servirá de ayuda al Ayuntamiento para manejar el espectro total de sus oportunidades de ahorro, de costes y la reducción de sus emisiones.



Las emisiones directas (Alcance 1) de GEI son emisiones procedentes de fuentes propiedad del Ayuntamiento de Alcalá de Guadaira o que están controladas por él, como los equipos que se abastecen de combustibles fósiles para cubrir las necesidades térmicas de los edificios, su flota de vehículos, o las instalaciones que utilizan gases fluorados, mientras que las emisiones indirectas (Alcances 2 y 3) son emisiones consecuencia de las actividades de la organización, pero ocurren en fuentes que son propiedad de la organización o están controladas por otra organización. La elección de límites operacionales en este inventario abarca los alcances 1 y 2 y se detallan a continuación.

Tabla. 2 Consumos incluidos por tipo de Alcance.

Alcance 1	Alcance 2
Consumo de combustibles en instalaciones fijas	Consumo eléctrico
Consumo de combustibles en flota de vehículos municipal	

Fuente: elaboración propia.

3.5 Cálculo de la Huella de carbono del Ayuntamiento de Alcalá de Guadaira

3.5.1 Alcance 1

Instalaciones Fijas

Se obtiene el dato de actividad de Gasóleo (C) procedentes de la recopilación de las facturas de suministro de dicho combustible. Estos datos han sido recopilados mediante contacto directo con el personal técnico municipal del Ayuntamiento. El factor de emisión utilizado para la realización del cálculo ha sido 2,705 kgCO₂/l para los años de estudio 2021, 2022 y 2023 según los factores de emisión publicados por la OECC, registrados en el Anexo II: Factores de Emisión MITERD del año de 2023.

Tabla. 3 Consumos gasóleo del Ayuntamiento y emisiones asociadas.

Consumo Gasóleo C (kWh)			
Sector	Datos de Actividad (kWh) en 2021	Datos de Actividad (kWh) en 2022	Datos de Actividad (kWh) en 2023
Biblioteca	203,699	187,815	170,330
Deportes	917,022	971,747	1,117,200
Educación	58,347	65,072	61,104
Total (kWh)	1,179,067	1,224,635	1,348,635

Fuente: Elaboración propia

Los datos recopilados del ayuntamiento se encontraban expresados en kilovatios-hora (kWh). No obstante, debido a un requisito específico de la calculadora del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO), fue necesario convertir dichas unidades a litros para poder realizar el cálculo de emisiones. Por ello, como paso inicial, se procedió a transformar los valores mediante la división por un factor de 10,6. A partir de esta conversión, se presentan los resultados correspondientes a los distintos años analizados.

Tabla. 4 Consumos gasóleo del Ayuntamiento y emisiones asociadas.

Gasóleo (C)						
Año	Datos de Actividad (kWh)	Datos de Actividad (L)	F.E (kg CO ₂ e/L)	F.E (g CH ₄ e/L)	F.E (g N ₂ Oe/L)	Emisiones (tCO ₂ e)
2021	1,179,067	111,232.7	2,705	0.365	0.022	302,685.61

Ayuntamiento de Alcalá de Guadaira

PACES (2024-2030)

CONSIDERA

25

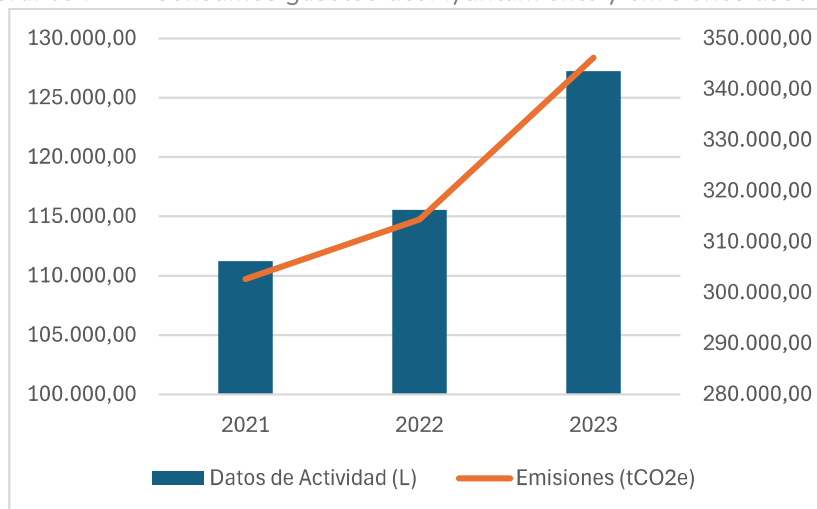


2022	1,224,635	115,531.6	2,705	0.365	0.022	314,383.26
2023	1,348,635	127,229.7	2,705	0.365	0.022	346,216.05

Fuente: elaboración propia a partir de facturas de suministro de gasóleo de los años 2021-2023.

Si expresamos los datos gráficamente por los años de análisis obtenemos el siguiente resultado:

Gráfico 7. Consumos gasóleo del Ayuntamiento y emisiones asociadas



Fuente: elaboración propia a partir de facturas de suministro de gasóleo de los años 2021-2023.

La gráfica muestra una tendencia ascendente en el consumo de gasóleo tipo C, medido en litros, así como en las emisiones de gases de efecto invernadero (tCO₂e) derivadas de instalaciones fijas durante el periodo 2021-2023. Este aumento progresivo indica una intensificación en el uso de dicho combustible, lo cual conlleva un incremento proporcional en el impacto ambiental asociado.

Transporte

Dado que no se dispone de datos exactos y actualizados sobre el consumo de combustible de la flota municipal compuesta por vehículos propios, ha sido necesario recurrir a una estimación. Esta estimación se ha realizado mediante una extrapolación de los registros disponibles de años anteriores, tomando como base la variación observada en el número y tipo de vehículos que conforman la flota del Ayuntamiento de Alcalá de Guadaira.

Este procedimiento permite ofrecer una aproximación razonable al consumo energético de la flota, aunque se reconoce la existencia de un margen de incertidumbre inherente a la naturaleza de los datos utilizados.

Los datos del registro utilizados para hacer el cálculo de emisiones actuales fueron realizados estimando el volumen consumido en litros a partir del importe total facturado y el precio medio anual del combustible, a través de la plataforma Clickgasoil y se centró exclusivamente en los vehículos que forman parte del parque móvil propio de la administración local. En cuanto a las fuentes de energía utilizadas por dicha flota, se identificaron el gasóleo y la gasolina como los combustibles empleados.



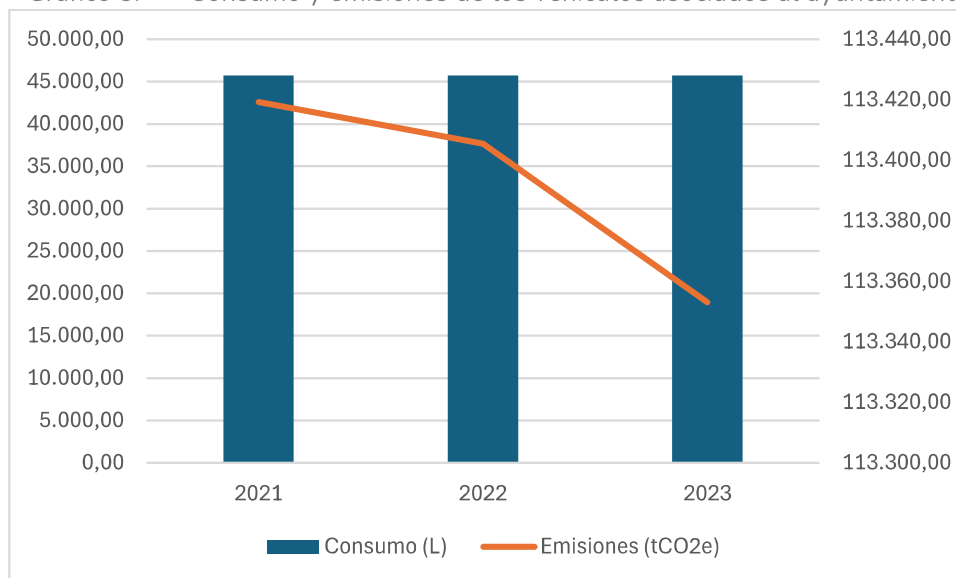
Tabla. 5 Consumo y emisiones de los vehículos asociados al ayuntamiento.

Año	Tipo de combustible	Consumo (L)	F.E (kg CO ₂ e/L)	F.E (g CH ₄ e/L)	F.E (g N ₂ Oe/L)	Emisiones (tCO ₂ e)
2021	Gasóleo (B7)	39.393,0	2,488	0,005	0,108	99,176.74
	Gasolina (E5)	6.331,0	2,237	0,228	0,023	14,242.47
Total		45.724,0				113,419.21
2022	Gasóleo (B7)	39.393,0	2,488	0,004	0,107	99,164.89
	Gasolina (E5)	6.331,0	2,237	0,227	0,022	14,240.57
Total		45.724,0				113,405.46
2023	Gasóleo (B7)	39.393,0	2,487	0,004	0,106	99,114.74
	Gasolina (E5)	6.331,0	2,237	0,224	0,021	14,238.31
Total		45.724,0				113,353.05

Fuente: elaboración propia a partir de datos de facturas de consumo facilitadas por el Ayuntamiento.

Si expresamos los datos gráficamente por los años de análisis obtenemos el siguiente resultado:

Gráfico 8. Consumo y emisiones de los vehículos asociados al ayuntamiento

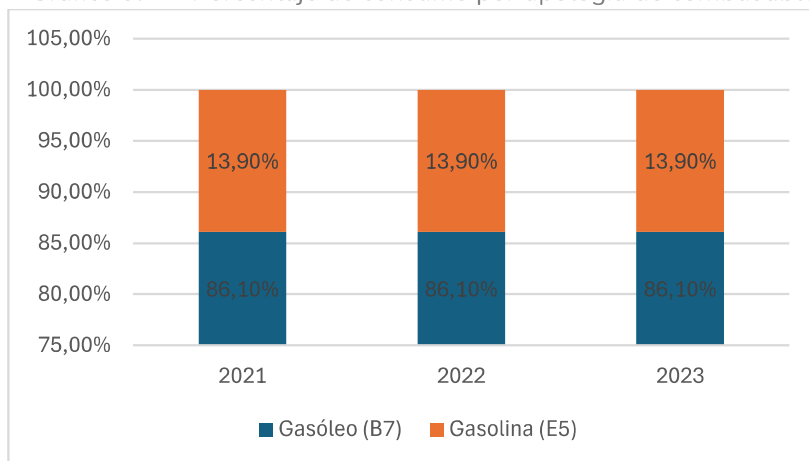


Fuente: elaboración propia a partir de datos de facturas de consumo facilitadas por el Ayuntamiento.

La gráfica muestra la evolución del consumo de combustible y de las emisiones de gases de efecto invernadero (tCO₂e) del transporte municipal entre los años 2021 y 2023. Si bien el volumen de consumo de combustible (medido en litros) se mantiene relativamente estable a lo largo del período, se observa una disminución progresiva en las emisiones. Esta reducción se debe a una modificación en los factores de emisión aplicados en los cálculos, lo que refleja un ajuste metodológico en la estimación del impacto ambiental del transporte municipal.



Gráfico 9. Porcentaje de consumo por tipología de combustible



Fuente: elaboración propia a partir de datos de facturas de consumo facilitadas por el Ayuntamiento

La gráfica presenta la distribución porcentual del consumo de dos tipos de combustibles, Gasóleo (B7) y Gasolina (E5), durante los años 2021, 2022 y 2023. A lo largo de este período, se observa una estabilidad absoluta en la proporción de consumo de ambos combustibles, donde el Gasóleo (B7) mantiene consistentemente una participación del 86.10% y la Gasolina (E5) representa el 13.90%.

Cabe resaltar que el parque móvil municipal eléctrico es cada vez mayor, ya que el ayuntamiento cuenta ya con cinco vehículos eléctricos: dos de protección civil, uno de bomberos y dos de policía local. La presencia cada vez mayor de estos vehículos permitirá una disminución del uso de combustibles fósiles convencionales, y por tanto una reducción de las emisiones asociadas.

3.5.2 Alcance 2

En el apartado se muestran los datos de consumo eléctrico de las diferentes dependencias municipales, diferenciadas por puntos de suministro y las emisiones correspondientes asociadas. Los datos han sido recopilados mediante contacto directo con el personal técnico municipal del Ayuntamiento. La comercializadora responsable del suministro de la energía eléctrica en todos los edificios municipales es Endesa.

Los datos de consumo eléctrico del municipio se encuentran segregados por tipologías. Los resultados obtenidos son los siguientes:

Tabla. 6 Consumo eléctrico (kWh) del Ayuntamiento

Tipología	2021	2022	2023
Alumbrado	8,208,208	7,825,763	7,298,622
Auditorio	551,498	670,230	640,885
Biblioteca	289,929	363,970	369,312
Complejo Ideal	95,097	119,983	130,581
Deportes	1,406,398	1,383,067	1,488,934
Distritos	79,618	91,100	91,323
Edificios oficiales	688,496	691,404	795,262
Educación	802,100	740,387	839,487
Formación y empleo	164,229	180,023	159,774
Mercado	4,089	3,591	3,599
Museo	65,144	57,003	62,134
Otros	9,955	7,909	341,917
Policía local	67,118	65,572	68,681
Servicios culturales	18,234	22,243	48,050



Servicios sociales	89,722	91,490	69,136
Total en kWh	12,539,834	12,313,735	12,407,697

Fuente: elaboración propia a partir de datos de facturas de consumo.

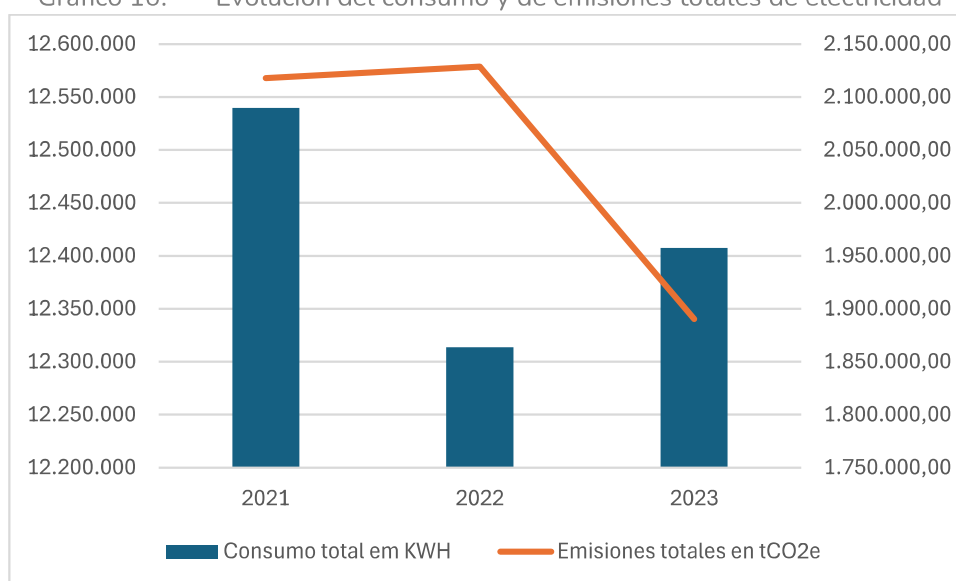
Tabla. 7 Emisiones (tCO₂e) asociadas al consumo eléctrico del Ayuntamiento

Tipología	2021	2022	2023
Alumbrado	2,117,717.59	2,128,607.49	1,890,343.04
Auditorio	142,286.48	182,302.56	165,989.22
Biblioteca	74,801.68	98,999.84	95,651.81
Complejo Ideal	24,535.03	32,635.38	33,820.48
Deportes	362,850.59	376,194.32	385,633.92
Distritos	20,541.44	24,779.20	23,652.71
Edificios oficiales	177,631.84	188,061.77	205,972.92
Educación	206,941.85	201,385.16	217,427.18
Formación y empleo	42,371.08	48,966.26	41,381.47
Mercado	1,055.00	976.79	932.08
Museo	16,807.15	15,504.82	16,092.71
Otros	2,568.41	2,151.38	88,556.57
Policía local	17,316.44	17,835.58	17,788.38
Servicios culturales	4,704.37	6,050.10	12,444.95
Servicios sociales	23,148.24	24,885.32	17,906.22
Total en (tCO₂e)	3,235,277.20	3,349,335.95	3,213,593.64

Fuente: elaboración propia a partir de datos de facturas de consumo.

Si expresamos los datos gráficamente por los años de análisis obtenemos el siguiente resultado:

Gráfico 10. Evolución del consumo y de emisiones totales de electricidad



Fuente: elaboración propia a partir de datos de facturas de consumo.

La gráfica muestra la evolución del consumo total de electricidad, medido en kilovatios hora (kWh), y de las emisiones totales asociadas, expresadas en toneladas de CO₂ equivalente (tCO₂e), durante el periodo 2021-2023. Se observa una disminución progresiva del consumo eléctrico, pasando de aproximadamente 12,550,000 kWh en 2021 a cerca de 12,300,000 kWh en 2022, con un leve repunte en 2023 hasta los 12,400,000 kWh. Sin embargo, la tendencia más destacada es la notable reducción de las emisiones totales, que caen de un valor ligeramente superior a 2,150,000 tCO₂e en 2022 a menos de 1,900,000 tCO₂e en 2023. Esta



divergencia entre consumo y emisiones sugiere una mejora en la eficiencia energética, lo que refleja un avance significativo en la descarbonización del consumo eléctrico.

3.6 Resumen de resultados y conclusiones

3.6.1 Resultado por año de cálculo

En total, las emisiones contabilizadas para el Ayuntamiento de Alcalá de Guadaira en los años 2021, 2022 y 2023 se expresan en la siguiente tabla:

Tabla. 8 Evolución de las emisiones del ayuntamiento por sectores

Emisiones (tCO ₂ e)			
	2021	2022	2023
Alcance 1. Instalaciones Fijas			
Biblioteca	52,292.79	48,215.17	43,726.47
Deportes	235,414.21	249,463.03	286,803.08
Educación	14,978.61	16,705.07	15,686.50
Alcance 1. Transporte			
Vehículos propios	113,419.21	113,405.46	113,353.05
Total Alcance 1	416,104.82	427,788.73	459,569.10
Alcance 2. Consumo Eléctrico			
Alumbrado	2,117,717.59	2,128,607.49	1,890,343.04
Auditorio	142,286.48	182,302.56	165,989.22
Biblioteca	74,801.68	98,999.84	95,651.81
Complejo Ideal	24,535.03	32,635.38	33,820.48
Deportes	362,850.59	376,194.32	385,633.92
Distritos	20,541.44	24,779.20	23,652.71
Edificios oficiales	177,631.84	188,061.77	205,972.92
Educación	206,941.85	201,385.16	217,427.18
Formación y empleo	42,371.08	48,966.26	41,381.47
Mercado	1,055.00	976.79	932.08
Museo	16,807.15	15,504.82	16,092.71
Otros	2,568.41	2,151.38	88,556.57
Policía local	17,316.44	17,835.58	17,788.38
Servicios culturales	4,704.37	6,050.10	12,444.95
Servicios sociales	23,148.24	24,885.32	17,906.22
Total Alcance 2	2,117,717.59	2,128,607.49	1,890,343.04

Fuente: elaboración propia.

Tabla. 9 Evolución de las emisiones del ayuntamiento por tipo de combustible

Emisiones (tCO ₂ e)			
	2021	2022	2023
Alcance 1. Instalaciones Fijas			
Gasóleo C	302,685.61	314,383.26	346,216.05
Alcance 1. Transporte			
Gasóleo (B7)	99,176.74	99,164.89	99,114.74
Gasolina (E5)	14,242.47	14,240.57	14,238.31
Total Alcance 1	416,104.82	427,788.72	459,569.10
Alcance 2. Consumo Eléctrico			
Energía eléctrica	2,117,717.59	2,128,607.49	1,890,343.04
Total Alcance 2	2,117,717.59	2,128,607.49	1,890,343.04

Fuente: elaboración propia.



Entre 2021 y 2023, las emisiones del ayuntamiento muestran una tendencia mixta: mientras que las asociadas al consumo eléctrico (Alcance 2) han disminuido de forma constante — pasando de 2.117.717,59 a 1.890.343,04 tCO₂e —, las del Alcance 1 (instalaciones fijas y transporte) han aumentado de 416.104,82 a 459.569,10 tCO₂e. Esta evolución sugiere mejoras en eficiencia energética o una posible integración de energías renovables en el suministro eléctrico, especialmente en alumbrado público, que es el sector con mayores emisiones en este ámbito. Sin embargo, el aumento en el uso de gasóleo C en instalaciones fijas y la estabilidad en el consumo de gasóleo y gasolina en el transporte indican una dependencia persistente de combustibles fósiles.

3.7 Comparación con el año base

El municipio de Alcalá de Guadaira elaboró en 2019 un Plan de Acción por el Clima y la Energía Sostenible (PACES), aunque este no llegó a ser aprobado en pleno. No obstante, en ese mismo año se realizó un cálculo de la huella de carbono del municipio, el cual se tomará como año base para las comparaciones y acciones en materia climática.

Analizando los resultados del año de referencia 2019, para lo cual se solicitaron los consumos de los diferentes sectores al personal técnico responsable del Ayuntamiento de Alcalá de Guadaira y haciendo la comparación con los resultados obtenidos en la huella de carbono de los años 2021, 2022 y 2023, podemos observar la evolución de las emisiones a nivel de las dependencias municipales presentadas en la siguiente tabla.

Para permitir la comparativa de los datos en las emisiones totales no se han incluido las correspondientes a la gestión de residuos y tampoco se han tenido en cuenta las emisiones correspondientes al sector primario, porque no están recomendadas por las Guías metodológicas exigidas por la plataforma europea de *Covenant of Mayors*.

Tabla. 10 Resultados obtenidos en los años de cálculo según metodología *SECAP Template*.

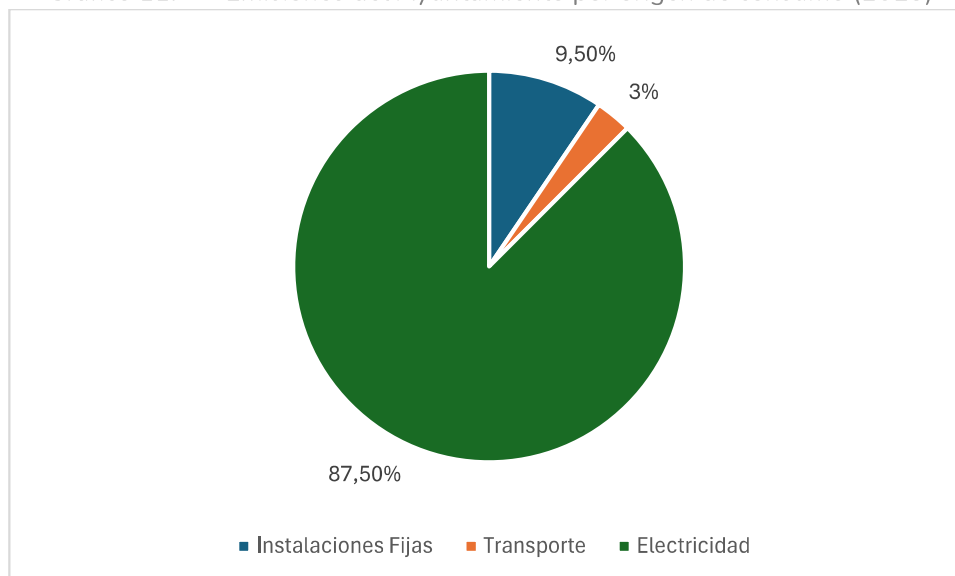
Año	Emisiones tCO ₂ e	Habitantes Municipio	% respecto a 2019	Ratio tCO ₂ e/hab	Evolución Emisiones
2019 (año referencia)	10,372,474.8	75.279	-	0,1378	
2021	3,651,382.02	75.722	- 64,79	0,0482	
2022	3,777,124.67	76.100	- 63,58	0,0496	
2023	3,673,162.74	76.829	- 64,58	0,0478	

Fuente: elaboración propia.

Las dependencias del Ayuntamiento de Alcalá de Guadaira presentan una disminución muy significativa de emisiones de CO₂ desde 2019, principalmente con lo que corresponde al alcance 2. Los datos relativos a electricidad han presentado un considerable descenso y eso puede estar relacionado con mejoras energéticas o con las condiciones después de la pandemia.



Gráfico 11. Emisiones del Ayuntamiento por origen de consumo (2023)



Fuente: Elaboración propia.

Se puede observar que, en 2023, la mayor parte de las emisiones provienen del consumo de electricidad, representando un 87,5%, seguidas por las instalaciones fijas con un 9,5% y, en menor medida, por los gastos en transporte, que constituyen un 3%.

3.7.1 Metodología de cálculo para permitir la comparativa de datos

Para asegurar una comparación fidedigna de los resultados obtenidos en años anteriores y futuros, es necesario seguir la misma metodología de cálculo. Para ello se muestran a continuación los criterios seguidos.

Tabla. 11 Tratamiento de datos recopilados para realizar la comparación con años anteriores y futuros.

Sector	Combustible	Tratamiento de Datos
Edificios, equipamientos/instalaciones municipales y alumbrado público	Gasóleo C	Datos aportados por facturas de consumo del propio Ayuntamiento para los años 2021, 2022 y 2023.
	Electricidad	Datos aportados por el consumo eléctrico de la suministradora Endesa. Datos aportados por facturas de consumo del propio Ayuntamiento para los años 2021, 2022 y 2023.
Transporte (Vehículos propios)	Gasóleo (B7)	Las cifras presentadas corresponden a una estimación basada en la extrapolación de años anteriores, ajustada según la variación en el número de vehículos de la flota del Ayuntamiento de Alcalá de Guadaira.



Sector	Combustible	Tratamiento de Datos
	Gasolina (E5)	Las cifras presentadas corresponden a una estimación basada en la extrapolación de años anteriores, ajustada según la variación en el número de vehículos de la flota del Ayuntamiento de Alcalá de Guadaira.

Fuente: Elaboración propia.

Los factores de emisión considerados en este caso se corresponden con los de la última versión publicados por el MITERD, expresados en el Anexo II: Factores de Emisión MITERD, 2023.

No se han incluido los datos de las emisiones derivadas de la Gestión de Residuos en el cómputo total, ya que no se exigen en la metodología del *Covenant of Mayors*.

Se presenta a continuación un resumen de los datos de consumos y emisiones para los años de monitoreo en *Covenant of Mayors* (2021, 2022 y 2023), para todos ellos se han utilizado la metodología del *SECAP Template* y se han tenido en cuenta los mismos factores de emisión permitiendo la comparación de los datos.

Tabla. 12 Resultados obtenidos del ayuntamiento, año de estudio 2021.

Año 2021	Emisiones (tCO ₂ e)
EDIFICIOS, EQUIPAMIENTOS/INTALACIONES E INDUSTRIAS	
Electricidad	3,235,277.20
Gasóleo C	302,685.61
TRANSPORTE	
Vehículos propios	113,419.21
Total	3,651,382.02

Fuente: Elaboración propia.

Tabla. 13 Resultados obtenidos del ayuntamiento, año de estudio 2022.

Año 2022	Emisiones (tCO ₂ e)
EDIFICIOS, EQUIPAMIENTOS/INTALACIONES E INDUSTRIAS	
Electricidad	3,349,335.95
Gasóleo C	314,383.26
TRANSPORTE	
Vehículos propios	113,405.46
Total	3,777,124.67

Fuente: Elaboración propia.

Tabla. 14 Resultados obtenidos del ayuntamiento, año de estudio 2023.

Año 2023	Emisiones (tCO ₂ e)
EDIFICIOS, EQUIPAMIENTOS/INTALACIONES E INDUSTRIAS	
Electricidad	3,213,593.64
Gasóleo C	346,216.05
TRANSPORTE	
Vehículos propios	113,353.05
Total	3,673,162.74

Fuente: Elaboración propia.

Incertidumbre

Las estimaciones de la incertidumbre son un elemento esencial del inventario de emisiones. La información sobre la incertidumbre va a permitir conocer y cuestionar la validez de los datos y



de las estimaciones incluidas en los inventarios, así como a priorizar los esfuerzos por mejorar la exactitud del inventario en el futuro y orientar las decisiones sobre elección de la metodología.

En este apartado detallamos los rangos definidos en la evaluación de la incertidumbre de los valores que se han utilizados para el cálculo de la Huella de Carbono del Ayuntamiento de Alcalá de Guadaira. La clasificación se ha realizado utilizando como base el Protocolo del IWCCP y se aplica a los datos de actividad del estudio, así como a los factores de emisión elegidos para el cálculo de las emisiones GEI.

Tabla. 15 Categorización del nivel de incertidumbre asociada a los datos de actividad.

RANGOS	DATOS DE ACTIVIDAD
A	Calidad de los datos muy buena. Registros contables (facturas, albaranes, ...), o legales. Auditados o verificados por tercera parte independiente.
B	Calidad de los datos buena. Información necesaria relativa al dato de actividad completa, basada en registros internos, auditada externamente.
C	Calidad de los datos suficiente. La Información necesaria sobre el dato de actividad no se obtiene directamente, pero puede estimarse a partir de otros datos, o bien en caso de que exista alguna laguna en los datos éstos, puede estimarse a partir de extrapolaciones o contraste con otras fuentes de datos.
D	Calidad de los datos insuficiente. La información sobre los datos de actividad no es completa o fiable, aunque puede hacerse una estimación razonable.
E	No se dispone de registros sobre los datos de actividad, ni existe información que permita hacer una estimación razonable.

Tabla. 16 Categorías de incertidumbre de los factores de emisión.

RANGOS	FACTORES DE EMISIÓN
A	Factor de emisión o modelo excelente. Basado en datos independientes, detallados y verificados. El muestreo y las pruebas de modelo es adecuado para minimizar la variabilidad y la incertidumbre a niveles muy bajos.
B	Factor de emisión o modelo muy bueno, basado en datos independientes, detallados y verificados. Los datos validados en un rango "razonable".
C	Factor de emisión o modelo buena. El muestreo de los datos y las pruebas del modelo son adecuados para minimizar la variabilidad.
D	Factor de emisión o modelo pobre. A partir de datos internos de la empresa; no verificados por un tercero
E	Factor de emisión o modelo incierto, a partir de aproximaciones de expertos.
F	Factor de emisión muy incierto; a partir de una sola fuente.
X	Desconocido. No puede incorporarse al modelo

Se establece a continuación el rango considerado para la fuente de información utilizada, en el ayuntamiento para cada uno de los datos de actividad incluidos en el presente informe.

Tabla. 17 Categorización del nivel de incertidumbre asociada a la huella del ayuntamiento.

Datos de actividad	Fuentes	Rango
Gasóleo	Responsable técnico Ayuntamiento	A
Gasóleo (B7)	Estimación de años anteriores	E
Gasolina (E5)	Estimación de años anteriores	E
Consumo eléctrico	Responsable técnico Ayuntamiento	A

Tabla. 18 Categorización del nivel de incertidumbre asociada a los factores de emisión.



Datos de actividad	Factores de Emision	Rango
Gasóleo	MITERD/IPCC	A
Gasóleo (B7)	MITERD/IPCC	A
Gasolina (E5)	MITERD/IPCC	A
Consumo eléctrico	MITERD/IPCC	A



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 vista³.

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?

El equipo de CONSIDERA, como asistencia técnica del PACES del municipio de Alcalá de Guadaira ha seguido la metodología de trabajo fundamentada en las indicaciones del:

- Plan de Acción por el Clima y la Energía Sostenible (PACES) elaborado por el ayuntamiento de Alcalá de Guadaira en el año 2021 y que incluye un análisis de impactos, riesgos y vulnerabilidades municipal.
- 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, así como, estrategias de respuesta.
- Pacto de las Alcaldías 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.
- Guía para la evaluación de riesgos asociados al cambio climático (MITECO, 2023) que contribuye a aclarar la terminología asociada a los análisis de riesgos y proponer orientaciones generales para su desarrollo e implementación, que permitan obtener resultados coherentes entre los diferentes actores y organizaciones involucrados en el análisis de los riesgos asociados al cambio climático.
- Guía para la elaboración de los Planes Municipales contra el cambio climático, elaborada por la Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente de la Junta de Andalucía (versión enero 2024) que proporciona orientaciones, principios y recomendaciones generales y flexibles para todo el proceso de elaboración, implementación y seguimiento de la estrategia local para la mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero, la transición energética y la adaptación al cambio climático
- Análisis de la Evolución futura bajo Escenarios de Cambio Climático de las variables Climáticas y de las variables Derivadas elaborado para el proyecto “Elaboración de escenarios locales y regionales de cambio climático adaptados al Sexto Informe del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) y su difusión a través de las tecnologías de la información y la comunicación”⁴

³ 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

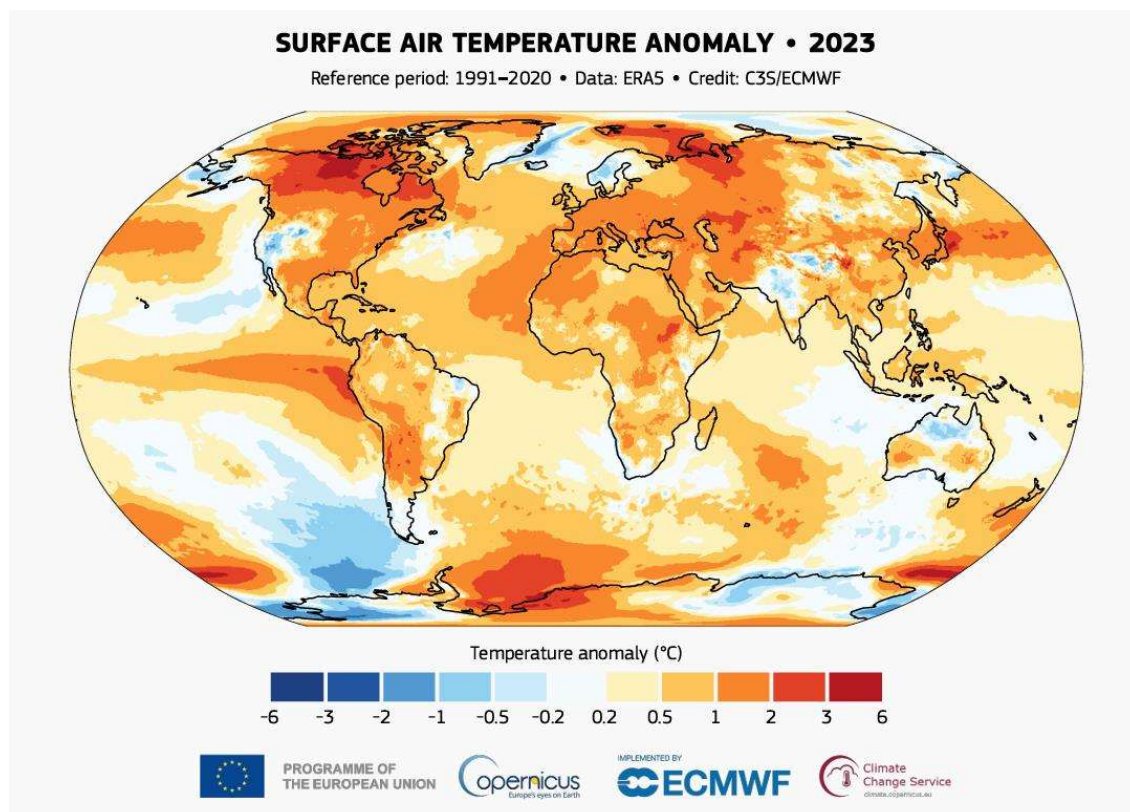
⁴https://www.ficlima.org/intercambio/indexed/Escenarios_Andalucia/Entrega_03/00_Documentacion/Entrega-03-1_Análisis_Futuros_Variables.pdf



4.2 Tendencias climatológicas pasadas y presentes

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 Copernicus⁵ 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).

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.

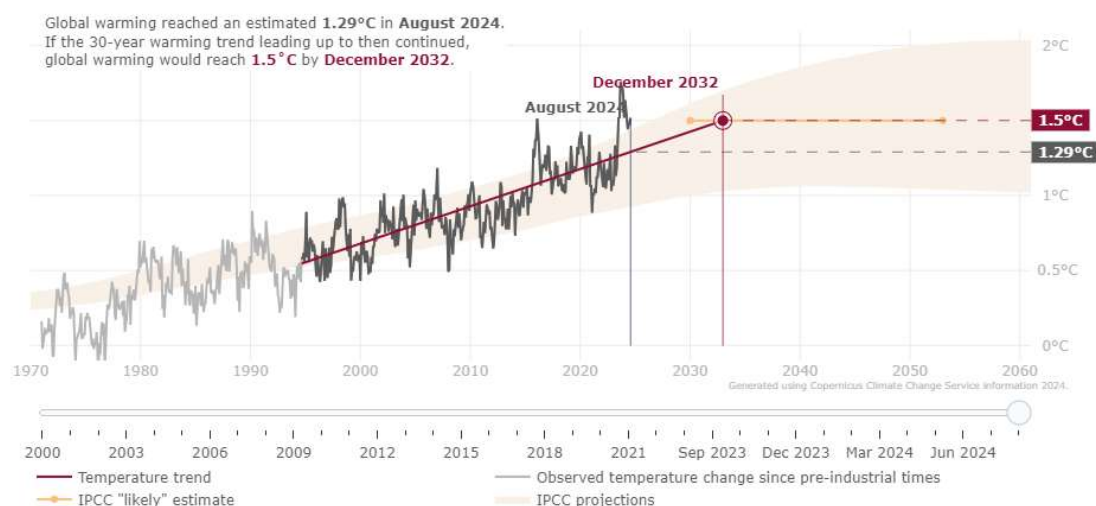
El año 2023 marca la primera vez registrada que cada día en un año ha superado +1°C por encima del nivel preindustrial de 1850-1900. Cerca del 50% de los días fueron más de +1,5°C más cálidos que el nivel de 1850-1900, y dos días de noviembre fueron, por primera vez, más de +2°C más cálidos.

En este sentido, puede parecer que alcanzar el límite de calentamiento global de 1,5°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.

⁵ 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 2. ¿Qué tan cerca estamos de alcanzar un calentamiento global de 1,5°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 2024⁶ 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

⁶ Resumen anual climatológico 2024, AEMET:

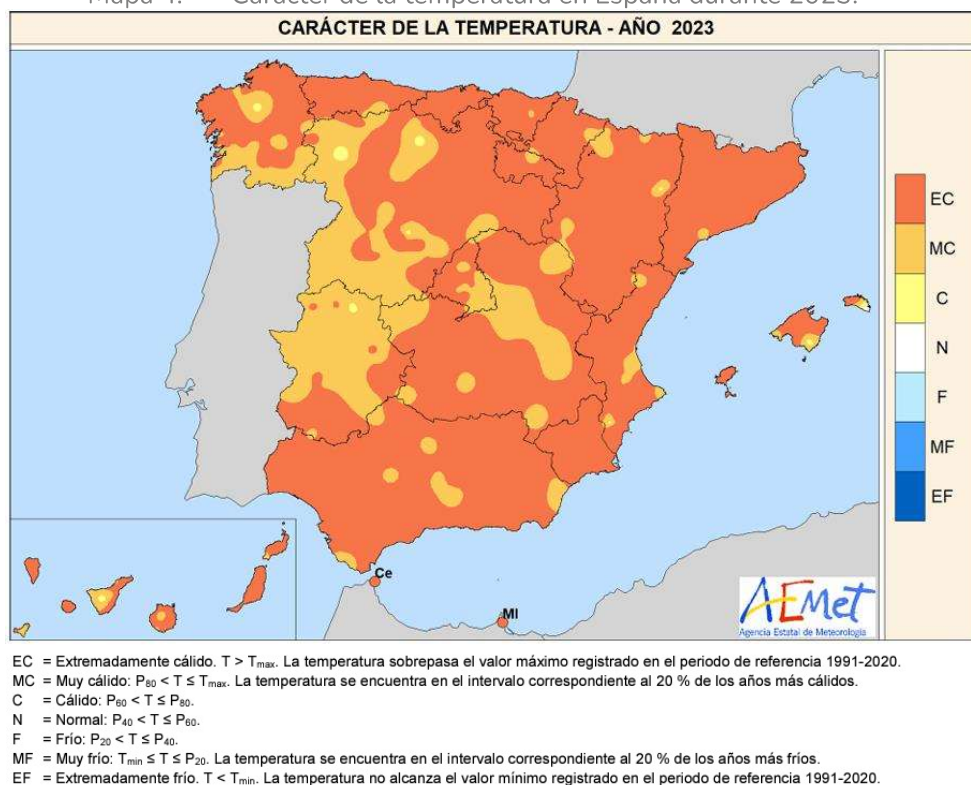
https://www.aemet.es/documentos/es/serviciosclimaticos/vigilancia_clima/resumenes_climat/anuales/res_anual_clim_2024.pdf

Ayuntamiento de Alcalá de Guadaira



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.

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



Fuente: Agencia Estatal de Meteorología. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2024.

Las anomalías térmicas, todas positivas, alcanzaron valores entre +1,5 y +2,5°C en muchos puntos del interior del territorio nacional; especialmente en Cataluña, Aragón, interior de la Comunitat Valenciana, límite entre Galicia y Asturias, sur de Cantabria, norte de La Rioja en contacto con Euskadi, sur de Castilla-La Mancha y Extremadura y, especialmente, el sur del interior del valle del Guadalquivir.

Las principales conclusiones del informe son:

- El año 2023 ha sido el segundo año más cálido desde el comienzo de la serie en 1961, por detrás tan solo de 2022, que resultó aún más cálido (+0,2°C) que 2023. Los nueve años más cálidos de la serie pertenecen al siglo XXI.
- La primavera y el otoño tuvieron un carácter extremadamente cálido, alcanzado en primavera una temperatura media en la España peninsular de 14,2°C, valor que queda +1,8°C por encima de la media de esta estación, resultando la primavera más cálida desde el comienzo de la serie en 1961, mientras que el otoño se ha mostrado como el segundo otoño más cálido desde el comienzo de la serie, con una temperatura media en la España peninsular de 16,3°C, valor que queda +1,9°C por encima de la media de esta estación.
- En 2023 fueron frecuentes los episodios de altas temperaturas, observándose cuatro olas de calor en la Península Ibérica y Baleares y tres en Canarias. En agosto, las olas de calor fueron más prolongadas e intensas con temperaturas máximas que llegaron a superarse los 45,0°C en algunos puntos de la provincia de Valencia y de Andalucía (estación Alcalá de Guadaira/aeropuerto).



- En cuanto a las precipitaciones, el año 2023 ha sido en su conjunto muy seco en cuanto a precipitaciones, con un valor de precipitación media sobre España peninsular de 536,6 mm, valor que representa el 84% del valor normal en el periodo de referencia 1991-2020. Se ha tratado del sexto año más seco desde el comienzo de la serie en 1961, y el cuarto del siglo XXI.

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 Climático⁷ 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.

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 verano⁸. 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.

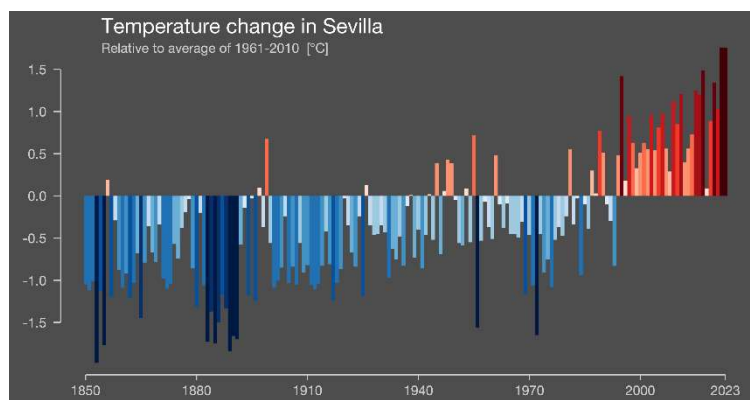
⁷ Efectos del Cambio Climático en España. AEMET y Ministerio de Transición Ecológica, 2019.

http://www.aemet.es/es/noticias/2019/03/Efectos_del_cambio_climatico_en_espana

⁸ 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.



Figura 3. Cambio de la temperatura 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.

4.4 Variables climáticas

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-ESM2⁹, de los Escenarios Locales de Cambio Climático de la Junta de Andalucía basados en el 6º Informe del IPCC¹⁰.

4.4.1 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.

⁹ 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).

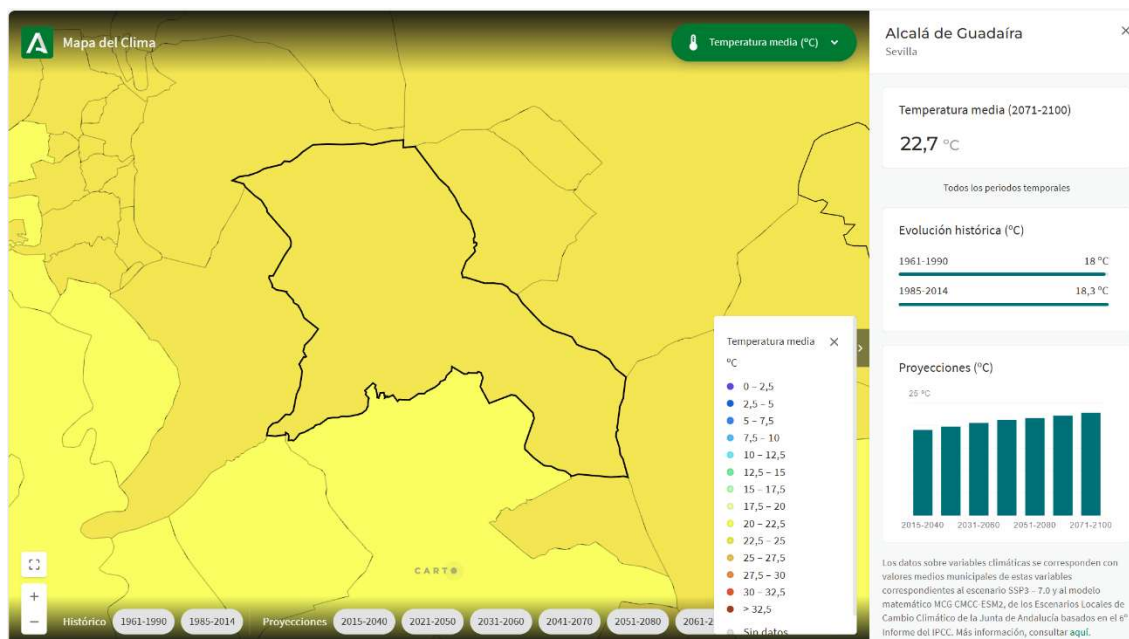
¹⁰ Más información: <https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/areas-tematicas/cambio-climatico-y-clima/escenarios-locales-de-cambio-climatico/escenarios-locales-de-cambio-climatico-actualizados-6-informe-ipcc>



Tabla. 19 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 5. Proyecciones en Alcalá de Guadaira para el periodo 2071-2100



Fuente: Mapa del Clima de Andalucía.

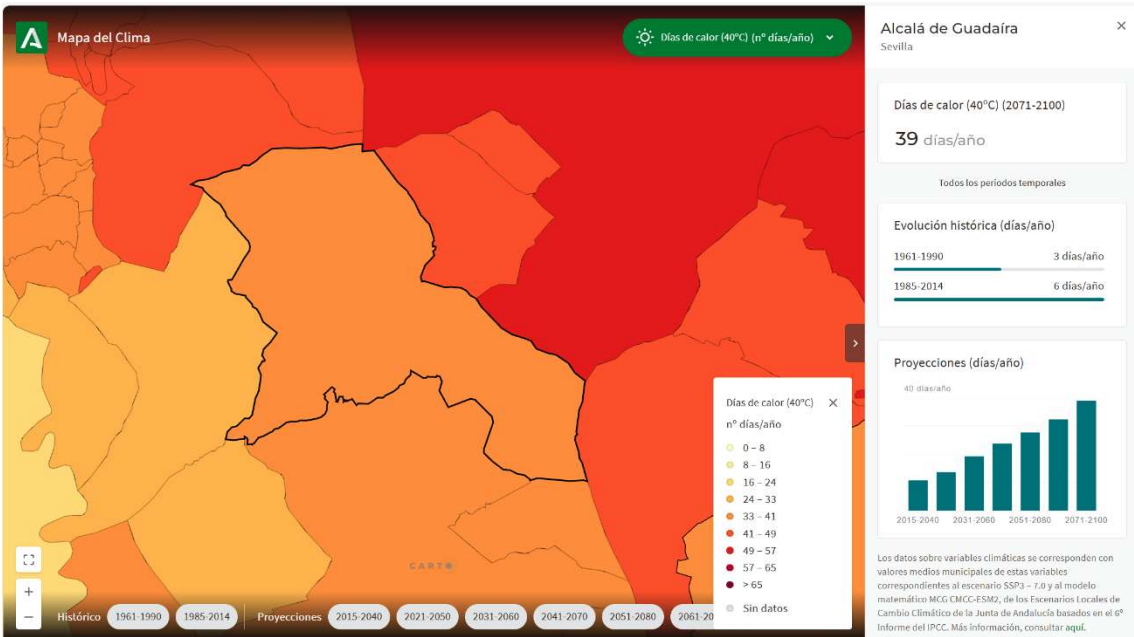
En cuanto a los días de calor ($T_{\text{máx}}^a > 40^{\circ}\text{C}$) y las noches tropicales ($T_{\text{mín}}^a > 22^{\circ}\text{C}$) la situación se complica bastante más, especialmente en relación con las noches tropicales. Así los días de calor pasaran de los actuales 6 días/año (1985-2014) que 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. 20 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 6. Proyecciones en Alcalá de Guadaira para el periodo 2071-2100



Fuente: Mapa del Clima de Andalucía.

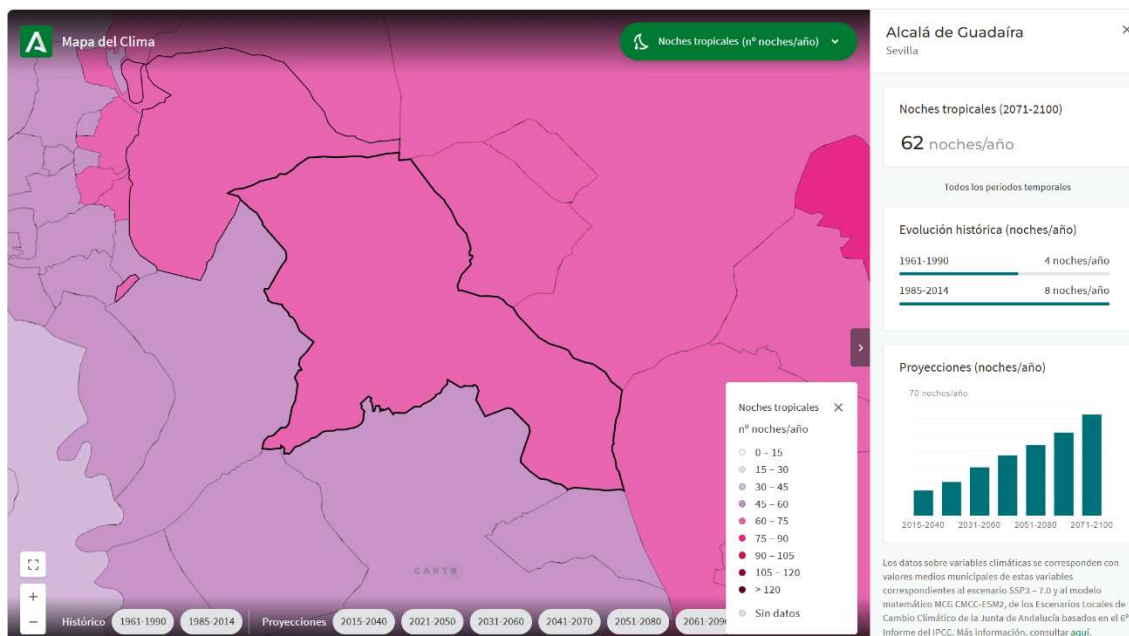
Mientras, las noches tropicales pasarán de las actuales 8 noches/año (+4 noches más que el periodo de referencia 1961-1990) hasta alcanzar a corto plazo, para 2040, las 15 noches/año, y a largo plazo (2100) pueden suponer un total de 62 noches año (+58 noches al año que el periodo de referencia)

Tabla. 21 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 7. Proyecciones en Alcalá de Guadaira para el periodo 2071-2100



Fuente: Mapa del Clima de Andalucía.

4.4.2 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.

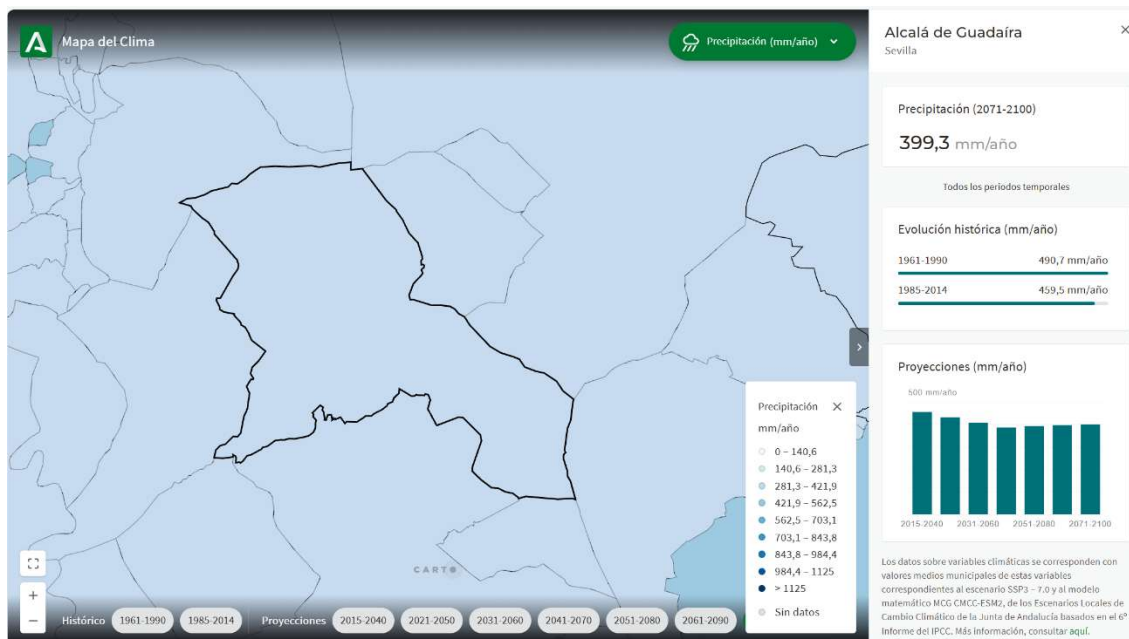
En cuanto a las proyecciones, a corto plazo se espera una reducción cercana al 8% (+1,6% más que la actual), mientras que a largo plazo, para final del siglo XXI, se pueden llegar a perder valores cercanos al 19% de las precipitaciones.

Tabla. 22 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 8. Proyecciones en Alcalá de Guadaira para el periodo 2071-2100



Fuente: Mapa del Clima de Andalucía.

4.5 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.

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.

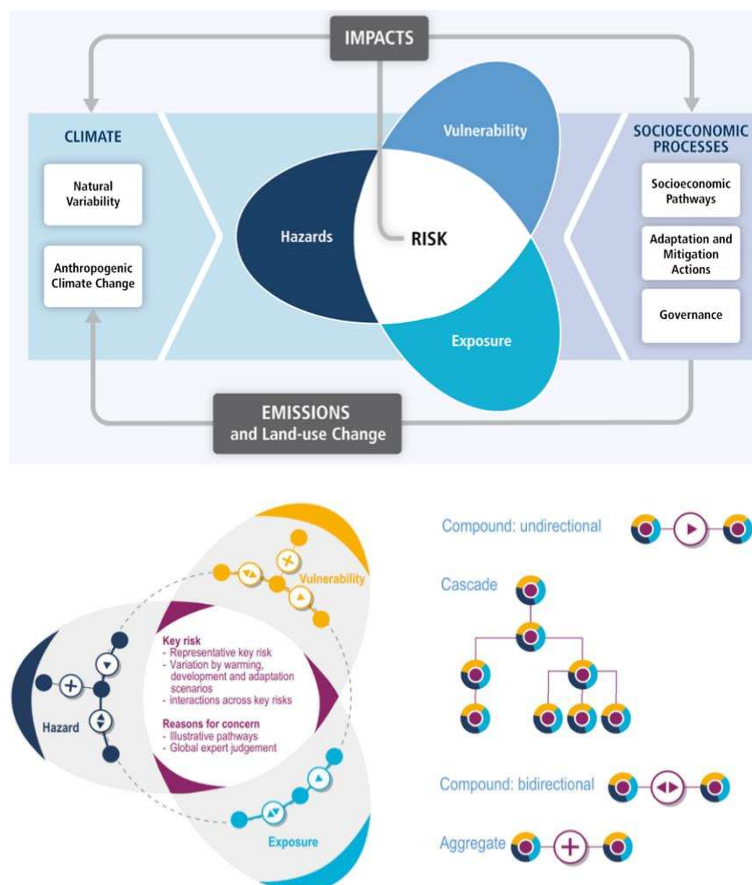
Por último y aunque no son parte de las componentes del riesgo, es necesario conocer los impactos, esencial en los análisis de riesgos. Los impactos sí son componentes esenciales del marco conceptual del riesgo definido por el IPCC.

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.



Gráfico 12. 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*¹¹, 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:

¹¹https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/web/cambio-climatico/documento/-/asset_publisher/hdxVWUGtQGkX8/content/gu-c3-ada-para-la-elaboraci-c3-b3n-de-los-planes-municipales-de-cambio-clim-c3-a1tico/20151



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

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 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.

4.6 Evaluación del riesgo al cambio climático actual y futuro

Según el documento de referencia, la evaluación del riesgo define varios niveles en base a la probabilidad de ocurrencia y la vulnerabilidad territorial.

Tabla. 23 Niveles de riesgo

Evaluación del riesgo			Probabilidad		
			Baja	Media	Alta
Vulnerabilidad			1	2	3
	Baja	1	1	2	3
	Media	2	2	4	6
	Alta	3	3	6	9

Fuente: PACES de Alcalá de Guadaira, 2021.



Los niveles de valoración de los riesgos se establecieron en:

Elevado	Medio	Bajo	No Aplicable
---	---	--	--

Tabla. 24 Valoración de riesgos

RECURSOS HÍDRICOS Y ENERGÉTICOS				
CRÓNICOS	Relacionados con la temperatura	Relacionados con el viento	Relacionados con el agua	Relacionados con la masa sólida
	Variaciones de temperatura (aire, agua dulce, agua marina)	Variaciones en los patrones del viento	Variaciones en los tipos y patrones de las precipitaciones (lluvia, granizo, nieve o hielo)	Erosión costera
			Precipitaciones y/o variabilidad hidrológica	Degradación del suelo (incluida la desertificación)
	Variabilidad de la temperatura		Acidificación de los océanos	Erosión del suelo
	Deshielo del permafrost		Intrusión salina	Soliflucción
			Aumento del nivel del mar	
			Variación en el manto glaciar	
AGUDOS	Relacionados con la temperatura	Relacionados con el viento	Relacionados con el agua	Relacionados con la masa sólida
	Onda de calor	Ciclón	Sequía	Avalancha
	Ola de frío/helada	Tormenta (incluidas las tormentas de nieve, polvo o arena)	Precipitaciones fuertes (lluvia, granizo, nieve o hielo).	Corrimiento de tierras
	Incendio forestal	Tornado	Inundaciones (costeras, fluviales, pluviales subterráneas o repentinas)	Hundimiento de tierras
			Carga de nieve y hielo	
			Rebosamiento de los lagos glaciares	



ECOSISTEMAS TERRESTRES Y ACUÁTICOS				
CRÓNICOS	Relacionados con la temperatura	Relacionados con el viento	Relacionados con el agua	Relacionados con la masa sólida
	Variaciones de temperatura (aire, agua dulce, agua marina)	Variaciones en los patrones del viento	Variaciones en los tipos y patrones de las precipitaciones (lluvia, granizo, nieve o hielo)	Erosión costera
			Precipitaciones y/o variabilidad hidrológica	Degradación del suelo (incluida la desertificación)
	Variabilidad de la temperatura		Acidificación de los océanos	Erosión del suelo
	Deshielo del permafrost		Intrusión salina	Soliflucción
			Aumento del nivel del mar	
			Variación en el manto glaciar	
			Escasez de agua	
AGUDOS	Relacionados con la temperatura	Relacionados con el viento	Relacionados con el agua	Relacionados con la masa sólida
	Onda de calor	Ciclón	Sequía	Avalancha
	Ola de frío/helada	Tormenta (incluidas las tormentas de nieve, polvo o arena)	Precipitaciones fuertes (lluvia, granizo, nieve o hielo).	Corrimiento de tierras
	Incendio forestal	Tomado	Inundaciones (costeras, fluviales, pluviales subterráneas o repentinas)	Hundimiento de tierras
			Carga de nieve y hielo	
			Rebosamiento de los lagos glaciares	



URBANISMO E INFRAESTRUCTURAS				
CRÓNICOS	Relacionados con la temperatura	Relacionados con el viento	Relacionados con el agua	Relacionados con la masa sólida
	Variaciones de temperatura (aire, agua dulce, agua marina)	Variaciones en los patrones del viento	Variaciones en los tipos y patrones de las precipitaciones (lluvia, granizo, nieve o hielo)	Erosión costera
			Precipitaciones y/o variabilidad hidrológica	Degradación del suelo (incluida la desertificación)
	Variabilidad de la temperatura		Acidificación de los océanos	Erosión del suelo
	Deshielo del permafrost		Intrusión salina	Soliflucción
			Aumento del nivel del mar	
			Variación en el manto glaciar	
			Escasez de agua	
AGUDOS	Relacionados con la temperatura	Relacionados con el viento	Relacionados con el agua	Relacionados con la masa sólida
	Onda de calor	Ciclón	Sequía	Avalancha
	Ola de frío/helada	Tormenta (incluidas las tormentas de nieve, polvo o arena)	Precipitaciones fuertes (lluvia, granizo, nieve o hielo)	Corrimiento de tierras
	Incendio forestal	Tomado	Inundaciones (costeras, fluviales, pluviales subterráneas o repentinas)	Hundimiento de tierras
			Carga de nieve y hielo	
			Rebosamiento de los lagos glaciares	



SALUD Y CALIDAD DE VIDA				
CRÓNICOS	Relacionados con la temperatura	Relacionados con el viento	Relacionados con el agua	Relacionados con la masa sólida
	Variaciones de temperatura (aire, agua dulce, agua marina)	Variaciones en los patrones del viento	Variaciones en los tipos y patrones de las precipitaciones (lluvia, granizo, nieve o hielo)	Erosión costera
			Precipitaciones y/o variabilidad hidrológica	Degradación del suelo (incluida la desertificación)
	Variabilidad de la temperatura		Acidificación de los océanos	Erosión del suelo
	Deshielo del permafrost		Intrusión salina	Soliflucción
			Aumento del nivel del mar	
			Variación en el manto glaciar	
			Escasez de agua	
AGUDOS	Relacionados con la temperatura	Relacionados con el viento	Relacionados con el agua	Relacionados con la masa sólida
	Onda de calor	Ciclón	Sequia	Avalancha
	Ola de frío/helada	Tormenta (incluidas las tormentas de nieve, polvo o arena)	Precipitaciones fuertes (lluvia, granizo, nieve o hielo)	Corrimiento de tierras
	Incendio forestal	Tomado	Inundaciones (costeras, fluviales, pluviales subterráneas o repentinas)	Hundimiento de tierras
			Carga de nieve y hielo	
			Rebosamiento de los lagos glaciares	



ECONOMÍA				
CRÓNICOS	Relacionados con la temperatura	Relacionados con el viento	Relacionados con el agua	Relacionados con la masa sólida
	Variaciones de temperatura (aire, agua dulce, agua marina)	Variaciones en los patrones del viento	Variaciones en los tipos y patrones de las precipitaciones (lluvia, granizo, nieve o hielo)	Erosión costera
			Precipitaciones y/o variabilidad hidrológica	Degradación del suelo (incluida la desertificación)
	Variabilidad de la temperatura		Acidificación de los océanos	Erosión del suelo
	Deshielo del permafrost		Intrusión salina	Soliflucción
			Aumento del nivel del mar	
			Variación en el manto glaciar	
			Escasez de agua	
AGUDOS	Relacionados con la temperatura	Relacionados con el viento	Relacionados con el agua	Relacionados con la masa sólida
	Onda de calor	Ciclón	Sequía	Avalancha
	Ola de frío/helada	Tormenta (incluidas las tormentas de nieve, polvo o arena)	Precipitaciones fuertes (lluvia, granizo, nieve o hielo)	Corrimiento de tierras
	Incendio forestal	Tornado	Inundaciones (costeras, fluviales, pluviales subterráneas o repentinas)	Hundimiento de tierras
			Carga de nieve y hielo	
			Rebosamiento de los lagos glaciares	

Fuente: PACES de Alcalá de Guadaira, 2021.

Asimismo, para cada sector clave afectado se realizó una visión de conjunto de los riesgos recogidos por el *Covenant of Mayors*, con la misma escala cualitativa de valoración:



Impactos	Exposición	Vulnerabilidad	Riesgo
Agricultura			
Biodiversidad			
Edificios			
Zonas costeras			
Protección civil y emergencias			
Energía			
Finanzas y seguros			
Selvicultura			
Salud			
Marino y pesquero			
Transporte			
Ciudades			
Agua			
Planificación territorial			
Negocios			
Industria			
Turismo			
Desarrollo rural			
Otros			

Por último, el PACES 2021 estableció la vulnerabilidad en base a las proyecciones temporales de los riesgos: riesgo a corto plazo, riesgo a medio plazo y riesgo a largo plazo.

Esta valoración de la vulnerabilidad territorial permitió establecer la matriz de riesgos según indica la metodología del Covenant of Mayors, definida en la plantilla offline que una vez aprobado el PACES al máximo nivel municipal se debe completar en la plataforma online.

Tabla. 25 Matriz de riesgos

	<< Riesgos actuales >>	<< Riesgos previstos >>			
Tipo de Riesgo Climático	Nivel actual del riesgo	Cambio previsto en intensidad	Cambio previsto en frecuencia	Marco temporal	Indicadores relacionados con el riesgo
Calor Extremo	Moderado	Aumento	Aumento	A corto plazo	N.º días y Noches cálidos Duración máxima olas de calor
Frío Extremo	Bajo	Sin cambios	Sin cambios	A medio plazo	Variaciones de temperatura mínima
Precipitación Extrema	Moderado	Aumento	Aumento	A medio plazo	N.º días de lluvia
Inundaciones	Moderado	Aumento	Aumento	A medio plazo	Zonas de riesgo ARPSIS
Sequías	Moderado	Aumento	Aumento	A corto plazo	Temperaturas máxima y desertificación
Tormentas	Moderado	Aumento	Aumento	A medio plazo	Precipitación máxima en 24h
Incendios Forestales	Bajo	Aumento	Aumento	A corto plazo	Recurrencia y vulnerabilidad del terreno ante incendios

Fuente: PACES de Alcalá de Guadaira, 2021.

4.7 Actualización de impactos

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.



4.7.1 Impactos derivados de las temperaturas

Así el aumento de las temperaturas, tanto las medias anuales, como las temperaturas extremas y la presencia de las olas de calor son más evidentes. Por ejemplo; varios de los valores máximos históricos de temperatura registrados en las estaciones Sevilla aeropuerto y Morón de la Frontera de la AEMET se han observado en los últimos años, si añadimos, además, la Tª mínima más baja registrada.

Variable	Sevilla aeropuerto	Morón de la Frontera
Temperatura media más alta (°C)	30,7 (julio 2020)	30,6 (julio 2022)
Temperatura media de las máximas más alta (°C)	39,4 (julio 2022)	40,2 (julio 2022)
Precipitación máxima en un día (l/m²)		129,5 (20 noviembre 2007)
Máximo número de días de lluvia en el mes		25 (marzo 2018)
Máximo número de días de nieve en el mes	1 (enero 2010)	

Fuente: Valores extremos. AEMET

En cuanto a las olas de calor, medido según las variables olas de calor y olas de calor extremo, medidas como el número de días por año cuyas temperaturas máximas se sitúan por encima de los 40°C y número de días por año cuyas temperaturas máximas se sitúan por encima de los 45°C, respectivamente, los escenarios futuros indican que:

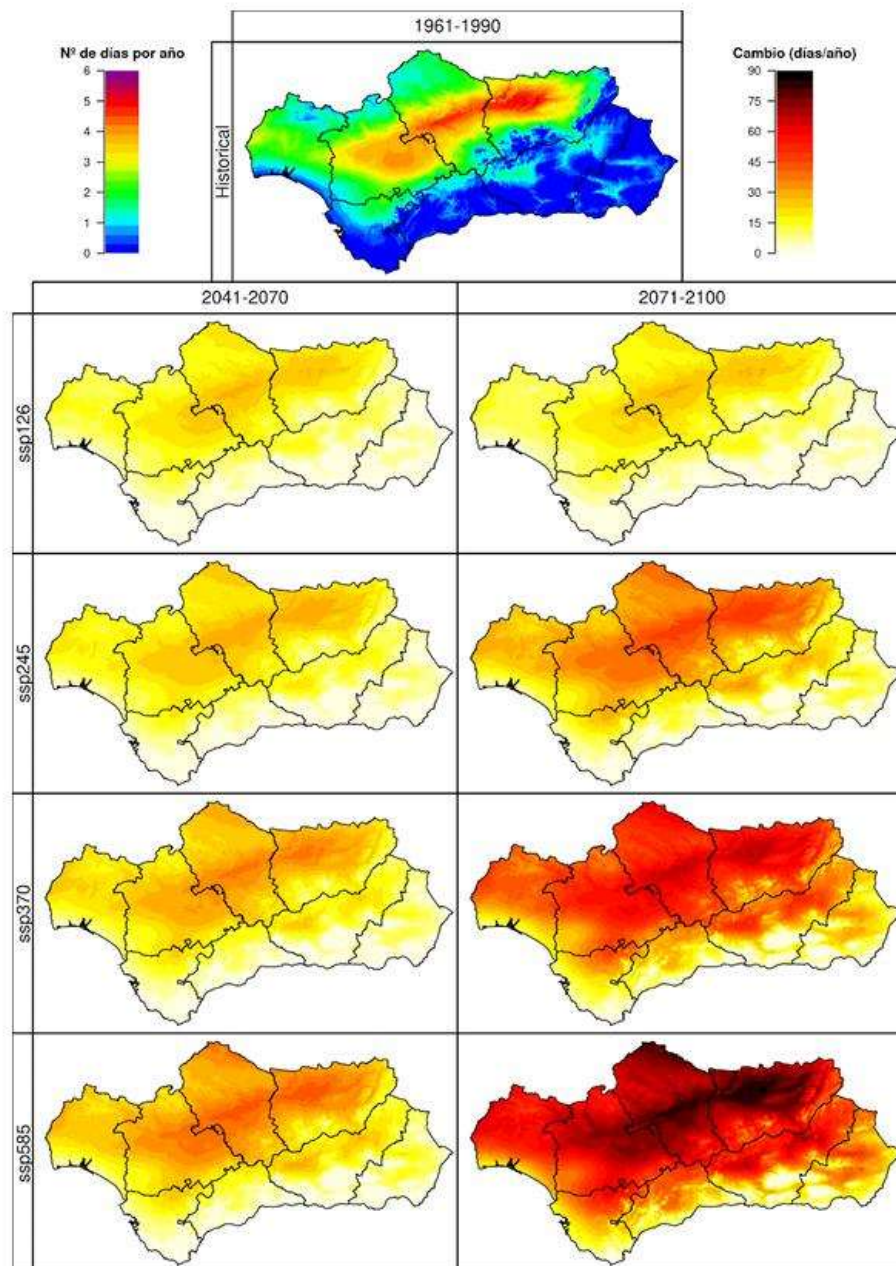
- Para las olas de calor y mediados de siglo ((2041-2070), incluso en los escenarios más optimistas (SSP1-2.6 y SSP2-4.5) los aumentos de días de ola de calor superan los 25 días en el valle del Guadalquivir respecto al periodo histórico. En los escenarios más pesimistas, el aumento es ligeramente superior: entre 30 y 40 días en el valle del Guadalquivir.
- Para finales de siglo (2071-2100) en los escenarios más pesimistas, se observa que se superarán los 40°C al menos 15 días al año en todo el territorio de la comunidad. La situación más extrema se dará en el valle del Guadalquivir: los escenarios SSP2-4.5 y SSP3-7.0 ya muestran aumentos de días de ola de calor superiores a los 50 días, mientras que bajo el escenario más extremo (SSP5-8.5) se proyecta que se superarán los 40°C entre 75 y 90 días al año.
- Para las olas de calor extrema, a mediados de siglo (2041-2070), las proyecciones aún muestran aumentos muy limitados de los días de olas de calor extremo. Los escenarios más optimistas (SSP1-2.6 y SSP2-4.5) muestran aumentos muy tímidos de entre 1 y 4 días por año restringidos a zonas del valle del Guadalquivir. En el caso de los escenarios más pesimistas (SSP3-7.0 y SSP5-8.5), en todo el territorio de Alcalá de Guadaira habría aumentos de entre 1 y 4 días.

Para finales de siglo (2071-2100) el aumento de días de ola de calor extremo es muy superior en el resto de los escenarios. El escenario intermedio (SSP2-4.5) ya proyecta que se superarán los 45°C en todo el valle del Guadalquivir al menos 3 días por año, y en zonas de Alcalá de Guadaira los aumentos ascenderían hasta los 7-10 días por año. Los escenarios más pesimistas muestran que las zonas con olas de calor más extremas serán las provincias de Sevilla, donde se incluye **Alcalá de Guadaira**, así como Jaén. En general, en la zona del valle del Guadalquivir se podría superar este umbral de 45°C entre 15 y 20 días al año bajo el escenario SSP3-7.0 y entre 25 y 30 días al año bajo el escenario SSP5-8.5.

Ver mapas 6 y 7 (páginas siguientes)



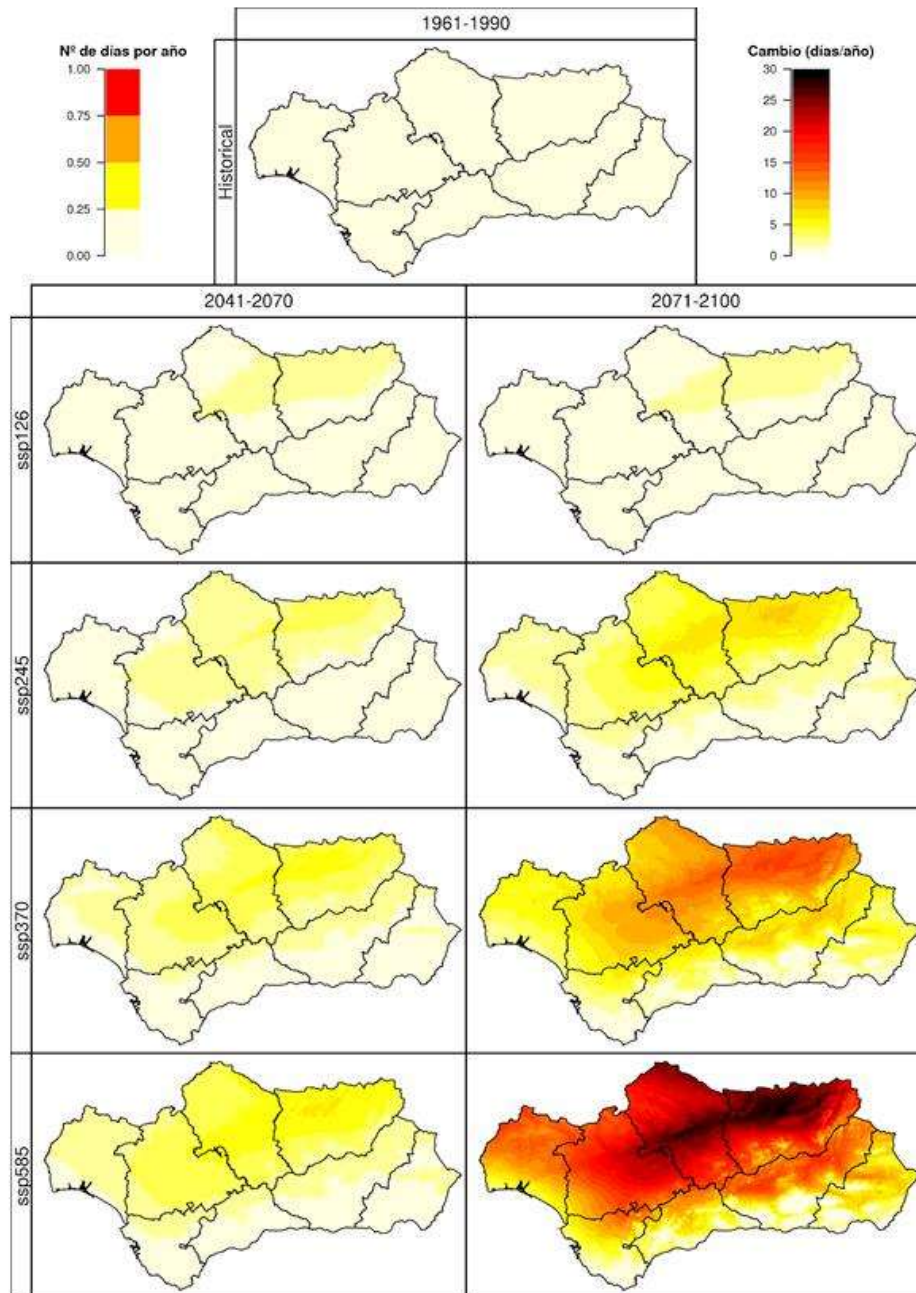
Mapa 9. Incremento del número medio de días anuales con $T_{max} > 40^{\circ}\text{C}$, con respecto al periodo 1961-1990¹²



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



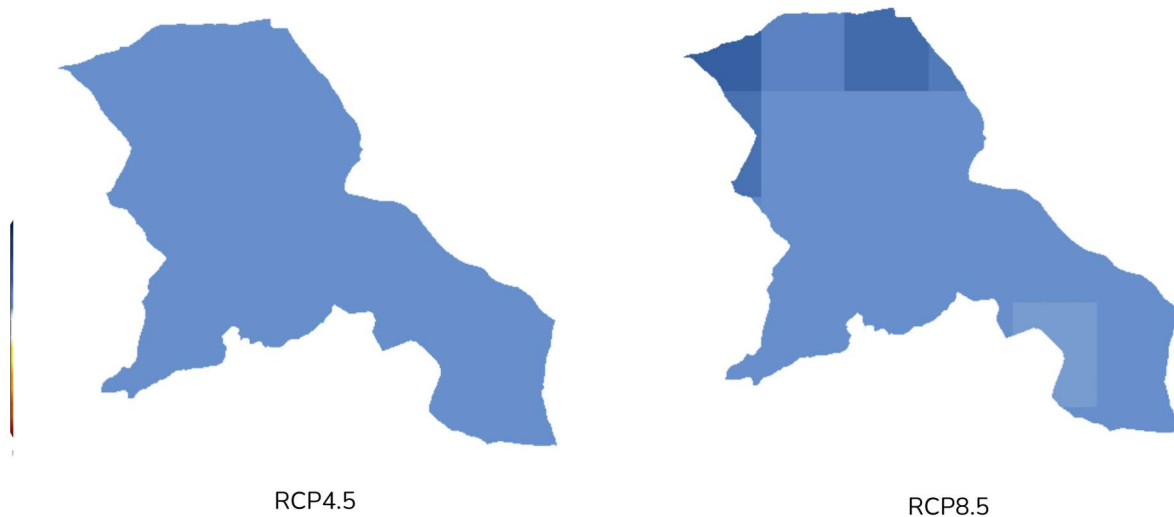
Fuente: Análisis de la Evolución futura bajo Escenarios de Cambio Climático de las variables Climáticas y de las variables Derivadas.



4.7.2 Impactos derivados de las precipitaciones

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 11. 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.

Baste los efectos catastróficos de la última DANA en el levante español (inundaciones recientes de Valencia) que ha tenido efectos similares, aunque en mucha menor magnitud, en zonas de Andalucía; Huelva, Cádiz, Almería y Málaga, y que ha dejado fuertes lluvias en algunos municipios de la provincia de Sevilla como Alcalá de Guadaira.

Según los últimos informes de atribución de las principales lluvias extremas que han tenido lugar en el entorno del Mediterráneo; Grecia, Libia y centro de Europa y España recientemente, estas precipitaciones tienen un componente añadido debido al cambio climático; son más frecuentes y más intensas, debido a la acumulación energética de la atmósfera por efecto del excesivo calentamiento del Mediterráneo.



4.7.3 Impactos derivados de ambas variables

Asociado a las temperaturas y a ciclos largos de bajas precipitaciones, las sequías extremas son cada vez más frecuentes e intensas, que ha llevado a, en determinadas cuencas hidrográficas especialmente deficitarias, restricciones al consumo, tanto en el consumo urbano como en la agricultura, con el consiguiente problema económico.

El Balance Hídrico (BH) es una de las variables fundamentales para el estudio del carácter hídrico de una zona, ya que mediante la relación entre la precipitación recogida y la evapotranspiración sufrida en una zona, nos permite identificar la aridez o humedad y las reservas de agua de esta.

Para su cálculo se aproximan las condiciones del suelo, se establece un mes de partida (habitualmente septiembre) donde se considera el suelo totalmente seco ($BH=0$) y se continúa mes a mes tomando en cuenta los valores previos.

El BH refleja, primero, el valor estimado anual (media de los 12 meses) para el periodo Historical, y los cambios respecto a éste a futuro. De un vistazo el BH anual nos permite identificar aquellas zonas húmedas con un claro peso de la precipitación por encima de la evapotranspiración y valores BH muy positivos. En el otro extremo tenemos zonas con BH en mínimos, todas aquellas en valles y zonas bajas del interior, como es el caso de Alcalá de Guadaira, e incluso zonas con $BH=0$ (sin exceder la lluvia a la ETo nunca) en gran parte de Almería.

Respecto a futuro, los cambios esperables son reducciones, tanto por la esperable notable disminución de las precipitaciones como por la ya comentada subida de las temperaturas, lo que deriva el cálculo del BH hacia una clara preponderancia de la ETo sobre la lluvia, y por ende, hacia una mayor aridez. Las reducciones del total del BH medio anual en las zonas de mínimos pueden dejar valores futuros próximos al $BH=0$ en casi cualquier zona fuera de los relieves andaluces y de las zonas más húmedas.

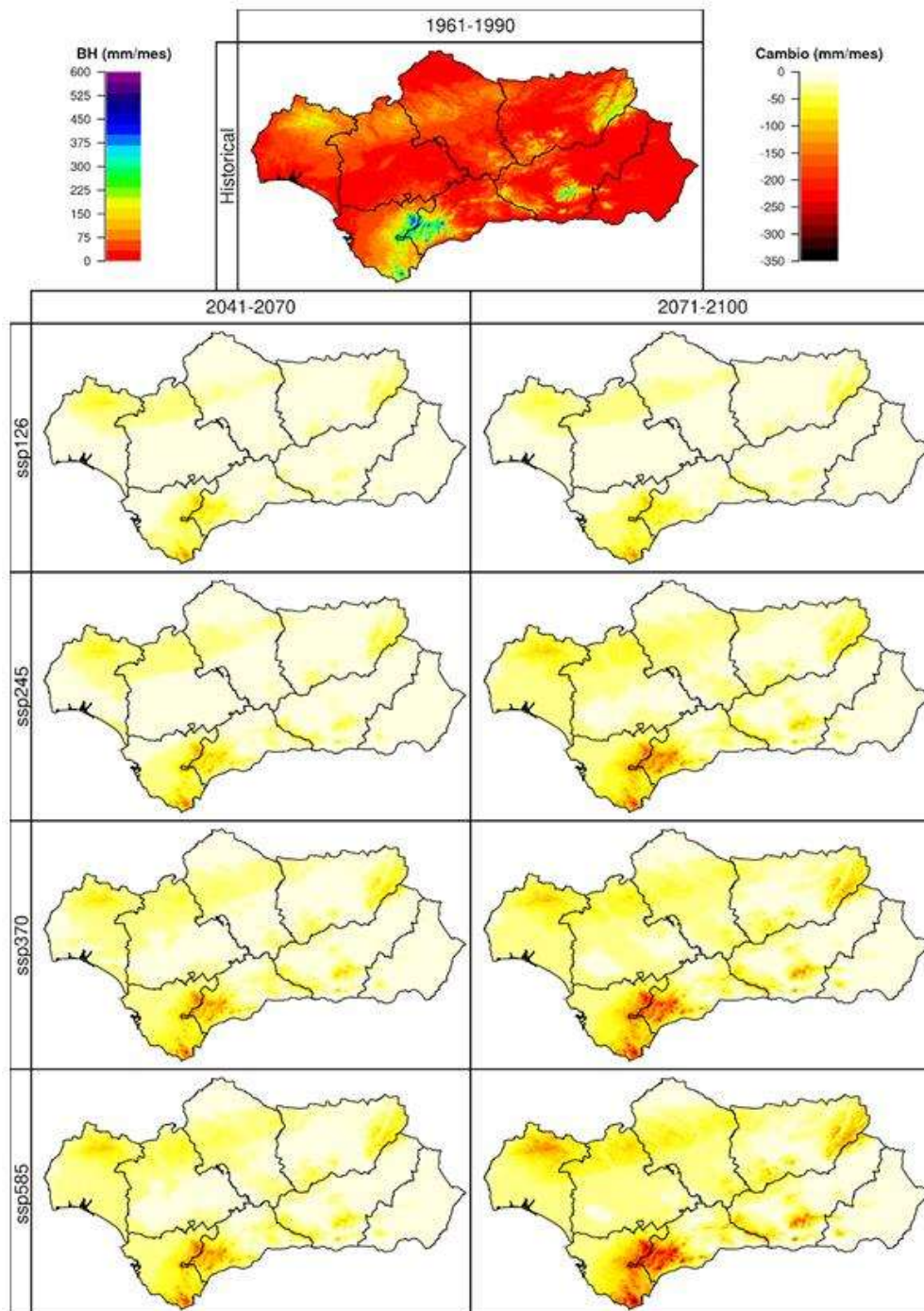
Por otra parte, a partir del BH se puede obtener la duración de la sequía, variable opuesta y complementaria a los meses al año con $BH > 0$. Si esta última hace referencia al total de meses sobre el año completo en el que un punto experimenta un BH positivo, la duración de la sequía computa justo el valor contrario, es decir, el total de meses donde el $BH = 0$.

En los escenarios de temperatura y precipitación futura, los cambios previstos a futuro se resumen en reducciones de los meses con $BH > 0$, lo que equivale a aumentos generalizados de la duración de las sequías.

Ver mapas 9 y 10 (páginas siguientes)



Mapa 12. Variación de los valores del Balance Hídrico (BH), con respecto al periodo 1961-1990





4.8 Matriz de riesgos actualizada

Una vez analizadas las posibles fluctuaciones recientes de los principales impactos a los que se vería sometido el municipio de Alcalá de Guadaira por los efectos del cambio climático y considerando el análisis de vulnerabilidad (exposición y sensibilidad del territorio) expuesto en el PACES 2021, se presenta a continuación la matriz de riesgos actualizada en base a los últimos conocimientos y riesgos contemplados por el Covenant of Mayors.

Tabla. 26 Riesgos climáticos actualizados

Climate hazards	<< Current risk of hazard occurring >>		<< Future hazards >>		
	Probability of hazard	Impact of hazard	Expected change in hazard intensity	Expected change in hazard frequency	Timeframe(s)
☒ Extreme heat	High	Moderate	Increase	Increase	Short-term
☒ Extreme cold	Low	Low	No change	No change	Long-term
☒ Heavy precipitation	Moderate	Moderate	Increase	Increase	Short-term
Heavy rainfall	Moderate	Moderate	Increase	Increase	Short-term
☒ Floods & sea level rise	Moderate	Moderate	Increase	Increase	Mid-term
Flash / surface flood	Moderate	Moderate	Increase	Increase	Short-term
River flood	Moderate	High	Increase	Increase	Mid-term
☒ Droughts & water scarcity	High	Moderate	Increase	Increase	Short-term
☒ Storms	Moderate	Moderate	Increase	Increase	Mid-term
Severe wind	Moderate	Moderate	Increase	Increase	Mid-term
Extratropical storm	Low	High	Increase	Increase	Mid-term
☐ Mass movement					
☒ Wild fires	Low	Moderate	Increase	Increase	Mid-term
Forest fire	Low	Moderate	Increase	Increase	Mid-term
☐ Chemical change					
☒ Biological hazards	Moderate	Moderate	Increase	Increase	Short-term
Water-borne disease	Low	Moderate	Increase	Increase	Mid-term
Vector-borne disease	Moderate	High	Increase	Increase	Short-term
Insect infestation	Low	Moderate	Increase	Increase	Mid-term
☐ Other (please specify)					

Se han marcado en naranja las variaciones con la matriz de riesgo definida en el PACES 2021, tanto de riesgos que han podido sufrir fluctuaciones, como de nuevos riesgos incorporados en la herramienta.

Fuente: Elaboración propia a partir del Reporting Template | Working document version 2.0 del Covenant of Mayors - Europe (SECAP template)

Así destacan:

- **Calor extremo.** El riesgo actual se considera elevado por el aumento de las temperaturas extremas y olas de calor en los últimos años en los que se han batido todos los récords. Tanto es así, que los últimos informes científicos alertan que este año 2024 será el primer año que la temperatura media mundial superará los +1,5°C establecidos como límite en el Acuerdo de París.
- **Fuertes precipitaciones.** En este sentido, se cambia el periodo futuro en el que se esperan los incrementos, pasando del medio plazo al corto plazo, ya que se están intensificando este tipo de impactos en los últimos años y las proyecciones indican que serán más frecuentes e intensos. Como sub-riesgo solo se contemplan las precipitaciones extremas.
- **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.
- **Sequía y déficits de recursos hídricos.** Posiblemente uno de los impacto 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.

- **Tormentas.** Pasa igual que en el caso de las inundaciones. No hay un cambio sustancial en el riesgo general, pero se presentan los principales sub-riesgos que tendrán un mayor presencia en el territorio; vientos fuertes (severos) y tormentas extratropicales que están variando sus trayectorias habituales por el Atlántico, llegando a acercarse e incluso tocar la Península Ibérica.
- **Incendios.** Presenta la misma actualización. No hay cambio generales, pero se define la tipología de sub-riesgo asociada al municipio, los incendios forestales.
- **Riesgo biológico.** Este riesgo no se contemplaba en el PACES 2021. Hace referencia fundamentalmente a la presencia de vectores infecciosos de origen biológico en el territorio.

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.

En este caso, se han tenido en cuenta también los sub-riesgos establecidos con incidencia en Alcalá de Guadaira; enfermedades transmitidas por vectores del agua, por vectores infecciosos o por infestación de insectos, de las que solo se ha considerado con un riesgo actual (probabilidad e impacto) moderado la transmisión de enfermedades por vectores biológicos.



5 Medidas de actuación previstas

El Plan de Acción por el Clima y la Energía Sostenible (PACES) de Alcalá de Guadaira contendrá medidas que abarquen los tres pilares que componen el compromiso del Pacto de los Alcaldes:

- Mitigación y Transición Energética
- Adaptación
- Comunicación y Participación, donde se incluye la pobreza energética

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. 27 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.2.1	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.4 Sector doméstico y servicios	M.3.2	Renovación de la flota de limpieza viaria y residuos
		M.4.1	Revisión del aislamiento térmico de los edificios
	M.5 Transporte privado y comercial	M.4.2	Bonificaciones fiscales en licencias de obra para mejoras de la eficiencia energética
		M.5.1	Instalación de puntos de recarga
		M.5.2	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 Gestión del medio urbano	A.2.2	Gestión eficiente en los sistemas de riego
		A.2.3	Optimización del ciclo integral del agua
		A.2.4	Edificios municipales como refugios climáticos
		A.2.5	Plan de sombras municipal
	A.3 Gestión del medio natural	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.3.2	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. 28 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

Estas medidas 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.

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 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.

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 actuaciones¹³.

Tabla. 29 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.

¹³ 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. 30 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	-	-
		M.1.8	Mejoras en la climatización de los equipamientos públicos	180.000,00 €	1.243,93	4.802,83	-



PROGRAMA	LÍNEA ESTRATÉGICA	COD	ACCIÓN	PRESUPUESTO	REDUCCIÓN DE EMISIONES	AHORRO DE ENERGÍA	PRODUCCIÓN DE RENOVABLES
	M.2 Alumbrado público	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	-
		M.5.3	Incorporación de la movilidad sostenible	26.000.000,00 €	39.303,50	164.495,22	-



PROGRAMA	LÍNEA ESTRATÉGICA	COD	ACCIÓN	PRESUPUESTO	REDUCCIÓN DE EMISIONES	AHORRO DE ENERGÍA	PRODUCCIÓN DE RENOVABLES
		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 Sector industrial	M.6.1	Asesoramiento y fomento de acciones sostenibles en industria	6.500,00 €	8.346,21	17.067,92	-
	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 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	17.736,53 €	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.			
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 €* 				



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.				
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				
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 (tCO ₂ e)	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					
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 (tCO2e)	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			
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 realizad o
Área estratégica (art.10)	j)	Reducción potencial de emisiones GEI (tCO ₂ e)	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				
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)	-	-



Línea estratégica	M.1	Equipamiento e instalaciones					
Actuación	M.1.7	Compra de energía verde certificada					
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 (tCO ₂ e)	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					
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	No realizado	
Área estratégica (art.10)	j)	Reducción potencial de emisiones GEI (tCO ₂ e)	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			
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 CO ₂ , 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 (tCO ₂ e)	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					
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			
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		Estado de la acción
			Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra, PERTE, Subvenciones MOVES III, FES-CO2, GCF, FEDER.		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			
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					
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 (tCO ₂ e)	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				
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 alcalañes, 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			
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			
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 Liger que conectará Montecarmelo con la Línea 1 del Metro Liger 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 htes*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.	
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			
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, Arahál, 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 Guadaira 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 ha 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)
Implantación inicial de medidas de movilidad sostenible y fases propias de las actuaciones						Largo plazo (2028-2030)
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		39.303,50
				Ahorro potencial de energía (MWh)		164.495,22
				Consumo potencial de EERR (MWh)		-



	GEI (tCO ₂ e)					
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			
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					
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			
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			
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.				
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 Guadaíra, 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					
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			
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			
Organismo responsable	Ayuntamiento de Alcalá de Guadaira	Actores implicados	Ayuntamiento de Alcalá de Guadaira	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					



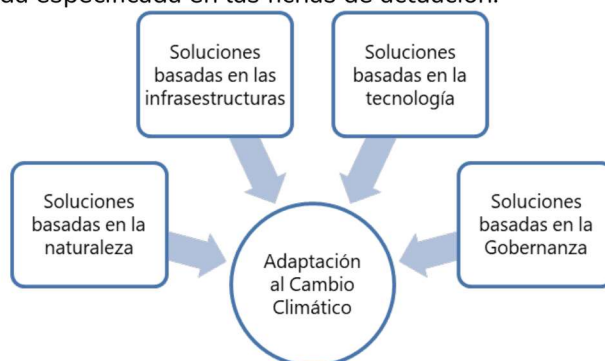
Línea estratégica	M.8	Producción local de energía			
Actuación	M.8.3	Promoción de proyectos de implantación solar fotovoltaica, especialmente los que promuevan usos productivos ecológicos compartidos del sector primario en los mismos terrenos			
Organismo responsable	Ayuntamiento de Alcalá de Guadaira	Actores implicados	Ayuntamiento de Alcalá de Guadaira	Prioridad	Alta
Descripción	El Ayuntamiento de Alcalá de Guadaira 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 Guadaira 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 Guadaira como un líder en energías renovables en España. Esta acción busca además potenciar proyectos innovadores que integren actividades productivas sostenibles, como la agrovoltaje, 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



Tabla. 31 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



QDA Validación: QDD2NCF4N4KPA4M6GTQYTLJGNM
Verificación: <https://ciudadacala.sedelectronica.es/>
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma

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				
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
						No realizado
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			
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	
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				
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 Guadaira 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	
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			
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/PACES. • 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
Resultado esperado	Creación de Comisión Técnica para el seguimiento del PMCC/PACES Cumplimiento del PMCC/PACES				
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				
Organismo responsable	Ayuntamiento/Junta de Andalucía	Actores implicados	Ayuntamiento de Alcalá de Guadaira 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 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. 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.					
	Asimismo, se ha avanzado en proyectos de modernización de la infraestructura, como las obras de alcantarillado y urbanización del Cementerio Municipal, con una inversión superior a los 300.000 euros, la ejecución de nuevas obras de urbanización en la Barriada San Rafael, y la ampliación del colector de la margen derecha del río Guadaira, una infraestructura clave para la mejora de la capacidad de drenaje y prevención de inundaciones en la zona. No obstante, es necesario seguir reforzando y ampliando estos esfuerzos, aplicando una planificación estratégica que permita completar la renovación de zonas pendientes, adaptando toda la red municipal a los nuevos retos que plantea el cambio climático.					
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	



**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			
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
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				
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	
Resultado esperado	Aumento de la eficiencia hídrica					



Área temática	A.2	Gestión del medio urbano			
Actuación	A.2.4	Edificios municipales como refugios climáticos			
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
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			
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
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			
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
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			
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**
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				
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	
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)			
Organismo responsable	Ayuntamiento	Actores implicados	Delegación de Monumento Natural, Medio Ambiente y Sostenibilidad Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra Asociaciones vecinales y ecologistas	Prioridad	Alta
Descripción	El plan de reforestación “Alcalá Más Verde” es una iniciativa impulsada por el Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra, 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



Área temática	A.4	Actividades económicas			
Actuación	A.4.1	Calcular y reducir la huella hídrica municipal			
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
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			
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



**Resultado
esperado**

Aumento del consumo de alimentos de proximidad
Movilización social entorno a hábitos de producción y consumos saludables
Revalorización de los productos locales



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				
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	No realizado	
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. 32 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			
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



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 ₂ e)	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			
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 refuerzan 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 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	8.437,50 €	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
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 (tCO₂e)	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			
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 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	8.437,50 €	Fuente de financiación			Estado de la acción
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 (tCO ₂ e)	-	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.)			
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
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			
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 alcalaíña.				
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
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 _{2e})	-	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			
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



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 PACES

El Plan de Acción por el Clima y la Energía Sostenible (PACES) de Alcalá de Guadaíra se enmarca dentro del compromiso adquirido por el municipio al adherirse al Pacto de los Alcaldes (*Covenant of Mayors*), la principal iniciativa de acción climática promovida por la Comisión Europea a nivel local. Este pacto establece que los municipios firmantes deben comprometerse a reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero en al menos un 40% para 2030, aumentar su resiliencia ante los efectos del cambio climático y promover un acceso universal a una energía segura, sostenible y asequible. El PACES deriva de un marco europeo que articula una estrategia amplia de neutralidad climática bajo el paraguas del Green Deal y la Ley Europea del Clima (Reglamento UE 2021/1119).

Desde esta perspectiva, el PACES no es solo un documento técnico de planificación, sino una herramienta de alineación institucional con las políticas comunitarias en materia de sostenibilidad energética, acción climática y resiliencia urbana. Además, el plan se integra con las directrices del IPCC y del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, así como con los mecanismos de financiación europeos que se articulan en torno al Next Generation EU y los fondos FEDER. Esta arquitectura normativa e institucional dota al PACES de una estructura sólida y una orientación estratégica que trasciende lo municipal para inscribirse en una hoja de ruta continental hacia la neutralidad climática en 2050.

El documento elaborado por el Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra parte de una fase diagnóstica que se centra en dos grandes dimensiones: la mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero y la adaptación del territorio a los efectos ya inevitables del cambio climático. A partir de ese diagnóstico, el PACES identifica vulnerabilidades, estima impactos, mide la evolución de la huella de carbono y define indicadores clave para orientar la acción pública. El resultado es un plan integral, técnico y operativo, que constituye una herramienta central para articular políticas de transición energética, sostenibilidad urbana y gobernanza climática en el municipio.

Mitigación de emisiones: huella de carbono

El análisis de la parte del cálculo de la huella de carbono del Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra según la metodología del estándar GHG Protocol, tomando como año base 2019. En este marco, se realiza un desglose detallado de las emisiones generadas por el Ayuntamiento en sus distintos ámbitos de actividad: edificios e instalaciones, alumbrado público, flota municipal, servicios contratados y consumo energético. Los resultados muestran una **reducción de casi un 65%** entre 2019 y 2023, lo cual refleja una mejora muy significativa, si bien este descenso debe interpretarse con cautela al estar influido por la contratación de energía verde certificada, entre otros factores.

Se observa una reducción especialmente destacada en las emisiones asociadas al alumbrado público, que prácticamente desaparecen del inventario a partir de 2022, como resultado del uso de electricidad procedente de fuentes renovables. También disminuyen, aunque en menor medida, las emisiones de edificios municipales, debido a ciertas mejoras en la climatización, la automatización de equipos y cambios en los patrones de consumo. Sin embargo, el plan también advierte sobre la persistencia o repunte de emisiones en sectores como el consumo de combustibles fósiles para calefacción o en el uso de vehículos con motor de combustión, donde el gasóleo tipo C y la gasolina aún suponen una parte considerable de la huella energética. Además, se mantiene una dependencia importante de combustibles fósiles en algunos servicios municipales externalizados.

Otro elemento de relevancia es la evolución de la intensidad de emisiones por habitante, que pasa de 0,1378 tCO₂e/hab en 2019 a tan solo 0,0478 tCO₂e/hab en 2023. Esta ratio no solo refleja una mejora cuantitativa, sino también un cambio estructural en la relación entre actividad pública y huella climática. No obstante, el documento deja claro que estos datos deben complementarse con actuaciones estructurales de largo recorrido, ya que algunos de los logros actuales se deben a contrataciones energéticas puntuales y no a una transformación integral del modelo energético.



Adaptación: riesgos y vulnerabilidades

El bloque de adaptación del PACES se desarrolla a partir de una metodología multicriterio basada en la evaluación de la peligrosidad climática, la exposición territorial y la vulnerabilidad sectorial. Esta perspectiva sistémica permite identificar con claridad los impactos más probables del cambio climático sobre el municipio, tanto en el corto como en el medio y largo plazo. A partir del análisis de tendencias históricas y de escenarios climáticos futuros, se constata un aumento sostenido de las temperaturas, con proyecciones que indican un incremento de la frecuencia, duración e intensidad de las olas de calor. Este fenómeno tendrá consecuencias directas sobre la salud pública, especialmente en colectivos vulnerables, y sobre la demanda energética asociada a la climatización de espacios interiores.

El diagnóstico también pone de relieve una tendencia a la mayor irregularidad hídrica, con periodos de sequía más intensos y un descenso del caudal ecológico en sistemas fluviales como el del río Guadaíra. Este contexto compromete no solo la calidad ambiental del entorno fluvial —incluido como Monumento Natural— sino también la sostenibilidad de ciertos usos del suelo en el entorno periurbano, como la agricultura de secano. El riesgo de incendios forestales, el estrés hídrico en vegetación urbana y la presión sobre los recursos hídricos del ciclo urbano del agua configuran un escenario de creciente fragilidad ecológica.

Uno de los elementos mejor caracterizados por el PACES es la inundabilidad fluvial, especialmente en las márgenes del Guadaíra. Las zonas urbanas próximas a su ribera, como las del entorno del Parque de Oromana o de los antiguos molinos, presentan una exposición significativa ante lluvias torrenciales que podrían desbordar su capacidad de drenaje. Si bien el documento menciona riesgos en infraestructuras críticas, el énfasis se coloca en el valor multifuncional del ecosistema ribereño como infraestructura natural clave para la adaptación: un espacio que actúa como barrera, sumidero de carbono, regulador microclimático y elemento de identidad paisajística.

Asimismo, se destaca el impacto que puede tener el cambio climático sobre los patrones de demanda energética estacional, especialmente en verano. Este fenómeno, aunque no representa un riesgo físico directo, introduce una vulnerabilidad operativa que puede tensionar la red energética y dificultar el cumplimiento de objetivos de sostenibilidad si no se acompaña de medidas de eficiencia y descentralización del suministro.

Adaptación: riesgos y vulnerabilidades

Las medidas de actuación previstas en el PACES de Alcalá de Guadaíra representan la proyección operativa del plan, en las que se traduce el diagnóstico climático en un conjunto articulado de intervenciones concretas. Cada uno de estos bloques recoge un conjunto de líneas estratégicas que agrupan actuaciones específicas orientadas a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, aumentar la resiliencia del territorio frente a los impactos del cambio climático, y fomentar una cultura climática compartida en el ámbito local. Este capítulo destaca por integrar una planificación detallada con indicadores de seguimiento, cronogramas de ejecución, asignación presupuestaria y referencias a posibles fuentes de financiación, configurando así una hoja de ruta viable y evaluable para la acción climática municipal en el periodo 2024–2030.

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 PACES. 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 PACES 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 15:54:26
+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

