

# Plan Municipal contra el Cambio Climático de Paterna del Río

Septiembre de 2024



## Sumario

<b>1 DATOS BÁSICOS. GOBERNANZA, PARTICIPACIÓN Y CONTEXTO MUNICIPAL.....</b>	<b>4</b>
1.1 Datos básicos del municipio.....	4
1.2 Gobernanza y participación.....	5
1.3 Contexto municipal.....	6
<b>2 INVENTARIO DE EMISIÓNES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO.....</b>	<b>78</b>
2.1 Emisiones totales, emisiones difusas y emisiones difusas per cápita.....	78
2.2 Emisiones derivadas de la generación de la energía eléctrica consumida por el municipio en los distintos sectores.....	80
2.3 Emisiones derivadas del tráfico rodado.....	81
2.4 Emisiones derivadas del consumo de combustibles fósiles en instalaciones fijas.....	82
2.5 Emisiones derivadas de la gestión de residuos y el tratamiento de aguas residuales.....	84
2.6 Emisiones derivadas de la ganadería y la agricultura.....	85
2.7 Emisiones de gases fluorados.....	88
2.8 Evolución de la capacidad de sumidero.....	89
<b>3 CONSUMO ENERGÉTICO.....</b>	<b>90</b>
3.1 Consumo de energía eléctrica.....	90
3.2 Consumo de combustibles fósiles en instalaciones fijas.....	91
3.3 Consumo de combustibles en automoción.....	91
3.4 Consumo de energías renovables.....	92
3.5 Cálculo del consumo tendencial de energía final, del consumo de energía final y del consumo de energías renovables.....	92
<b>4 ANÁLISIS DE RIESGOS.....</b>	<b>95</b>
4.1 Impactos del cambio climático.....	95
4.2 Identificación de zonas especialmente vulnerables.....	96
4.3 Valoración del riesgo de los impactos del cambio climático.....	96
<b>5 MATRIZ DE RIESGOS.....</b>	<b>108</b>
<b>6 MATRIZ DE RIESGOS (2024).....</b>	<b>109</b>
<b>7 ESTRATEGIA.....</b>	<b>110</b>
7.1 Misión y visión del municipio frente al cambio climático.....	110
7.2 Objetivos del Plan Municipal contra el Cambio Climático.....	110
<b>8 PLAN DE ACCIÓN.....</b>	<b>111</b>
8.1 Planes, programas, estrategias u otros instrumentos de planificación en los que se enmarcan las actuaciones.....	111
8.2 Actuaciones.....	111
<b>9 PLANIFICACIÓN PRESUPUESTARIA.....</b>	<b>125</b>

<b>10 ANÁLISIS Y SEGUIMIENTO DEL PMCC</b> .....	<b>128</b>
10.1 Resumen de consecución de objetivos.....	129
10.2 Detalle de avances del plan de acción.....	131
<b>11 AGRUPACIÓN DE MUNICIPIOS</b> .....	<b>135</b>
11.1 Datos básicos de los municipios.....	135
11.2 Gobernanza y participación.....	136
11.3 Contextualización municipal.....	138
11.4 Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero para el PMCC conjunto .....	209
11.4.1 Emisiones totales, emisiones difusas y emisiones difusas per cápita.....	209
11.4.2 Emisiones derivadas de la generación de la energía eléctrica consumida por el municipio en los distintos sectores.....	211
11.4.3 Emisiones derivadas del tráfico rodado.....	212
11.4.4 Emisiones derivadas del consumo de combustibles fósiles en instalaciones fijas.....	213
11.4.5 Emisiones derivadas de la gestión de residuos y el tratamiento de aguas residuales.....	214
11.4.6 Emisiones derivadas de la ganadería y la agricultura.....	215
11.4.7 Emisiones de gases fluorados.....	219
11.4.8 Evolución de la capacidad de sumidero.....	219
11.5 Situación energética de los municipios (PMCC conjunto).....	220
11.5.1 Consumo de energía eléctrica.....	220
11.5.2 Consumo de combustibles fósiles en instalaciones fijas.....	221
11.5.3 Consumo de combustibles en automoción.....	222
11.5.4 Consumo de energías renovables.....	222
11.5.5 Cálculo del consumo tendencial de energía final, del consumo de energía final y del consumo de energías renovables.....	223
11.6 Análisis de riesgos.....	225
11.6.1 Impactos del cambio climático.....	225
11.6.2 Identificación de zonas especialmente vulnerables.....	226
11.6.3 Valoración del riesgo de los impactos del cambio climático.....	226
11.6.4. Matriz de riesgos.....	237
11.6.5. Matriz de riesgos (2024).....	238
11.7 Misión, visión y objetivos comunes.....	239
11.8 Plan de acción conjunto.....	240
<b>12 ANÁLISIS Y SEGUIMIENTO DEL PMCC DE LA AGRUPACIÓN DE MUNICIPIOS</b> ...	<b>243</b>
12.1 Resumen de consecución de objetivos.....	244
12.2 Detalle de avances del plan de acción.....	245

# 1 DATOS BÁSICOS. GOBERNANZA, PARTICIPACIÓN Y CONTEXTO MUNICIPAL

## 1.1 Datos básicos del municipio

Paterna del Río se sitúa al noroeste de la provincia de Almería, en la comarca de la Alpujarra Almeriense, en Andalucía. Su extensión es de 45,44 km<sup>2</sup>, limitando con los municipios de Bayárcal, Huéneja, Láujar de Andarax, Fondón y Alcolea. Se sitúa a 69,2 km de distancia respecto a la capital de Almería, a unos 1.197 de altitud sobre el nivel del mar. Para llegar a Paterna del Río, se utiliza principalmente la carretera AL-5402 que proviene bien de Bayárcal o bien de Láujar de Andarax, permitiendo la comunicación del municipio con estos dos limítrofes.



Ilustración 1: Fotografía de Paterna del Río.  
Fuente: Ayuntamiento de Paterna del Río.



## 1.2 Gobernanza y participación

En la labor de hacer efectivas y desarrollar políticas dirigidas a conseguir un uso más sostenible de la energía es un proceso que necesita de empeño y tiempo, para planificar y revisar habitualmente. Es indispensable la colaboración y coordinación entre los diversos departamentos de cualquier administración. Además, esa colaboración también requiere la participación de los ciudadanos como parte activa de todo el proceso. Por ello, para que el plan tenga éxito, el procedimiento no debe verse como un problema, sino como algo que forma parte de la cotidianeidad: edificios, vehículos municipales, alumbrado público, etc., comunicación interna y externa, contratación pública, hábitos domésticos, compras,...

Todas las diferentes secciones del Ayuntamiento de Paterna del Río deben ser partícipes del proceso, además de sentirse parte activa del desarrollo del Plan Municipal contra el Cambio Climático. Para ello se disponen los siguientes roles y personas responsables del municipio tal como se muestra a continuación:

Roles	Nombre y apellidos	Área del Ayuntamiento	Contacto (Tlf.)	Contacto (e-mail)	Responsabilidad / tareas
Coordinador/a del PMCC Individual	José Asensio Águila	Alcaldía	628920860	jasensas@paternade Rio.es	Coordinación interna del PMCC
Responsable/s del seguimiento del PMCC individual	Ana Belén López García	Secretaría	652800038	alopezga@paternade Rio.es	Supervisar y evaluar la implementación del PMCC
Responsable/s del seguimiento del PMCC individual	Alfredo Hernandez García	Administración	950513475	ayuntamiento@paternadelrio.es	Supervisar y evaluar la implementación del PMCC
Coordinador/a de actividades de participación	Alfredo Hernandez García	Administración	950513475	ayuntamiento@paternadelrio.es	Organizar y facilitar la participación del PMCC
Agente externo					
Integrante del grupo de trabajo					

Tabla 1: Roles y personas responsables del municipio.

Fuente: Elaboración propia.

Mecanismos / Acciones de comunicación y participación	Descripción	Fecha inicio	Fecha de fin	Enlace a resultados
<b>Información pública</b>	Foro de Participación comarcal del PMCC	18/06/24	18/06/24	Dossier de Participación/Comunicaciones
<b>Participación institucional</b>	Medidas Plan de acción del PMCC	01/07/24	14/08/24	Dossier de Participación/Comunicaciones
<b>Participación ciudadana</b>	Cuestionario ciudadano – Plan municipal contra el Cambio Climático (PMCC)	27/08/24	13/09/24	Dossier de Participación/Comunicaciones

Tabla 2: Mecanismos, acciones de comunicación y participación.

Fuente: Elaboración propia.

Partes interesadas	Nombre y apellidos
<b>Diputación de Almería</b>	Juan Godoy Giménez
<b>Diputación de Almería</b>	Valentín José Martín Ramírez

Tabla 3: Partes interesadas.

Fuente: Elaboración propia.

## 1.3 Contexto municipal

### 1.3.1 Marco normativo

El marco normativo aplicable en materia de cambio climático es:

**Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética:** El Gobierno de España ha establecido ambiciosos objetivos para la transición energética y la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, con el fin de cumplir con los compromisos internacionales y la normativa de la Unión Europea. Para 2030, se planea reducir las emisiones en un 23% respecto a 1990, lograr que el 42% del consumo final de energía provenga de fuentes renovables, y asegurar que el 74% de la generación eléctrica sea de origen renovable. También se busca mejorar la eficiencia energética reduciendo el consumo de energía primaria en un 39.5%. De cara a 2050, España se ha comprometido a alcanzar la neutralidad climática y a basar su sistema eléctrico exclusivamente en energías renovables. Estos objetivos serán revisados y potencialmente aumentados por el Consejo de Ministros para adaptarse a los avances tecnológicos, el conocimiento científico y otras circunstancias relevantes.

Además, el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) será la herramienta estratégica que integrará las políticas de energía y clima, reflejando la contribución de España a los objetivos de la UE. El primer PNIEC cubrirá el período 2021-2030, y sus progresos se revisarán periódicamente. Junto con esto, el Gobierno desarrollará una Estrategia de Descarbonización hasta 2050, revisable cada cinco años, y promoverá la digitalización para apoyar la descarbonización de la economía en el marco de la estrategia España Digital 2025. Esta digitalización abordará retos y oportunidades en sectores clave, mejorará las competencias digitales de la fuerza laboral y fomentará la innovación sostenible en las empresas.

**Ley 8/2018, de 8 de octubre, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía:** La ley andaluza de lucha contra el cambio climático y transición energética establece objetivos y medidas para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, aumentar la capacidad de absorción de CO<sub>2</sub>, y minimizar los impactos del cambio climático. Promueve la transición hacia una economía baja en carbono y resiliente, define el marco normativo para incorporar la lucha contra el cambio climático en las políticas públicas, y fomenta la transición energética justa hacia un modelo basado en energías renovables. Además, se busca reducir la vulnerabilidad de la sociedad ante el cambio climático, adaptando los sectores productivos y la planificación territorial, y promoviendo la educación, investigación e innovación en mitigación y adaptación. La ley también destaca la importancia de la participación ciudadana y la información pública en la elaboración y evaluación de estas políticas.

La ley se aplica a todos los sectores y actividades en Andalucía que contribuyen a los objetivos climáticos, excepto aquellos regulados por la Ley 1/2005 sobre comercio de derechos de emisión. Los principios rectores incluyen precaución, prevención, mejora continua, desarrollo sostenible, protección de la competitividad, coordinación administrativa, y responsabilidad compartida. Además, indica que los municipios andaluces deben elaborar planes municipales contra el cambio climático, que incluyan evaluaciones de emisiones, estrategias de mitigación y adaptación, y fomento de la transición energética. Estos planes se revisarán periódicamente y recibirán apoyo de las Diputaciones Provinciales y la Junta de Andalucía para su correcta implementación. Además, se promoverá la colaboración con la Administración General del Estado para impulsar las medidas del Plan Andaluz de Acción por el Clima.

**Plan Andaluz de Acción por el Clima (2021-2030):** El Plan Andaluz de Acción por el Clima (PAAC), aprobado el 13 de octubre de 2021 y publicado en el BOJA mediante el Decreto 234/2021, es el principal instrumento estratégico de Andalucía para combatir el cambio climático, en línea con la Ley 8/2018 de cambio climático de Andalucía. Este plan tiene como misión integrar el cambio climático en la planificación regional y local, alineándolas con las iniciativas del gobierno de España, el Pacto Verde Europeo y el Acuerdo de París, y contribuyendo a los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 de Naciones Unidas.

El PAAC establece seis objetivos estratégicos para 2030, doce objetivos sectoriales y más de 137 líneas de acción distribuidas en tres programas: Mitigación y Transición Energética, Adaptación y

Comunicación/Participación. El Programa de Mitigación busca definir estrategias y acciones para reducir las emisiones y promover un nuevo modelo energético. El Programa de Adaptación orienta las acciones para adaptar la sociedad y la economía andaluza al cambio climático, basándose en evaluaciones de riesgo. El Programa de Comunicación y Participación fomenta la información, formación y corresponsabilización para la participación activa de la sociedad en la lucha contra el cambio climático, promoviendo la implicación ciudadana en el desarrollo de estas políticas.

### 1.3.2 Entorno físico, biótico y cultural

#### Entorno físico

Si se analizan los usos del suelo, a partir de los datos obtenidos del Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España (SIOSE) referente al año 2014:

Categorización Urbana	Superficie (Ha)
Urbano mixto - Casco (ha)	5,7
Urbano mixto - Ensanche (ha)	4,18
Urbano mixto - Discontinuo (ha)	10,26
Otras construcciones (ha)	
Artificial no edificado (ha)	
Asentamiento agrícola resid. (ha)	
Huerta familiar (ha)	
Dotacional (ha)	
Parques y zonas verdes urb. (ha)	
Terciario (ha)	
Industrial (ha)	
Infraestruct. de transporte (ha)	
Infraestruct. energía, agua y otras (ha)	
Explot. agrarias y forestales (ha)	
Minas y canteras (ha)	1,74
Cultivos (ha)	306,2
Forestal y dehesas (ha)	4.083,46
Aguas continentales (ha)	
Zonas húmedas (ha)	
Terrenos nat. sin vegetación (ha)	136,57

Tabla 4: Usos de la superficie.

Fuente: Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España (SIOSE - 2014).

En cuanto a la estructura urbana, acorde con los datos del Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía (SIMA), Paterna del Río cuenta con 2 núcleos urbanos, Paterna del Río y Guarros, además de la población en diseminados. El núcleo principal, **Paterna del Río**, aglutina el 83,54 % de la población, por tanto, el indicador D.09 de la Agenda Urbana Española de compacidad urbana en el cual se mide la superficie construida total por superficie de suelo ( $m^2t/m^2s$ ), indica un valor superior a la media, indicando una estructura urbana compacta. Este es factor positivo, teniendo en cuenta que cuando el modelo urbano es disperso, se tiene repercusiones sobre el medio ambiente, la

segregación social, falta de funcionalidad en los espacios, la ineficiencia económica, mayores costes de mantenimiento y servicios públicos a prestar, alto coste energético tanto de la construcción como del día a día, etc.

En relación a la hidrología, **Paterna del Río** se ubica sobre la masa de agua subterránea denominada “Laderas Meridionales de Sierra Nevada”, donde según los informes del Plan Hidrológico de 2022-2027 de Cuencas Mediterráneas Andaluzas, se cuenta con un índice de explotación del 15%. Además, presenta un buen estado tanto químico como cuantitativo.

Por último, respecto a las zonas verdes, cabe destacar que la OMS ha asegurado que se necesita, al menos, un árbol por cada tres habitantes para respirar un aire mejor en las ciudades, y un mínimo de 10 y 15 m<sup>2</sup>/habitante de zonas verdes. En este aspecto, acorde con la información aportada por la Encuesta de Infraestructura de Equipamientos Locales (EIEL), para el año 2022, Paterna del Río se encontraría dentro del margen establecido con 35,05 m<sup>2</sup>/habitante de zonas verdes.

## ANÁLISIS DE LA VARIABILIDAD CLIMÁTICA

### Contexto climático regional

La región de Andalucía, por su localización geográfica, disfruta de un clima mediterráneo templado de veranos secos y temperaturas altas, inviernos con temperaturas suaves y precipitaciones, por lo general, irregulares y escasas.

A pesar de esta generalidad, los factores geográficos de la comunidad establecen una regionalización climática con múltiples zonas bioclimáticas distintas, con matices oceánicos, continentales, subtropicales, desérticos e incluso de alta montaña, que conforman una gran variabilidad climática. Esto se debe especialmente a la gran diversidad que tiene Andalucía, limitada por diversos factores, recalmando su posición geográfica, situada entre dos mares muy distintos entre sí y en medio de dos continentes, además de la complejidad orográfica del territorio.

Además Andalucía como un ámbito de transición entre dominios climáticos diferentes: la zona tropical y subtropical, se coloca entre masas de aire distintas. Esto hace que distintos centros de acción marquen de manera significativa las estaciones de verano (influencia de altas presiones subtropicales) e invierno (vientos del oeste), dando lugar a una gran variabilidad temporal.

También influyen el océano Atlántico y el mar Mediterráneo, comunicándose en el extremo más meridional de Andalucía, aunque ésta sea lo suficientemente pequeña como para que ambas masas de aire mantengan su independencia.

## Características climáticas municipales

En **Paterna del Río**, el clima se caracteriza por veranos breves y calurosos, e inviernos largos y fríos. Durante el año, las temperaturas oscilan generalmente entre -2 °C y 28 °C, con mínimas excepcionales de -3 °C y máximas de 33 °C.

La temporada cálida abarca unos 2,9 meses, desde mediados de junio hasta principios de septiembre. Julio destaca como el mes más caluroso, con máximas promedio de 27 °C y mínimas de 13 °C.

Por otro lado, la temporada fría se extiende durante unos 3,9 meses, desde mediados de noviembre hasta principios de marzo. Enero se erige como el mes más gélido, con mínimas promedio de -2 °C y máximas de 8 °C.

## Datos y métodos

Al ejecutar las observaciones climáticas y de futuros escenarios, es importante analizar de forma exhaustiva los flujos dominantes, ya que son fundamentales para estudiar los climas de cada región y conocer los riesgos y vulnerabilidades del cambio climático.

Se han analizado diferentes variables climáticas en la provincia de Almería, partiendo de escenarios analizados mediante indicadores climáticos. Para generar proyecciones, y con el fin de predecir cuál será el clima que se dé en la zona en el futuro, se elabora un breve estudio de la situación climática actual.

La generación de los escenarios climáticos se basa en los definidos por el IPCC (<http://www.ipcc-data.org>). Con estos escenarios se predicen las futuras situaciones con una variedad de impactos en campos tan distintos como la inestabilidad económica o el impacto ambiental.

Para el análisis de tendencias y proyecciones, la entonces Consejería de Agricultura, ganadería, pesca y desarrollo sostenible tenía disponible en la web de la Red de información medioambiental de Andalucía (REDIAM) la Aplicación de descarga y visualización de escenarios climáticos regionalizados para Andalucía. Esta está orientada a facilitar la consulta de las proyecciones regionalizadas de cambio climático, realizadas por la Agencia Estatal de Meteorología (en adelante AEMET) siguiendo técnicas de regionalización estadística.

Para poder poner en marcha el Plan de Adaptación al Cambio Climático es indispensable conocer las condiciones climáticas tanto actuales como de las proyecciones futuras. Por eso, se hace fundamental la generación de escenarios durante el proceso de análisis. El informe sobre escenarios de emisiones elaborado por el IPCC (SRES: Informe Especial sobre los Escenarios de Emisiones del IPCC, Nakicenovic et al., IPCC 2000) proporciona el marco general sobre la elaboración de dichos escenarios.

A continuación se distinguen los tipos de escenarios futuros globales:

TIPO DE ESCENARIO			DESCRIPCIÓN/USO
INCREMENTALES			Análisis de sensibilidad, identificación de umbrales.
ANÁLOGOS	Temporal	Paleoclimático	Basado en información climática derivada de paleoregistros.
		Instrumental	Basado en información climática derivada de medidas instrumentales.
	Espacial		Basado en información climática derivada de otra región.
GCM Y AOGCM			Basados en modelos deterministas de los procesos bio-geofísicos del sistema climático.

Tabla 5: Tipos de escenarios futuros globales.

Fuente: Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (quien lo adapta de TAR IPCC Working Group II-Climate Change 2001: Impacts, Adaptation and Vulnerability).

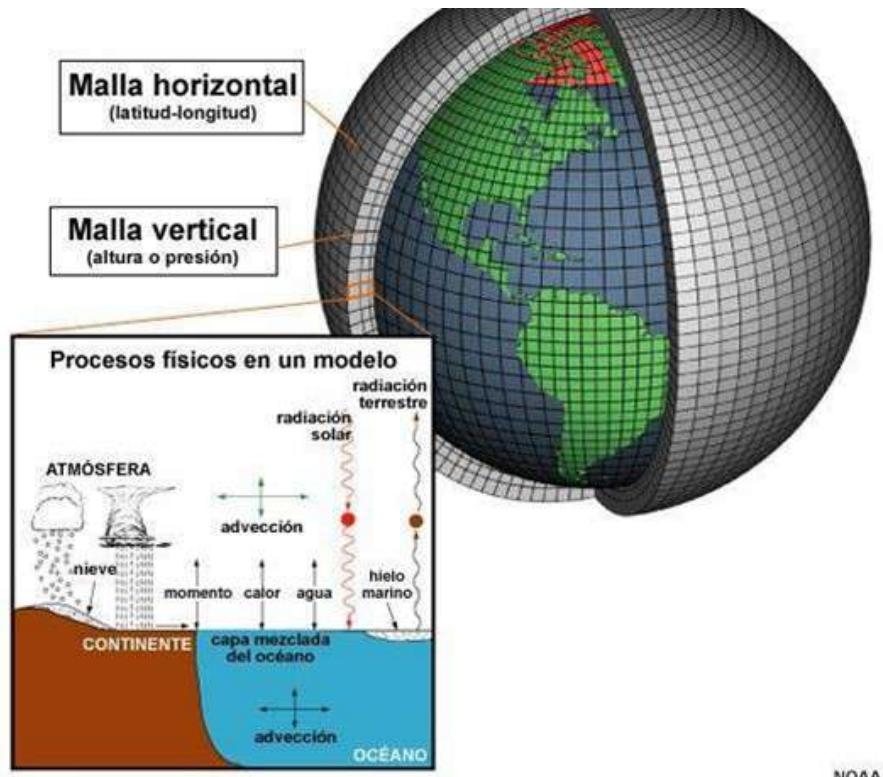
Las herramientas principales que se utilizan son los llamados Modelos de Circulación General (MCGs). Estos modelos representan el clima a través de simulaciones de flujos de energía, masa y cantidad de movimiento, mediante las ecuaciones primitivas de la dinámica. El clima se simula entre puntos de malla tridimensionales (horizontal en dos direcciones (latitud y longitud) y en la vertical por niveles) que cubren la atmósfera, océanos y las capas superiores de la litosfera y la cíosfera. Existen varios MGCs que pueden caracterizarse por tres rasgos principales comunes: la resolución, la formulación y la configuración del modelo.

Sin embargo, aunque tanto los MCGs como los AOGCM, Atmosphere-Ocean General Circulation Model por sus siglas en inglés, originan resultados satisfactorios en escalas hemisféricas y continentales, su resolución no permite que estos sean utilizados en los estudios de impactos por lo que, para solventarlo, se han desarrollado distintas técnicas que mejoren la resolución de los modelos globales:

Time Slices, que incrementa la resolución de los modelos globales para períodos de tiempo definidos.

- Downscaling (Regionalización), proporcionando una descripción de las variables climáticas con el fin de poder analizar a escala regional o subregional. Las categorías de los métodos de regionalización son:
- Downscaling estadístico (métodos estadísticos). Incrementan la resolución de los AOGCM a través de regresiones estadísticas multivariadas entre series de observaciones y valores promedios en las celdas del modelo global, suponiendo la correlación espacial entre variables climáticas se mantenga invariable,

- RCM, downscaling dinámico (modelos regionales). En este caso, el tamaño de la celda es menor que la de los modelos globales, otorgando resultados con mayor resolución y contemplando en muchos casos procesos a mesoscala del sistema climático, lo que concede mayor detalle de la variabilidad espacial.
- Existen otras técnicas para mejorar la resolución de los resultados como, por ejemplo, los weather generators (generadores de tiempo).



NOAA

Ilustración 2: Definición de Modelo Climático.

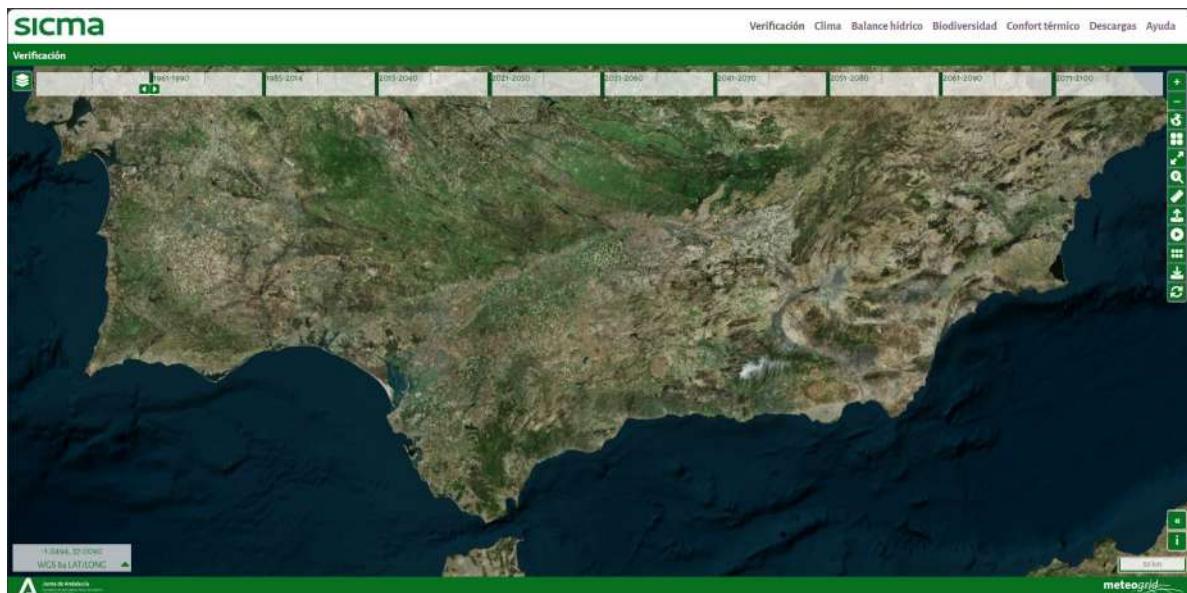
Fuente: Agencia Española de Meteorología (AEMET).

Previo al análisis de estas variables, es preciso validar de nuevo los resultados de los modelos con series observadas emplazadas en la región de estudio. De esta manera, cada variable meteorológica simulada en cada modelo se compara con las series observadas extraídas a partir de estaciones meteorológicas de toda la región con el objetivo de verificar cómo se adecúan a la realidad estos modelos.

Con el objetivo de valorar la situación climática, se establece un periodo de control y se obtienen los índices de referencia. Así, a la hora de estudiar los escenarios futuros, se obtendrán las anomalías (variaciones) de los índices respecto este periodo de referencia. Además, para completar el análisis de las series temporales de las variables meteorológicas se proporciona la tendencia de la serie y su significancia ya que puede resultar creciente, decreciente o, por el contrario, no presentar ninguna

tendencia significativa, lo cual, influirá sobre las condiciones ambientales y sus afecciones, así como en su continuidad o no para las proyecciones.

Para el análisis de tendencias y proyecciones, actualmente la Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente tiene disponible el visor de consulta de los escenarios locales de cambio climático en Andalucía (SICMA), adaptado al VI Informe del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). Este visor es ofrecido por la Junta de Andalucía y ha sido desarrollado por la Fundación para la investigación del clima y Meteogrid y se encuentra alojado en [andalucia.sicma.red](http://andalucia.sicma.red).



#### Análisis de tendencias históricas (1985 - 2014)

En este apartado, se analizan las tendencias históricas del periodo histórico más reciente 1985-2014 ofrecido por SICMA, pues, tanto la climatología pasada como la actual, condicionan de forma importante el paisaje y las actividades económicas que hoy se dan en el municipio. Además, el análisis climático de distintos fenómenos climáticos aporta información fundamental con la que contar para el desarrollo sostenible del municipio.

Se analizan los siguientes indicadores:

- Temperatura media anual.
- Temperatura máxima anual.
- Temperatura mínima anual.
- Precipitación anual.
- Evapotranspiración de referencia.
- Número de días de calor (40 °C).
- Número de noches tropicales (22 °C).

→ Temperatura media anual.

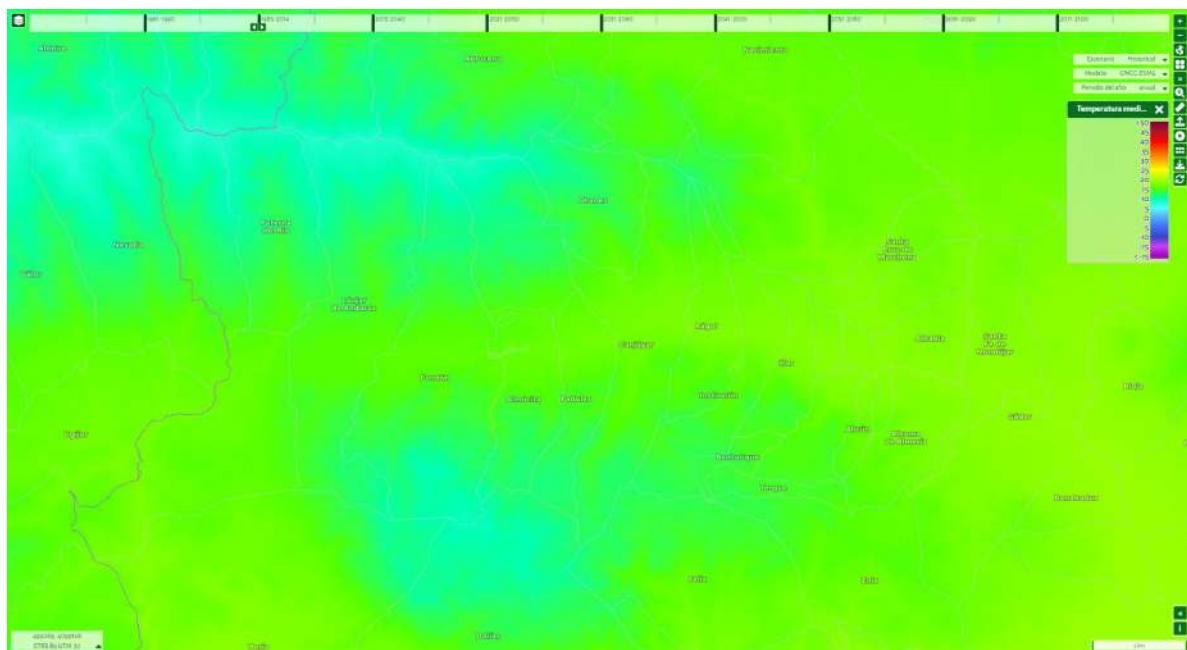


Ilustración 3: Evolución de las temperaturas medias anuales de tendencia histórica.

Fuente: SICMA.

Analizando la tendencia histórica de Paterna del Río en el periodo 1985-2014, se aprecia como la temperatura media anual es en torno a 11,7 °C. Tanto para las temperaturas máximas absolutas como para las mínimas absolutas, se puede observar que a lo largo del periodo de referencia su tendencia es ascendente, indicio del aumento progresivo generalizado de la temperatura. Por lo tanto, las temperaturas medias anuales a lo largo del periodo de tendencia histórica van a verse incrementadas.

→ Temperatura máxima anual.

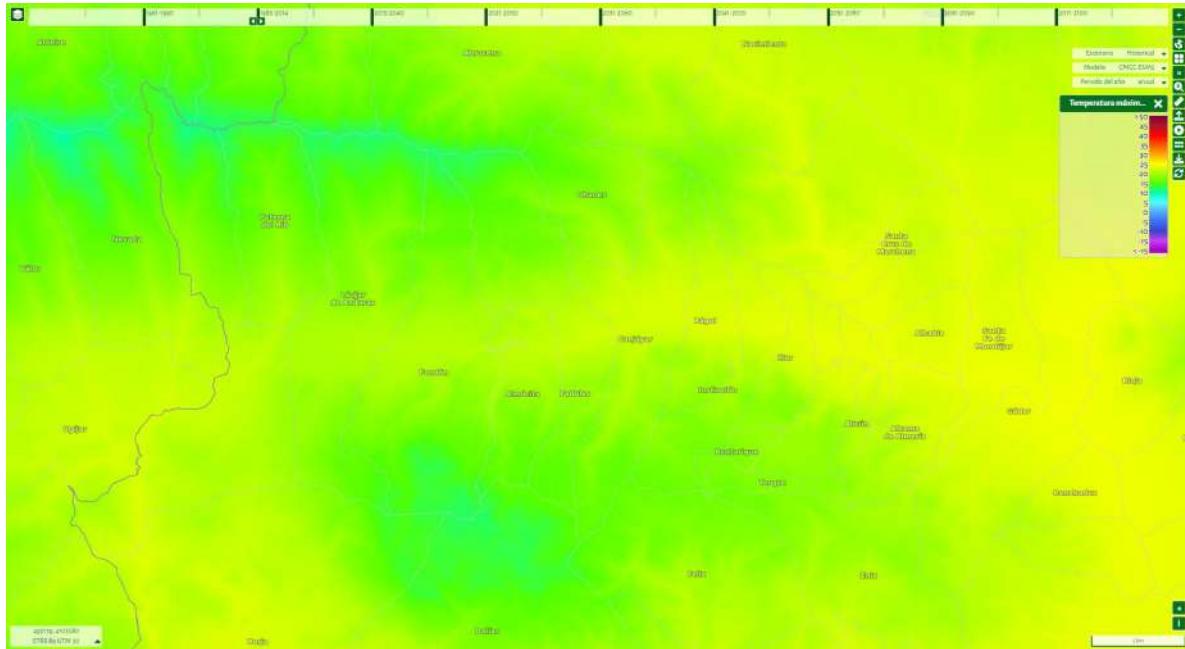


Ilustración 4: Evolución de las temperaturas máximas anuales de tendencia histórica.

Fuente: SICMA.

Analizando la tendencia histórica de Paterna del Río en el periodo 1985-2014, se aprecia como la temperatura máxima anual ronda los 16,6 °C. Para las temperaturas máximas absolutas a lo largo del periodo de referencia su tendencia es ascendente, indicio del aumento progresivo generalizado de la temperatura.

Los incrementos en las temperaturas máximas influyen de manera inequívoca en la intensificación de días cálidos, aquellos en los que la temperatura máxima es mayor o igual que 40 °C.

→ Temperatura mínima anual.

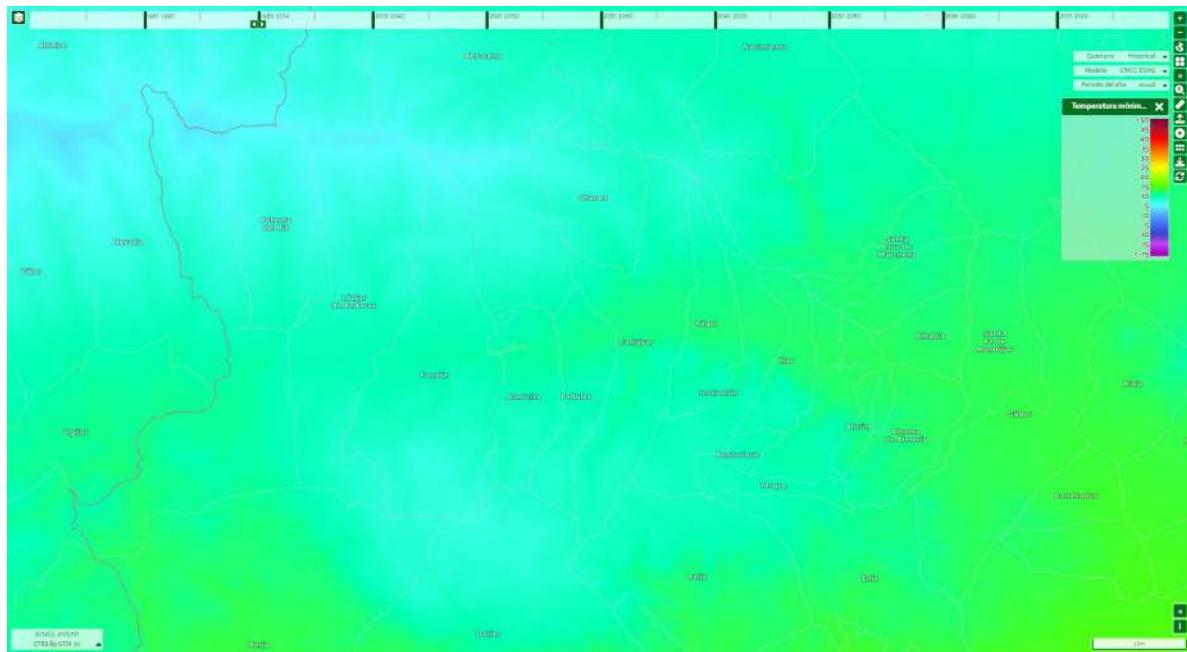


Ilustración 5: Evolución de las temperaturas mínimas anuales de tendencia histórica.

Fuente: SICMA.

Analizando la tendencia histórica del municipio en el periodo 1985-2014, se aprecia como la temperatura mínima anual ronda los 6,8 °C. Para las temperaturas mínimas absolutas, se puede observar que a lo largo del periodo de referencia su tendencia es ascendente, indicio del aumento progresivo generalizado de la temperatura.

El aumento de las temperaturas mínimas afecta a la gran reducción del número de días de helada, aquellos en los cuales la temperatura mínima es menor o igual a 0 °C, que en la actualidad son prácticamente anecdóticos, repitiéndose cada vez más la situación de que no haya un solo día a lo largo de un año completo.

→ Precipitación anual.

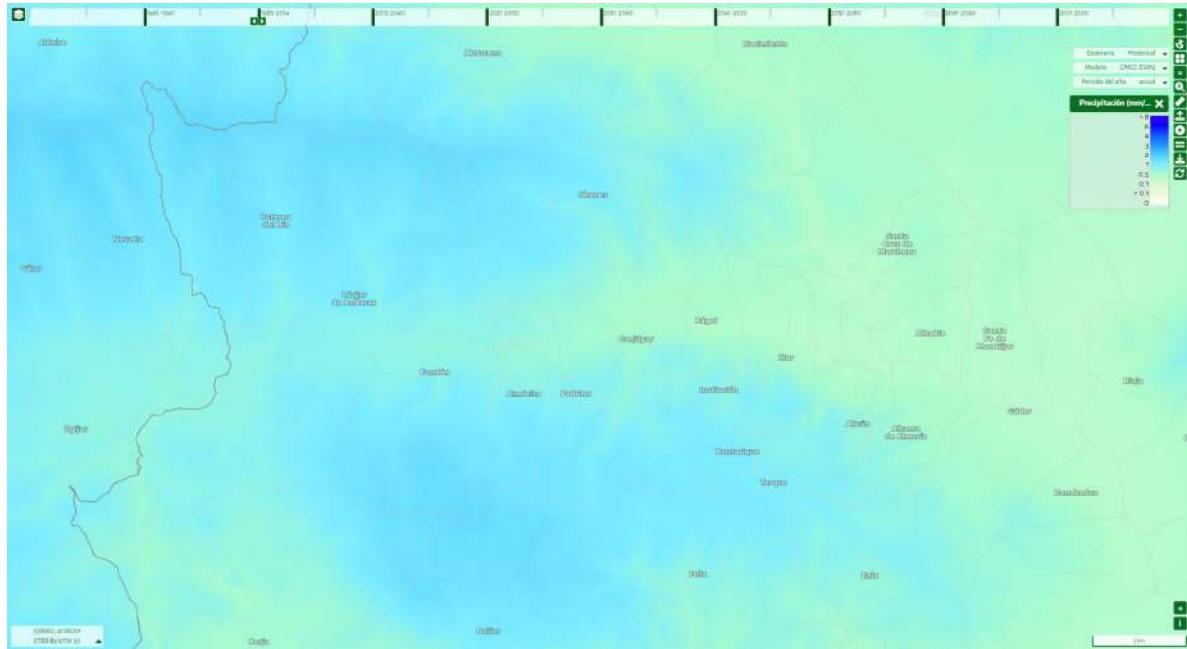


Ilustración 6: Evolución de las precipitaciones anuales de tendencia histórica.

Fuente: SICMA.

Analizando la tendencia histórica del municipio en el periodo 1985-2014, se aprecia como la precipitación anual ronda los 622 mm. En este periodo de referencia histórica, las épocas de lluvias se dan de forma irregular y muestran como hay una tendencia descendente, que influirá sustancialmente en la menor disponibilidad de agua potable para el suministro municipal.

Para años pluviométricos normales existen dos ciclos de lluvias, uno a finales de otoño y otro a finales de invierno. La mayor parte de las precipitaciones se dan entre los meses de octubre y abril, siendo el otoño la estación más lluviosa, mientras que la estación seca se da en los meses de julio y agosto.

→ Evapotranspiración de referencia.

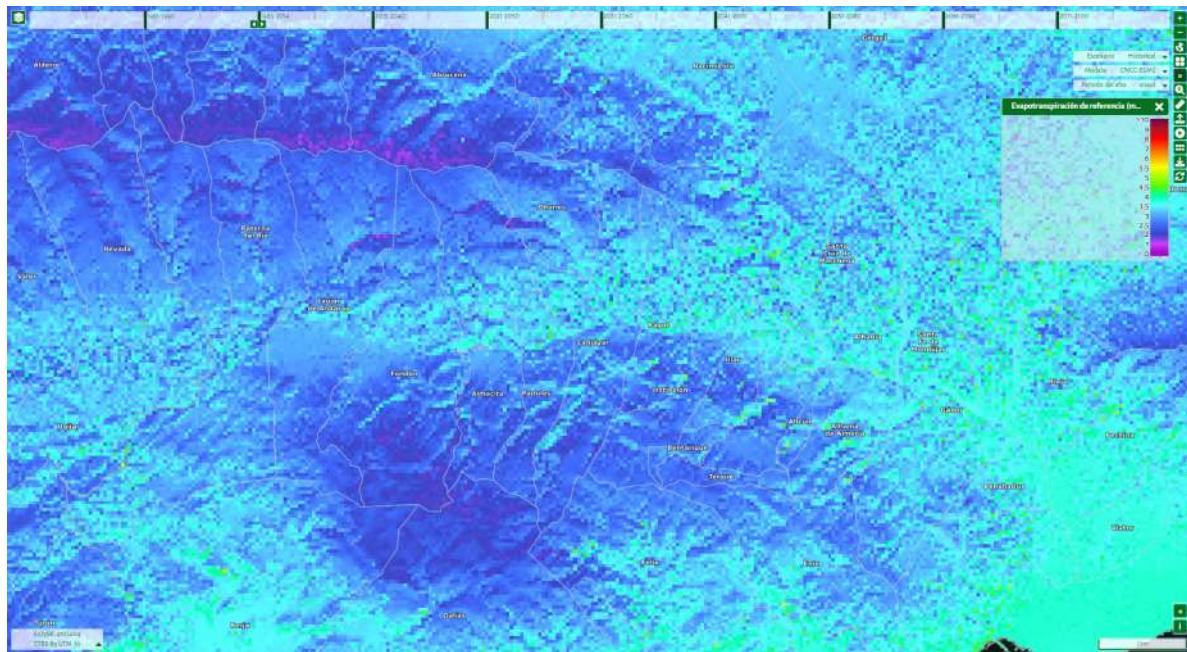


Ilustración 7: Evolución de la evapotranspiración de referencia de tendencia histórica.

Fuente: SICMA.

La evapotranspiración es una variable clave que engloba la pérdida de agua de los cultivos por transpiración y del suelo por evaporación, en la práctica se utiliza en la elaboración de calendarios de riego y así optimizar los recursos hídricos durante el ciclo de un cultivo, para obtener los rendimientos deseados.

Históricamente la evapotranspiración de referencia en el periodo de tendencia histórica de 1985-2014, aumentó en torno a unos 1.129 mm.

→ Número de días de calor (40 °C).

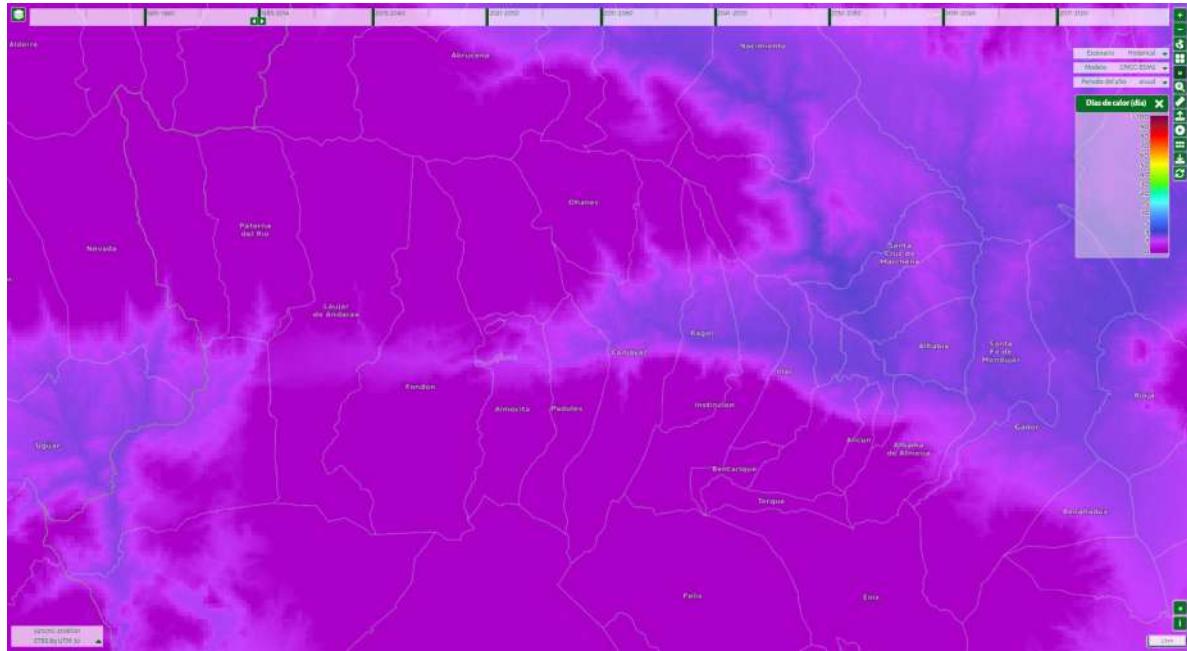


Ilustración 8: Evolución del número de días de calor (40 °C) de tendencia histórica.

Fuente: SICMA.

Analizando la tendencia histórica de Paterna del Río, no se tienen registrados días de calor, es decir superiores a 40 °C. El número de días cálidos (DC), se define como el cambio en el número de días con temperatura máxima superior al percentil 90 del periodo de referencia.

Los incrementos en las temperaturas máximas influyen de manera inequívoca en la intensificación de días cálidos, aquellos en los que la temperatura máxima mayor o igual que 40 °C.

→ Número de noches tropicales (22 °C).

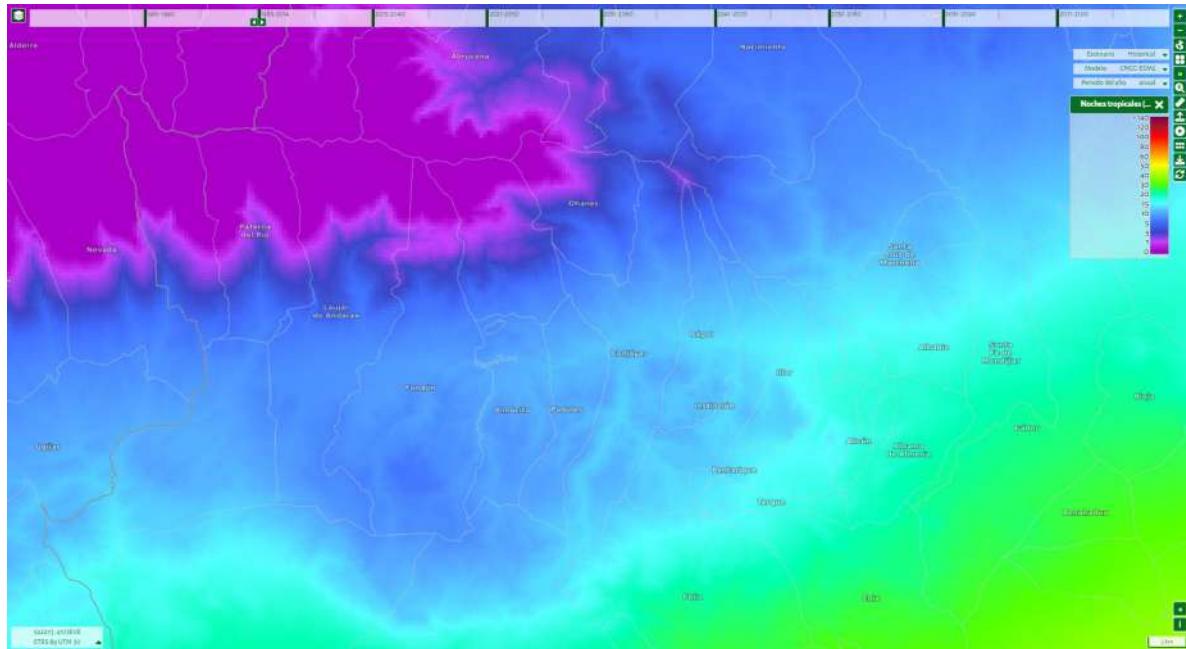


Ilustración 9: Evolución del número de noches tropicales (22 °C) de tendencia histórica.

Fuente: SICMA.

Analizando la tendencia histórica, el número de noches tropicales alcanzó hasta 12 días. De forma similar al periodo diurno, es necesario atender a las variaciones que se tendrán en las noches.

Al sufrir altas temperaturas diurnas y no disminuir estas en la noche, la fatiga aumenta y la capacidad de recuperación es menor. Esto es debido a su influencia sobre el ritmo normal del sueño, trastornándolo cuando la temperatura supera los 22 °C, variando las horas de descanso nocturno, y produciendo cansancio e irritabilidad, además de otras consecuencias fisiológicas de la privación del sueño.

A continuación se muestra una tabla resumen de los indicadores para el periodo de referencia histórica:

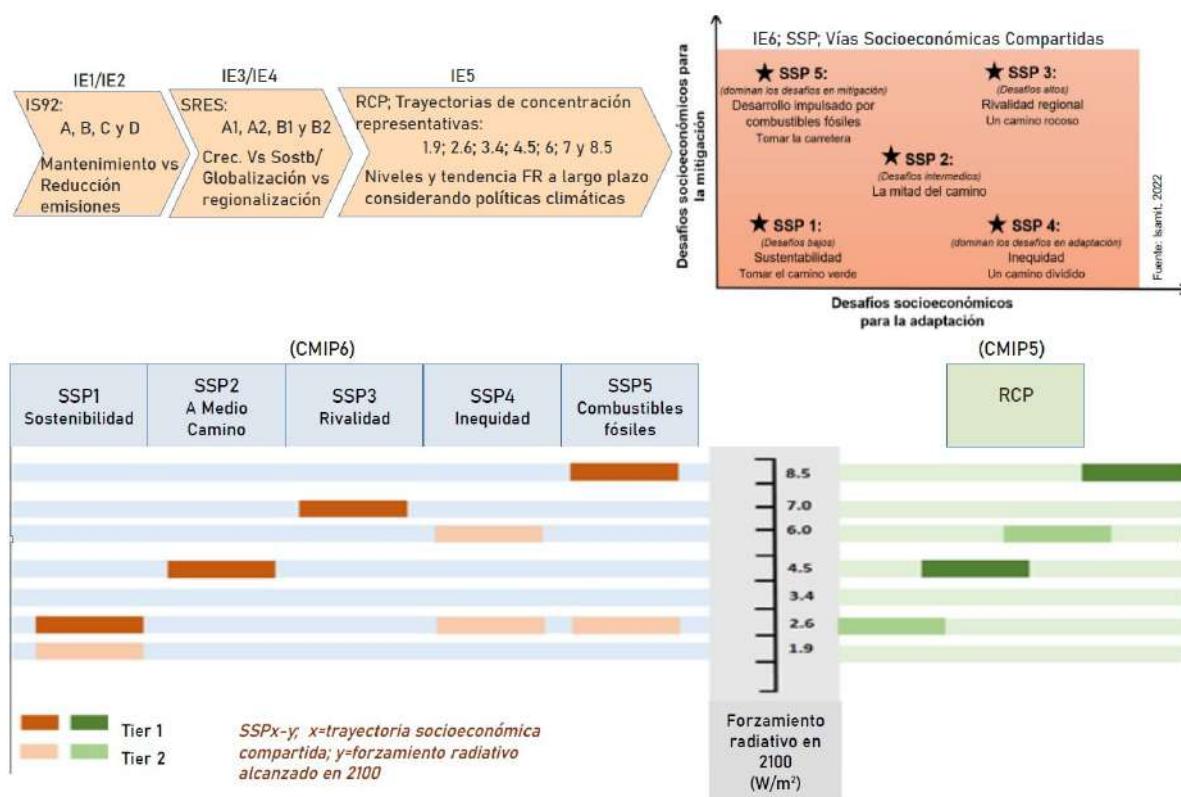
Tendencias históricas	Paterna del Río
Temperatura media anual	11,7 °C
Temperatura máxima anual	16,6 °C
Temperatura mínima anual	6,8 °C
Precipitaciones anuales	622 mm
Evapotranspiración de referencia	1.129 mm
Número de días de calor	0
Número de noches tropicales	12

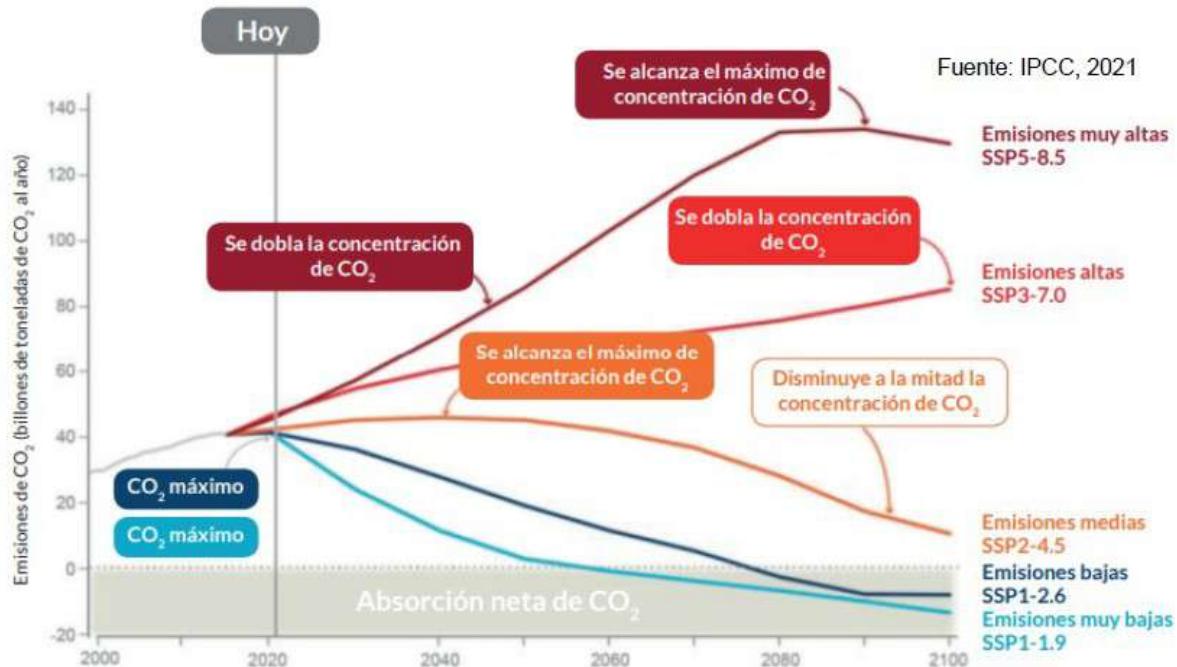
Tabla 6: Indicadores de variabilidad climática.

Fuente: Elaboración Propia a partir de datos obtenidos del SICMA.

## Análisis de las tendencias de variabilidad climáticas (SSP2 y SSP5)

Para el análisis de la variabilidad climática, se analizan las Vías Socioeconómicas compartidas (SSP), que son el desarrollo de las anteriores Rutas de Concentración Representativas (RCP) de informes precedentes del IPCC. Estas RCP eran escenarios que incluían series de tiempo de emisiones y concentraciones de gases de efecto invernadero (GEI). Los escenarios de cambio climático son una representación plausible y a menudo simplificada del clima futuro, basados en un conjunto internamente coherente de relaciones climatológicas, que se construyen para ser utilizados de forma explícita en la investigación de las consecuencias potenciales del cambio climático. Consecuentemente al AR6 del IPCC, las RCP han sido mejoradas, según modelos climáticos más complejos y robustos, considerando más factores, incorporando más relaciones entre los sistemas humano y climático, pasando a considerarse Vías Socioeconómicas compartidas (SSP).





En el siguiente análisis climático son considerados los dos escenarios principales. Uno es un escenario de estabilización (SSP2 4.5), donde los escenarios de emisiones de gases de efecto invernadero se corresponden a un forzamiento radiativo total para el año 2.100 estimado en 4.5 W/m<sup>2</sup>. Y el otro es un escenario con un nivel muy alto de emisiones GEI (SSP5 8.5). A su vez, cada escenario va a estar dividido en 3 períodos comparados:

- 2015-2040. Considerado Horizonte cercano.
- 2041-2070. Considerado Horizonte medio.
- 2071-2100. Considerado Horizonte lejano.

Para cada uno de los escenarios y sus respectivos períodos, se analizan los siguientes indicadores:

- Temperatura media anual.
- Temperatura máxima anual.
- Temperatura mínima anual.
- Precipitación anual.
- Evapotranspiración de referencia.
- Número de días de calor (40 °C).
- Número de noches tropicales (22 °C).

SSP2 y SSP5

→ Temperatura media anual

**Paterna del Río (-2.9528, 37.0216) msnm: 1059**

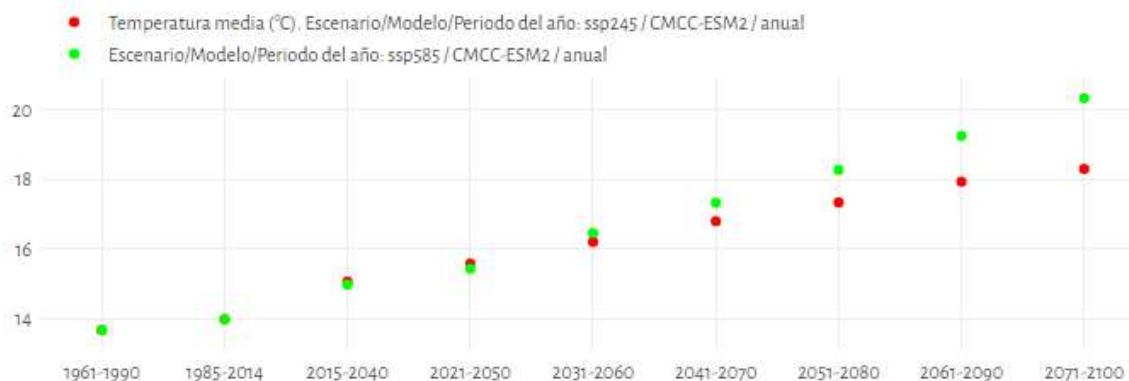


Ilustración 10: Evolución de las temperaturas medias anuales en los diferentes períodos.

Fuente: SICMA.

→ Temperatura máxima anual.

**Paterna del Río (-2.9528, 37.0216) msnm: 1059**

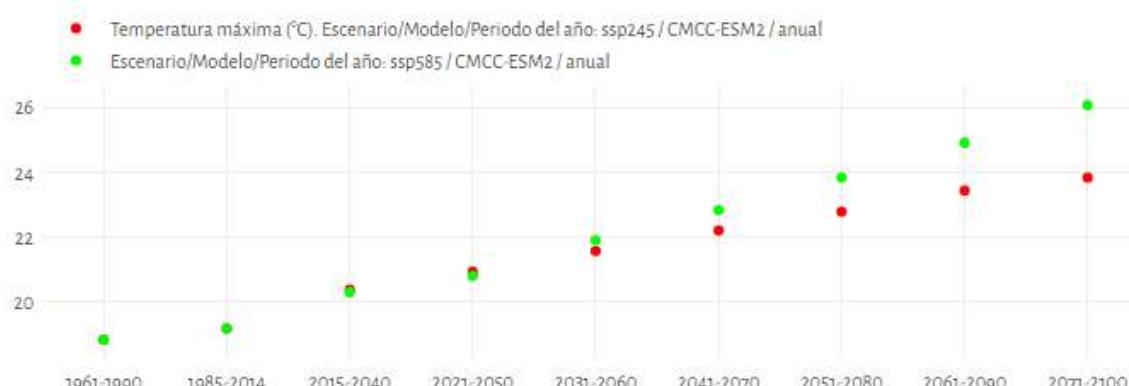


Ilustración 11: Evolución de las temperaturas máximas anuales en los diferentes períodos.

Fuente: SICMA.

→ Temperatura mínima anual.

**Paterna del Río (-2.9528, 37.0216) msnm: 1059**



Ilustración 12: Evolución de las temperaturas mínimas anuales en los diferentes períodos.

Fuente: SICMA.

→ Precipitación anual.

**Paterna del Río (-2.9528, 37.0216) msnm: 1059**

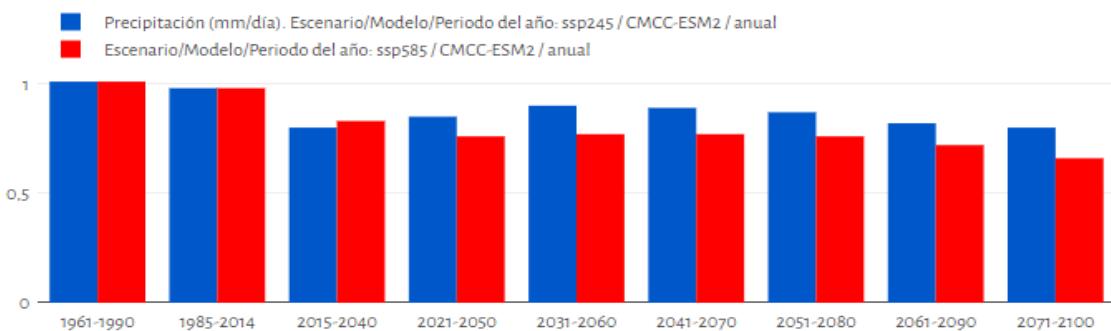


Ilustración 13: Evolución de las precipitaciones anuales en los diferentes períodos.

Fuente: SICMA.

→ Evapotranspiración de referencia.

**Paterna del Río (-2.9528, 37.0216) msnm: 1059**

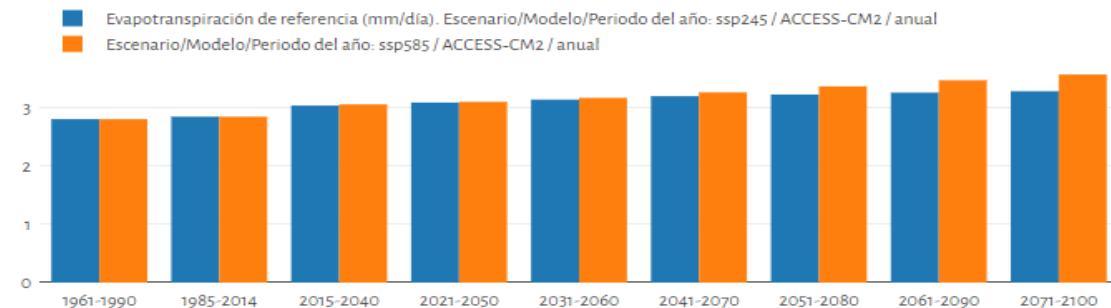


Ilustración 14: Evolución de la evapotranspiración de referencia anual en los diferentes períodos.

Fuente: SICMA.

→ Número de días de calor (40 °C).

**Paterna del Río (-2.9528, 37.0216) msnm: 1059**



Ilustración 15: Evolución de los días de calor anuales en los diferentes períodos.

Fuente: SICMA.

→ Número de noches tropicales (22 °C).

**Paterna del Río (-2.9528, 37.0216) msnm: 1059**

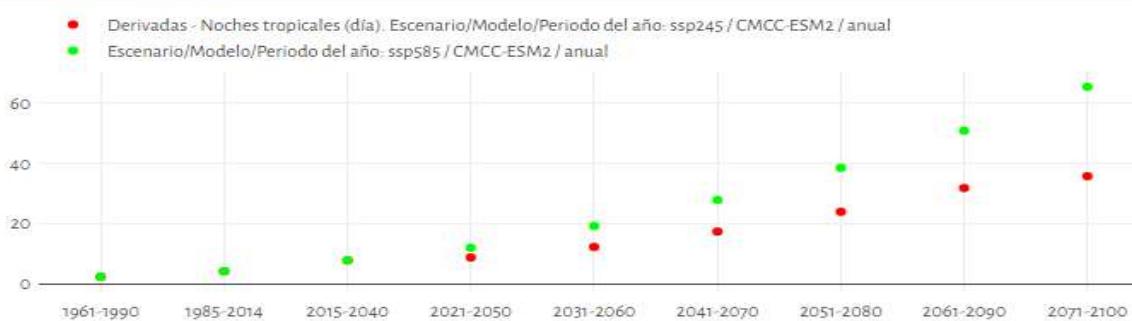
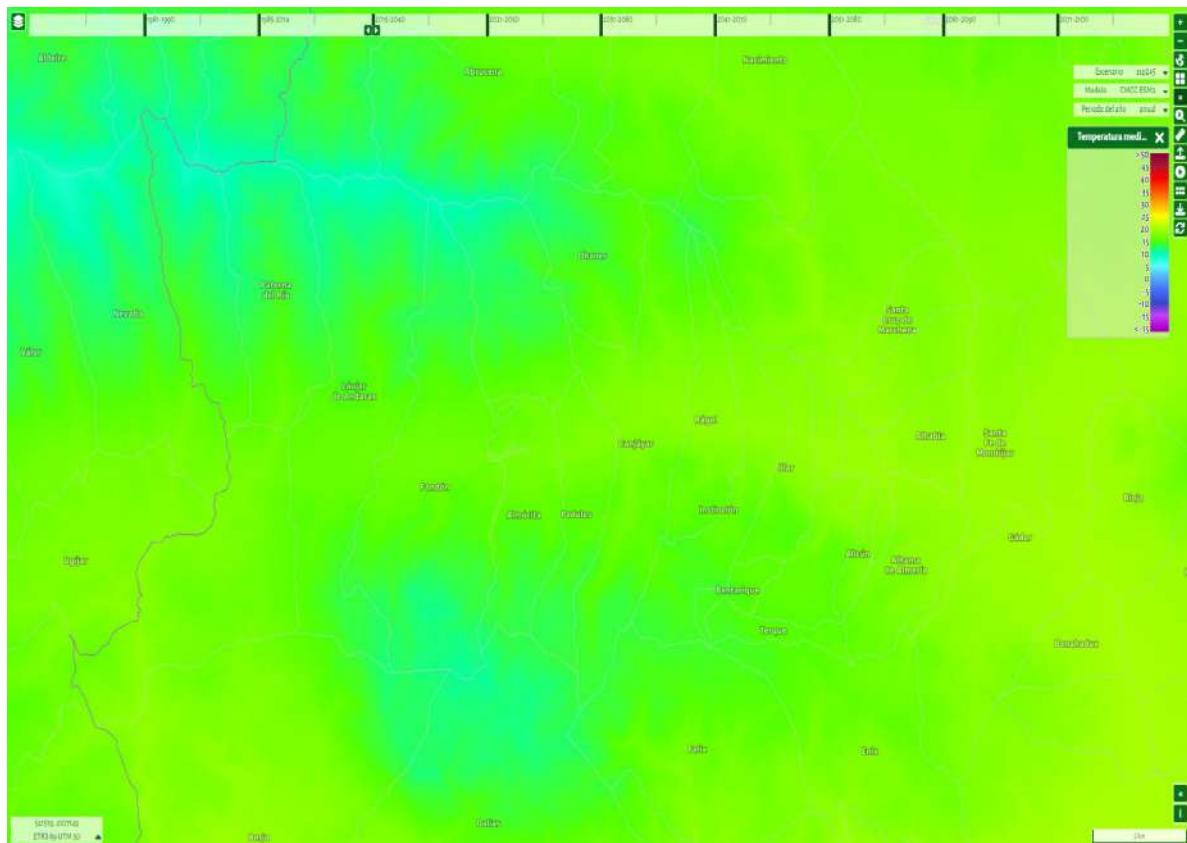


Ilustración 16: Evolución de las noches tropicales anuales en los diferentes períodos.

Fuente: SICMA.

Datos para SSP2: 1º Periodo 2015-2040.

→ Temperatura media anual



Fuente: SICMA.

Para el escenario de SSP2 en el periodo de 2015-2040, se observa como la temperatura media anual alcanzaría los 12,3 °C. Entre los impactos derivados del cambio climático, como el incremento de las temperaturas del territorio, influyen sobre la intensificación de días cálidos así como en las noches cálidas.

→ Temperatura máxima anual.

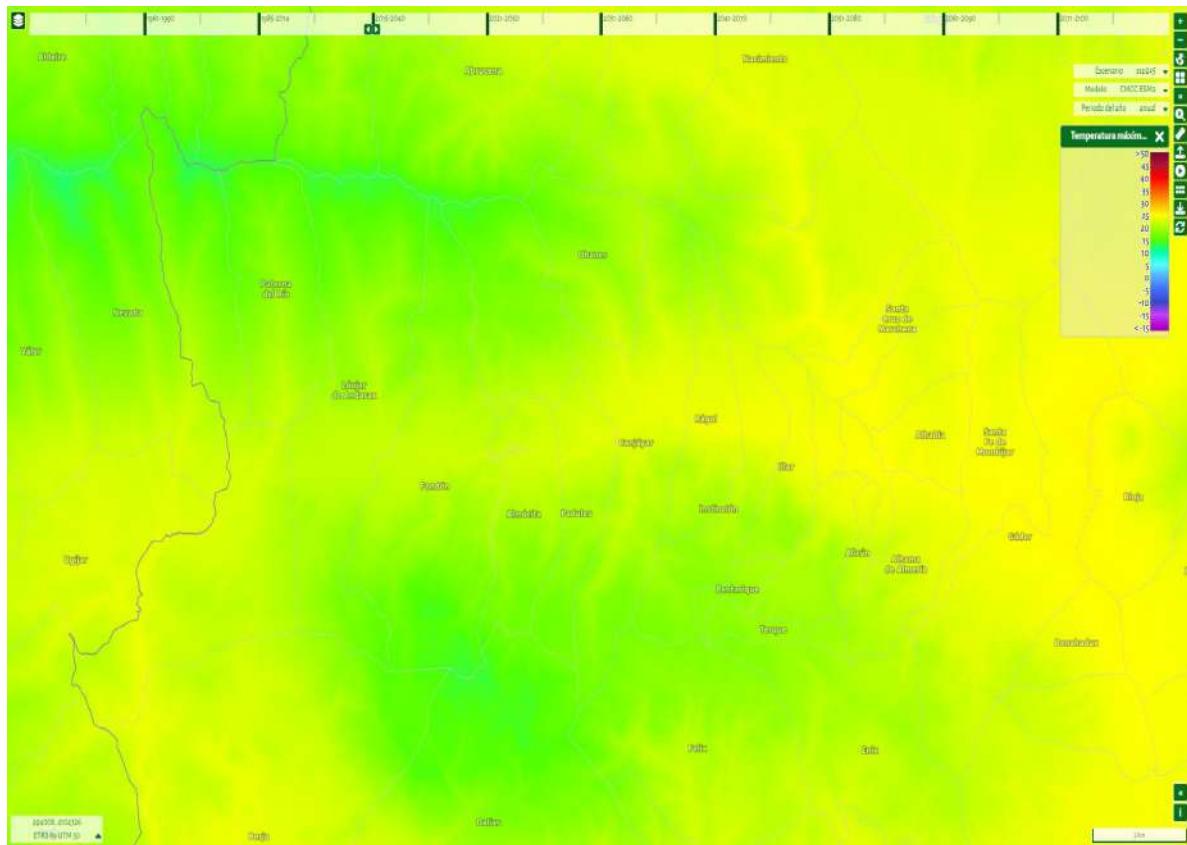


Ilustración 18: Evolución de las temperaturas máxima anual en el periodo comparado 2015-2040.

Fuente: SICMA.

Para el horizonte cercano, se observa como la temperatura máxima anual alcanzaría los 17,3 °C. El aumento de las temperaturas máximas influye directamente en el aumento del número de olas de calor, siendo un episodio de al menos tres días consecutivos donde como mínimo el 10 % de las estaciones consideradas registran máximas por encima del percentil del 95 % de su serie de temperaturas máximas diarias.

→ Temperatura mínima anual.

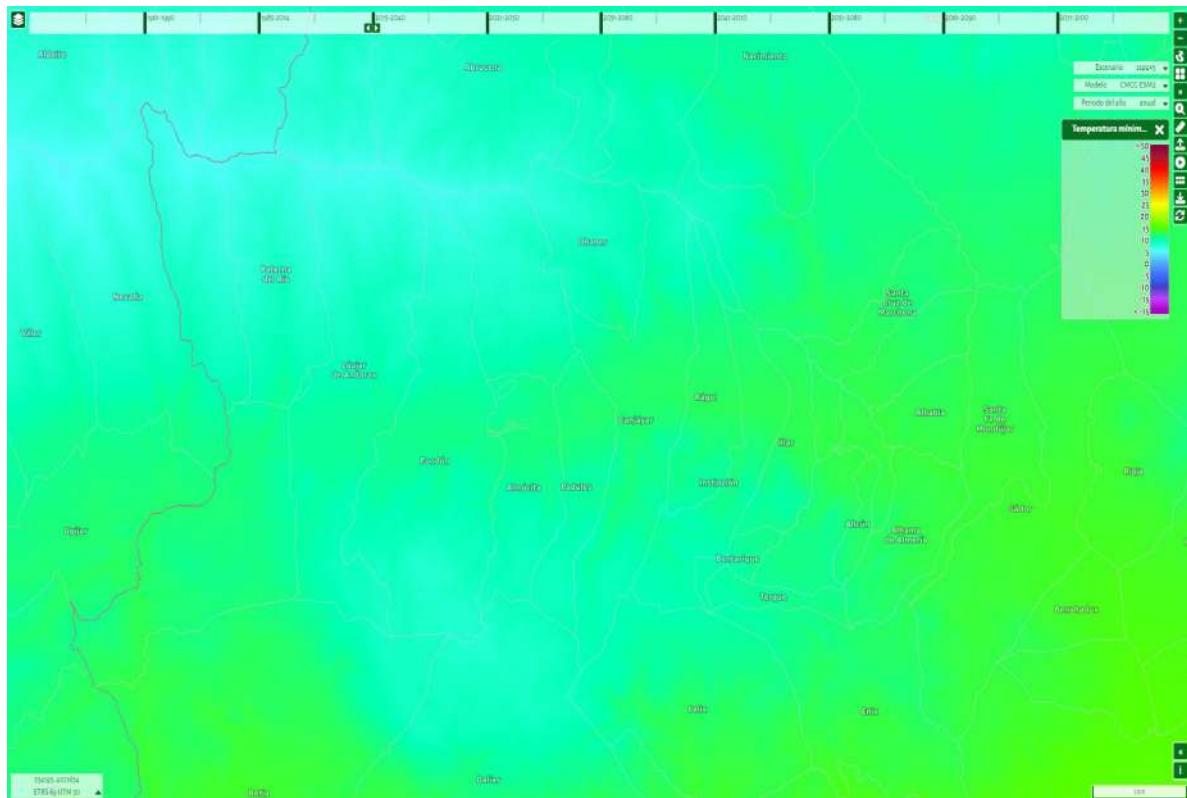


Ilustración 19: Evolución de las temp. mínimas anuales en el periodo comparado 2015-2040.

Fuente: SICMA.

Para el Horizonte cercano, se observa como la temperatura mínima anual alcanzaría en torno a los 7,3 °C. El aumento de las temperaturas mínimas influye directamente en la disminución del número de días de helada, que son aquellos en los que la temperatura mínima es menor o igual a 0 °C.

→ Precipitación anual.

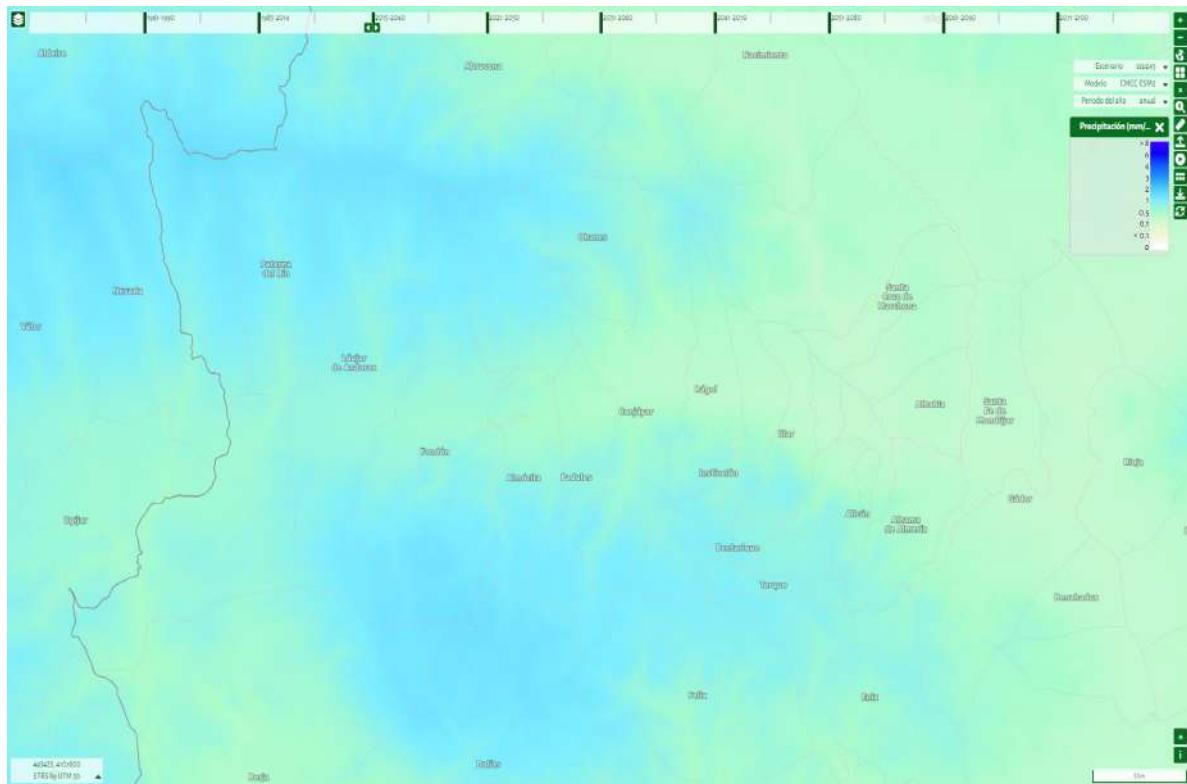


Ilustración 20: Evolución de la precipitación anual en el periodo comparado 2015-2040.

Fuente: SICMA.

La evolución de las precipitaciones en este escenario y periodo indica que ascenderían aproximadamente hasta los 739 mm. Teniendo en cuenta que las precipitaciones actuales son extremadamente bajas en la región Andaluza, resulta beneficioso que estas aumenten con el paso de los años como consecuencia del cambio climático, si bien pueden darse fenómenos meteorológicos extremos que concentren grandes cantidades de lluvias en periodos breves de tiempo.

→ Evapotranspiración de referencia.

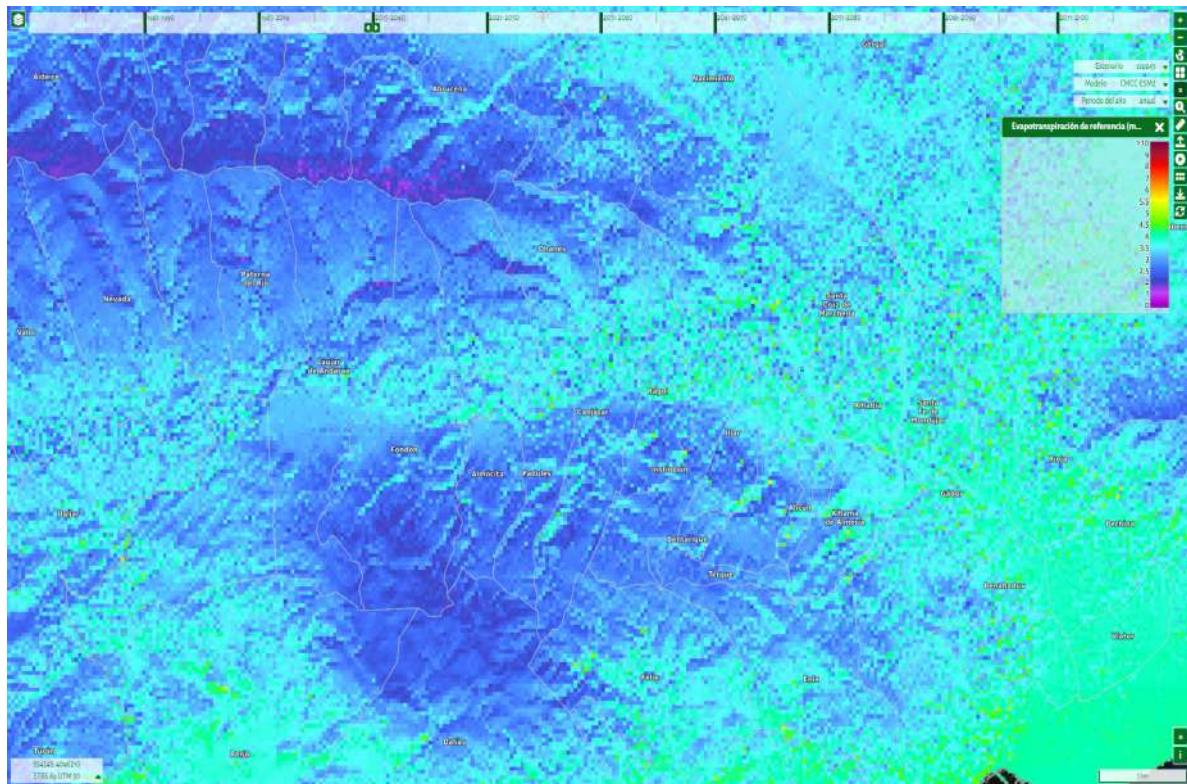


Ilustración 21: Evolución de la evapotransp. de referencia en el periodo comparado 2015-2040.

Fuente: SICMA.

La evapotranspiración es una variable clave que engloba la pérdida de agua de los cultivos por transpiración y del suelo por evaporación, en la práctica se utiliza en la elaboración de calendarios de riego y así optimizar los recursos hídricos durante el ciclo de un cultivo, para obtener los rendimientos deseados. Por lo general, este indicador va a acrecentarse llegando a alcanzar aproximadamente los 970 mm.

→ Número de días de calor (40 °C).

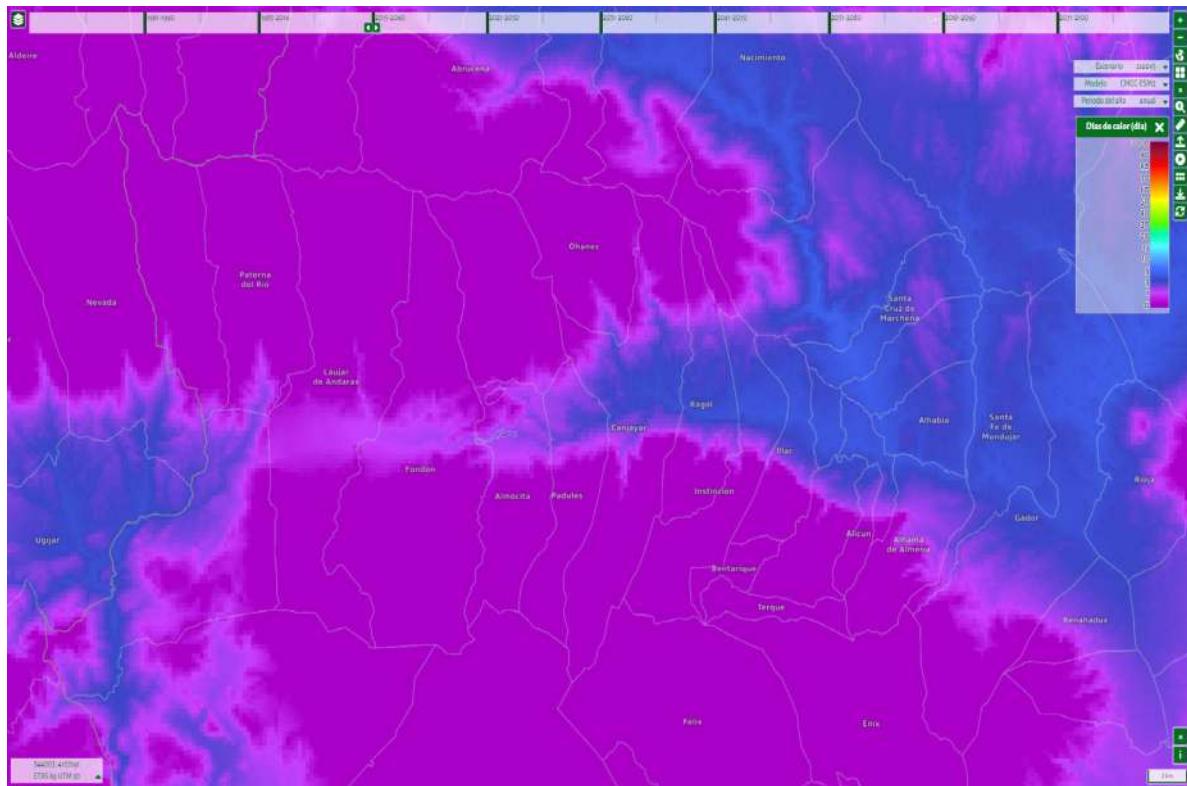


Ilustración 22: Evolución del número de días de calor (40 °C) en el periodo comparado 2015-2040.

Fuente: SICMA.

Los aumentos de temperaturas afectan directamente al número de días de calor, de forma que se prevé que ronden como máximo en torno a 0 días.

→ Número de noches tropicales (22 °C).

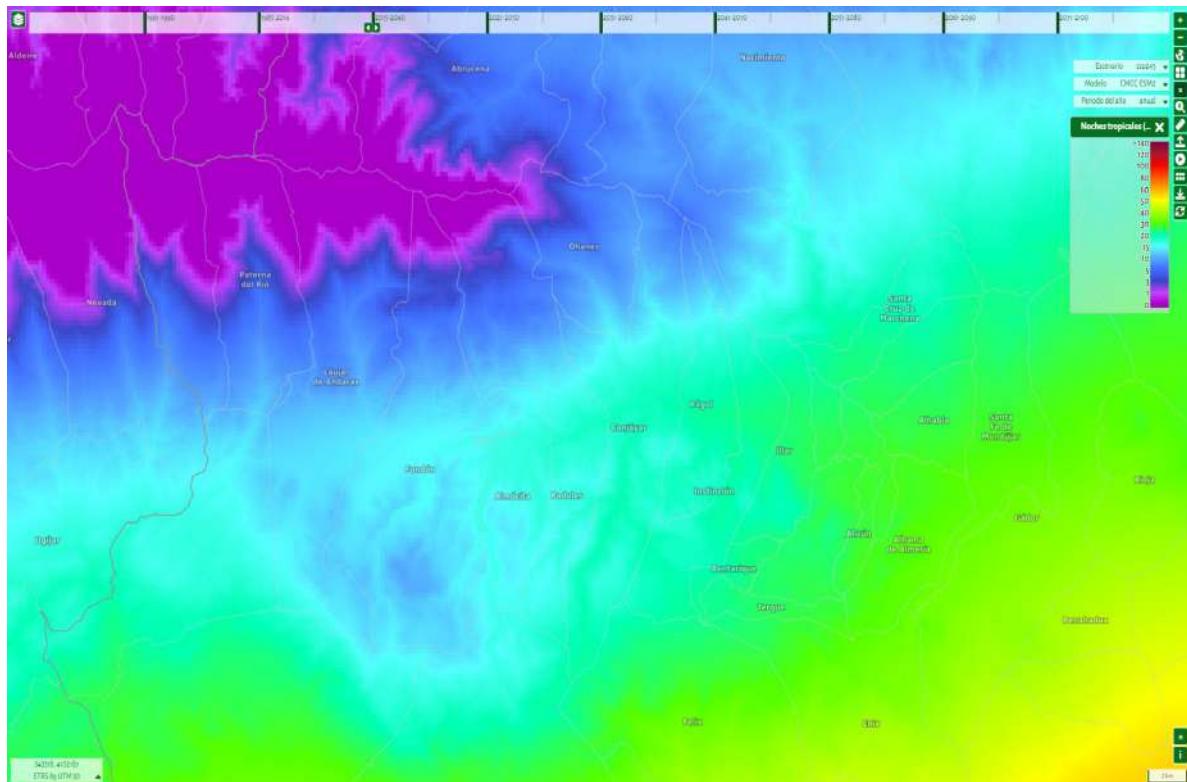


Ilustración 23: Evolución del nº de noches tropicales (22 °C) en el periodo comparado 2015-2040.

Fuente: SICMA.

Los aumentos de temperaturas afectan directamente al número de noches tropicales, de forma que se prevé que se sitúen hasta 16 días.

Datos para SSP2: 2º Periodo 2041-2070.

→ Temperatura media anual.

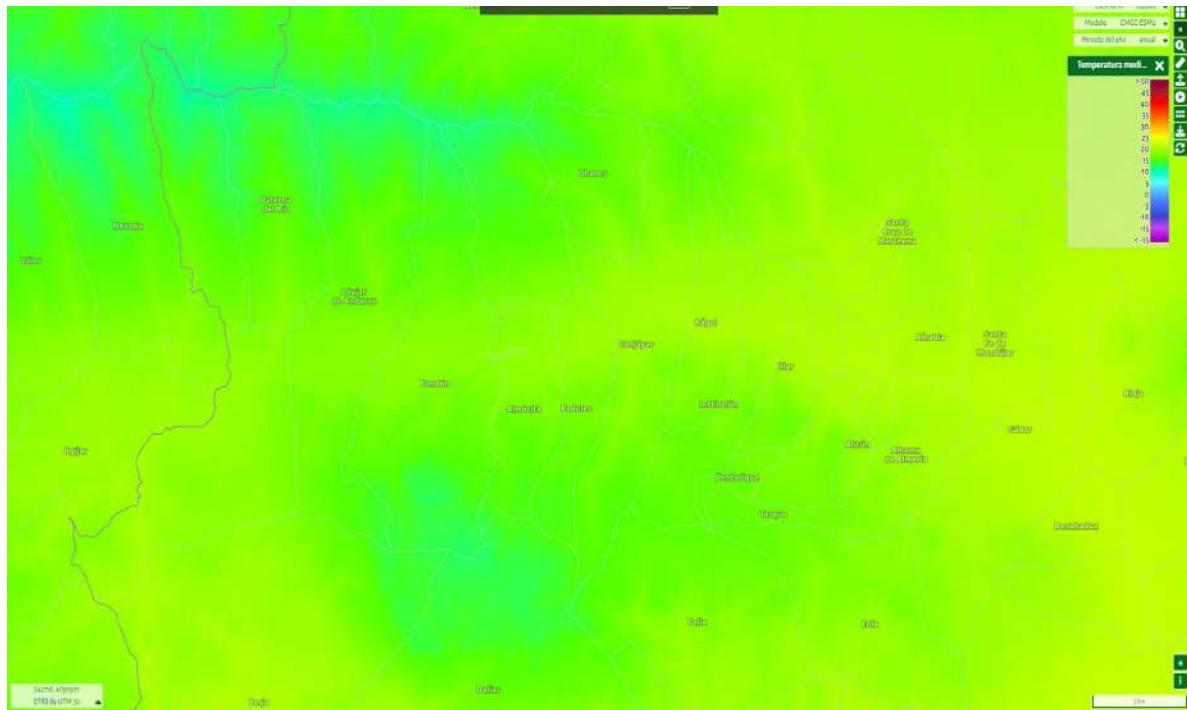


Ilustración 24: Evolución de las temp. medias anuales en el periodo comparado 2041-2070.

Fuente: SICMA.

Para el escenario de SSP2 en el periodo de 2041-2070, se observa como el crecimiento de la temperatura media anual a los 13,3 °C. Entre los impactos derivados del cambio climático, como el incremento de las temperaturas del territorio, influyen sobre la intensificación de días cálidos así como en las noches cálidas.

→ Temperatura máxima anual.

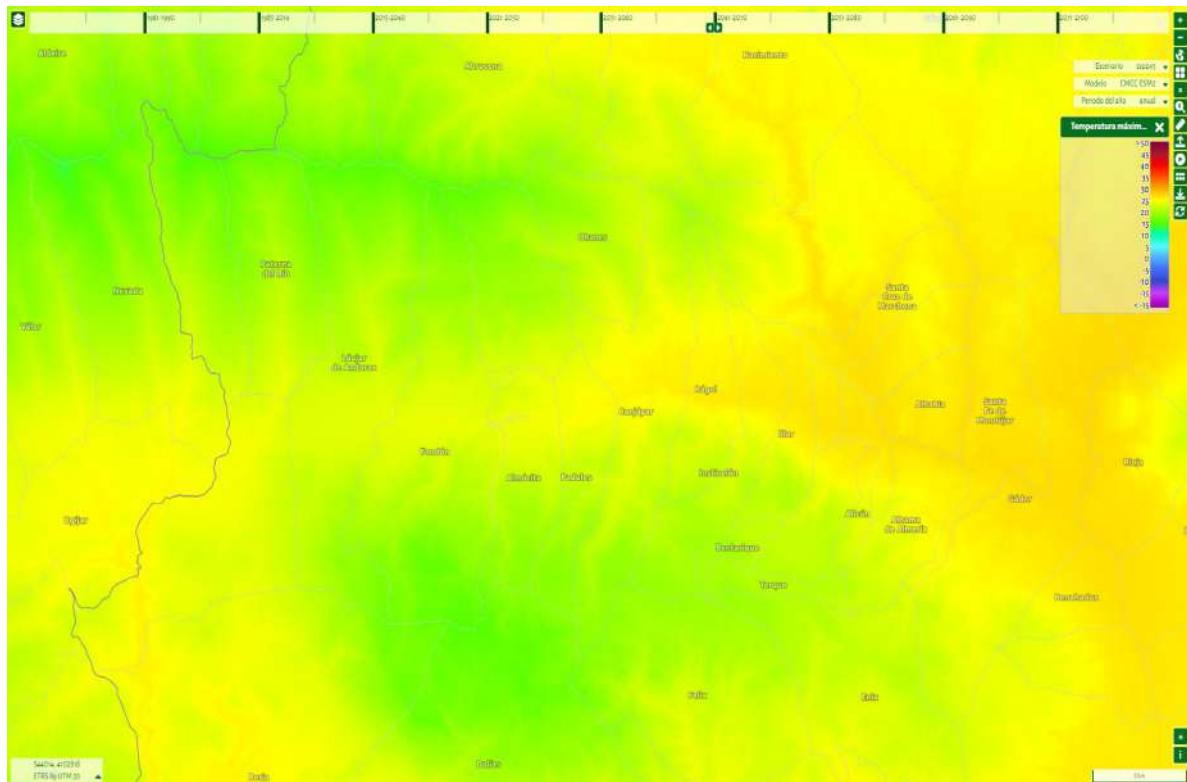


Ilustración 25: Evolución de las temp. máximas anuales en el periodo comparado 2041-2070.

Fuente: SICMA.

Para el Horizonte medio, se observa como el crecimiento de la temperatura máxima anual alcanzaría los 18,3 °C. El aumento de las temperaturas máximas influye directamente en el aumento del número de olas de calor, siendo un episodio de al menos tres días consecutivos donde como mínimo el 10 % de las estaciones consideradas registran máximas por encima del percentil del 95 % de su serie de temperaturas máximas diarias.

→ Temperatura mínima anual.

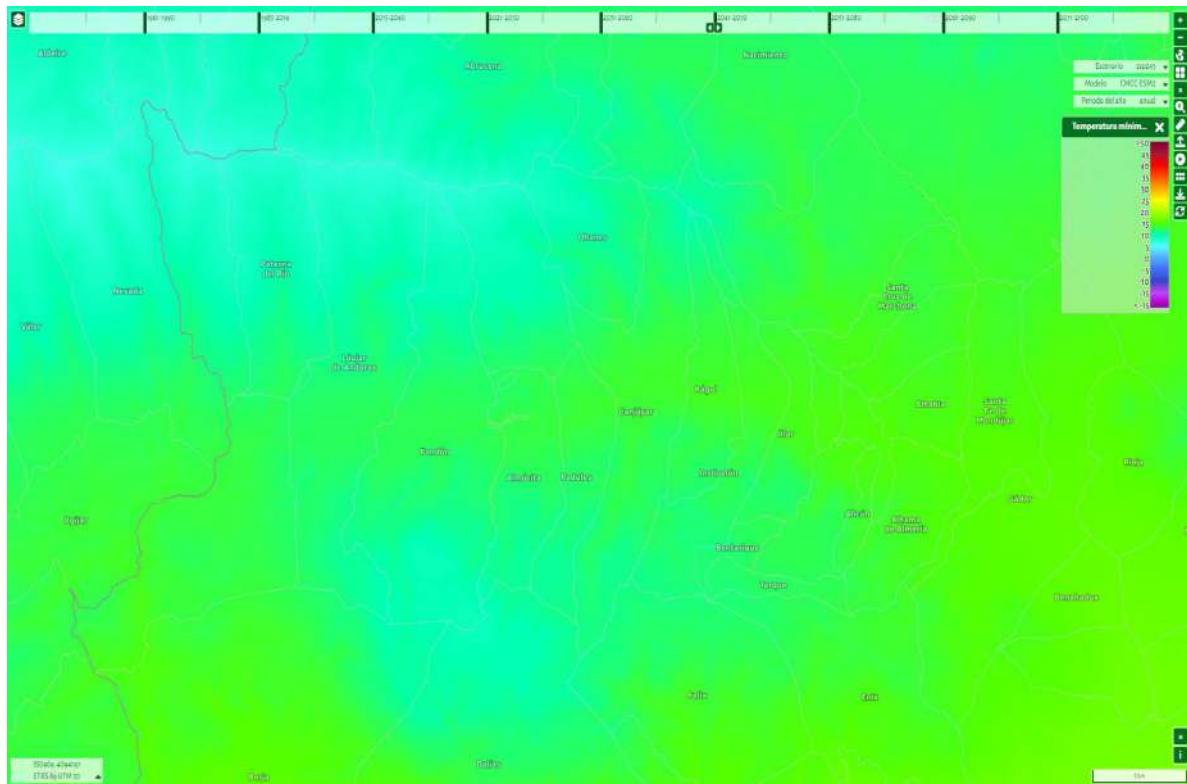


Ilustración 26: Evolución de las temp. mínimas anuales en el periodo comparado 2041-2070.

Fuente: SICMA.

Para el Horizonte medio, se observa como el crecimiento de la temperatura mínima anual alcanzaría los 8,2 °C. El aumento de las temperaturas mínimas influye directamente en la disminución del número de días de helada, que son aquellos en los que la temperatura mínima es menor o igual a 0 °C.

→ Precipitación anual.

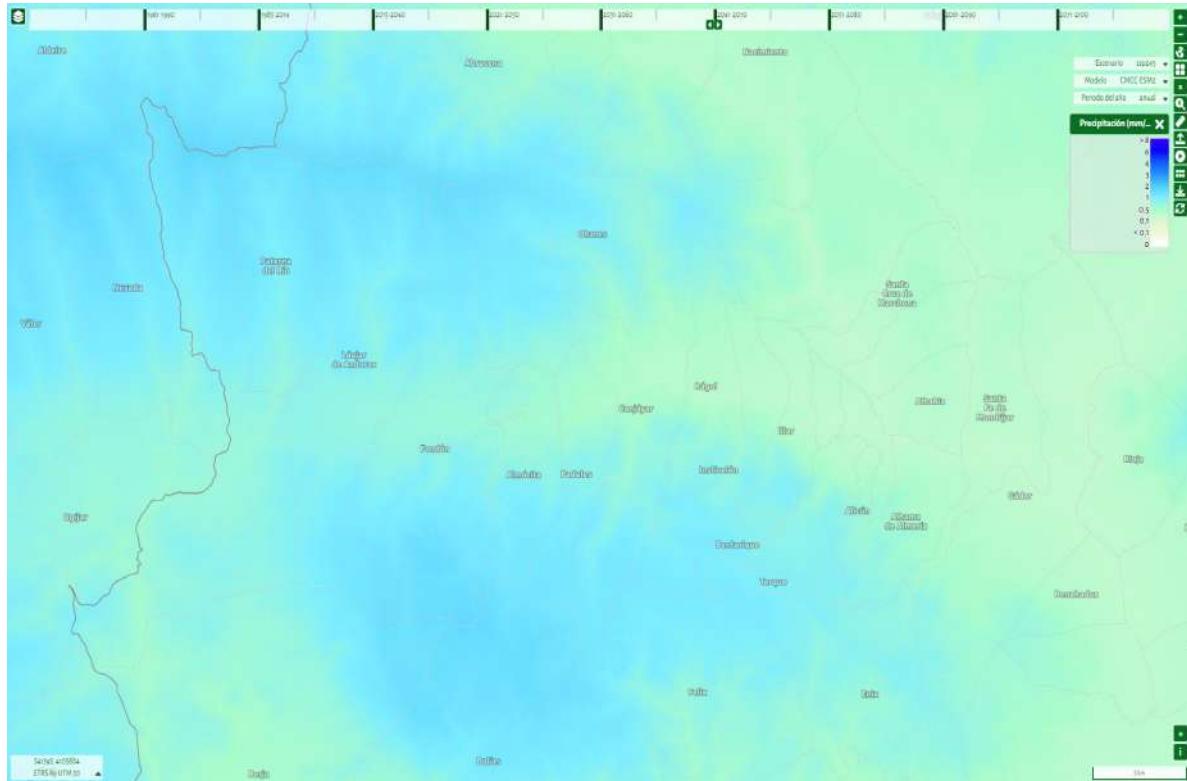


Ilustración 27: Evolución de la precipitación anual en el periodo comparado 2041-2070.

Fuente: SICMA.

La evolución de las precipitaciones en este escenario y periodo indican que van a verse incrementadas hasta los 689 mm. Teniendo en cuenta que las precipitaciones actuales son extremadamente bajas en la región Andaluza, resulta beneficioso que estas aumenten con el paso de los años como consecuencia del cambio climático, si bien pueden darse fenómenos meteorológicos extremos que concentren grandes cantidades de lluvias en periodos breves de tiempo.

→ Evapotranspiración de referencia.

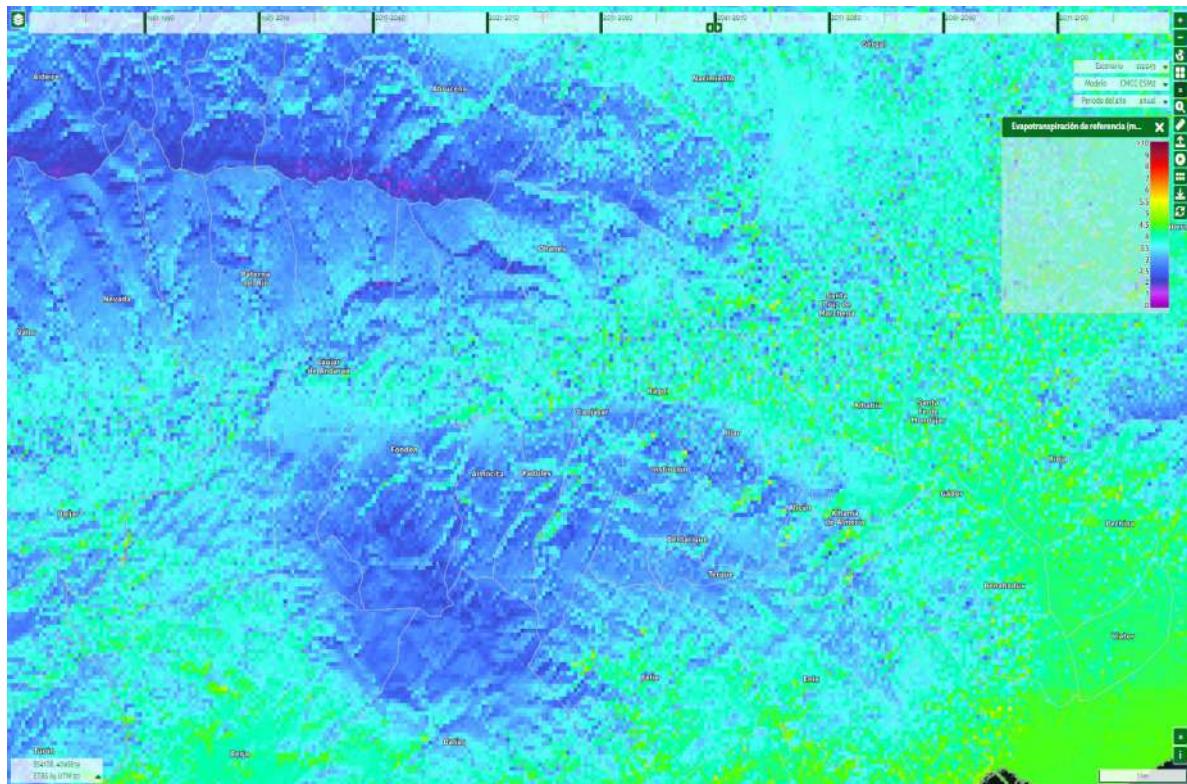


Ilustración 28: Evolución de la evapotranspiración anual en el periodo comparado 2041-2070.

Fuente: SICMA.

La evapotranspiración es una variable clave que engloba la pérdida de agua de los cultivos por transpiración y del suelo por evaporación, en la práctica se utiliza en la elaboración de calendarios de riego y así optimizar el recurso hídrico durante el ciclo de un cultivo, para obtener los rendimientos deseados. Por lo general, este indicador va a acrecentarse hasta los 1.003 mm.

→ Número de días de calor (40 °C).

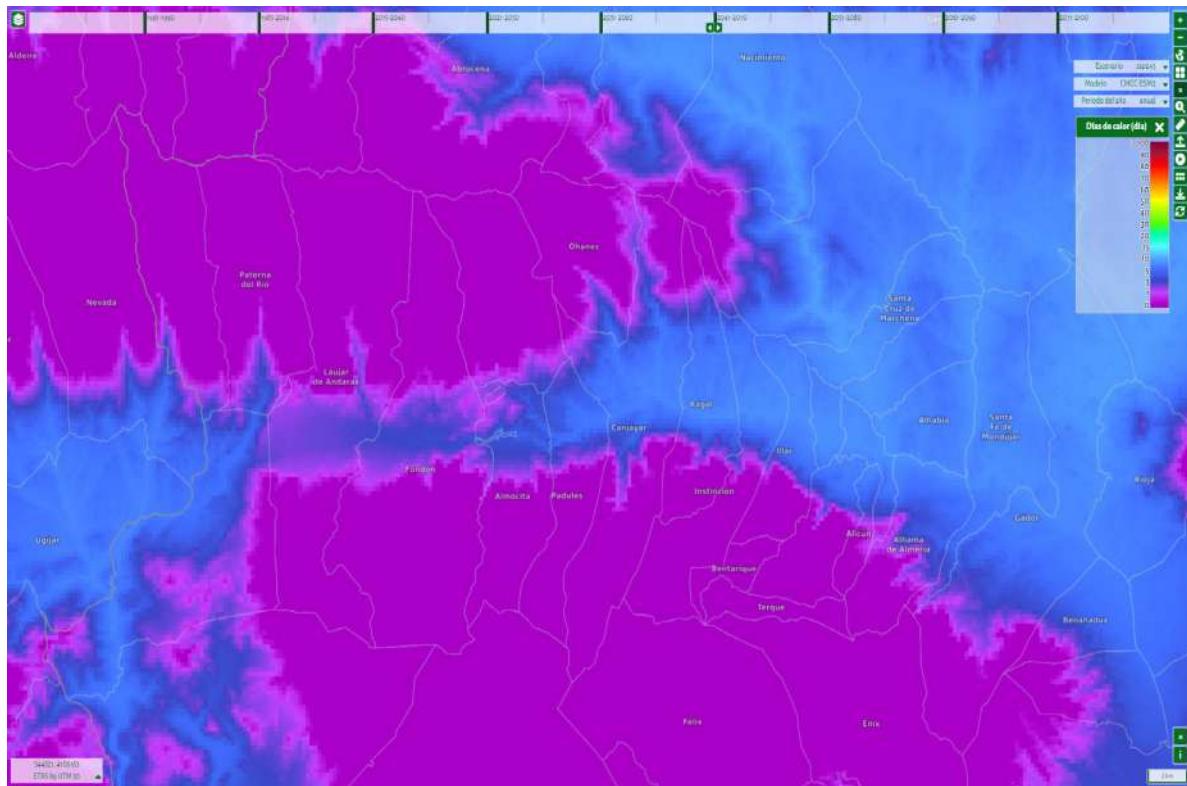


Ilustración 29: Evolución del nº de días de calor (40 °C) en el periodo comparado 2041-2070.

Fuente: SICMA.

Los aumentos de temperaturas afectan directamente al número de días de calor, de forma que se prevé que en el municipio ocurra un aumento hasta de 2 días.

→ Número de noches tropicales (22 °C).

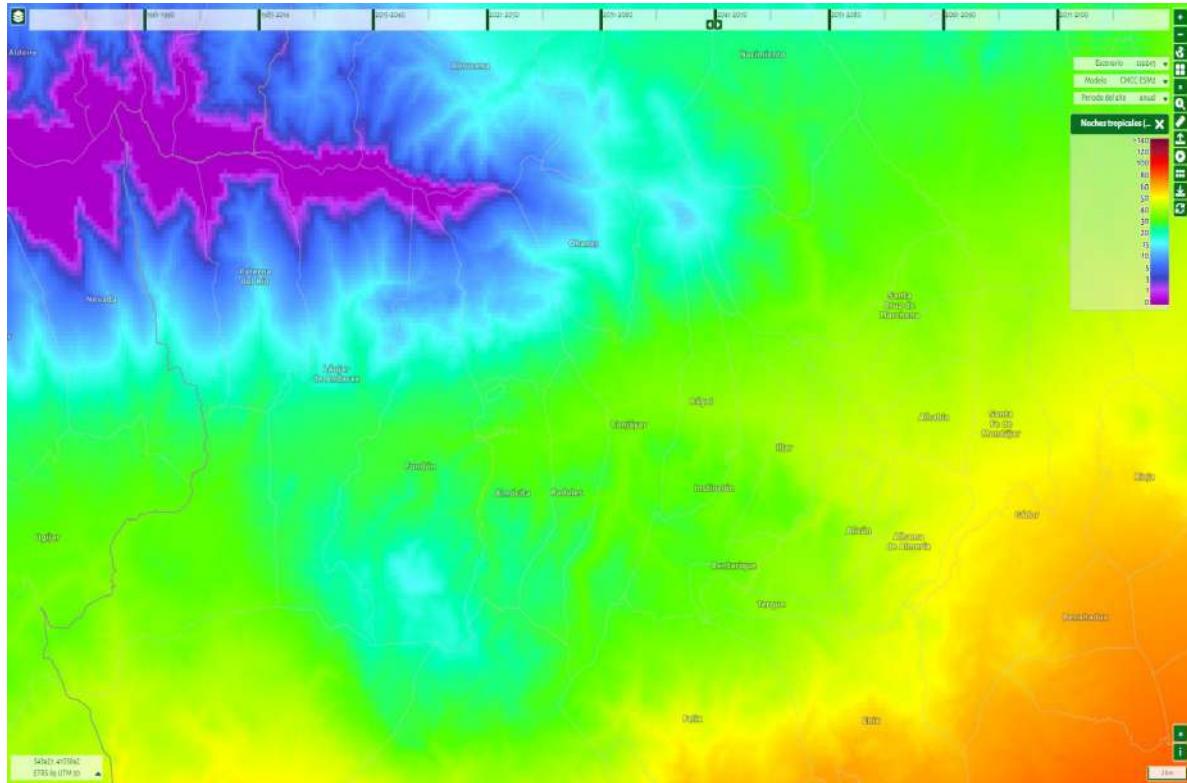


Ilustración 30: Evolución del número de noches tropicales (22 °C) anual en el periodo comparado 2041-2070.

Fuente: SICMA.

Los aumentos de temperaturas afectan directamente al número de noches tropicales, de forma que se prevé un aumento hasta los 18 días.

Datos para SSP2: 3º Periodo 2071-2100.

→ Temperatura media anual.

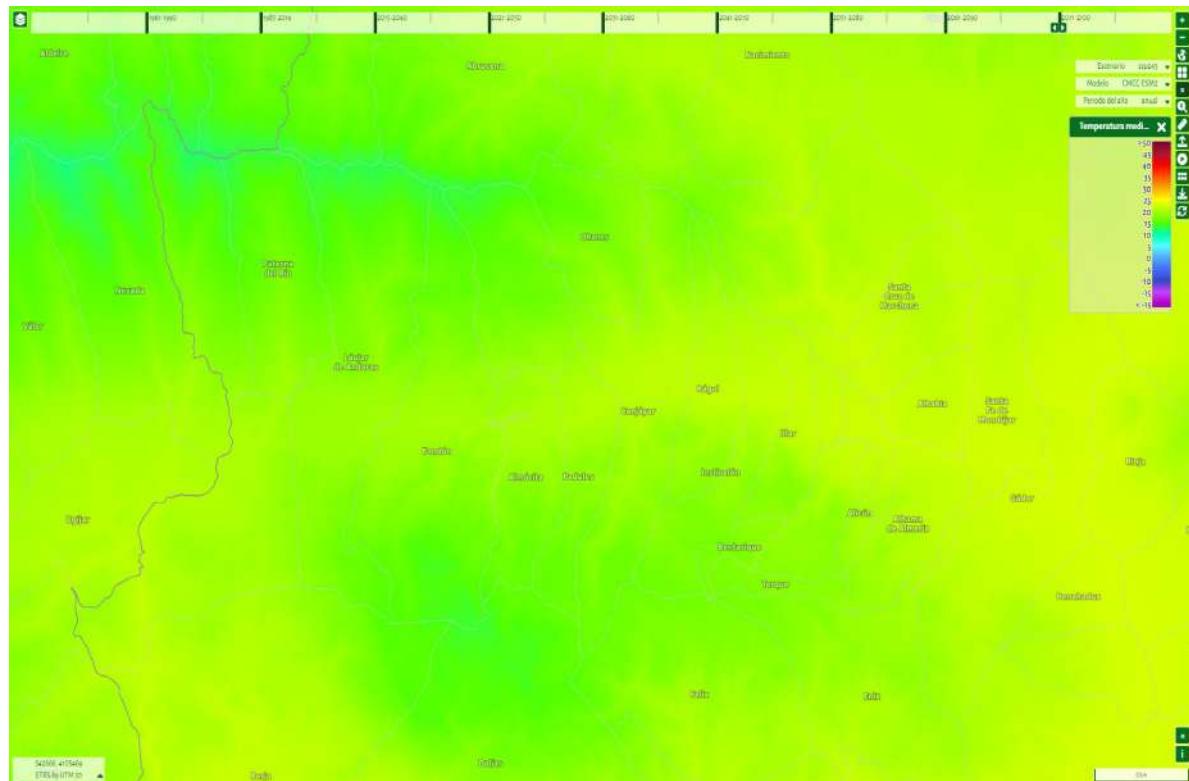


Ilustración 31: Evolución de las temperaturas media anual en el periodo comparado 2071-2100.

Fuente: SICMA.

Para el escenario de SSP2 en el periodo de 2071-2100, se observa como el crecimiento de la temperatura media anual haría que rondase los 13,9 °C. Entre los impactos derivados del cambio climático, como el incremento de las temperaturas del territorio, influyen sobre la intensificación de días cálidos así como en las noches cálidas.

→ Temperatura máxima anual.

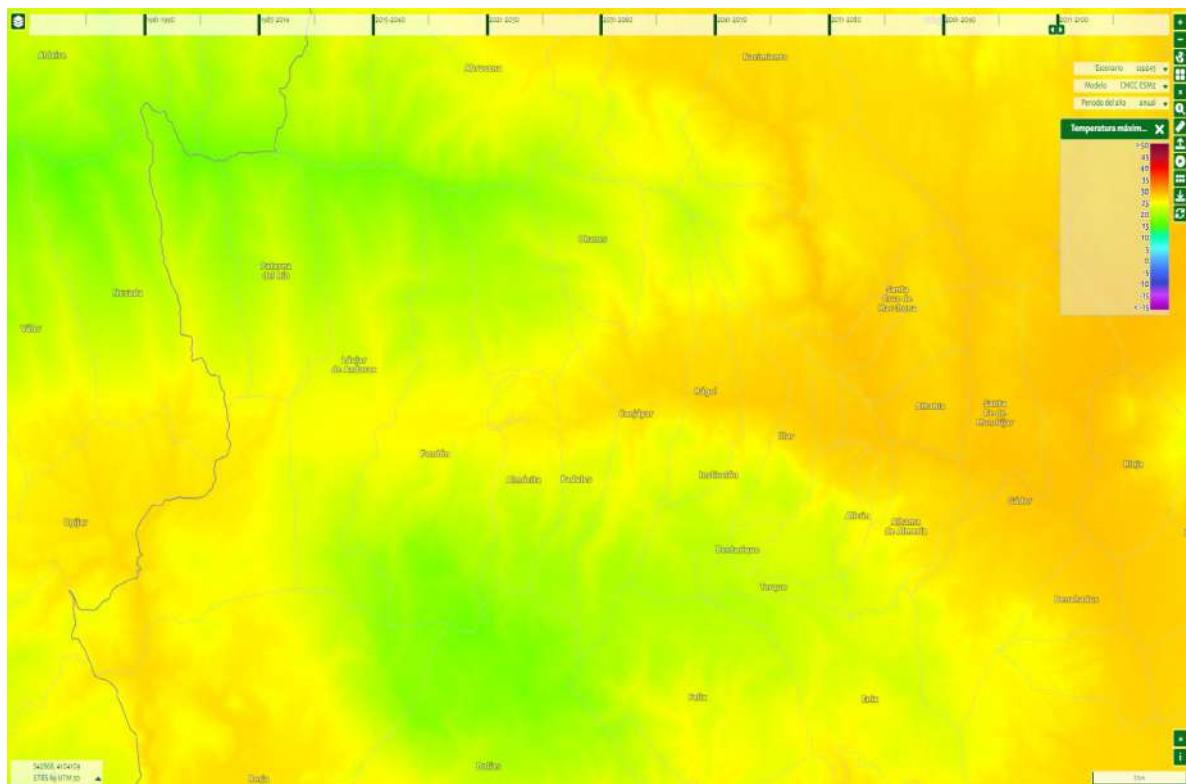


Ilustración 32: Evolución de las temp. máximas anuales en el periodo comparado 2071-2100.

Fuente: SICMA.

Para el Horizonte lejano, se observa como el crecimiento de la temperatura máxima anual haría que rondase los 19,1 °C. El aumento de las temperaturas máximas influye directamente en el aumento del número de olas de calor, siendo un episodio de al menos tres días consecutivos donde como mínimo el 10 % de las estaciones consideradas registran máximas por encima del percentil del 95 % de su serie de temperaturas máximas diarias.

→ Temperatura mínima anual.

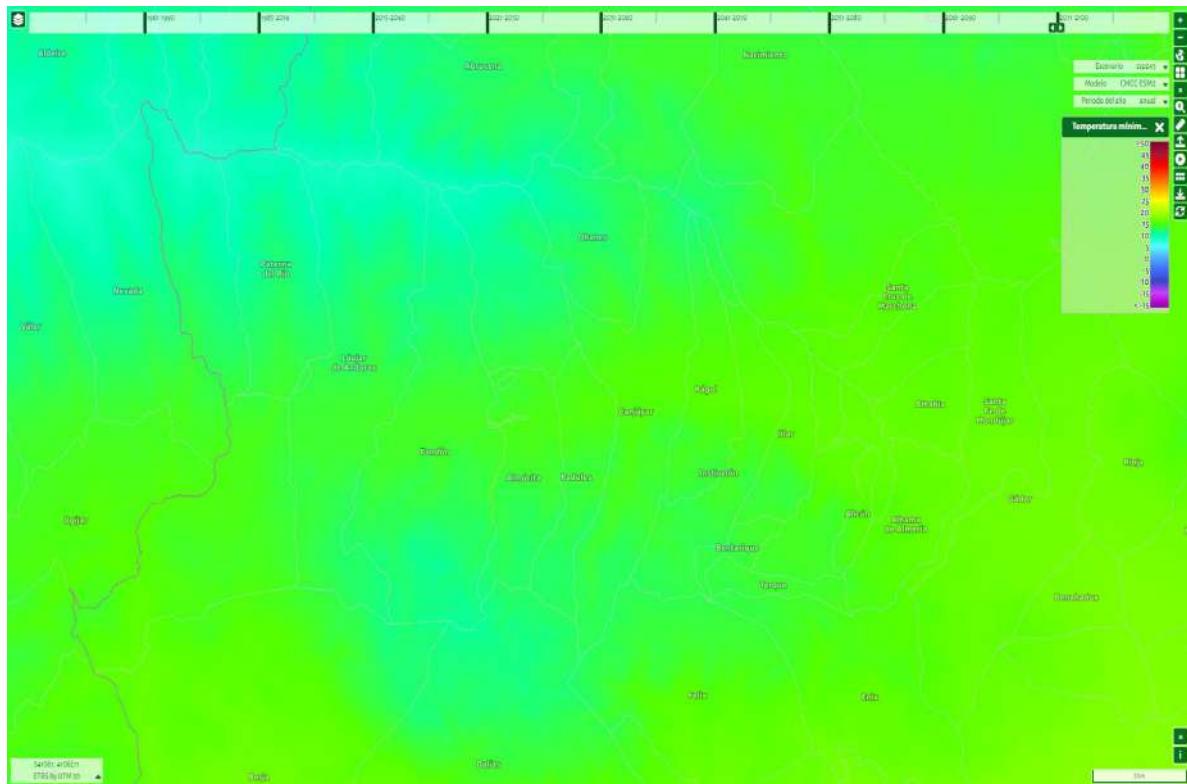


Ilustración 33: Evolución de la temperatura mínima anual en el periodo comparado 2071-2100.

Fuente: SICMA.

Para el Horizonte lejano, se observa como el crecimiento de la temperatura mínima anual alcanzaría hasta los 8,8 °C. El aumento de las temperaturas mínimas influye directamente en la disminución del número de días de helada, que son aquellos en los que la temperatura mínima es menor o igual a 0 °C.

→ Precipitación anual.

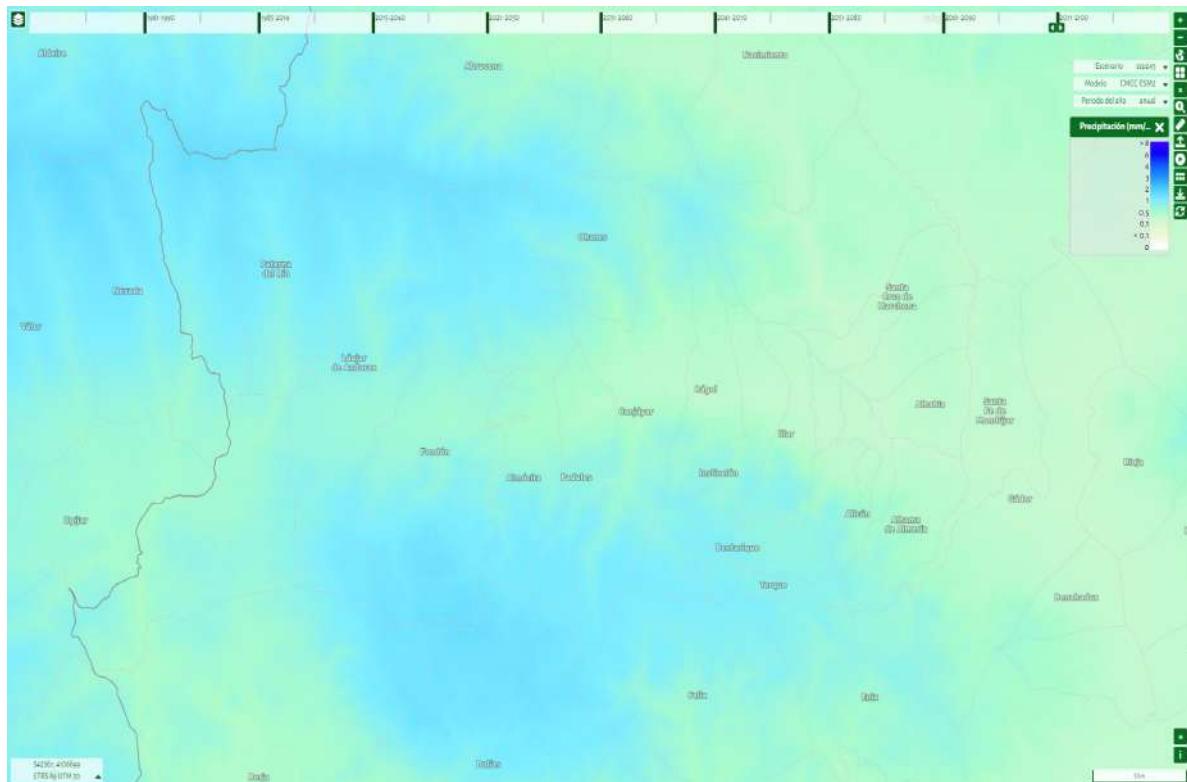


Ilustración 34: Evolución de la precipitación anual en el periodo comparado 2071-2100.

Fuente: SICMA.

La evolución de las precipitaciones en este escenario y periodo indican que van a verse aumentadas hasta los 686 mm. Teniendo en cuenta que las precipitaciones actuales son extremadamente bajas en la región Andaluza, resulta beneficioso que estas aumenten con el paso de los años como consecuencia del cambio climático, si bien pueden darse fenómenos meteorológicos extremos que concentren grandes cantidades de lluvias en periodos breves de tiempo.

→ Evapotranspiración de referencia.

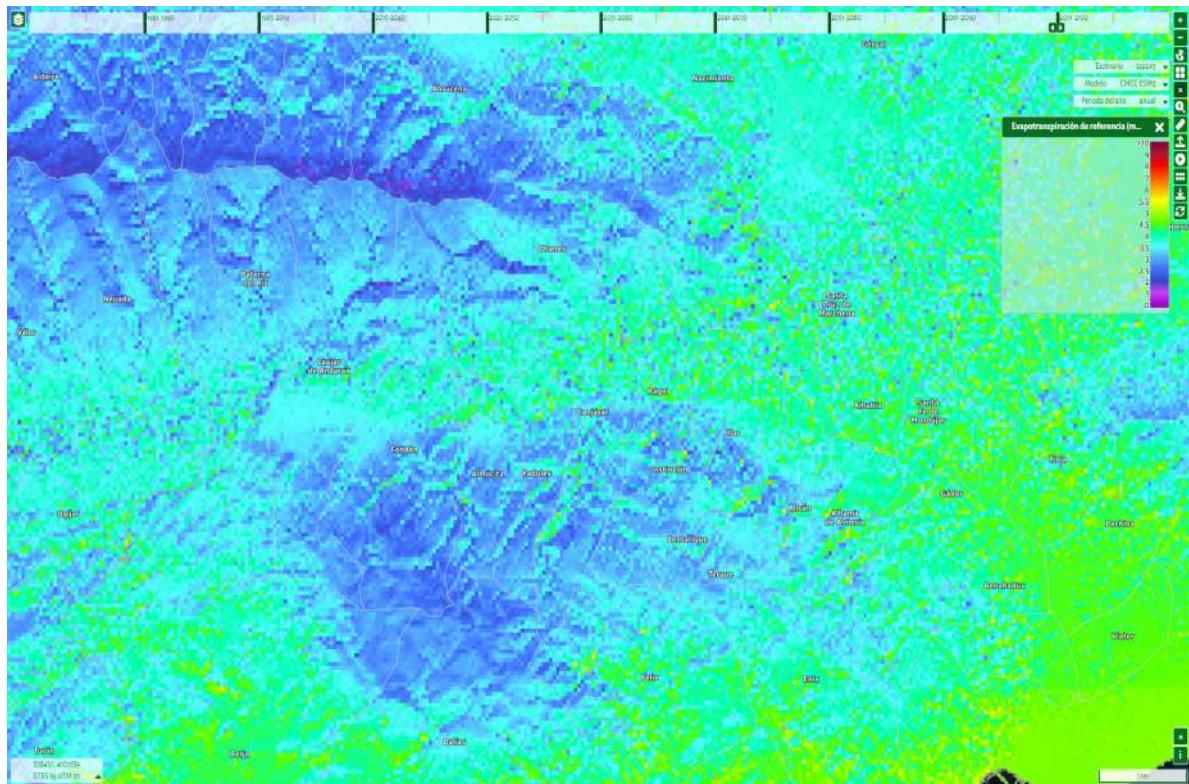


Ilustración 35: Evolución de la evapotransp. de referencia en el periodo comparado 2071-2100.

Fuente: SICMA.

La evapotranspiración es una variable clave que engloba la pérdida de agua de los cultivos por transpiración y del suelo por evaporación, en la práctica se utiliza en la elaboración de calendarios de riego y así optimizar el recurso hídrico durante el ciclo de un cultivo, para obtener los rendimientos deseados. Por lo general, este indicador va a acrecentarse hasta los 1.027 mm.

→ Número de días de calor (40 °C).

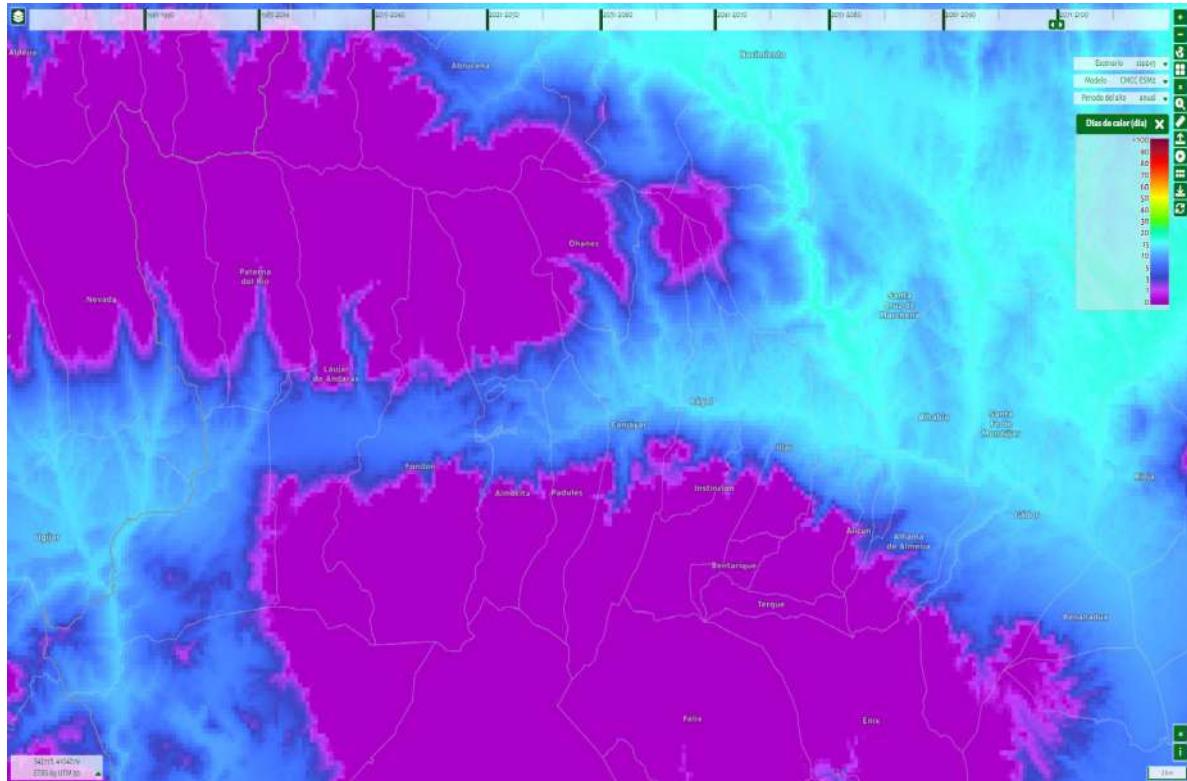


Ilustración 36: Evolución del nº de días de calor (40 °C) en el periodo comparado 2071-2100.

Fuente: SICMA.

Los aumentos de temperaturas afectan directamente al número de días de calor, de forma que se prevé que en el municipio ocurra un aumento en hasta en torno los 3 días como máximo.

→ Número de noches tropicales (22 °C).

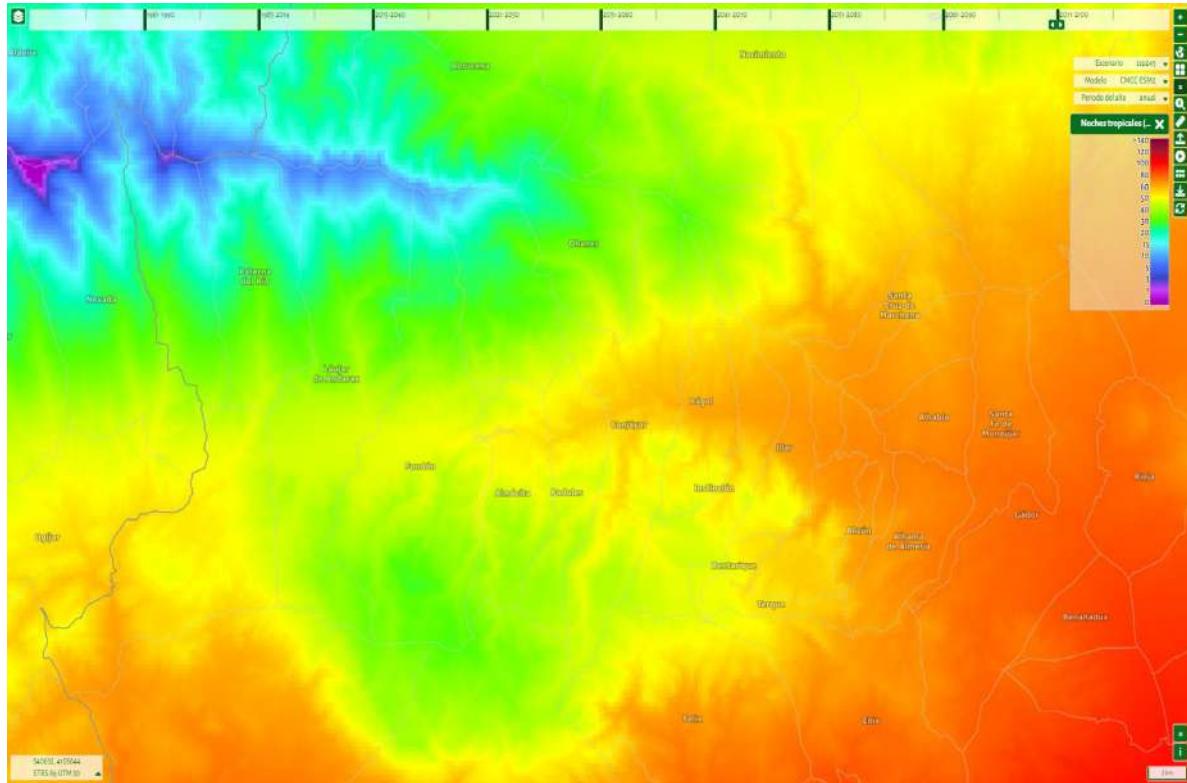


Ilustración 37: Evolución del número de noches tropicales (22 °C) anual en el periodo comparado 2071-2100.

Fuente: SICMA.

Los aumentos de temperaturas afectan directamente al número de noches tropicales, de forma que se prevé un aumento en hasta rondar los 35 días.

Datos para SSP5: 1º Periodo 2015-2040.

→ Temperatura media anual.

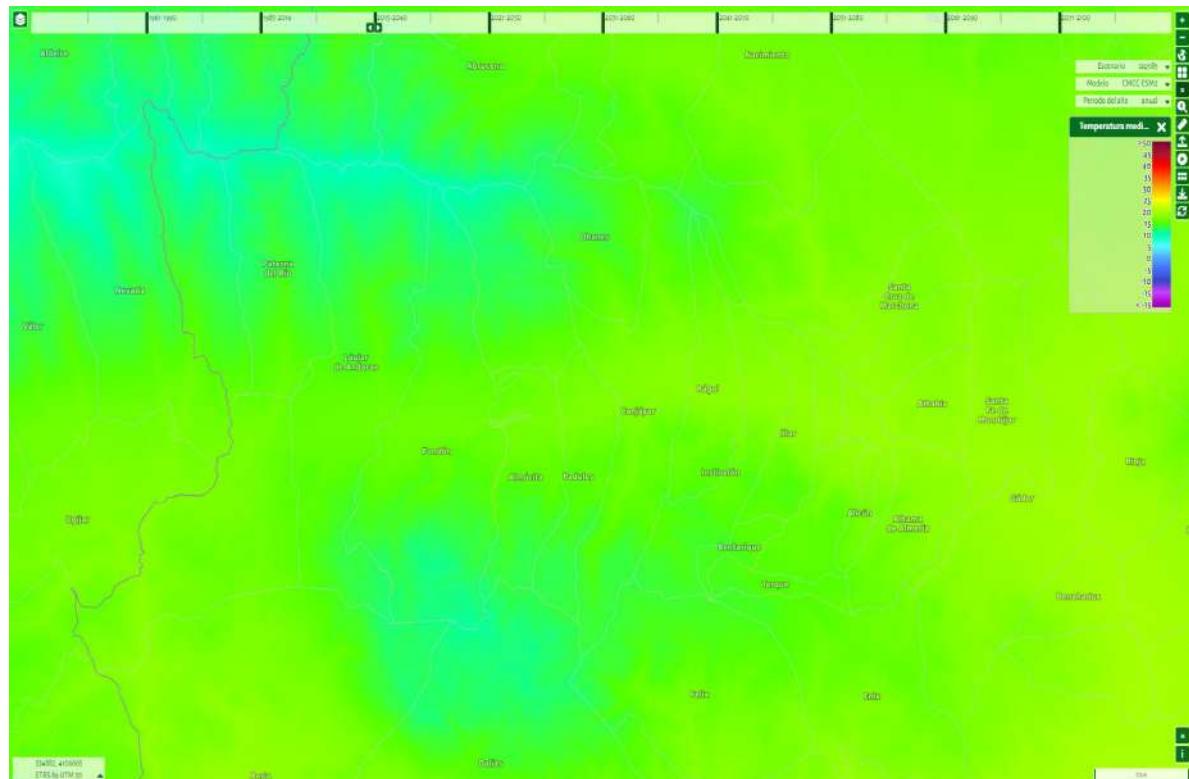


Ilustración 38: Evolución de las temperaturas medias anuales en el periodo comparado 2015-2040.

Fuente: SICMA.

Para el escenario de SSP5 en el periodo de 2015-2040, se observa como el crecimiento de la temperatura media anual hará que ronde los 12,7 °C. Entre los impactos derivados del cambio climático, como el incremento de las temperaturas del territorio, influyen sobre la intensificación de días cálidos así como en las noches cálidas.

→ Temperatura máxima anual.

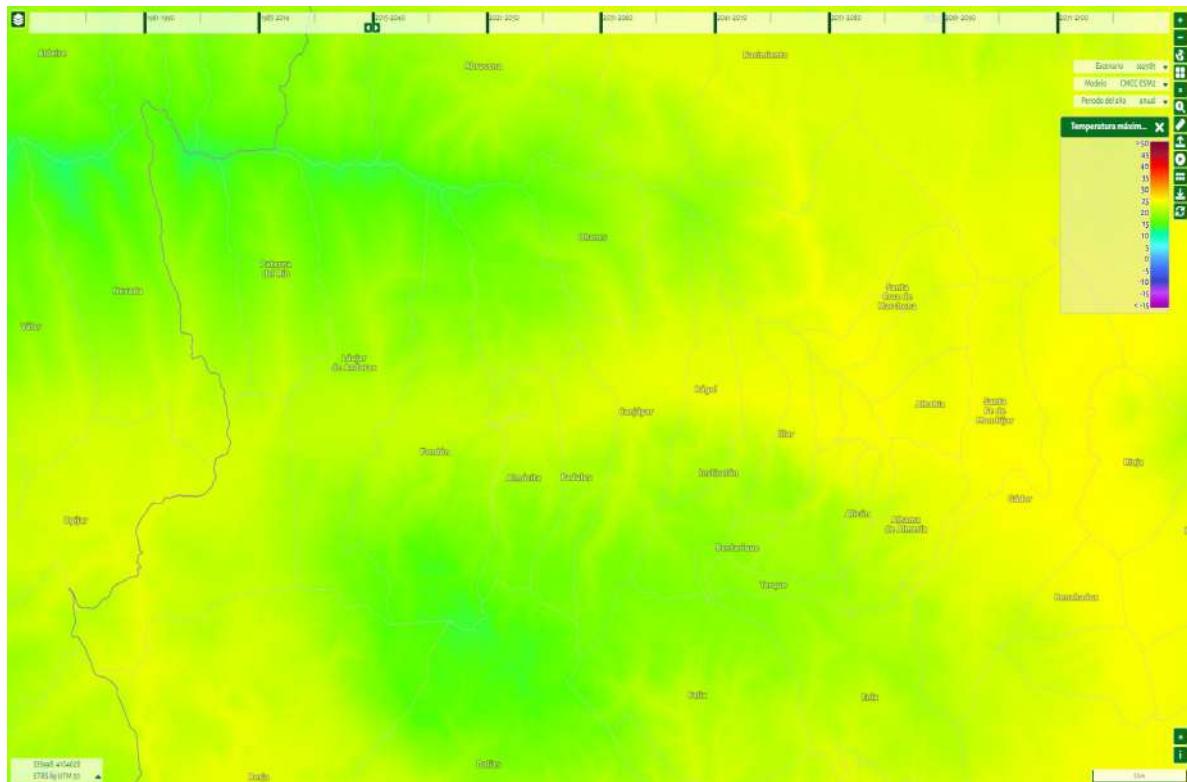


Ilustración 39: Evolución de las temp. máximas anuales en el periodo comparado 2015-2040.

Fuente: SICMA.

Para el Horizonte cercano, se observa como el crecimiento de la temperatura máxima anual hará que ronde los 17,7 °C. El aumento de las temperaturas máximas influye directamente en el aumento del número de olas de calor, siendo un episodio de al menos tres días consecutivos donde como mínimo el 10 % de las estaciones consideradas registran máximas por encima del percentil del 95 % de su serie de temperaturas máximas diarias.

→ Temperatura mínima anual.

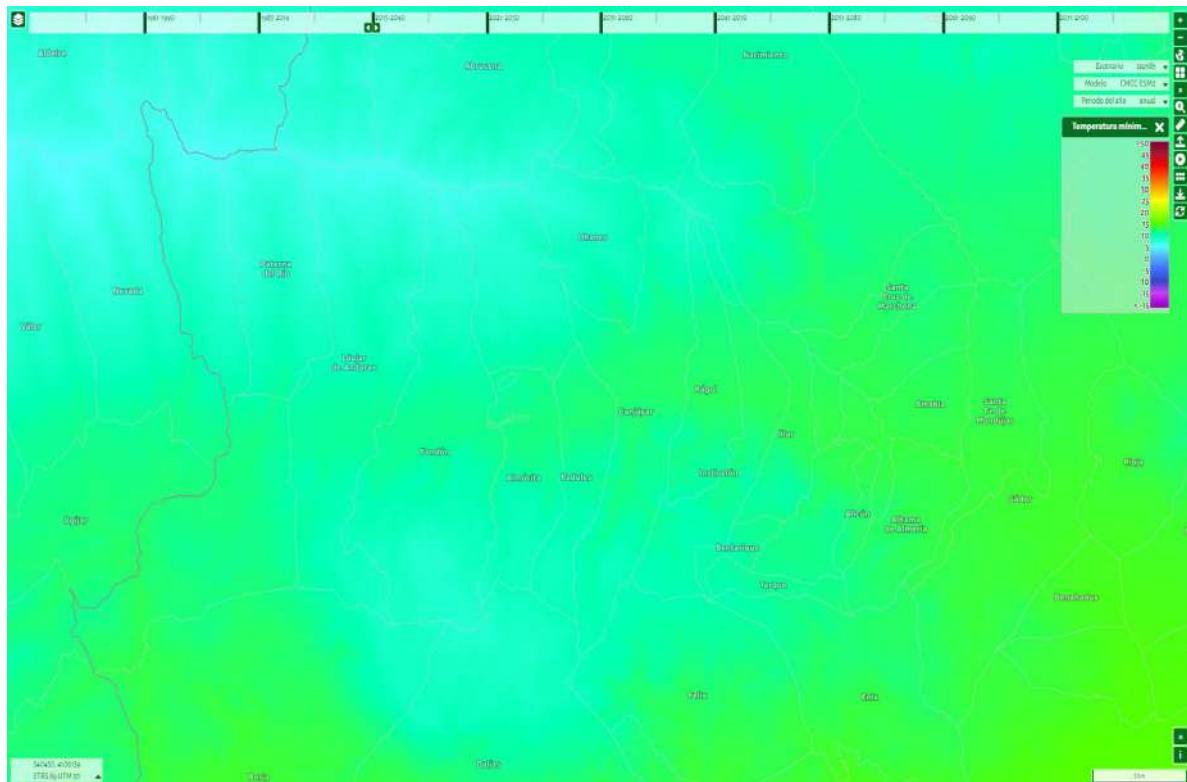


Ilustración 40: Evolución de las temp. mínimas anuales en el periodo comparado 2015-2040.

Fuente: SICMA.

Para el Horizonte cercano, se observa como el crecimiento de la temperatura mínima anual hará que ronde los 7,7 °C. El aumento de las temperaturas mínimas influye directamente en la disminución del número de días de helada, que son aquellos en los que la temperatura mínima es menor o igual a 0 °C.

→ Precipitación anual.

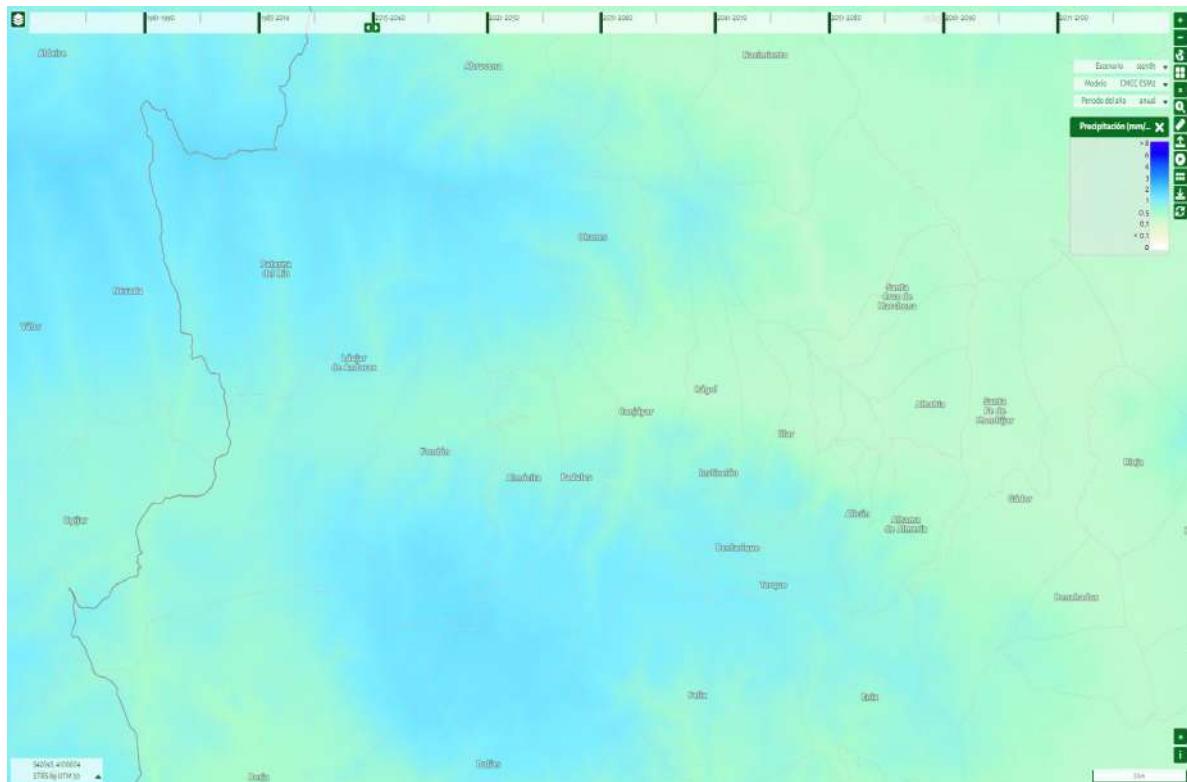


Ilustración 41: Evolución de la precipitación anual en el periodo comparado 2015-2040.

Fuente: SICMA.

La evolución de las precipitaciones en este escenario y periodo indican que van a verse incrementadas levemente hasta los 654 mm. Teniendo en cuenta que las precipitaciones actuales son extremadamente bajas en la región Andaluza, resulta beneficioso que estas aumenten con el paso de los años como consecuencia del cambio climático, si bien pueden darse fenómenos meteorológicos extremos que concentren grandes cantidades de lluvias en periodos breves de tiempo.

→ Evapotranspiración de referencia.

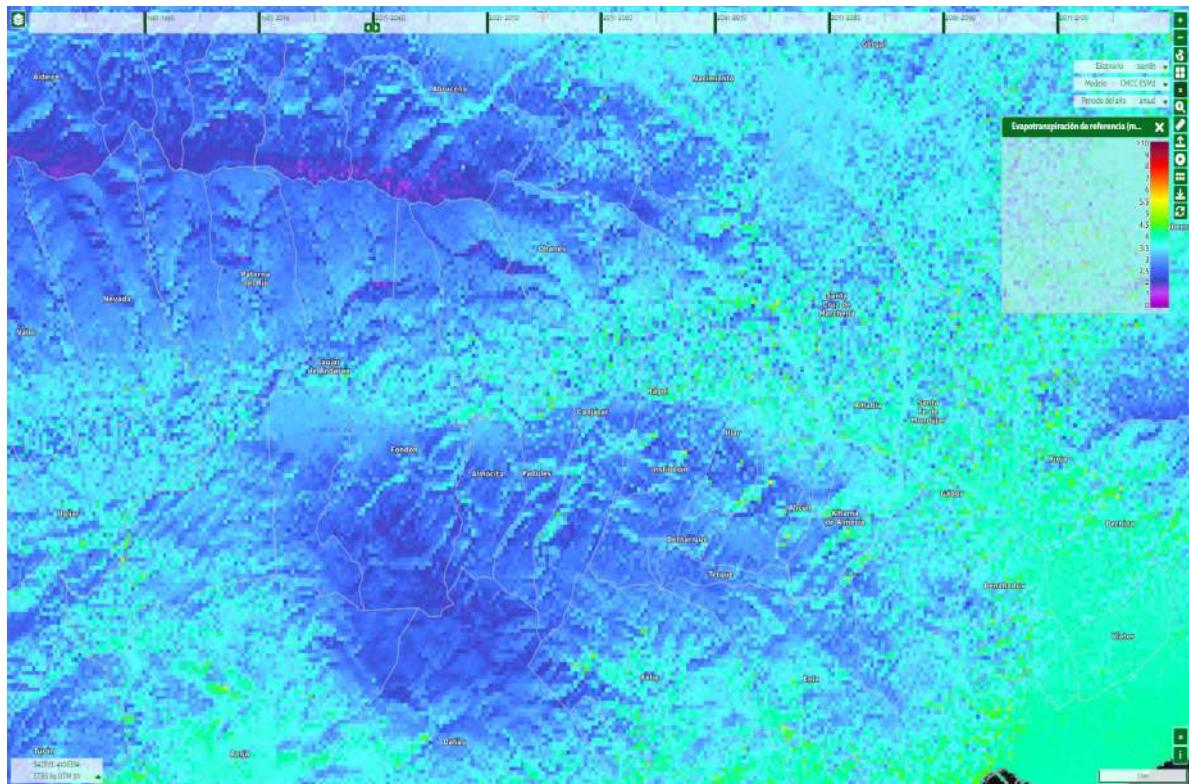


Ilustración 42: Evolución de la evapotransp. de referencia en el periodo comparado 2015-2040.

Fuente: SICMA.

La evapotranspiración es una variable clave que engloba la pérdida de agua de los cultivos por transpiración y del suelo por evaporación, en la práctica se utiliza en la elaboración de calendarios de riego y así optimizar el recurso hídrico durante el ciclo de un cultivo, para obtener los rendimientos deseados. Por lo general, este indicador va a alcanzar en torno a 984 mm.

→ Número de días de calor (40 °C).

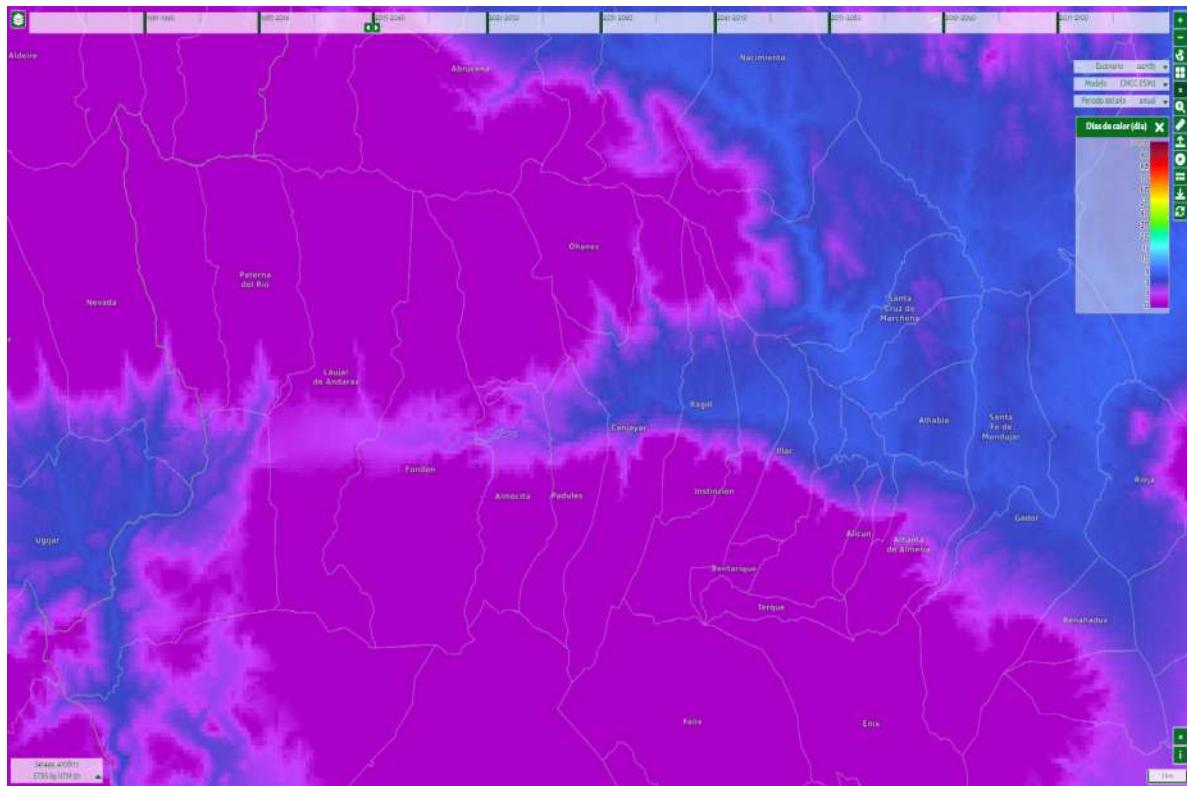


Ilustración 43: Evolución del número de días de calor (40 °C) en el periodo comparado 2015-2040.

Fuente: SICMA.

Los aumentos de temperaturas afectan directamente al número de días de calor, de forma que se prevé que en el municipio ocurra un aumento hasta llegar en torno a 1 días.

→ Número de noches tropicales (22 °C).

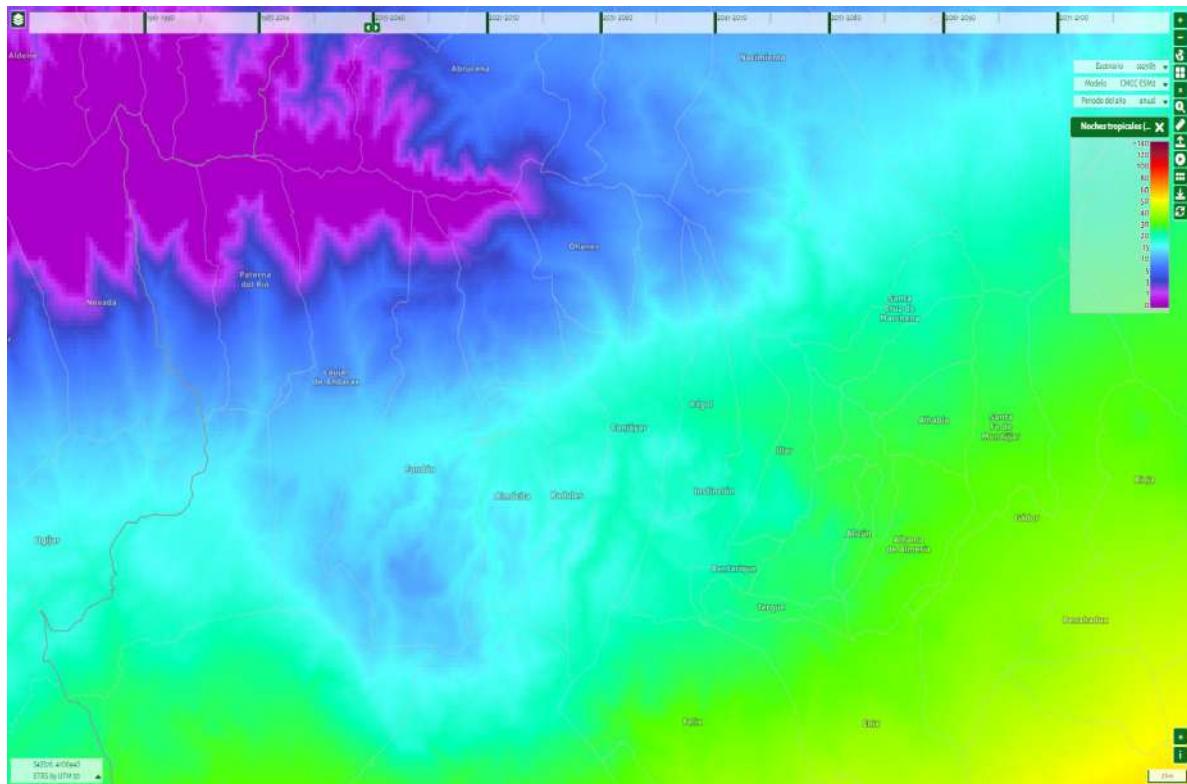


Ilustración 44: Evolución del nº de noches tropicales (22 °C) en el periodo comparado 2015-2040.

Fuente: SICMA.

Los aumentos de temperaturas afectan directamente al número de noches tropicales, de forma que se prevé un aumento de estos que alcance en torno a 18 días.

Datos para SSP5: 2º Periodo 2041-2070.

→ Temperatura media anual.

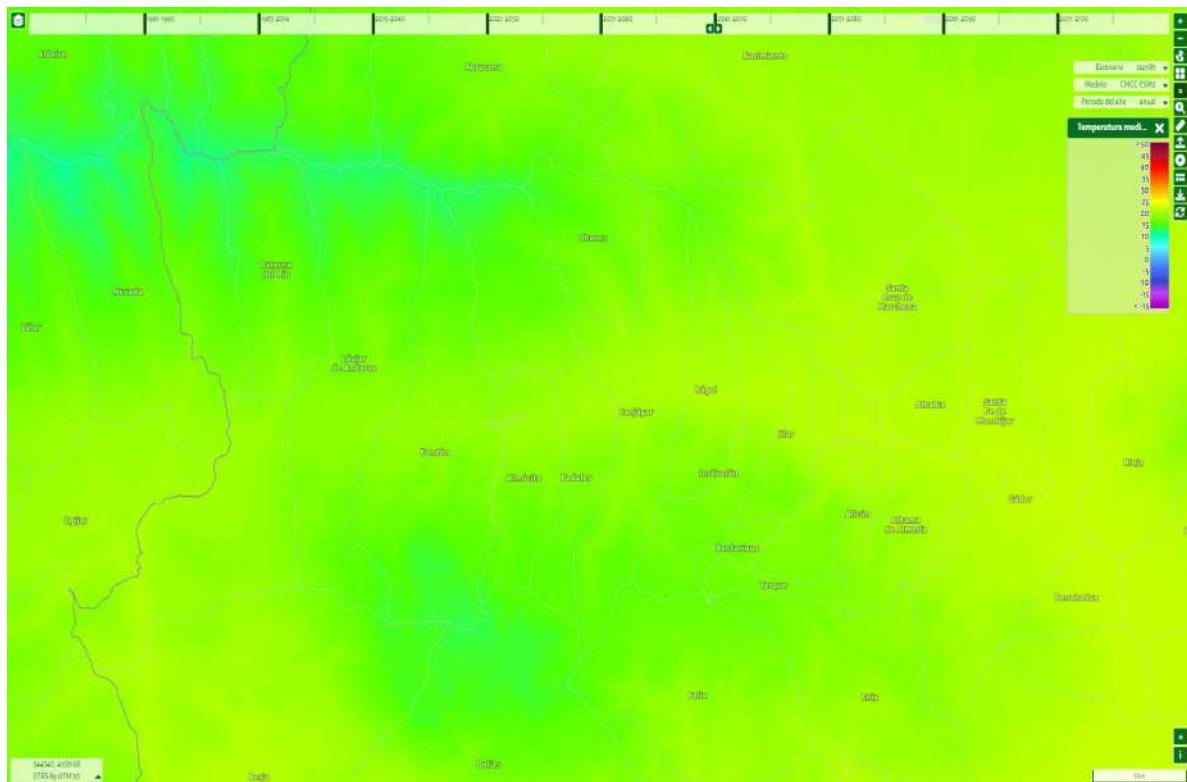


Ilustración 45: Evolución de las temp. medias anuales en el periodo comparado 2041-2070.

Fuente: SICMA.

Para el escenario de SSP5 en el periodo de 2041-2070, se observa como el crecimiento de la temperatura media anual hará que ronde los 13,9 °C. Entre los impactos derivados del cambio climático, como el incremento de las temperaturas del territorio, influyen sobre la intensificación de días cálidos así como en las noches cálidas.

→ Temperatura máxima anual.

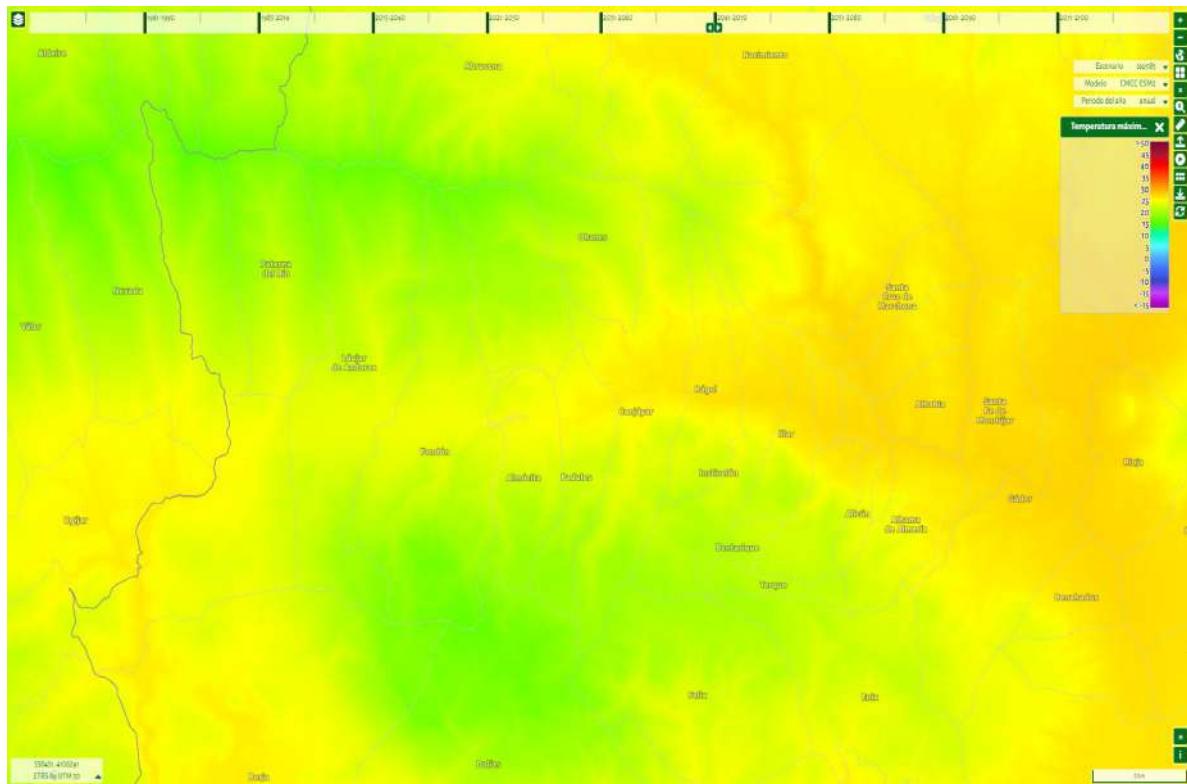


Ilustración 46: Evolución de las temperaturas máxima anual en el periodo comparado 2041-2070.

Fuente: SICMA.

Para el Horizonte medio, se observa como el crecimiento de la temperatura máxima anual ronda los 19,1 °C. El aumento de las temperaturas máximas influye directamente en el aumento del número de olas de calor, siendo un episodio de al menos tres días consecutivos donde como mínimo el 10 % de las estaciones consideradas registran máximas por encima del percentil del 95 % de su serie de temperaturas máximas diarias.

→ Temperatura mínima anual.

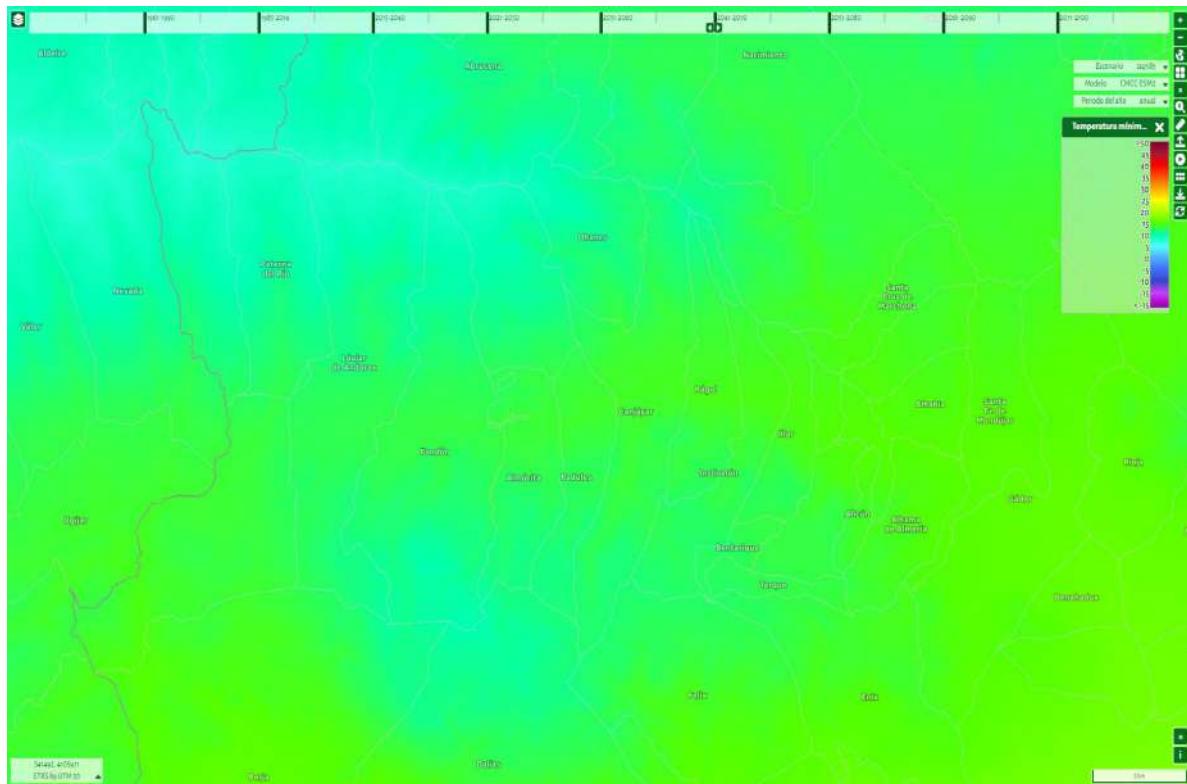


Ilustración 47: Evolución de las temp. mínimas anuales en el periodo comparado 2041-2070.

Fuente: SICMA.

Para el Horizonte medio, se observa como el crecimiento de la temperatura mínima anual hará que ronde los 8,8 °C. El aumento de las temperaturas mínimas influye directamente en la disminución del número de días de helada, que son aquellos en los que la temperatura mínima es menor o igual a 0 °C.

→ Precipitación anual.

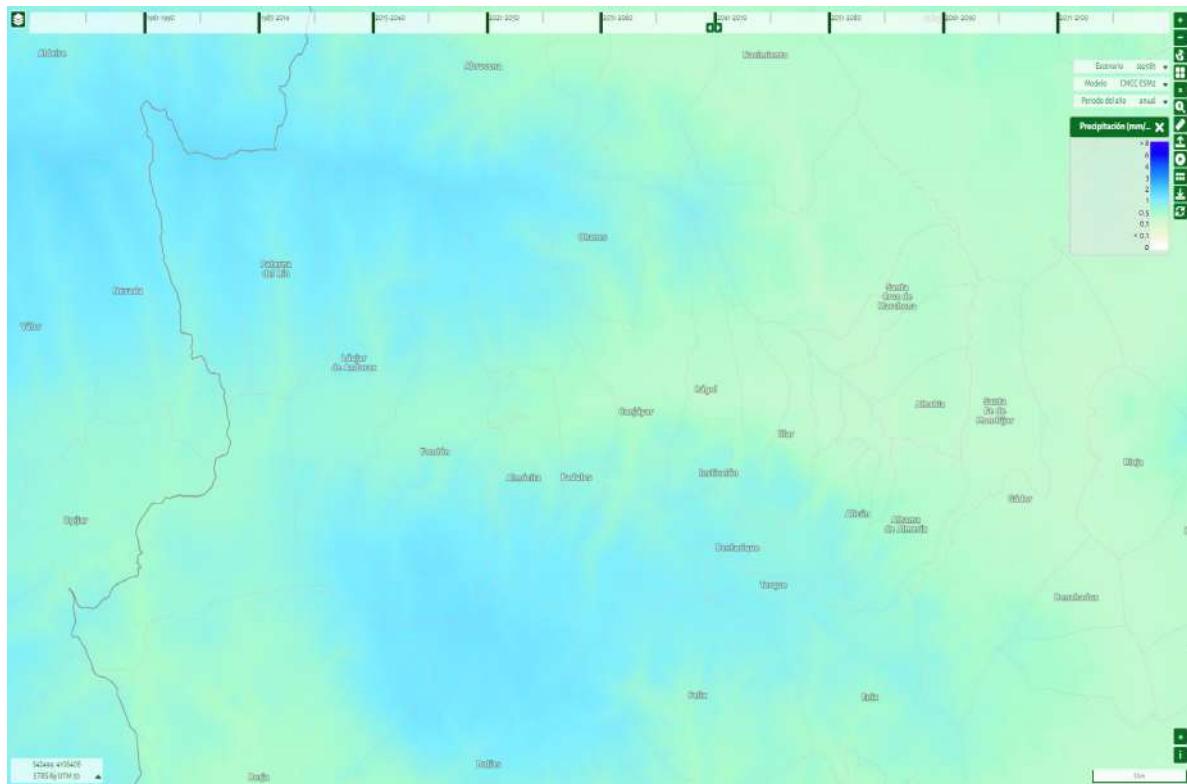


Ilustración 48: Evolución de la precipitación anual en el periodo comparado 2041-2070.

Fuente: SICMA.

La evolución de las precipitaciones en este escenario y periodo indican que van a verse aumentadas hasta alcanzar los 704 mm. Teniendo en cuenta que las precipitaciones actuales son extremadamente bajas en la región Andaluza, resulta beneficioso que estas aumenten con el paso de los años como consecuencia del cambio climático, si bien pueden darse fenómenos meteorológicos extremos que concentren grandes cantidades de lluvias en periodos breves de tiempo.

→ Evapotranspiración de referencia.

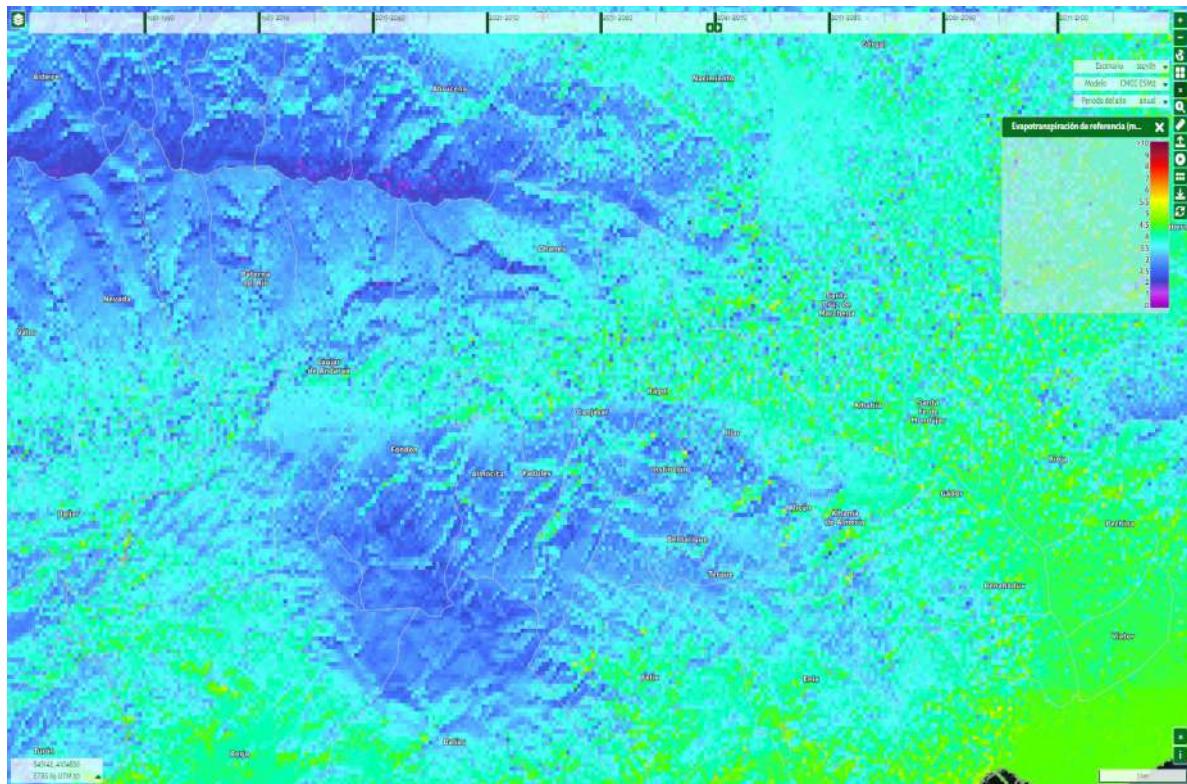


Ilustración 49: Evolución de la Evapotransp. de referencia en el periodo comparado 2041-2070.

Fuente: SICMA.

La evapotranspiración es una variable clave que engloba la pérdida de agua de los cultivos por transpiración y del suelo por evaporación, en la práctica se utiliza en la elaboración de calendarios de riego y así optimizar el recurso hídrico durante el ciclo de un cultivo, para obtener los rendimientos deseados. Por lo general, este indicador va a acrecentarse hasta rondar en torno a 1.028 mm.

→ Número de días de calor (40 °C).

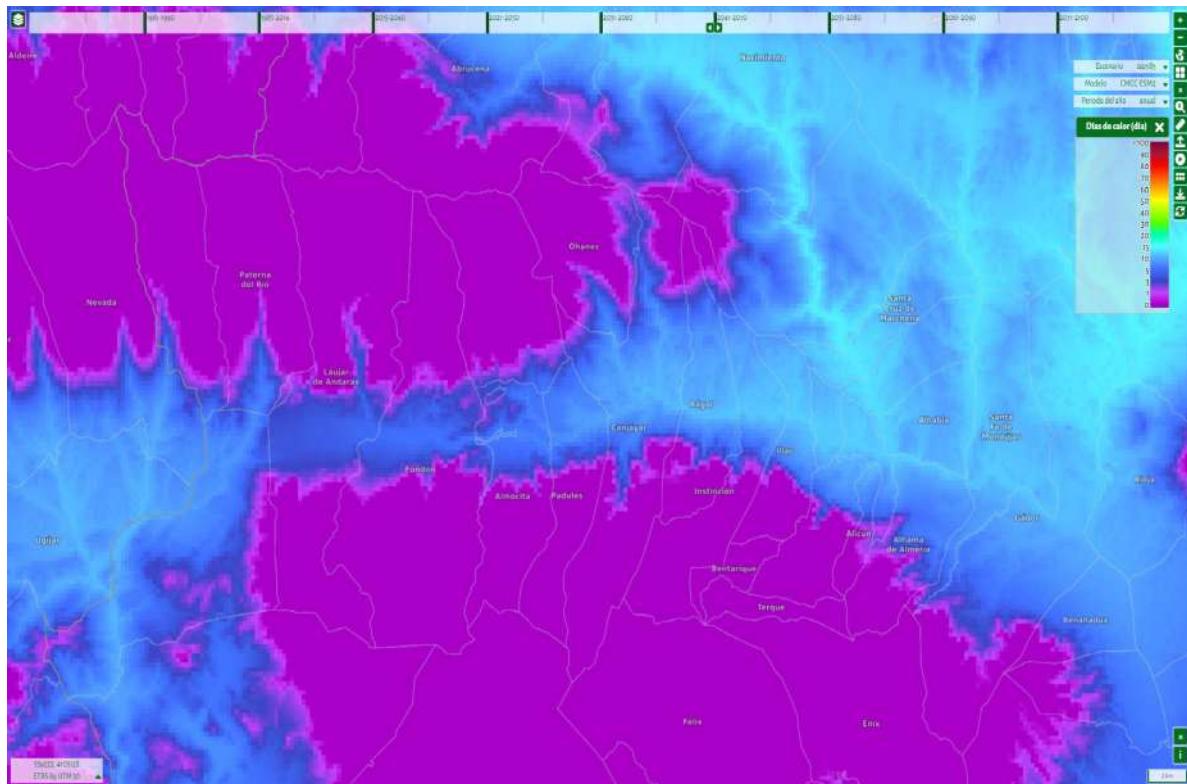


Ilustración 50: Evolución del nº de días de calor (40 °C) en el periodo comparado 2041-2070.

Fuente: SICMA.

Los aumentos de temperaturas afectan directamente al número de días de calor, de forma que se prevé que al oeste del municipio ocurra un aumento hasta en torno a 2 días.

→ Número de noches tropicales (22 °C).

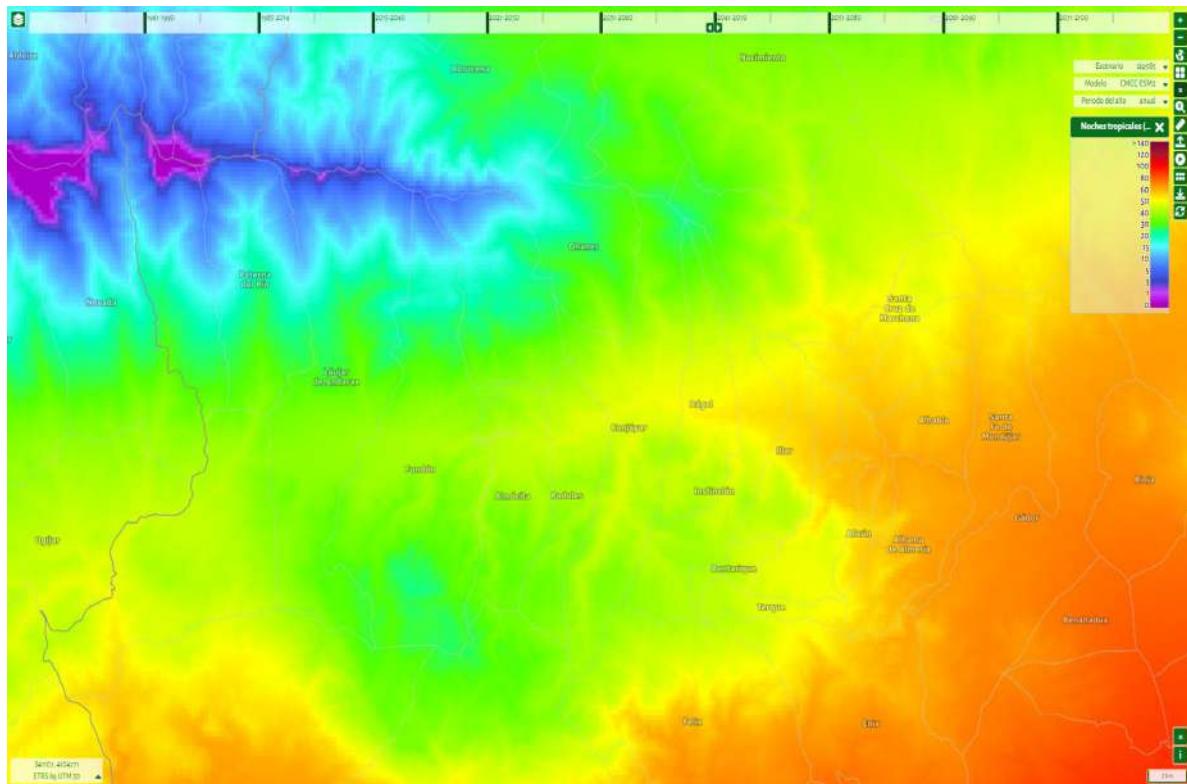


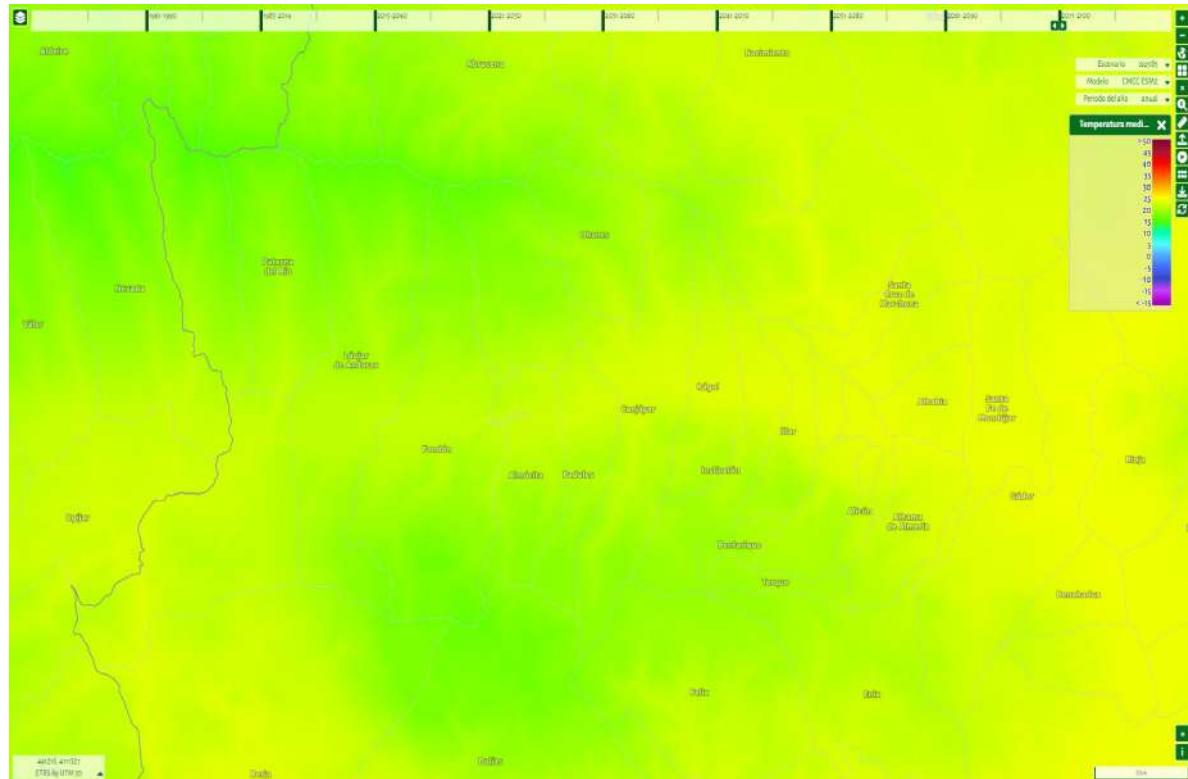
Ilustración 51: Evolución del número de noches tropicales (22 °C) anual en el periodo comparado 2041-2070.

Fuente: SICMA.

Los aumentos de temperaturas afectan directamente al número de noches tropicales, de forma que se prevé un aumento hasta en torno a 30 días.

Datos para SSP5: 3º Periodo 2071-2100.

→ Temperatura media anual.



Para el escenario de SSP5 en el periodo de 2071-2100, se observa como el crecimiento de la temperatura media anual hará que ronde los 15,8 °C. Entre los impactos derivados del cambio climático, como el incremento de las temperaturas del territorio, influyen sobre la intensificación de días cálidos así como en las noches cálidas.

→ Temperatura máxima anual.

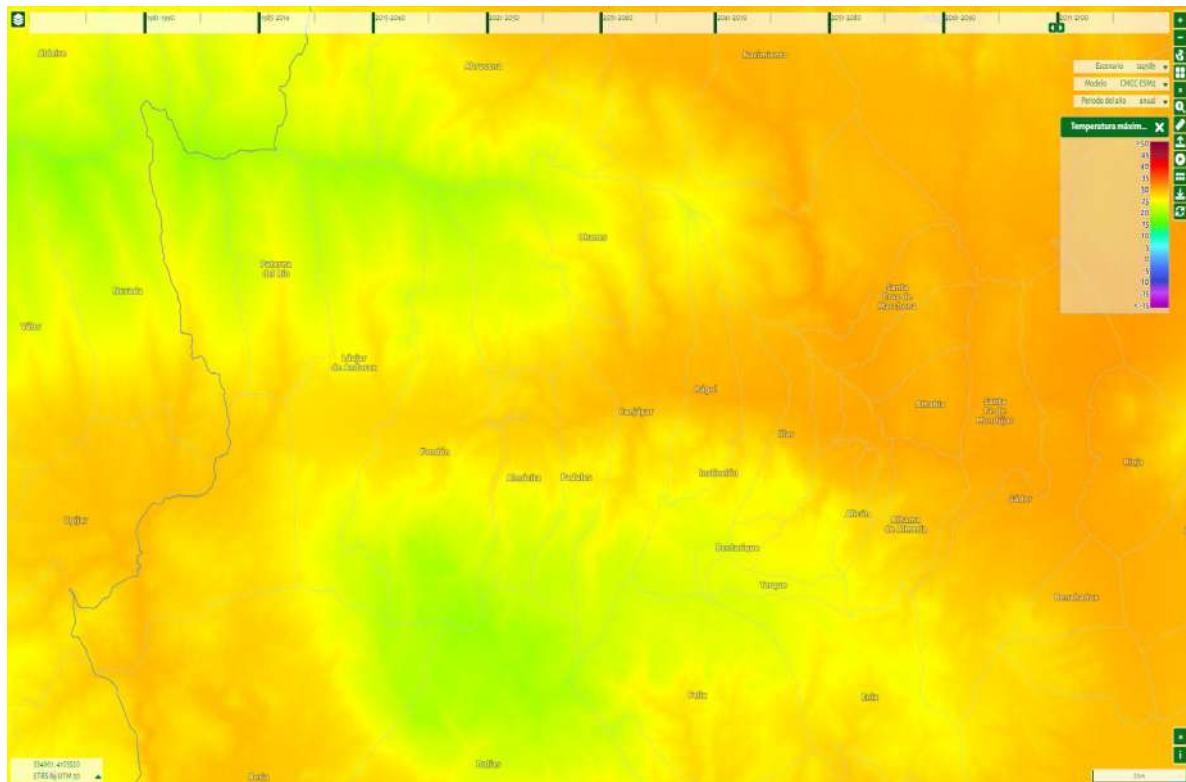


Ilustración 53: Evolución de las temperaturas máxima anual en el periodo comparado 2071-2100.

Fuente: SICMA.

Para el Horizonte lejano, se observa como el crecimiento de la temperatura máxima anual hará que ronde los 21,1 °C. El aumento de las temperaturas máximas influye directamente en el aumento del número de olas de calor, siendo un episodio de al menos tres días consecutivos donde como mínimo el 10 % de las estaciones consideradas registran máximas por encima del percentil del 95 % de su serie de temperaturas máximas diarias.

→ Temperatura mínima anual.

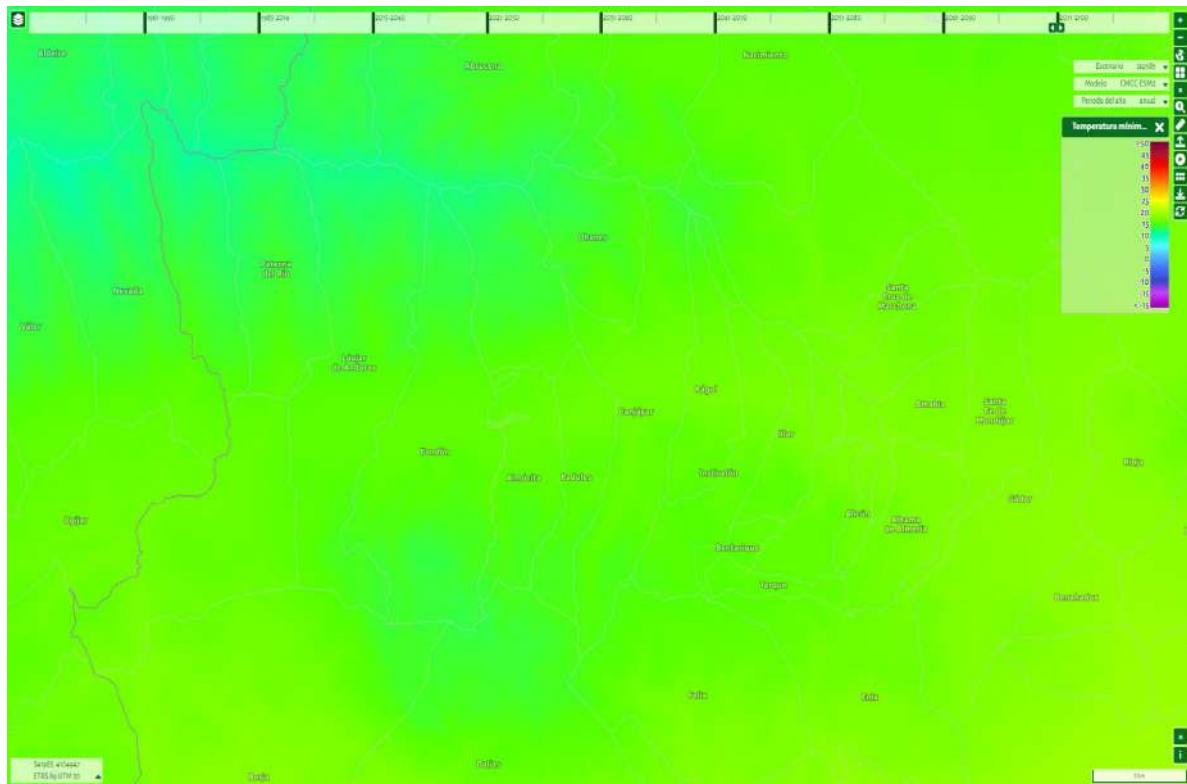


Ilustración 54: Evolución de las temp. mínimas anuales en el periodo comparado 2071-2100.

Fuente: SICMA.

Para el Horizonte lejano, se observa como el crecimiento de la temperatura mínima anual hará que ronde los 10,4 °C. El aumento de las temperaturas mínimas influye directamente en la disminución del número de días de helada, que son aquellos en los que la temperatura mínima es menor o igual a 0 °C.

→ Precipitación anual.

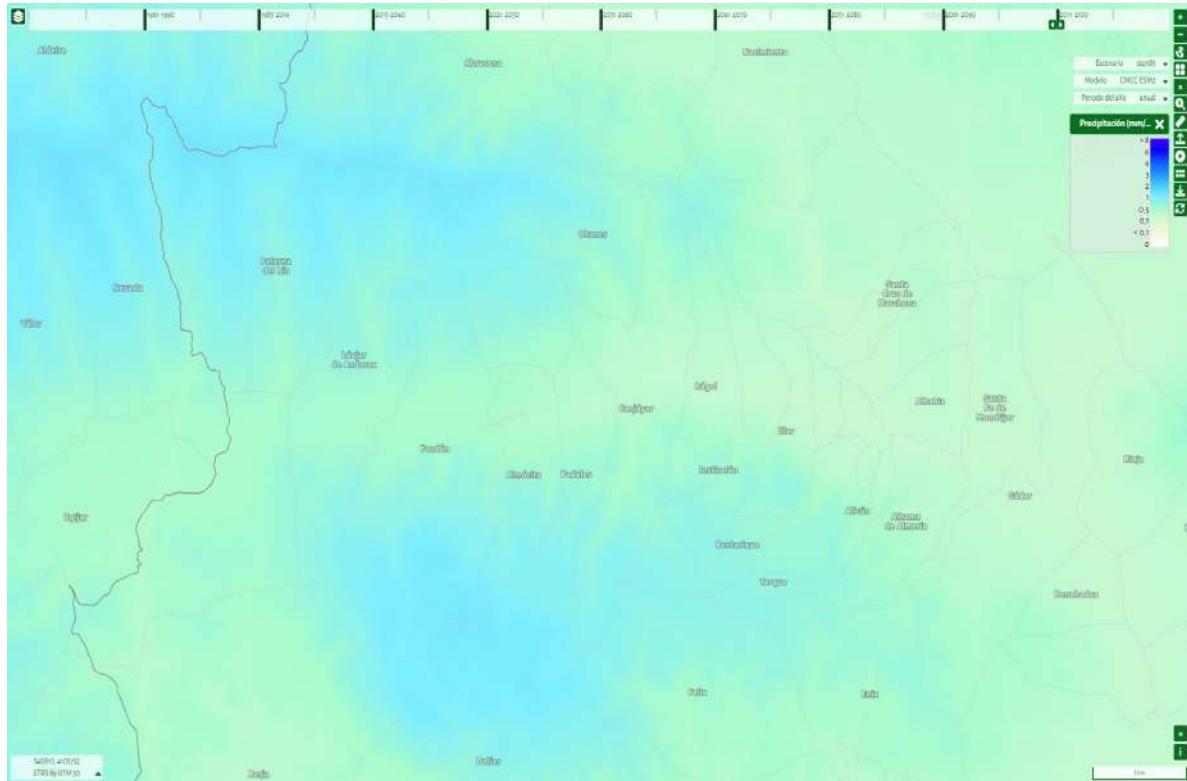


Ilustración 55: Evolución de la precipitación anual en el periodo comparado 2071-2100.

Fuente: SICMA.

La evolución de las precipitaciones en este escenario y periodo indican que van a verse aumentadas en torno a los 689 mm en el municipio. Teniendo en cuenta que las precipitaciones actuales son extremadamente bajas en la región Andaluza, resulta beneficioso que estas aumenten con el paso de los años como consecuencia del cambio climático, si bien pueden darse fenómenos meteorológicos extremos que concentren grandes cantidades de lluvias en periodos breves de tiempo.

→ Evapotranspiración de referencia.

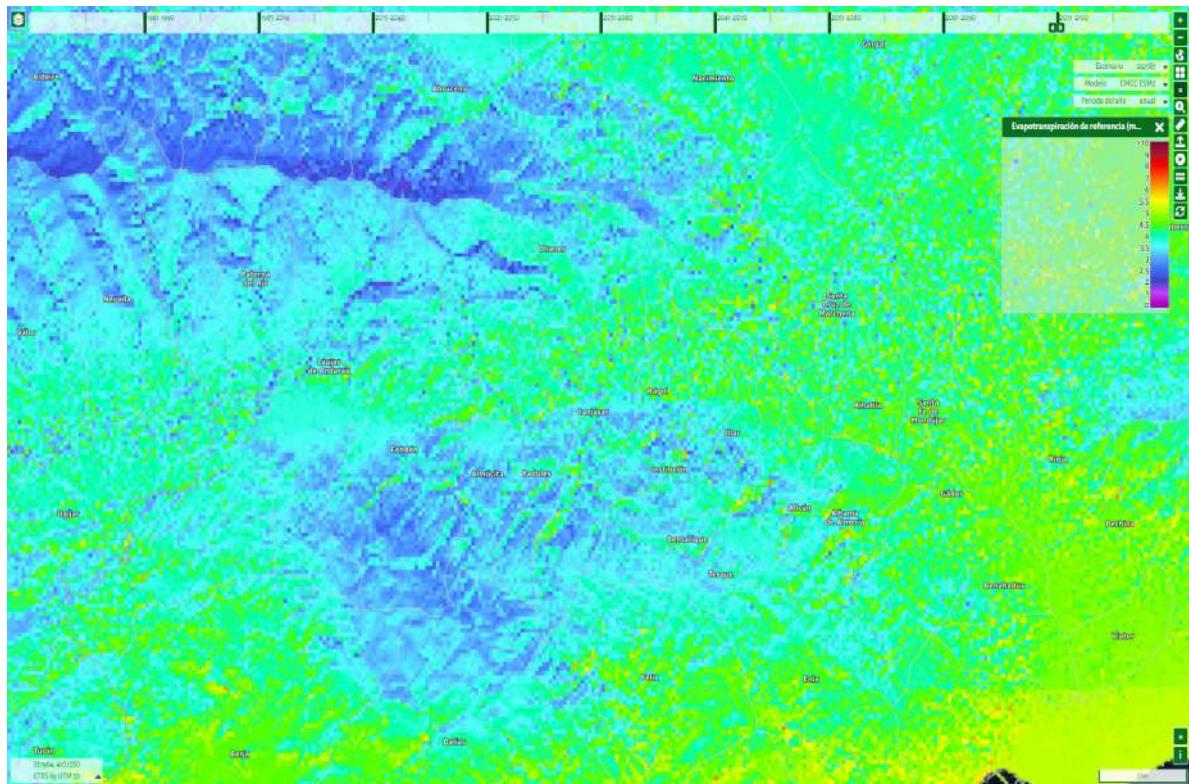


Ilustración 56: Evolución de la Evapotransp. de referencia en el periodo comparado 2071-2100.

Fuente: SICMA.

La evapotranspiración es una variable clave que engloba la pérdida de agua de los cultivos por transpiración y del suelo por evaporación, en la práctica se utiliza en la elaboración de calendarios de riego y así optimizar el recurso hídrico durante el ciclo de un cultivo, para obtener los rendimientos deseados. Por lo general, este indicador va a acrecentarse hasta en torno a 1.095 mm.

→ Número de días de calor (40 °C).

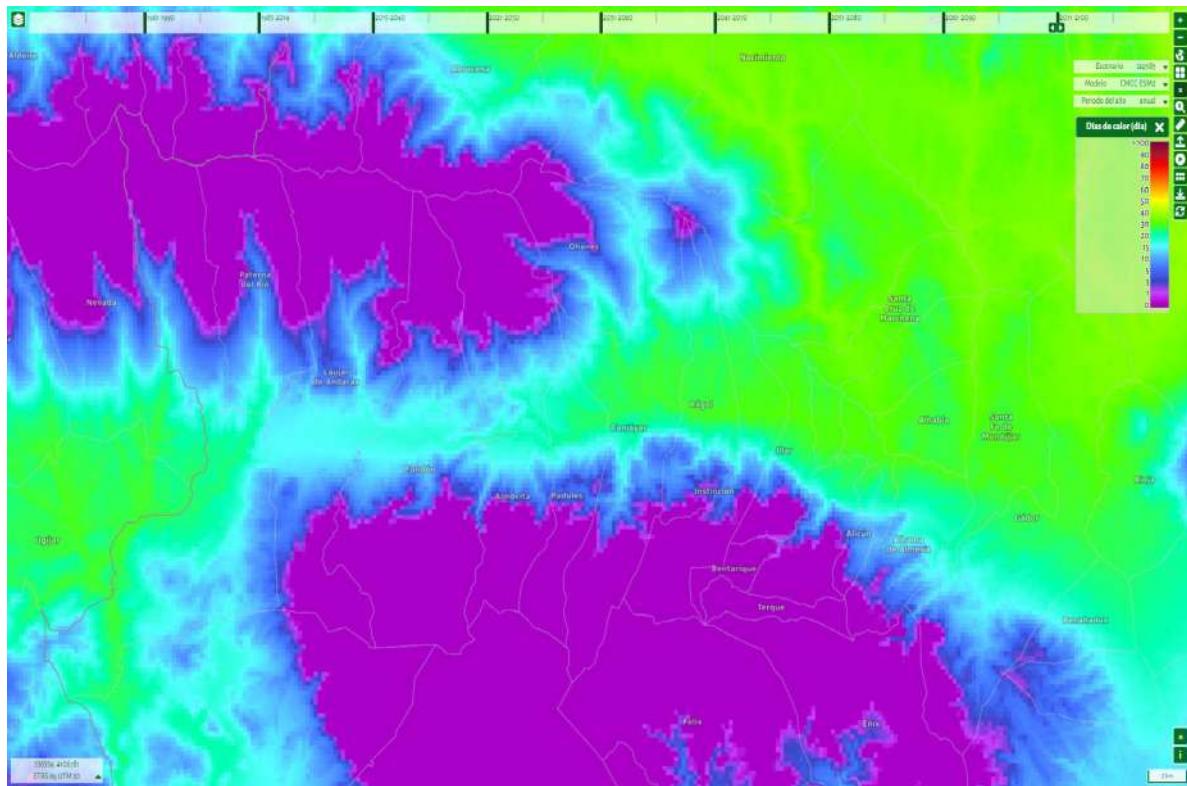


Ilustración 57: Evolución del nº de días de calor (40 °C) en el periodo comparado 2071-2100.

Fuente: SICMA.

Los aumentos de temperaturas afectan directamente al número de días de calor, de forma que se prevé que en el municipio ocurra un aumento hasta alcanzar en torno a 14 días.

→ Número de noches tropicales (22 °C).

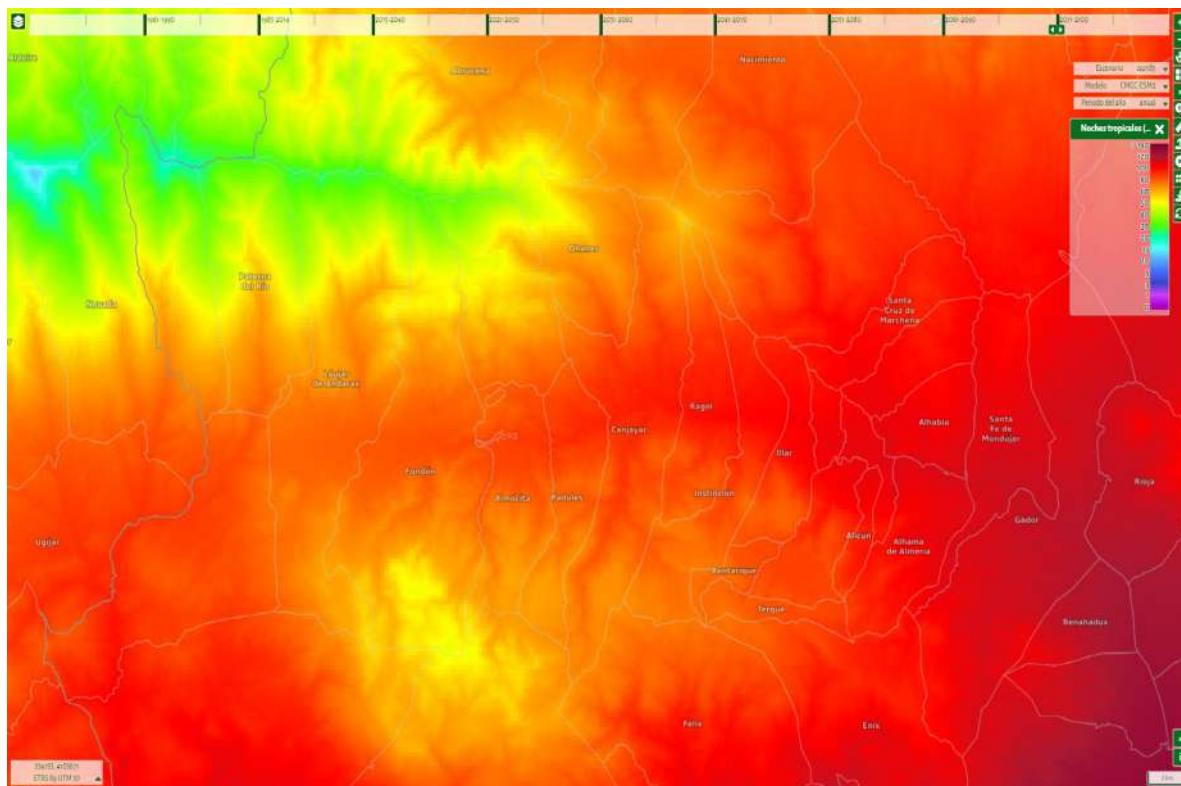


Ilustración 58: Evolución del número de noches tropicales (22 °C) anual en el periodo comparado 2071-2100.

Fuente: SICMA.

Los aumentos de temperaturas afectan directamente al número de noches tropicales, de forma que se prevé un aumento hasta alcanzar en torno a 56 días.

En la siguiente tabla se resumen los incrementos anuales de los diferentes indicadores según escenarios y períodos:

Escenario Climático	Periodos	Indicadores	Datos
SSP2	2015-2040	Temperatura media anual	12,3 °C
		Temperatura máxima anual	17,3 °C
		Temperatura mínima anual	7,3 °C
		Precipitación anual	739 mm

2041-2070		Evapotranspiración de referencia	970 mm
		Número de días de calor	0
		Número de noches tropicales	16
		Temperatura media anual	13,3 °C
		Temperatura máxima anual	18,3 °C
		Temperatura mínima anual	8,2 °C
		Precipitación anual	689 mm
		Evapotranspiración de referencia	1.003 mm
		Número de días de calor	2
		Número de noches tropicales	18
2071-2100		Temperatura media anual	13,9 °C
		Temperatura máxima anual	19,1
		Temperatura mínima anual.	8,8 °C
		Precipitación anual	686 mm
		Evapotranspiración de referencia	1.027 mm
		Número de días de calor	3
		Número de noches tropicales	35
	SSP5	Temperatura media anual	12,7 °C
		Temperatura máxima anual	17,7 °C
		Temperatura mínima anual	7,7 °C

	2041-2070	Precipitación anual	654 mm
		Evapotranspiración de referencia	984 mm
		Número de días de calor	1
		Número de noches tropicales	18
	2071-2100	Temperatura media anual	13,9 °C
		Temperatura máxima anual	19,1 °C
		Temperatura mínima anual	8,8 °C
		Precipitación anual	704 mm
		Evapotranspiración de referencia	1.028 mm
		Número de días de calor	2
		Número de noches tropicales	30
	2071-2100	Temperatura media anual	15,8 °C
		Temperatura máxima anual	21,1 °C
		Temperatura mínima anual	10,4 °C
		Precipitación anual	689 mm
		Evapotranspiración de referencia	1.095 mm
		Número de días de calor	14
		Número de noches tropicales	56

Tabla 7: Indicadores según escenarios y períodos.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos del SICMA.

## Conclusiones

Tras el análisis de tendencias y proyecciones presentadas anteriormente, se observa el incremento de temperaturas, tanto máximas como mínimas, en todo el periodo de tiempo estudiado, desde 1985 hasta 2100. Esto se debe tanto a condiciones naturales como a las actividades realizadas por el ser humano, que hacen que aumente la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) y, por tanto, se retenga más calor, causando el incremento generalizado de la temperatura.

De manera contraria, el número de días de helada se reducen en ambos escenarios, lo que, unido al incremento de temperatura, podría causar mayores episodios de sequía en el municipio. Por otro lado, el incremento del número de días de lluvia y cantidad de la misma de darse con mayor torrencialidad podría aumentar el riesgo de inundación tanto pluvial como fluvial.

En las proyecciones futuras, se espera una continuidad de la tendencia advertida en los datos históricos. Para el horizonte 2100 los aumentos de temperaturas máximas podrían llegar a alcanzar los 4-5 °C y los de mínimas hasta 3-4 °C más de las temperaturas actuales, según el escenario más desfavorable.

Los días de helada están prácticamente desapareciendo y, además, se han tenido días menos fríos en estos últimos años. Las proyecciones para finales de siglo auguran la desaparición de los días de helada y la disminución del número de días de frío.

Con respecto a los eventos extremos, estos tendrán importantes consecuencias en salud, infraestructuras, servicios, actividades económicas... especialmente por los impactos asociados a olas de calor, inundaciones y sequías, desestabilizando al sector primario, provocando el desplazamiento de la población y afectando a la salud y bienestar de las personas.

## Entorno biótico

El municipio de **Paterna del Río** se emplaza dentro de las figuras de protección natural que se reflejan en la siguiente tabla:

Nombre	Tipo de protección
Vega de Paterna	Paisajes Agrícolas Singulares
Sierra Nevada	Complejos Serranos Int.Amb.
Sierra Nevada	Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA)
Sierra Nevada	Zonas de Especial Conservación (ZEC)

Tabla 8: Patrimonio natural de Paterna del Río.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos del DERA, 2022.

## Entorno cultural

Los recursos patrimoniales son un bien social que necesita de preservación. Teniendo en cuenta que son lugares afectados por la intemperie, los cambios en el clima pueden provocar que sufran deterioros mayores de los que soporten actualmente. En el municipio se encuentran los bienes que figuran en la siguiente tabla, entre los que destacan la Iglesia de San Juan Evangelista y el bien inmaterial denominado “Relaciones de Moros y Cristianos de Paterna del río”.

Territorio	Bienes inmuebles	Bienes muebles	Bienes inmateriales
Paterna del Río	6	52	3

Tabla 9: Bienes inmuebles, muebles e inmateriales de Paterna del Río.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos del SIMA, 2021.

### 1.3.3 Análisis demográfico

**Paterna del Río** tiene una población empadronada, a 1 de enero de 2023, de 387 habitantes, repartidos en 218 hombres y 169 mujeres, con una densidad de población que se eleva a los 8,69 hab/km<sup>2</sup>, por debajo de la densidad provincial (84,48 hab/km<sup>2</sup>).

Si se analiza la población municipal a lo largo del tiempo, se observa cómo esta ha ido disminuyendo a partir del 2007. Desde entonces, a partir del año 2021, se encuentra al alza ligeramente.

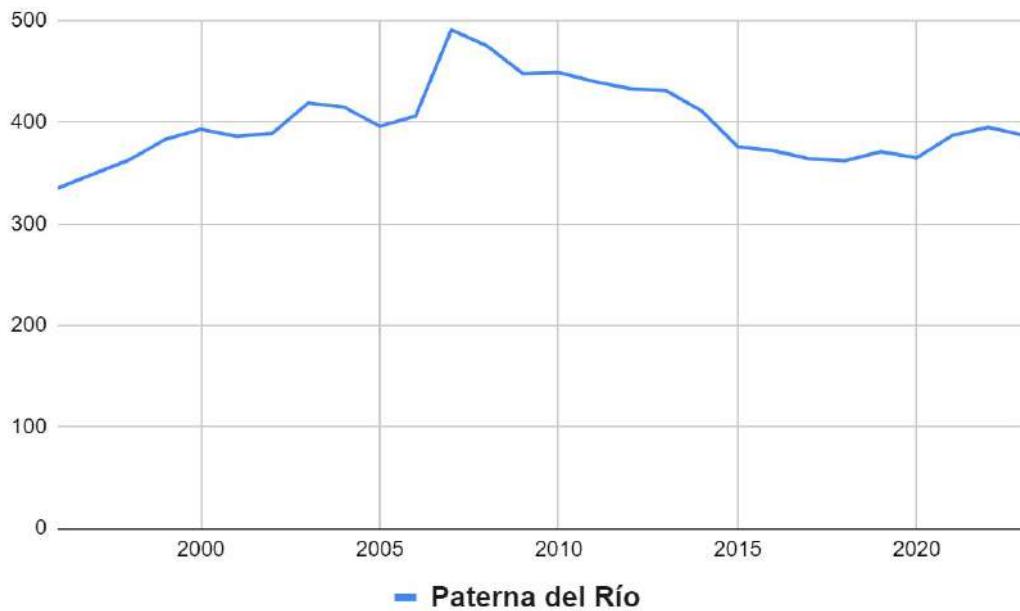


Gráfico 1: Evolución de la población en Paterna del Río.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos en el Instituto Nacional de Estadística (INE).

Si se analiza la estructura demográfica a partir de la pirámide poblacional de Paterna del Río, esta se muestra regresiva, característico de sociedades que se encuentran en la cuarta fase de la transición demográfica, en las cuales las tasas de natalidad y mortalidad son bajas, la esperanza de vida es alta,

y por tanto, repercute en el envejecimiento de la población. En cuanto a la distribución por géneros, existe un ligero mayor número de hombres que de mujeres.

Cabe señalar que la edad media de la maternidad en España se encuentra actualmente en los 32 años, y que la población de Paterna del Río comprendida entre 30 y 34 años se ha reducido considerablemente desde 2012, lo que repercute en una reducción de la natalidad. De esta manera, la población comprendida entre 0 y 9 años, es decir, la base de la pirámide demográfica, se ha visto reducida también.

Por el contrario, la población mayor de 50 años en el 2022 supone una mayor proporción que 10 años antes. Estos indicadores reflejan un continuo envejecimiento poblacional y un aumento en los índices de dependencia de la tercera edad.

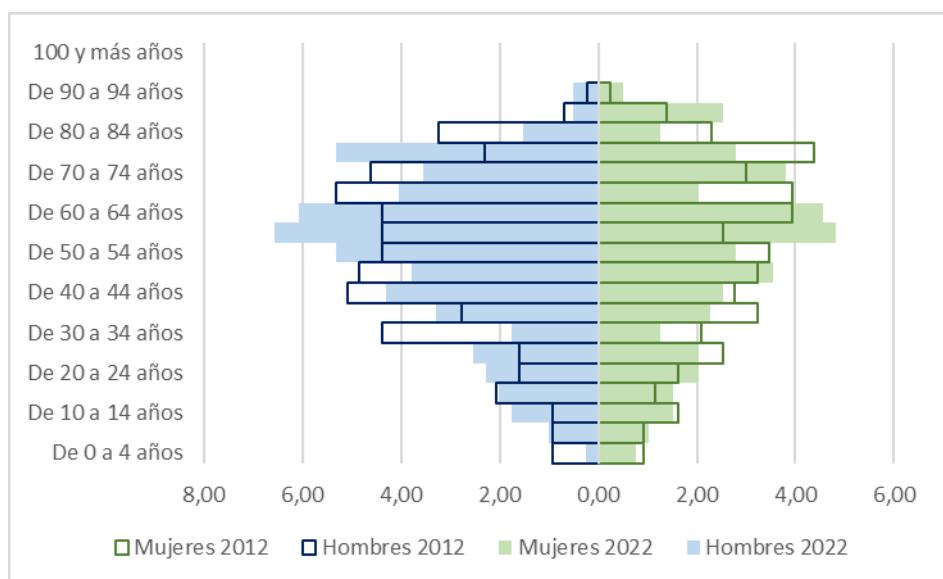


Gráfico 2: Comparativa de pirámides 2012-2022.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos en el Instituto Nacional de Estadística (INE).

Ello queda igualmente representado en los siguientes indicadores demográficos:

Lugar de residencia	Edad				
	Índice de dependencia global	Índice de dependencia jóvenes	Índice de dependencia mayores	Índice de envejecimiento	
Paterna del Río	56	11	44	386	

Tabla 10: Indicadores demográficos Paterna del Río 2022.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos en el Observatorio Argos.

Con respecto a la población extranjera, y de acuerdo con el Informe Estadístico de Argos, el municipio contó con una tasa de población inmigrante del 4,05 % en 2023, constituyendo un total de 16 personas.

### 1.3.4 Análisis económico

En la siguiente tabla se refleja la cantidad y proporción de empresas por actividad económica según CNAE 09 del municipio:

Actividad	Nº	% sobre el total
<b>Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca</b>	1	1,85%
<b>Industria, energía, agua y gestión de residuos</b>	2	3,70%
<b>Construcción</b>	4	7,41%
<b>Comercio</b>	3	5,56%
<b>Transporte y almacenamiento</b>	1	1,85%
<b>Hostelería</b>	2	3,70%
<b>Información y comunicaciones</b>	-	-
<b>Banca y seguros</b>	-	-
<b>Administración pública, educación y sanidad</b>	2	3,70%
<b>Actividades inmobiliarias, profesionales, auxiliares, artísticas y otros servicios</b>	-	-
<b>TOTAL</b>	15	27,78%

Tabla 11: Empresas por actividad económica (CNAE 09) en Paterna del Río.

Fuente: E.P. a partir de los datos del Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía (SIMA), 2022.

Este hecho se evidencia en la siguiente gráfica en donde se refleja que el sector terciario es el predominante:

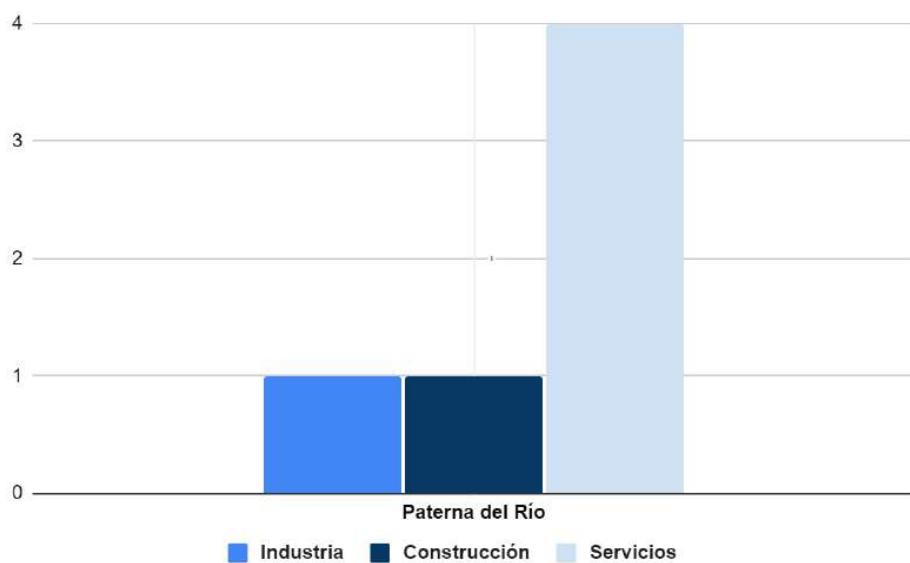


Gráfico 3: Número de empresas inscritas en la seguridad social según actividad económica en Paterna del Río.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos del SIMA, 2023.

Por lo que respecta al mercado de trabajo, el sector servicios es el que mayor número de contratos genera, seguido por el sector agrícola, que a pesar de contar menos empresas que el sector de la construcción, genera muchos más de puestos de trabajo en la localidad como se ofrece a continuación:

Territorio	Agricultura y Pesca	Industria	Construcción	Servicios	TOTAL
Paterna del Río	11	-	1	31	43

Tabla 12: Contratos registrados por sector de actividad en Paterna del Río.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos del SIMA, 2023.

En cuanto a la agricultura, este sector guarda estrecha relación con el cambio climático, al modificarse los patrones climáticos, lo que puede reducir los rendimientos de los cultivos y alterar su viabilidad.

El secano es más predominante que el regadío en Paterna del Río, en este sentido, el cambio climático puede afectar este tipo de cultivos debido a la variabilidad en las precipitaciones y al aumento de las temperaturas. Esto puede provocar periodos de sequía más prolongados y frecuentes, reduciendo la disponibilidad de agua que estos cultivos dependen exclusivamente de la lluvia para su crecimiento. Como resultado, se pueden ver comprometidos tanto la productividad como la supervivencia de estos cultivos.

A pesar de esto, destacan los cultivos de olivar de regadío (20 ha) y de almendro de secano (110 ha). En este sentido, el cambio climático afecta a los cultivos de regadío principalmente mediante la alteración de los patrones de precipitación y la disponibilidad de agua, lo que puede conducir a una mayor frecuencia de sequías o inundaciones. Las temperaturas elevadas también pueden incrementar la evapotranspiración, reduciendo la eficiencia del agua de riego y afectando negativamente el crecimiento y rendimiento de los cultivos. Además, el aumento de la variabilidad climática complica la planificación y gestión de los recursos hídricos necesarios para el riego sostenible.

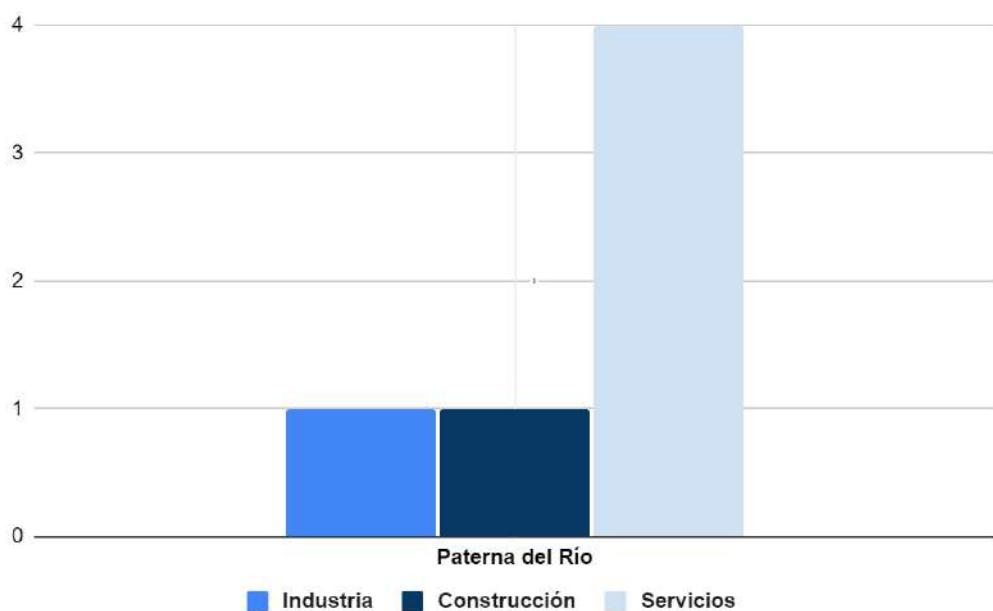


Gráfico 4: Tipo de cultivos por hectáreas en Paterna del Río.  
 Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos del SIMA, 2022.

### 1.3.5 Análisis de recursos sociales

#### Servicios municipales

En relación a los recursos sociales, en las siguientes tablas quedan reflejados los equipamientos con los que cuenta Paterna del Río según tipo:

Territorio	Tipo de centro de AP				TOTAL
	Centro de salud	Consultorio local	Consultorio auxiliar		
Paterna del Río	-	1	-		1

Tabla 13: Recursos de atención primaria en Paterna del Río.

Fuente: E.P. a partir de los datos del Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía (SIMA), 2023.

Territorio	Complejos polideportivos	Pistas polideportivas	Polideportivos cubiertos	Piscinas	Gimnasio	Otros
Paterna del Río	-	3	-	1	-	-

Tabla 14: Instalaciones deportivas por tipo en Paterna del Río.

Fuente: E.P. a partir de los datos del Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía (SIMA), 2022.

En relación a la recogida de residuos, Paterna del Río se enmarca en el Consorcio del Sector II de la Provincia de Almería para la Gestión de Residuos. En 2022 y según recoge el SIMA, se contabilizan los siguientes contenedores y producción de residuos por tipo de recogida:

Territorio	Tipo de recogida					
	Envases y plásticos	Papel y cartón	Vidrio	Pilas	Otros tipos	No selectiva
	Contenedores	Contenedores	Contenedores	Contenedores	Contenedores	Contenedores
Paterna del Río	3	4	3	1	3	13

Tabla 15: Tipo de recogida y contenedores disponibles en Paterna del Río.

Fuente: E.P. a partir de los datos del Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía (SIMA), 2022.

Territorio	Tipo de recogida					
	Envases y plásticos	Papel y cartón	Vidrio	Pilas	Otros tipos	No selectiva
	Producción de basura					
Paterna del Río	4,5	5	3,3	0,1	8,9	165

Tabla 16: Tipo de recogida y producción de residuos en Paterna del Río.

Fuente: E.P. a partir de los datos del Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía (SIMA), 2022.

Por lo que respecta al abastecimiento de agua, y según información de la Encuesta de Infraestructuras y Equipamientos Locales, en 2021 Paterna del Río contaba con 3 manantiales en buen estado, 2 pozos en buen estado, 1 pozo semienterrado en buen estado y 3 depósitos en superficie, 1 en buen estado y 2 en estado regular.

En la siguiente tabla se ofrece la información referente a las características de la red de distribución municipal, en la que se puede apreciar que existen tramos en mal estado asociado a material fibrocemento:

NÚCLEO DE POBLACIÓN		CARACTERÍSTICAS DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN					
		Tipo de material	Sist. Transporte	Estado	Titular	Gestión	Longitud
Código INE	CI	CI	CI	CI	m	CI	
1	1	POLIETILENO	NO EXISTE	BUENO	MUNICIPAL	MUNICIPAL	2.749
2	1	PVC	NO EXISTE	BUENO	MUNICIPAL	MUNICIPAL	2.778
2	1	FIBROCEMENTO	NO EXISTE	MALO	MUNICIPAL	MUNICIPAL	15
2	1	POLIETILENO	NO EXISTE	BUENO	MUNICIPAL	MUNICIPAL	2.065

Tabla 17: Red de distribución de agua en Paterna del Río.

Fuente: E.P. a partir de la Encuesta de Infraestructura y Equipamientos Locales, 2022.

Por lo que respecta a la red de alcantarillado interior, esta también encuentra tramos en mal estado asociado a redes de PVC, además de la totalidad de la red de saneamiento, ésta es de aguas residuales y no se localizan tramos de agua pluviales y residuales.

NÚCLEO DE POBLACIÓN		CARACTERÍSTICAS DE LA RED DE ALCANTARILLADO INTERIOR						
		Tipo de material	Sist. transporte	Estado	Tipo de red	Titular	Gestión	Longitud
Código INE		CI	CI	CI	CI	CI	CI	m
1	1	PVC	TRAMOS POR GRAVEDAD	BUENO	MIXTO	MUNICIPAL	MUNICIPAL	1.051
1	1	PVC	TRAMOS POR GRAVEDAD	MALO	MIXTO	MUNICIPAL	MUNICIPAL	87
2	1	PVC	TRAMOS POR GRAVEDAD	BUENO	MIXTO	MUNICIPAL	MUNICIPAL	676
2	1	PVC	TRAMOS POR GRAVEDAD	REGULAR	MIXTO	MUNICIPAL	MUNICIPAL	3.209

Tabla 18: Red de saneamiento de agua en Paterna del Río.

Fuente: E.P. a partir de la Encuesta de Infraestructura y Equipamientos Locales, 2022.

Tipo de servicios	Descripción
<b>Depuración de aguas residuales</b>	El término municipal cuenta con su propia depuradora EDAR. Las EDAR son esenciales para el tratamiento adecuado de las aguas residuales antes de su vertido al medio ambiente. El proceso en estas estaciones incluye varias etapas: pretratamiento para eliminar sólidos grandes, tratamiento primario para separar sólidos en suspensión, tratamiento secundario para eliminar materia orgánica disuelta a través de procesos biológicos, y, en algunos casos, tratamiento terciario para eliminar nutrientes y microorganismos restantes. La correcta operación de estas estaciones es fundamental para proteger los recursos hídricos y la salud pública.
<b>Transporte municipal</b>	No existe un sistema de transporte público urbano municipal específico, debido a su tamaño y población reducida. Sin embargo, el municipio está conectado a través de autobuses interurbanos que facilitan el transporte hacia ciudades más grandes como Almería.
<b>Protección civil y emergencias</b>	La Protección Civil y la gestión de emergencias están estructuradas en torno a la coordinación autonómica. La protección civil en la región se centra en la prevención, planificación y respuesta ante emergencias, abarcando tanto riesgos naturales como antrópicos y tecnológicos.
<b>Servicios sanitarios</b>	Se cuenta con un consultorio local como receptor de pacientes de atención primaria. Por su parte, en caso de que se requiera atención especializada, los pacientes locales son derivados a hospitales más grandes en localidades cercanas como Almería, que están equipados con tecnología avanzada y una mayor variedad de especialistas. Estos centros proporcionan tratamientos más complejos y servicios como cirugía, maternidad y cuidados intensivos.

Tabla 19: Tipo de servicios en Paterna del Río.

Fuente: E.P. a partir de la EIEL y la DGT.

Alumbrado (n.º. puntos de luz)	412
Parque móvil municipal (Número de turismos)	249
Parque móvil municipal (Número de furgonetas)	82
Parque móvil municipal (Número de camiones)	61
Parque móvil municipal (Número de motocicletas y ciclomotores)	36

Tabla 20: Alumbrado y parque de vehículos en Paterna del Río.

Fuente: E.P. a partir de la EIEL y la DGT.

## 2 INVENTARIO DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

### 2.1 Emisiones totales, emisiones difusas y emisiones difusas per cápita

En la siguiente gráfica se reflejan las emisiones municipales per cápita según su origen en el municipio de **Paterna del Río**, reflejando un descenso respecto a 2017 y siendo el sector transporte el que mayor porcentaje de GEI genera con el 48,41 % en 2021. En ese mismo año se emitieron 5,2306 t CO<sub>2</sub>-eq per cápita, es decir, un total de 2.031,42 t CO<sub>2</sub>.

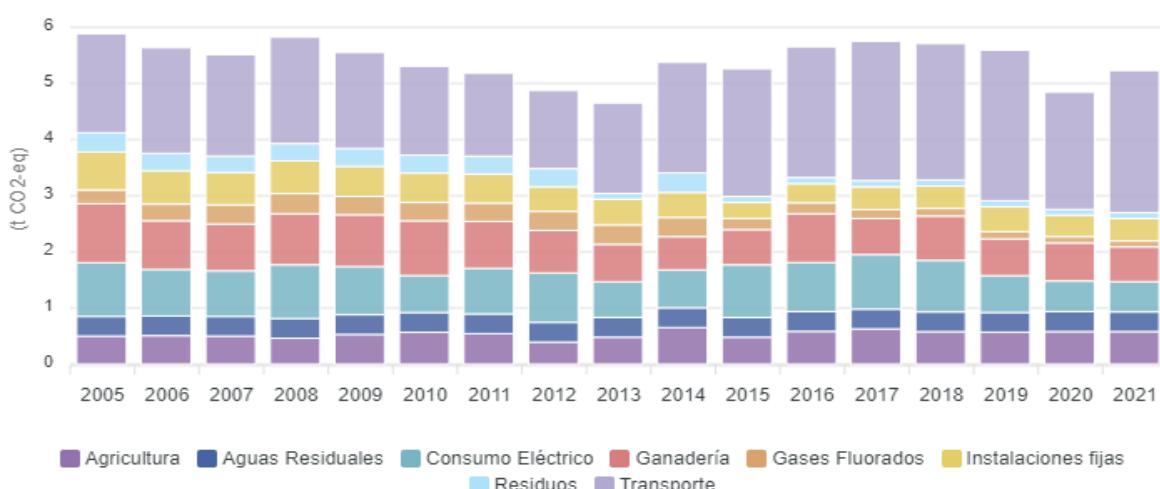
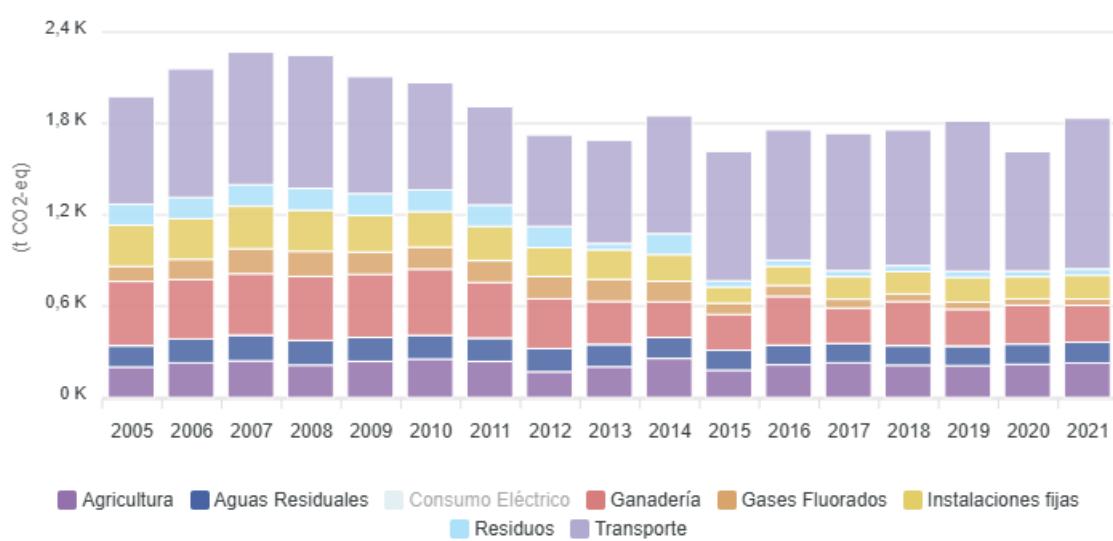
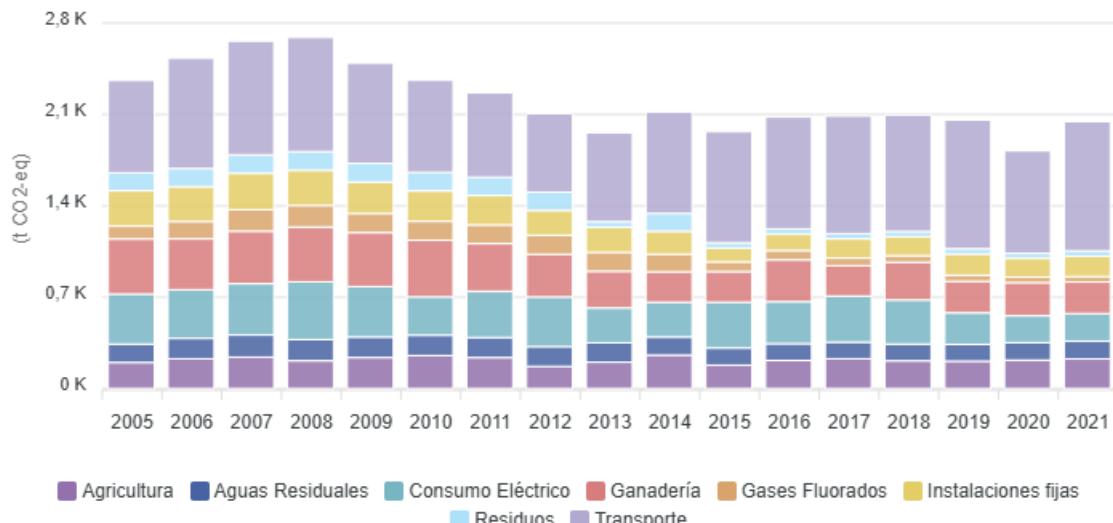


Gráfico 5: Evolución de emisiones GEI per cápita, por año y sector en Paterna del Río (2005-2021).

Fuente: Huella de Carbono Municipal. Junta de Andalucía.



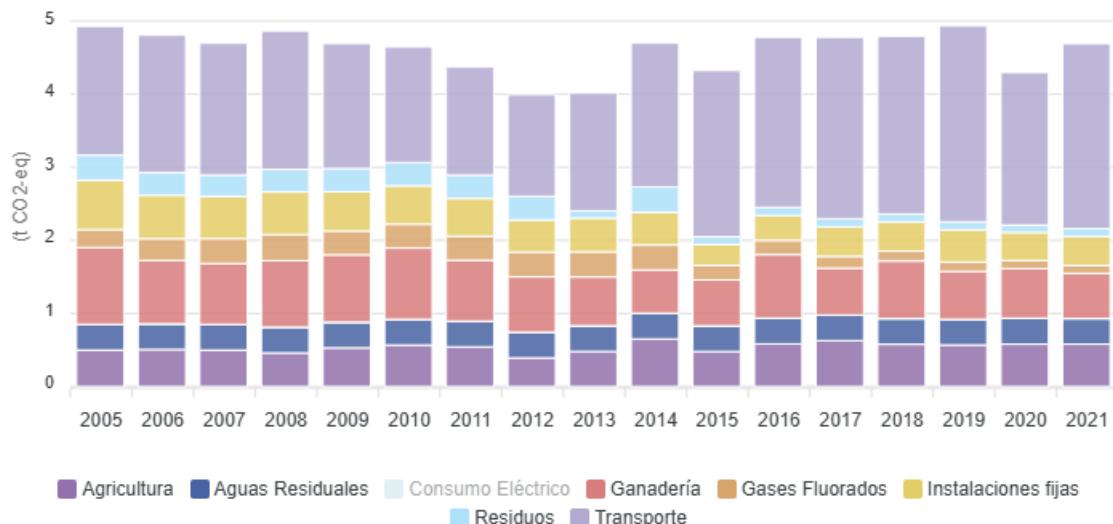


Gráfico 8: Evolución de emisiones difusas GEI per cápita, por año y sector (2005-2021).

Fuente: Huella de Carbono Municipal. Junta de Andalucía.

## 2.2 Emisiones derivadas de la generación de la energía eléctrica consumida por el municipio en los distintos sectores

En las emisiones derivadas de la generación de energía eléctrica, la mayor proporción provienen del sector residencial con un 74,12 % seguido por el comercio con el 14,92 %. Estas se vienen descendiendo desde 2019, tal y como se puede apreciar en la siguiente gráfica:

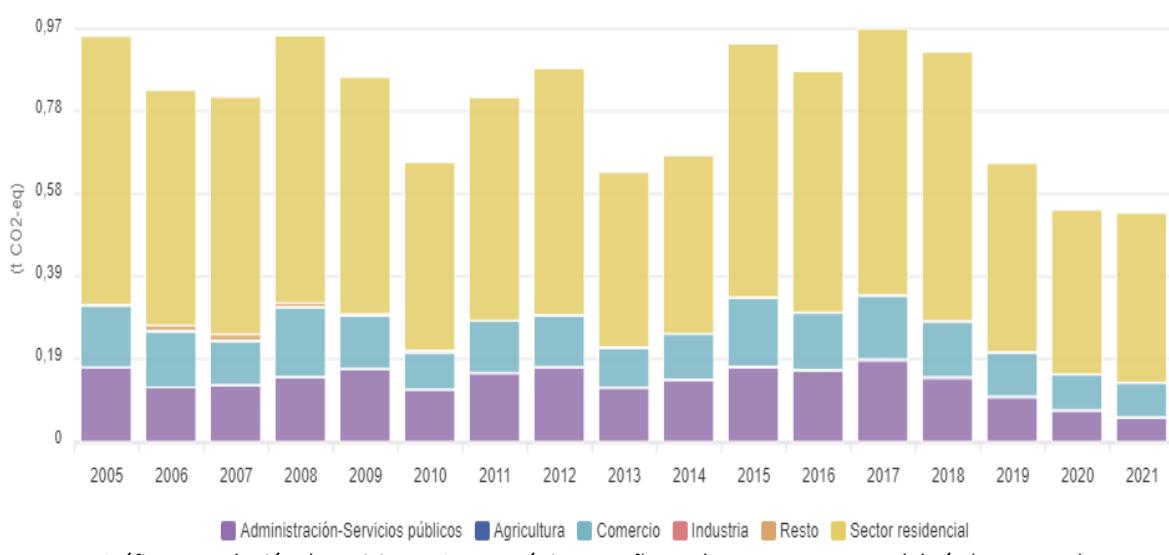


Gráfico 9: Evolución de emisiones GEI per cápita por año y subsector en Paterna del Río (2005-2021).

Fuente: Huella de Carbono Municipal. Junta de Andalucía.

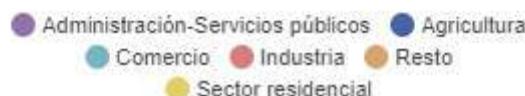
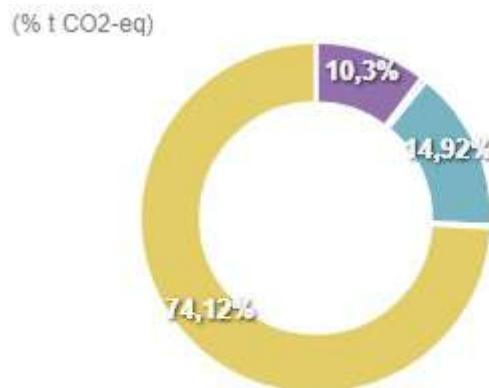


Gráfico 10: Porcentaje de emisiones por subsectores en Paterna del Río (2021).  
 Fuente: Huella de Carbono Municipal. Junta de Andalucía.

## 2.3 Emisiones derivadas del tráfico rodado

Por lo que respecta a las emisiones derivadas del tráfico rodado, las que mayor proporción de emisiones GEI generan en el municipio, tal y como puede observarse en las siguientes gráficas, provienen de turismos y de vehículos de combustible diésel. Estas emisiones volvieron a incrementar en 2021 respecto al 2020, en parte debido al fin de las restricciones relacionadas con la pandemia COVID-19 que limitó la movilidad.

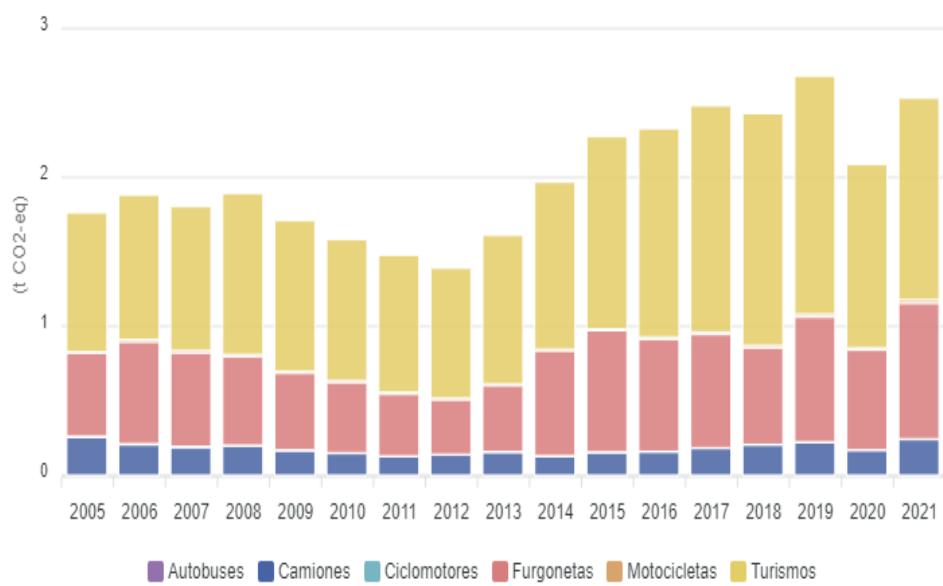
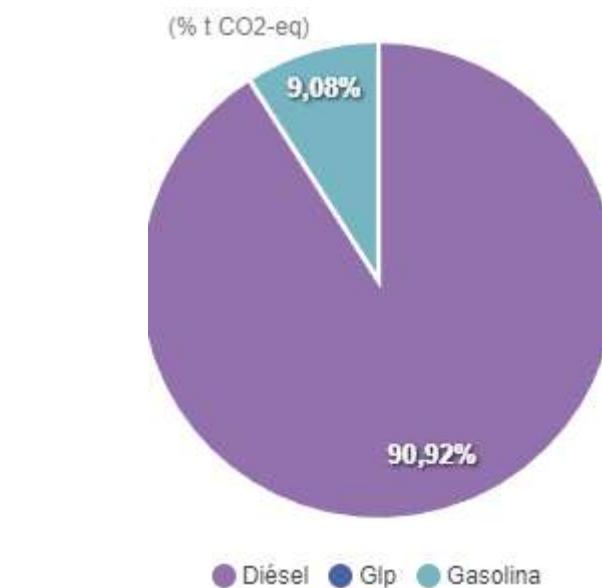
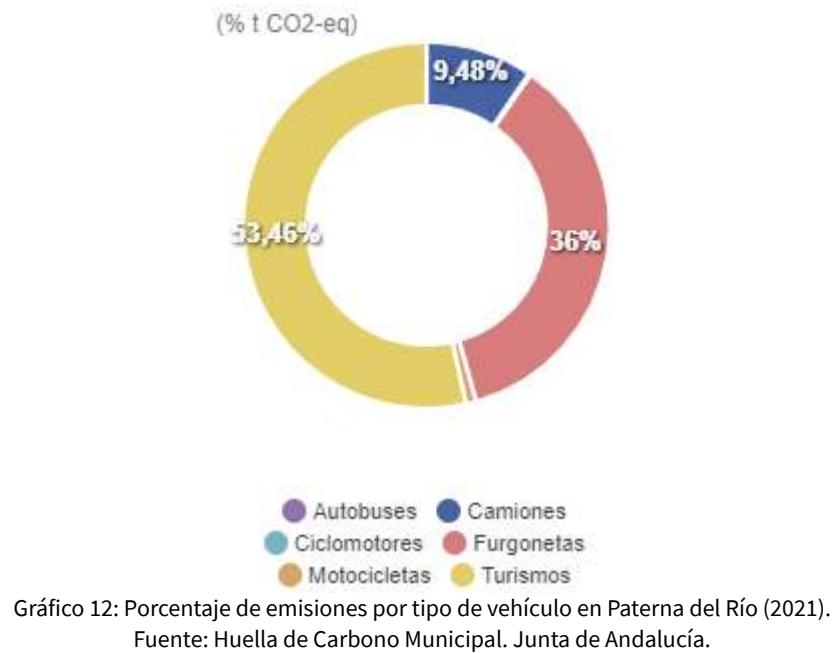


Gráfico 11: Evolución de emisiones GEI per cápita por transporte, por año y tipo de vehículo en Paterna del Río (2005-2021).  
 Fuente: Huella de Carbono Municipal. Junta de Andalucía.



## 2.4 Emisiones derivadas del consumo de combustibles fósiles en instalaciones fijas

La cantidad de sus emisiones descendieron respecto al 2007. Destaca sobre el resto con el 75,58 % las emisiones de Gasóleo B de maquinaria agrícola, seguido con el 20,66 % de GLP.

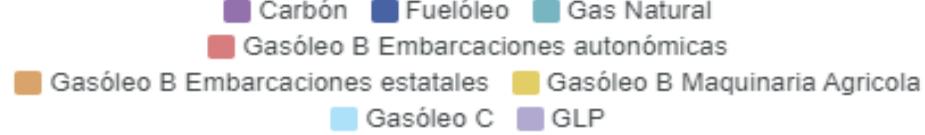
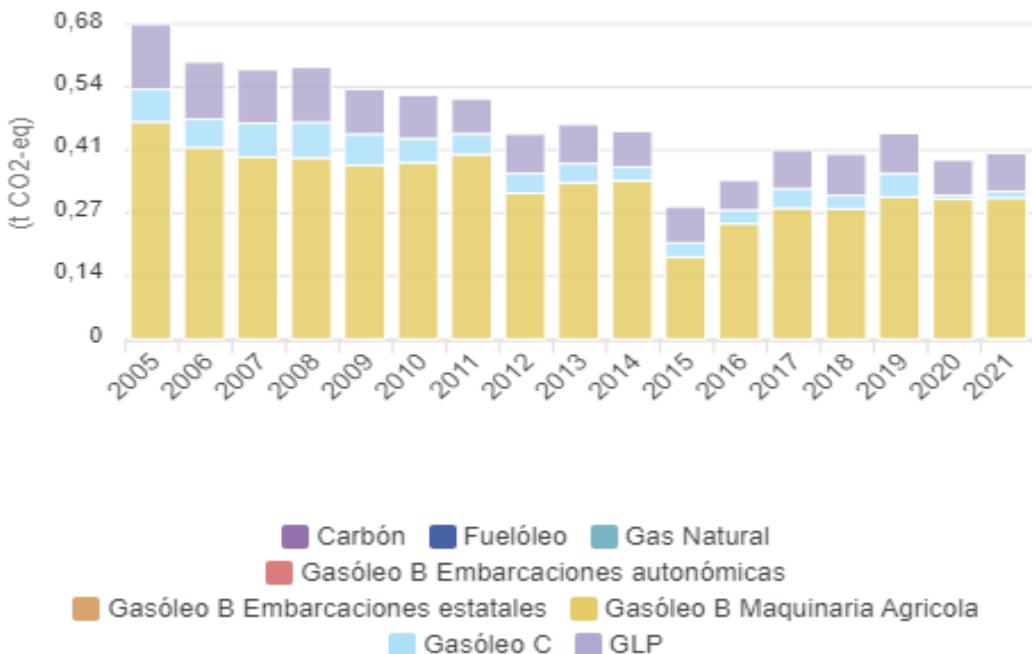
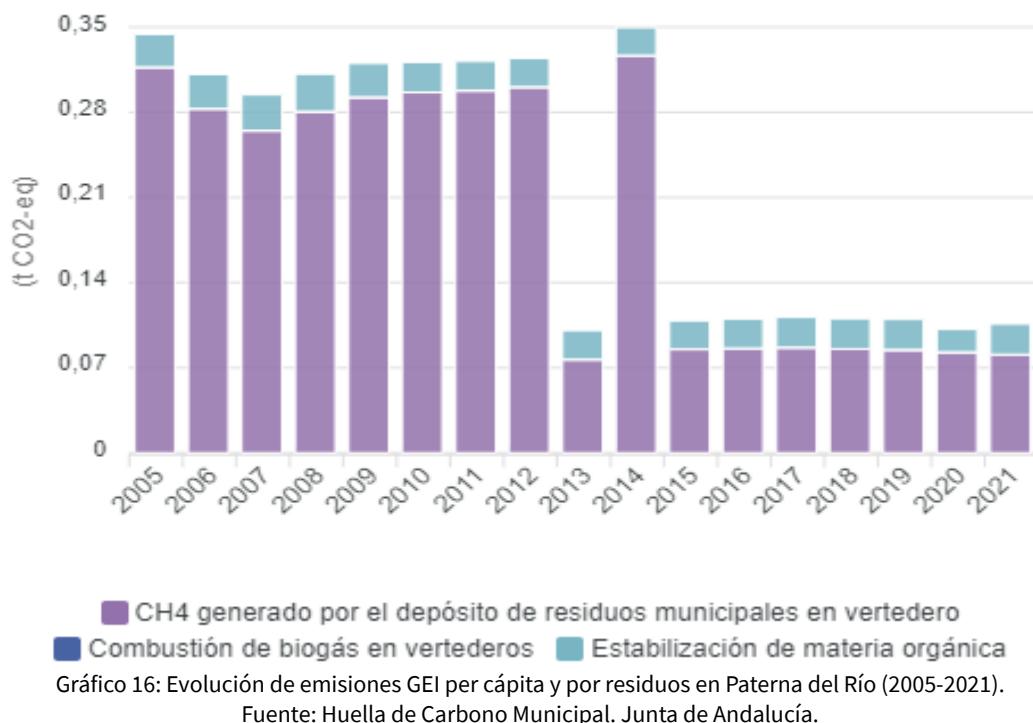


Gráfico 15: Porcentaje de emisiones por tipo de combustible - inst fijas en Paterna del Río (2021).

Fuente: Huella de Carbono Municipal. Junta de Andalucía.

## 2.5 Emisiones derivadas de la gestión de residuos y el tratamiento de aguas residuales

La generación de emisiones asociada a la gestión de residuos se ha mantenido constante con valores similares desde 2015. El 76,2 % fueron debidas al metano generado por el depósito de residuos municipales en vertedero.



Por lo que respecta a las emisiones asociadas al tratamiento de aguas residuales, estas aumentaron desde el 2020, donde el 94,58 % provienen del metano generado por degradación de materia orgánica.

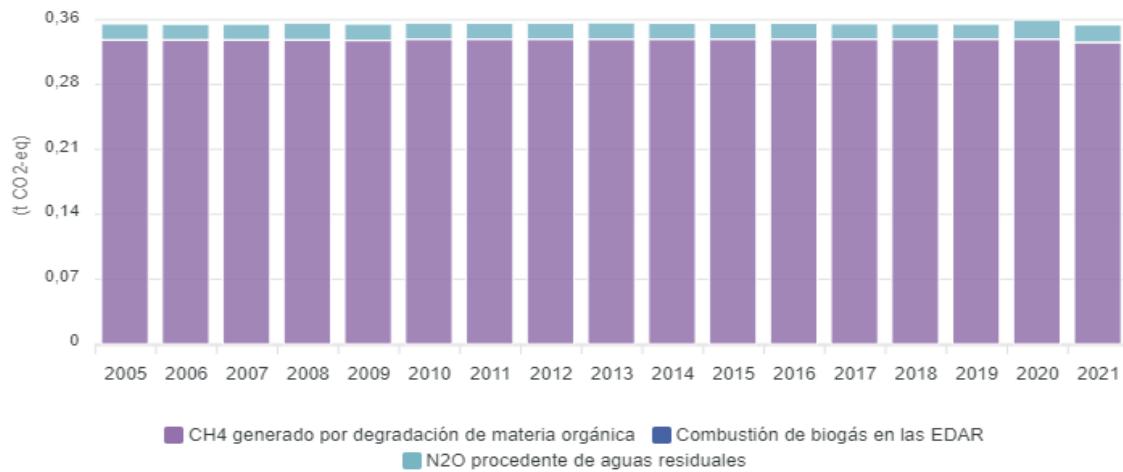


Gráfico 17: Evolución de emisiones GEI per cápita por las aguas residuales en Paterna del Río (2005-2021).

Fuente: Huella de Carbono Municipal. Junta de Andalucía.

## 2.6 Emisiones derivadas de la ganadería y la agricultura

En el caso de la agricultura, estas emisiones han aumentado considerablemente desde el año 2012, desde entonces, la mayoría provienen de emisiones directas de óxido nitroso de los suelos agrícolas (50,37 %), siendo el pastoreo el aprovechamiento agrícola con mayor generación de GEI, con un 52,3 % de representatividad, tal y como puede observarse en las siguientes gráficas:

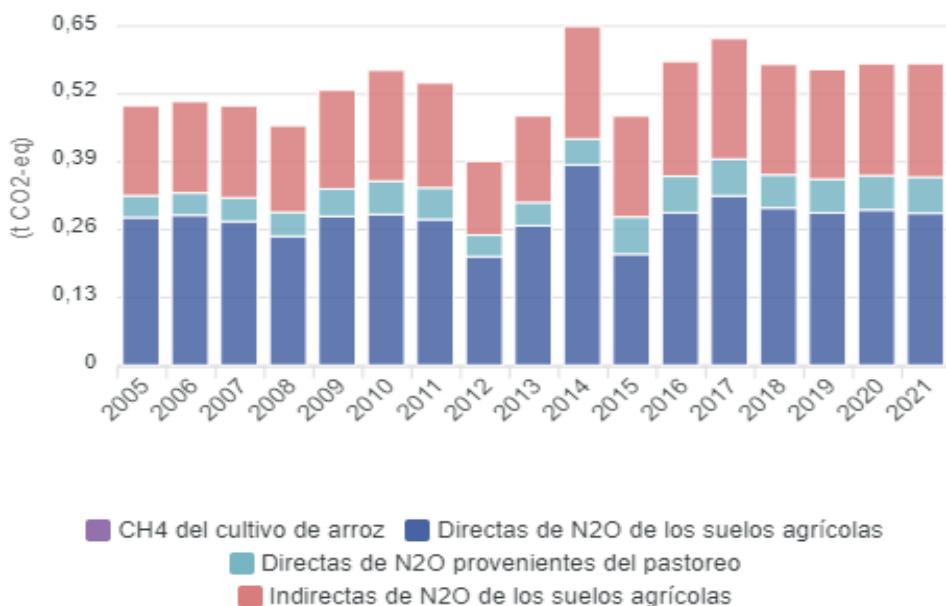
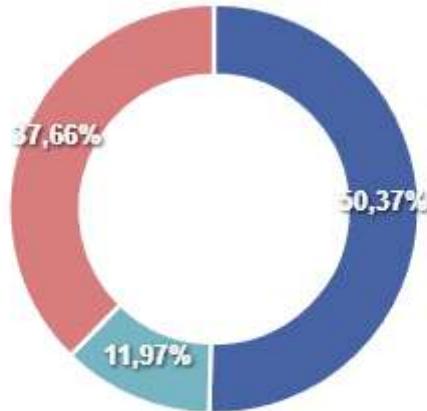


Gráfico 18: Evolución de emisiones GEI per cápita en la agricultura por año y tipo en Paterna del Río (2005-2021).

Fuente: Huella de Carbono Municipal. Junta de Andalucía.

(% t CO2-eq)



● CH4 del cultivo de arroz   ● Directas de N2O de los suelos agrícolas  
 ● Directas de N2O provenientes del pastoreo   ● Indirectas de N2O de los suelos agrícolas  
 Gráfico 19: Porcentaje según el tipo de emisiones – agricultura en Paterna del Río (2021).  
 Fuente: Huella de Carbono Municipal. Junta de Andalucía.



Gráfico 20: Hectáreas y emisiones por tipo de aprovechamiento en Paterna del Río (2021).  
 Fuente: Huella de Carbono Municipal. Junta de Andalucía.

Las emisiones derivadas de la ganadería se han ido descendiendo desde 2016 como puede observarse en las siguientes gráficas, la mayoría provienen del metano producido por la fermentación entérica (88,49 %), además, el ganado ovino es el mayor generador de estas emisiones con el 63,6 % de representatividad.

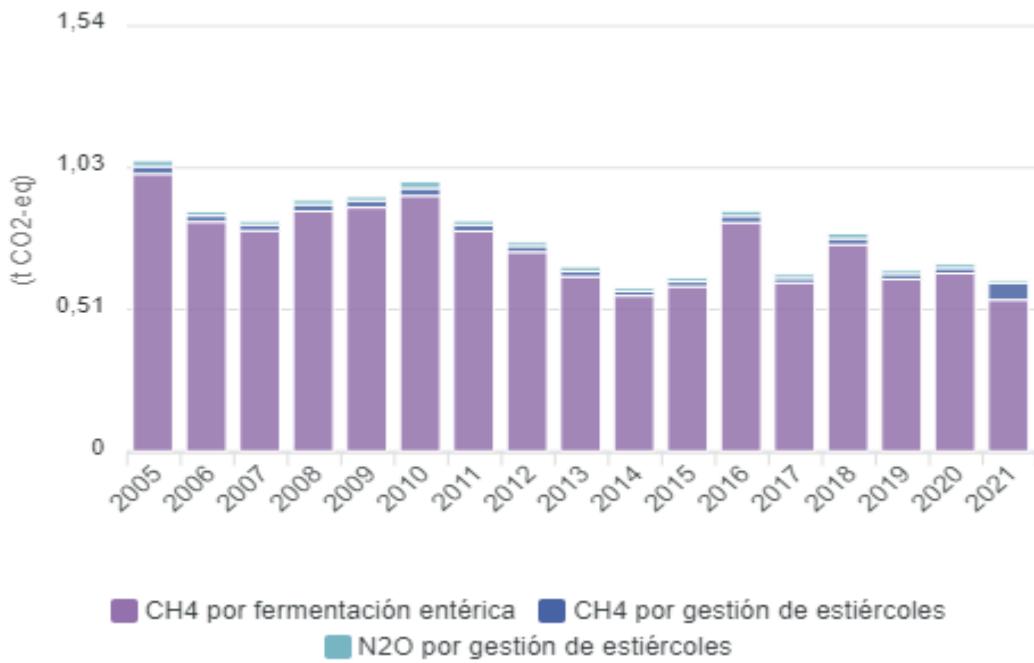


Gráfico 21: Evolución de emisiones GEI per cápita en la ganadería en Paterna del Río (2005-2021).  
 Fuente: Huella de Carbono Municipal. Junta de Andalucía.

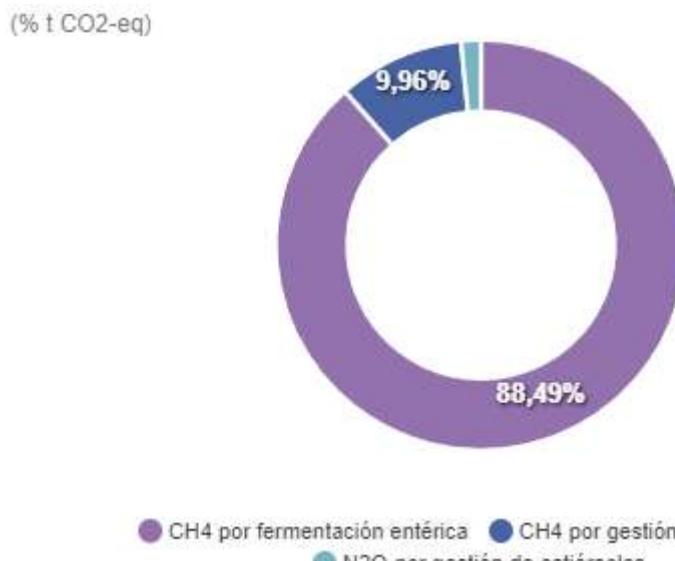


Gráfico 22: Porcentaje según el tipo de emisiones - ganadería en Paterna del Río (2021).  
 Fuente: Huella de Carbono Municipal. Junta de Andalucía.

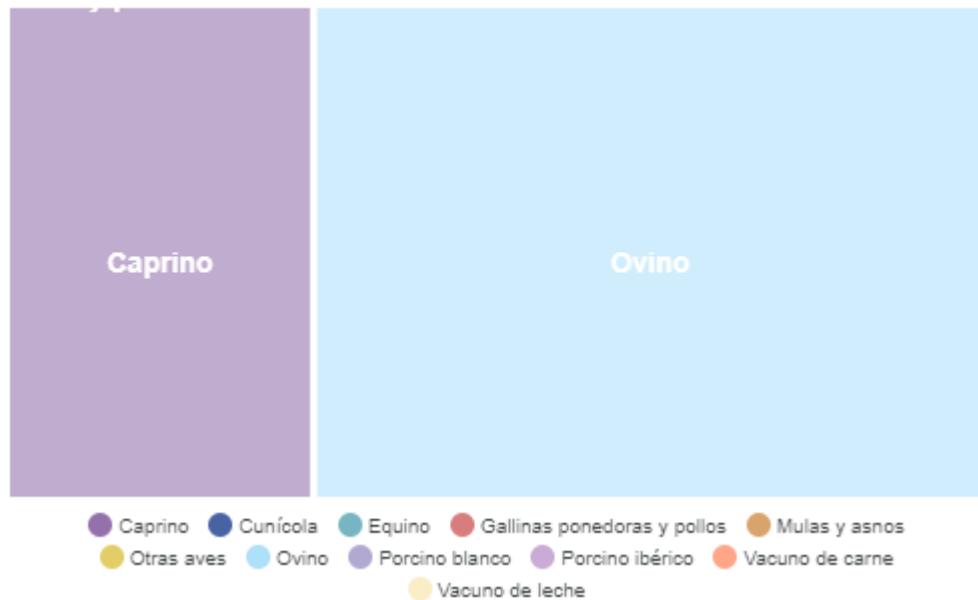


Gráfico 23: Número de cabezas y emisiones por categoría de ganado en Paterna del Río (2021).

Fuente: Huella de Carbono Municipal. Junta de Andalucía.

## 2.7 Emisiones de gases fluorados

Con respecto a las emisiones de gases fluorados la tendencia es decreciente, además estas se han reducido considerablemente respecto a 2014. El 97,68 % provienen de emisiones HFCs y PFCs.



Gráfico 24: Evolución de emisiones GEI per cápita por gases fluorados en Paterna del Río (2005-2021).

Fuente: Huella de Carbono Municipal. Junta de Andalucía.

## 2.8 Evolución de la capacidad de sumidero

Por otro lado, es necesario conocer también la capacidad de absorber estas emisiones. Esta se mantiene constante desde 2005, con una capacidad de retener en 2021 de 3.481,83 t CO<sub>2</sub>-eq, sobre todo por superficie forestal arbolada (76,7 %).

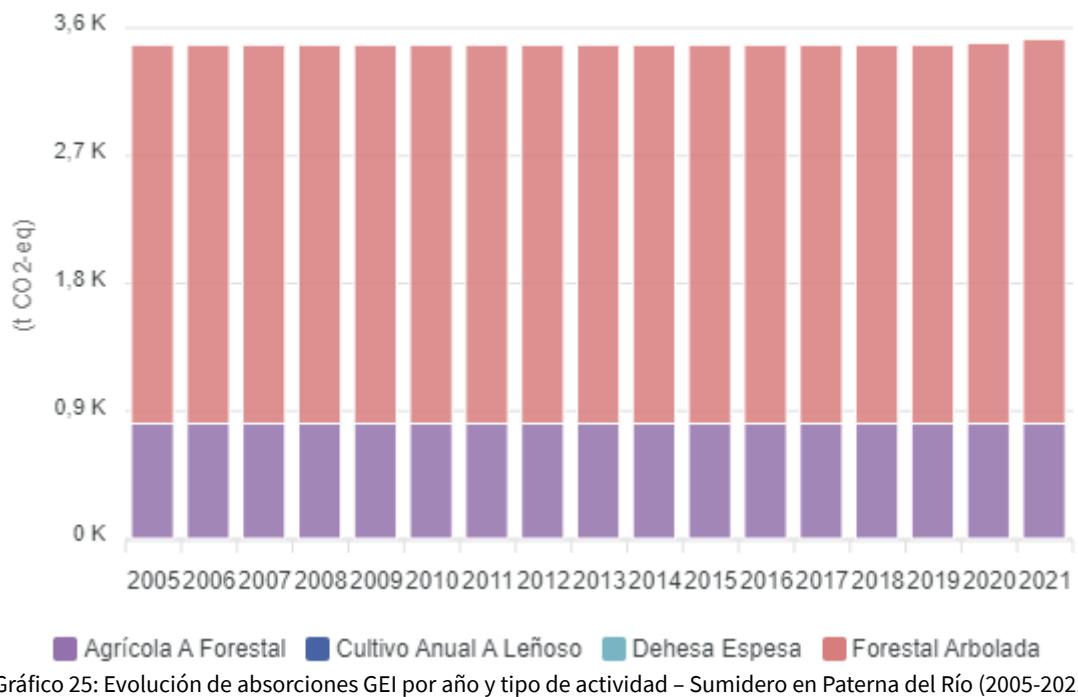


Gráfico 25: Evolución de absorciones GEI por año y tipo de actividad – Sumidero en Paterna del Río (2005-2021).  
Fuente: Huella de Carbono Municipal. Junta de Andalucía.

# 3 CONSUMO ENERGÉTICO

## 3.1 Consumo de energía eléctrica

El consumo energético de Paterna del Río se encuentra en descenso desde el 2009, marcando un consumo eléctrico anual en 2021 de 814 MWh, y un consumo eléctrico per cápita de 2,1031 MWh, siendo el sector residencial el que más energía consume, tal y como se refleja en las siguientes gráficas:

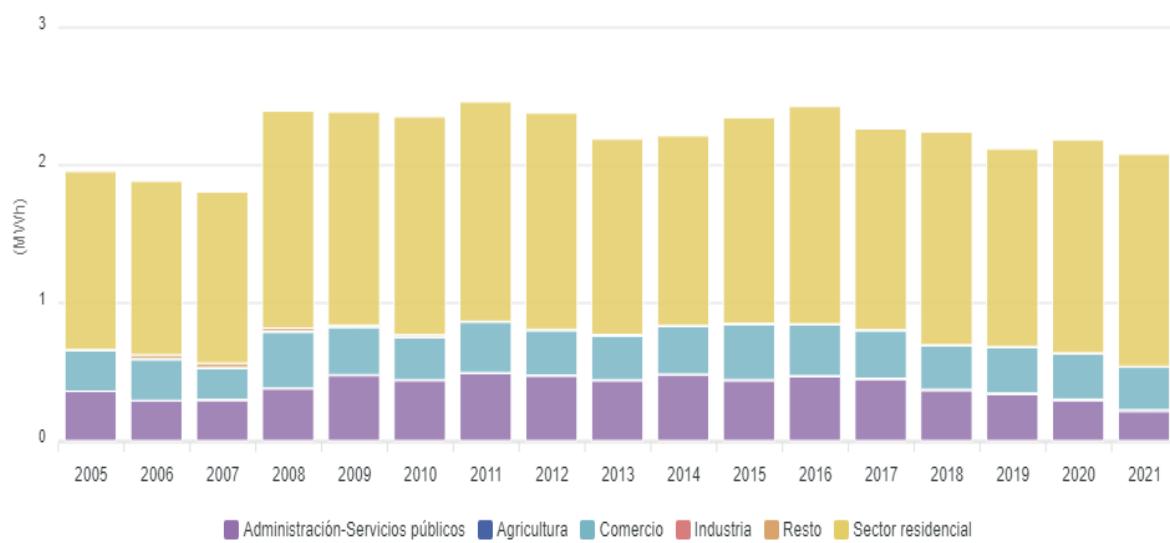
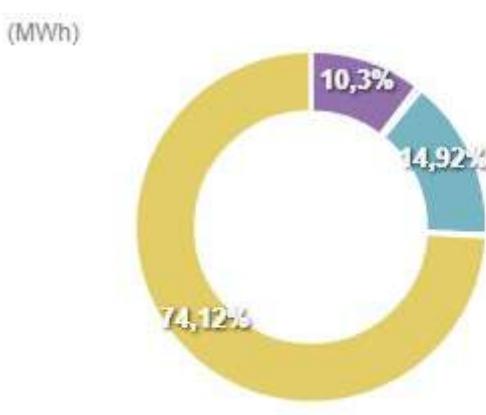


Gráfico 26: Evolución de consumo de eléctrico per cápita y por subsector (MWh) en Paterna del Río (2005-2021).

Fuente: Huella de Carbono Municipal. Junta de Andalucía.



● Administración-Servicios públicos ● Agricultura  
 ● Comercio ● Industria ● Resto  
 ● Sector residencial

Gráfico 27: Porcentaje de consumo eléctrico por subsectores (MWh) en Paterna del Río (2005-2021).

Fuente: Huella de Carbono Municipal. Junta de Andalucía.

## 3.2 Consumo de combustibles fósiles en instalaciones fijas

En las instalaciones fijas el Gasóleo B de maquinaria agrícola del sector primario con el 72,96 % es el mayor consumidor de energía y con un total de 0,0041 TJ per cápita, seguido por el sector residencial con el 19,35 %, es decir, 0,0011 TJ per cápita.

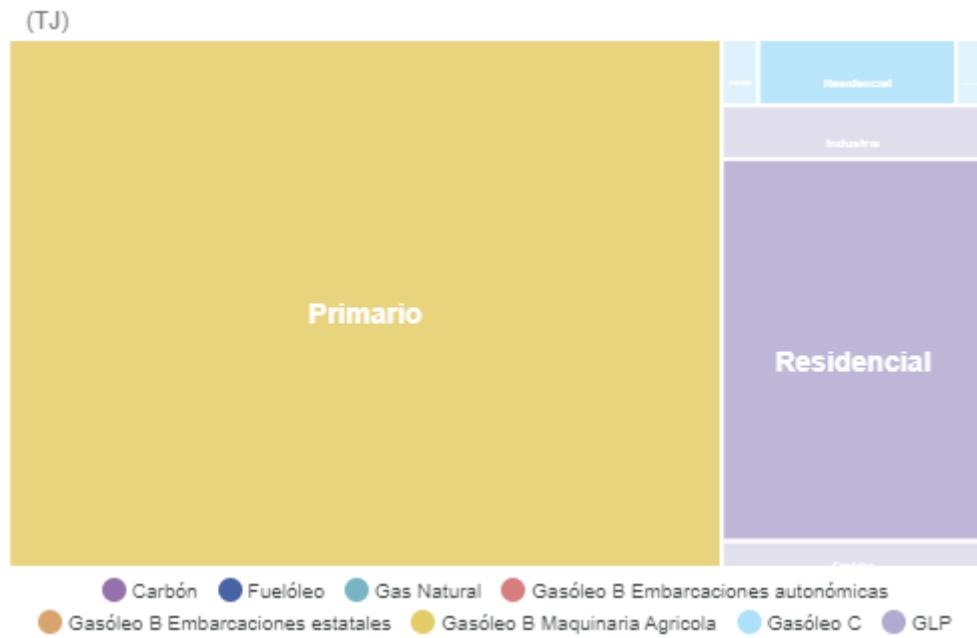


Gráfico 28: Consumo por tipo de combustible y sector en instalaciones fijas per cápita (TJ) en Paterna del Río (2021).  
 Fuente: Huella de Carbono Municipal. Junta de Andalucía.

## 3.3 Consumo de combustibles en automoción

En el sector transporte, en la siguiente tabla se refleja el consumo de energía en MJ por tipo de vehículo en Paterna del Río, siendo los turismos el que encabeza esta lista, seguido por camiones y furgonetas.

Tipo de vehículo	Consumo energía (MJ)	N.º de vehículos
Autobuses	-	-
Camiones	1.423.351,70	64
Ciclomotores	22.410,20	9
Furgonetas	5.405.138,26	72
Motocicletas	130.476,87	25
Turismos	7.989.417,49	248
<b>TOTAL</b>	<b>14.970.794,52</b>	<b>418</b>

Tabla 21: Consumo de combustibles en automoción y n.º de vehículos en Paterna del Río (2021).  
 Fuente: Huella de Carbono Municipal. Junta de Andalucía.

### 3.4 Consumo de energías renovables

Por lo que respecta al consumo de energía renovable, esta registra en 2021 un consumo de 3,7306 MWh per cápita, observándose un consumo considerable desde el 2019, cuando se incorporan los datos del consumo de biomasa en la localidad, aunque ya hubiese en años anteriores. De esta manera, en 2021 el consumo total de energía renovable fue de 1.458,65 Mwh.

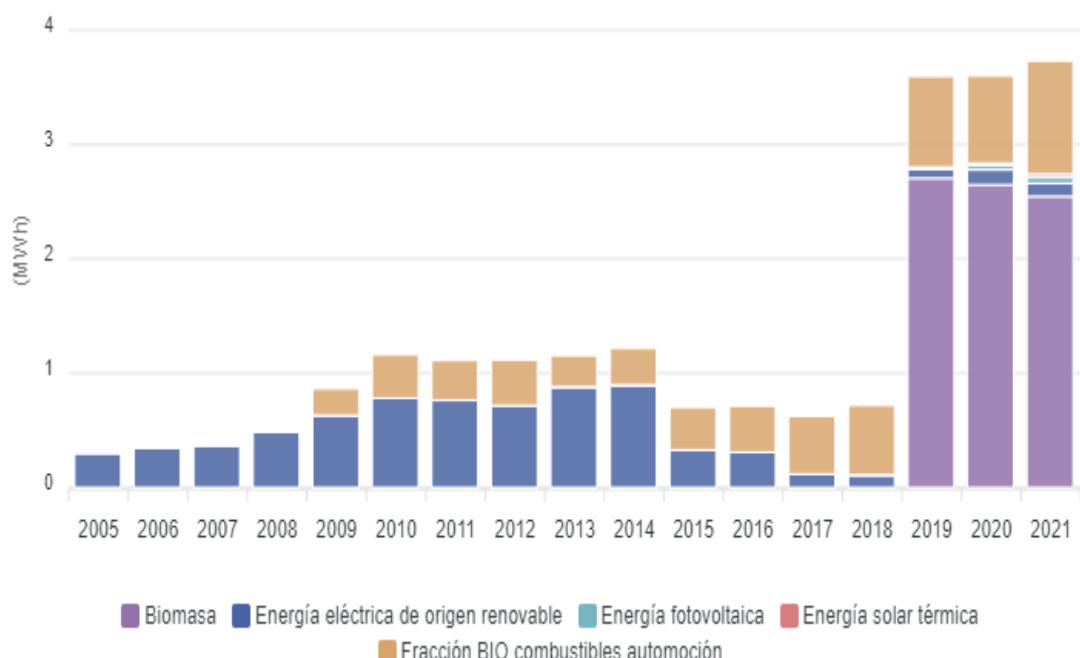


Gráfico 29: Evolución del consumo de energías renovables per cápita (MWh) en Paterna del Río (2005-2021).  
 Fuente: Huella de Carbono Municipal. Junta de Andalucía.

### 3.5 Cálculo del consumo tendencial de energía final, del consumo de energía final y del consumo de energías renovables

Acorde con los datos obtenidos por la Huella de Carbono Municipal de la Junta de Andalucía, es posible observar una tendencia hacia el crecimiento en el consumo tendencial de energía final para el municipio durante el período de 2020 a 2030. En este sentido, para el consumo total de energía final se percibe una pendiente mucho más acusada para los años que se tiene registro. Por todo ello, esta tendencia sugiere un aumento constante en la demanda de energía, lo que puede indicar un crecimiento económico y una mayor actividad económica.

### Evolución del consumo tendencial y del consumo de energía final (MWh)

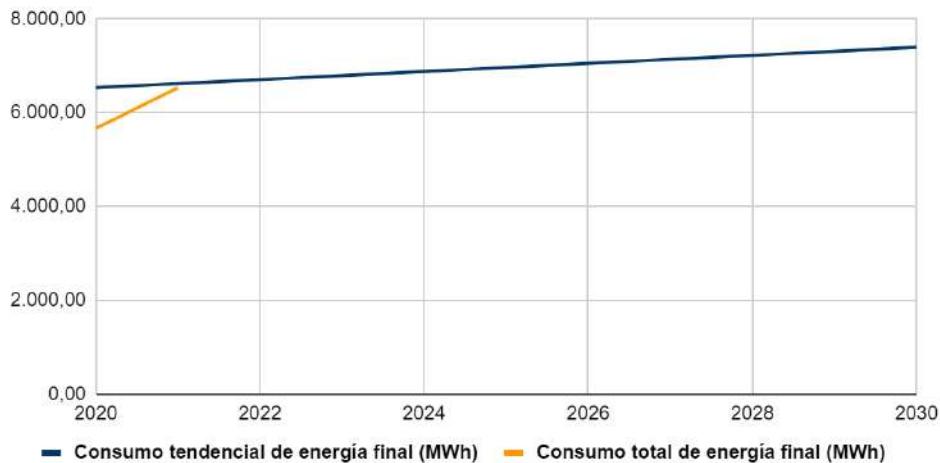


Gráfico 30: Evolución del consumo tendencial y del consumo de energía final (MWh) en Paterna del Río (2020-2030).  
 Fuente: Huella de Carbono Municipal. Junta de Andalucía.

A continuación, se presentan los valores de consumo tendencial de energía final:

Concepto	Consumo tendencial de energía final (MWh)
2020	6.530,69
2021	6.616,90
2022	6.702,92
2023	6.789,39
2024	6.875,61
2025	6.961,56
2026	7.047,88
2027	7.133,86
2028	7.220,18
2029	7.306,10
2030	7.392,32

Tabla 22: Consumo tendencial de energía final (Mwh) en Paterna del Río por años.  
 Fuente: Huella de Carbono Municipal. Junta de Andalucía.

Por su parte, acorde con los datos obtenidos por la Huella de Carbono Municipal de la Junta de Andalucía, y en relación al consumo de energías renovables entre 2019 y 2021, en la siguiente gráfica es posible observar un ligero incremento para el último año que se tiene registro, reflejando una progresiva adopción de fuentes de energía más sostenibles. Aunque el consumo total de energía final mostró fluctuaciones mínimas durante este período, sugiriendo cierta estabilidad en la demanda energética general, el impacto del aumento en energías renovables en el consumo total de energía fue limitado. Este resultado subraya la importancia de seguir promoviendo la transición hacia un modelo energético más sostenible y la necesidad de mantener un equilibrio entre el uso de energías renovables y la demanda total de energía.

### Evolución del consumo de energía final y del consumo de energías renovables (MWh)

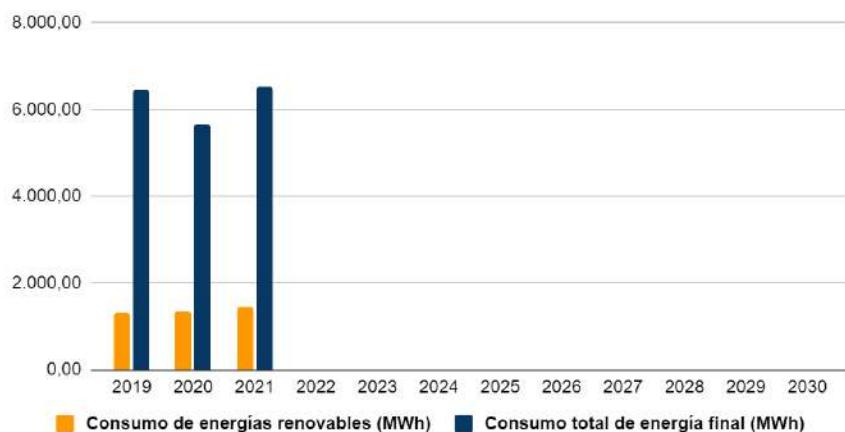


Gráfico 31: Evolución del consumo de energía final y del consumo de energías renovables (MWh) en Paterna del Río (2019-2030).

Fuente: Huella de Carbono Municipal. Junta de Andalucía.

A continuación se presentan los valores de consumo de energía renovables y consumo total de energía final:

Concepto	Consumo total de energía final (MWh)	Consumo de energías renovables (MWh)
2019	6.444,34	1.323,12
2020	5.660,80	1.353,17
2021	6.527,68	1.458,65

Tabla 23: Consumo total de energía final y consumo de energía renovable (Mwh) en Paterna del Río por años.

Fuente: Huella de Carbono Municipal. Junta de Andalucía.

## 4 ANÁLISIS DE RIESGOS

### 4.1 Impactos del cambio climático

A continuación se presentan los impactos del cambio climático según la Ley 8/2018, de 8 de octubre, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía, ordenado por orden de prioridad según la afección al propio municipio.

El impacto con mayor afección negativa es el de cambios de la disponibilidad del recurso agua y pérdida de calidad, impacto que está estrechamente relacionado con las previsiones de incremento de la temperatura media y máxima analizadas anteriormente en el apartado de variabilidad climática, y que, a su vez, está vinculado también tanto al índice de explotación de las aguas subterráneas, como al mal estado químico y cuantitativo que presentan la mayoría de ellas.

En segunda posición, la pérdida de calidad del aire y en tercera posición la frecuencia, duración e intensidad de las olas de calor y frío y su incidencia en la pobreza energética, otro impacto que también está especialmente relacionado con las previsiones de incremento de la temperatura media y máxima analizadas anteriormente, donde tendrá una gran repercusión donde parte del territorio está desertificado o con áreas potencialmente desertificables, y donde existen procesos activos de desertificación, acorde con los últimos datos de la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM).

OP	IMPACTOS LEY 8/2018
15	a) Inundaciones por lluvias torrenciales y daños debidos a eventos climatológicos extremos.
17	b) Inundación de zonas litorales y daños por la subida del nivel del mar.
13	c) Pérdida de biodiversidad y alteración del patrimonio natural o de los servicios ecosistémicos.
7	d) Cambios en la frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.
2	e) Pérdida de calidad del aire.
1	f) Cambios de la disponibilidad del recurso agua y pérdida de calidad.
5	g) Incremento de la sequía.
10	h) Procesos de degradación de suelo, erosión y desertificación.
16	i) Alteración del balance sedimentario en cuencas hidrográficas y litoral.
3	j) Frecuencia, duración e intensidad de las olas de calor y frío y su incidencia en la pobreza energética.
12	k) Cambios en la demanda y en la oferta turística.
6	l) Modificación estacional de la demanda energética.
11	m) Modificaciones en el sistema eléctrico: generación, transporte, distribución, comercialización, adquisición y utilización de la energía eléctrica.

14	h) Migración poblacional debida al cambio climático. Particularmente su incidencia demográfica en el medio rural.
9	ñ) Incidencia en la salud humana.
4	o) Incremento en la frecuencia e intensidad de plagas y enfermedades en el medio natural.
8	p) Situación en el empleo ligado a las áreas estratégicas afectadas.

Tabla 24: Priorización de impactos según Ley 8/2018.

Fuente: Elaboración propia.

## 4.2 Identificación de zonas especialmente vulnerables

Las Zonas de Especial Conservación (ZEC) de Sierra Nevada y Sierra de Gádor, así como la Zona de Especial Conservación para las Aves (ZEPA) de Sierra Nevada, son áreas especialmente vulnerables dentro de la agrupación de municipios Alpujarra I.1. Estas áreas requieren mantenimiento y restauración de hábitats naturales y especies de flora y fauna de interés comunitario para conservarse en un estado favorable. Además, Sierra Nevada, Sierra de Gádor, los Parrales de Ohanes-Canjáyar, la zona del río Lucainena-Dárrical, el parque forestal de Castala y las vegas de Alcolea, Bayárcal, Paterna, del Alto Andarax, también están catalogadas como zonas de protección especial. La vulnerabilidad de estas zonas radica en la pérdida de biodiversidad y la alteración del patrimonio natural y de los servicios ecosistémicos, afectando de este modo y principalmente la biodiversidad y los servicios ecosistémicos.

## 4.3 Valoración del riesgo de los impactos del cambio climático

En este apartado se evalúa, mediante determinados procesos de valoración, el riesgo climático de cada impacto. En base al diagnóstico de situación previo, se ha establecido el riesgo según cada impacto y área estratégica. El riesgo se calcula combinando cualitativamente los valores del peligro (cambio esperado en intensidad de peligro, CEIP, y período de tiempo en el que se espera que se produzca el cambio, PTEC), la exposición, la sensibilidad, y la capacidad adaptativa (CA). Específicamente, se analizan los puntajes de CEIP (1-3), PTEC (1-3), exposición (0-3), sensibilidad (1-3), y CA (1-3) para determinar el nivel de riesgo.

Impactos	Suma de riesgos
a) Inundaciones por lluvias torrenciales y daños debidos a eventos climatológicos extremos.	42
b) Inundación de zonas litorales y daños por la subida del nivel del mar.	0
c) Pérdida de biodiversidad y alteración del patrimonio natural o de los servicios ecosistémicos.	73
d) Cambios en la frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.	100
e) Pérdida de calidad del aire.	153
f) Cambios de la disponibilidad del recurso agua y pérdida de calidad.	201
g) Incremento de la sequía.	114
h) Procesos de degradación de suelo, erosión y desertificación.	87
i) Alteración del balance sedimentario en cuencas hidrográficas y litoral.	24,5
j) Frecuencia, duración e intensidad de las olas de calor y frío y su incidencia en la pobreza energética.	137
k) Cambios en la demanda y en la oferta turística.	80
l) Modificación estacional de la demanda energética.	112,5
m) Modificaciones en el sistema eléctrico: generación, transporte, distribución, comercialización, adquisición y utilización de la energía eléctrica.	84
n) Migración poblacional debida al cambio climático. Particularmente su incidencia demográfica en el medio rural.	43,5
ñ) Incidencia en la salud humana.	91,5
o) Incremento en la frecuencia e intensidad de plagas y enfermedades en el medio natural.	120
p) Situación en el empleo ligado a las áreas estratégicas afectadas.	93

Tabla 25: Valoración de riesgo climático por impacto.

Fuente: Elaboración propia.

Áreas estratégicas	Suma de riesgos
a) Recursos hídricos.	132
b) Prevención de inundaciones.	54,5
c) Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura.	212,5
d) Biodiversidad y servicios ecosistémicos.	178
e) Energía.	113,5
f) Urbanismo y ordenación del territorio.	114,5
g) Edificación y vivienda.	108
h) Movilidad e infraestructuras viarias, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias.	60
i) Salud.	145
j) Comercio.	100,5
k) Turismo.	186
l) Litoral.	-
m) Migraciones asociadas al cambio climático.	151,5

Tabla 26: Valoración de riesgo climático por área estratégica.

Fuente:Elaboración propia.

En primer lugar, existe un riesgo más alto sobre el urbanismo y la ordenación del territorio por impacto de inundaciones por lluvias torrenciales y daños debidos a eventos climatológicos extremos, debido a que tanto el Río Andarax como otros cursos fluviales como el Río de Alcolea, Río de Paterna o el Barranco Nacimiento (entre otros) circulan por medios urbanos y podrían afectar equipamientos e infraestructuras.

Por otro lado, el impacto de la pérdida de biodiversidad y alteración del patrimonio natural o de los servicios ecosistémicos tiene un riesgo más elevado sobre las áreas estratégicas de recursos hídricos, agricultura y biodiversidad y servicios ecosistémicos, en parte por lo siguiente: existen especies de fauna y flora endémicas propias tanto de Zonas de Especial Conservación (ZEC) como de Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA); si existen episodios climatológicos extremos como subidas significativas de temperatura y oleadas de calor, los anfibios serían el principal grupo de animales que se verían afectados, debido a que su capacidad de supervivencia es más sensible a estos cambios (esto a su vez repercutiría en la capacidad de supervivencia de otros grupos de animales, ya que los anfibios funcionan como controladores de plagas); la flora ayuda a retener agua en el suelo, por lo que si disminuye la biodiversidad, disminuye la capacidad de retención hídrica, y por ende, disminuyen los recursos hídricos; si disminuye la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, la productividad agrícola puede estar comprometida debido al declive de abejas y la polinización que conlleva.

La agricultura y la biodiversidad y los servicios ecosistémicos son las áreas estratégicas con mayor riesgo asociado al impacto de cambios en la frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales. Este riesgo se debe, en parte, a la alta exposición de estas áreas y a la presencia de especies de fauna y flora de especial interés. Además, dentro de la agrupación de municipios, existen figuras de protección como Zonas de Especial Conservación (ZEC) o Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), lo que incrementa la vulnerabilidad de estos ecosistemas. Por su parte, las

masas vegetales monoespecíficas y más coetáneas (incluyendo las agrícolas) serán más susceptibles de sufrir episodios de incendios forestales más peligrosos.

Por otro lado, la salud es el área estratégica donde el impacto de la pérdida de calidad del aire presenta el mayor riesgo, debido a la proliferación de enfermedades potenciales. Esto se agrava por las proyecciones de aumento en los índices de envejecimiento, un factor que incrementará la vulnerabilidad social en el futuro a mediano y largo plazo.

Los recursos hídricos, el sector primario y la biodiversidad y servicios ecosistémicos son las áreas con mayor riesgo asociado al impacto de cambios en la disponibilidad y calidad del agua. El actual mal estado cuantitativo y cualitativo de las masas de agua subterráneas es un factor determinante que incrementa este riesgo, afectando tanto la disponibilidad de agua en general como la capacidad para sustentar el sector agrícola. La disminución de la disponibilidad de agua puede llevar a una reducción en la producción agrícola, afectando la seguridad alimentaria y la economía local. Además, la pérdida de calidad del agua puede tener efectos negativos en la salud de la población y en la biodiversidad de los ecosistemas.

En el caso del impacto del aumento de la sequía, los recursos hídricos, la agricultura, la biodiversidad y los servicios ecosistémicos son las áreas con mayor riesgo. Los problemas actuales de cantidad de agua pueden agravarse, afectando el suministro a la población local y teniendo consecuencias directas sobre la biodiversidad. Esto puede llevar a una mayor competencia por los recursos hídricos, impactando negativamente en la agricultura, la industria y el bienestar de las comunidades. Además, la disminución de la disponibilidad de agua puede poner en peligro especies y hábitats vulnerables, exacerbando la pérdida de biodiversidad. Además, acorde con los últimos datos de la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM), en torno a la mitad del área de la agrupación está catalogada con clase 9 o 10 en cuanto a riesgo de desertificación. Y otra gran proporción está catalogada con clase 5, como áreas potencialmente desertificables. Es decir, existe una gran proporción del territorio desertificado o que está en proceso de serlo con un proceso activo.

Por su parte, el sector primario sería una de las áreas con mayor riesgo debido al impacto de la degradación del suelo, la erosión y la desertificación. Los principales cultivos que pueden verse afectados y sufrir una reducción en su productividad debido a estos procesos serían los de regadío y luego los de secano, como los olivos, almendros y naranjos. Esto no solo compromete la sostenibilidad económica de las explotaciones agrícolas, sino que también puede tener efectos negativos en la seguridad alimentaria y en la economía local. La pérdida de suelo fértil y la disminución de la calidad del terreno agrícola pueden llevar a una menor capacidad para cultivar, exacerbando los desafíos para los agricultores y la comunidad en general.

Por otro lado, la degradación del suelo, la erosión y la desertificación afectarían también negativamente a los recursos hídricos locales al reducir la capacidad del suelo para retener agua, lo que aumenta la escorrentía superficial y disminuye la recarga de los acuíferos. En una agrupación de municipios con aguas subterráneas sobreexplotadas y con mala calidad química y cuantitativa, esto

exacerba la escasez de agua, dificultando aún más el abastecimiento a la población y la agricultura. Además, todo ello conduce a un declive de biodiversidad y la degradación de los servicios ecosistémicos, que a su vez actúan en la capacidad natural de filtración y purificación del agua, agravando los problemas de contaminación y disponibilidad.

La biodiversidad y servicios ecosistémicos es el área estratégica con un riesgo más elevado por el impacto de la alteración del balance sedimentario en cuencas hidrográficas y litoral, asociado a las especies de flora y fauna de ribera de especial interés de conservación.

Las áreas estratégicas de energía, urbanismo y ordenación del territorio, así como edificación y vivienda, son las que enfrentan un mayor riesgo debido al impacto de la frecuencia, duración e intensidad de las olas de calor y frío, y su incidencia en la pobreza energética. La antigüedad de las viviendas y el bajo porcentaje de hogares que acceden a ayudas para mejorar las condiciones de habitabilidad son factores clave en este contexto. Estas condiciones aumentan la vulnerabilidad de la población, especialmente en los sectores más desfavorecidos, frente a las temperaturas extremas. La falta de adecuación y mantenimiento de las viviendas contribuye a un mayor consumo energético y a la dificultad de mantener temperaturas interiores confortables, agravando los problemas de salud y bienestar.

De manera evidente, el impacto del cambio en la demanda y en la oferta turística conllevará un riesgo más elevado para el propio sector turístico. Las alteraciones climáticas, como el aumento de la temperatura media, las noches cálidas y los días de calor, imposibilitarán muchas actividades turísticas, desplazando al turista promedio hacia latitudes más al norte en busca de mayor confort. Esto reducirá la afluencia de visitantes y afectará negativamente la economía local que dependa del turismo. Además, la adaptación a estas nuevas condiciones requerirá inversiones significativas en infraestructuras y servicios para mantener la competitividad del destino turístico.

El impacto de la modificación estacional de la demanda energética comportará un riesgo mayor sobre el área estratégica de la energía. Esto se debe, en parte, a un aumento en la demanda de calefacción debido a los cambios en los patrones climáticos, que pueden experimentarse de manera más acusada en esta región montañosa. La variabilidad estacional en la demanda puede ejercer una presión adicional sobre las infraestructuras energéticas locales, que pueden no estar completamente preparadas para satisfacer las necesidades fluctuantes de la población. Además, la adaptación a estos cambios requerirá inversiones específicas y políticas energéticas adaptadas a las características particulares de la Alpujarra almeriense, como la promoción de tecnologías renovables y la mejora de la eficiencia energética en los edificios y hogares.

La migración poblacional debida al cambio climático representa un riesgo significativo para el área estratégica de migraciones asociadas al cambio climático en esta agrupación de la Alpujarra almeriense. La degradación de los recursos naturales y agrícolas debido al aumento de la temperatura y la escasez de agua puede impulsar a la población local a buscar mejores condiciones

de vida en otras áreas. Esta migración podría generar tensiones sociales y económicas, así como la pérdida de diversidad cultural y conocimientos tradicionales en la región.

Un aumento en la frecuencia e intensidad de plagas y enfermedades en el medio natural tiene un impacto significativo en el área estratégica de biodiversidad y servicios ecosistémicos, especialmente en contextos donde existen pocas poblaciones de anfibios. Los anfibios desempeñan un papel crucial como controladores de plagas al alimentarse de insectos y otros organismos que pueden causar daños a los cultivos y al medio ambiente. Sin embargo, los procesos de desertificación y las temperaturas extremas y altas pueden reducir la viabilidad de las poblaciones de anfibios y afectar su capacidad para cumplir con esta función reguladora. La disminución de la diversidad biológica y el equilibrio ecológico provocado por la pérdida de estas poblaciones puede aumentar la vulnerabilidad de los ecosistemas frente a las plagas y enfermedades, lo que a su vez puede tener efectos negativos en la producción de alimentos, la salud humana y la estabilidad de los ecosistemas.

Finalmente, la situación de empleo vinculada a las áreas estratégicas afectadas impacta principalmente en la agricultura y las migraciones asociadas al cambio climático en áreas rurales debido a la dependencia económica de la agricultura en estas zonas. Los cambios climáticos pueden afectar la productividad agrícola y la estabilidad económica de los agricultores, lo que puede llevar a la pérdida de empleos y la migración hacia áreas urbanas en busca de oportunidades alternativas. Además, la degradación de los recursos naturales en áreas rurales puede reducir los medios de vida sostenibles, impulsando a las personas a abandonar sus hogares en busca de mejores condiciones de vida, lo que puede generar un éxodo rural y aumentar la presión sobre las áreas urbanas receptoras.

Lo anteriormente comentado se presenta a continuación mediante diagramas de araña, utilizados para mostrar datos multivariados en una forma bidimensional:

**IMPACTOS LEY 8/2018**

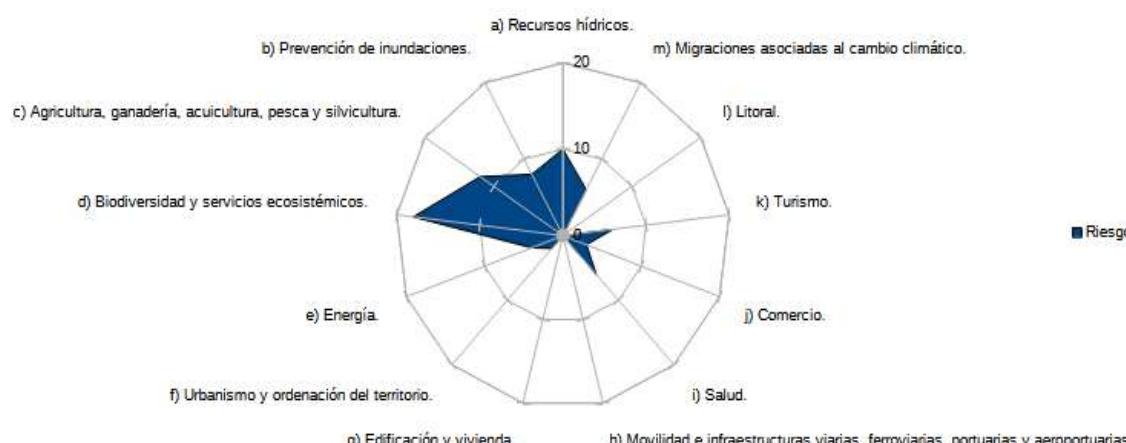
a) Inundaciones por lluvias torrenciales y daños debidos a eventos climatológicos extremos.



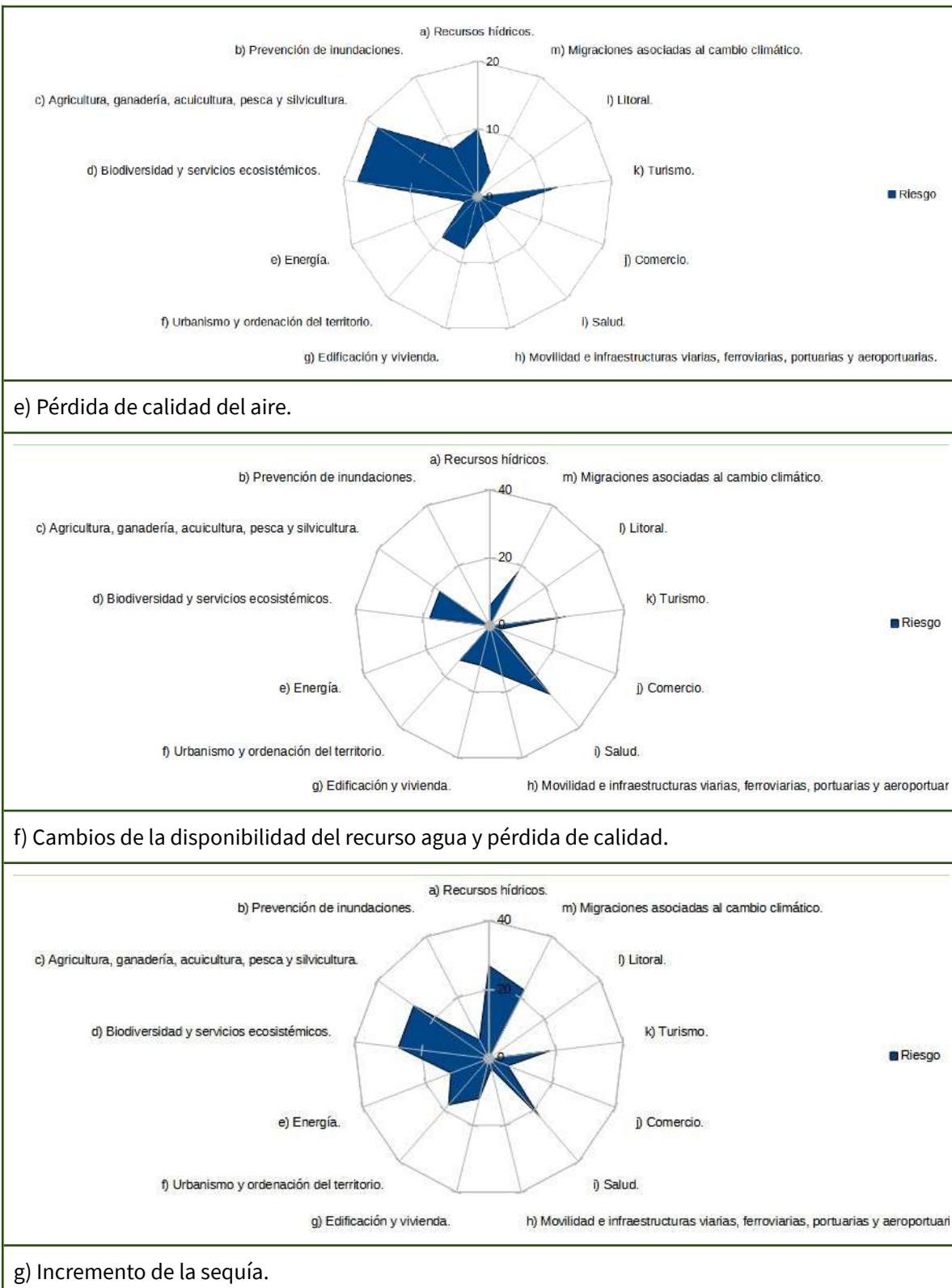
b) Inundación de zonas litorales y daños por la subida del nivel del mar.

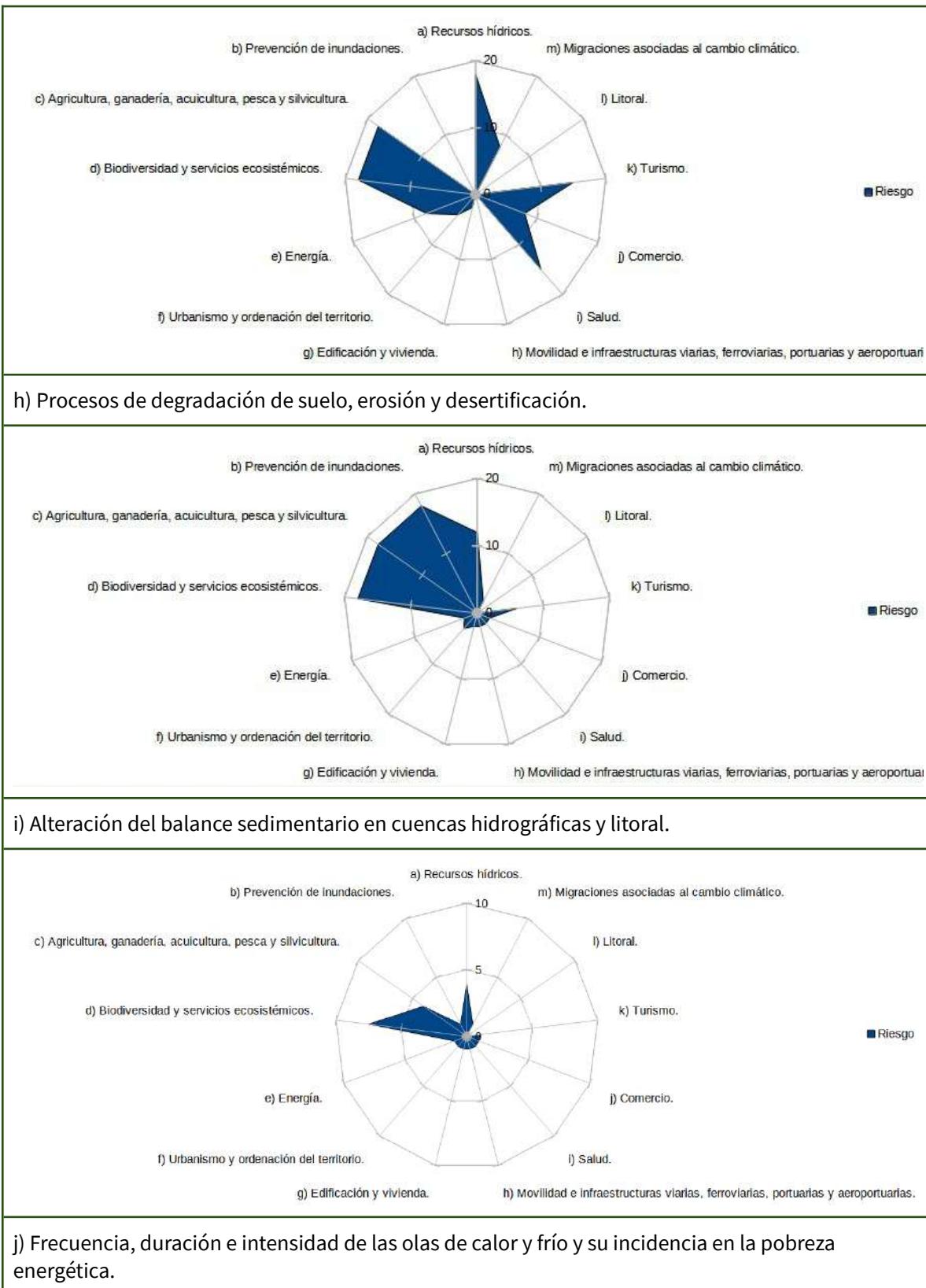
-

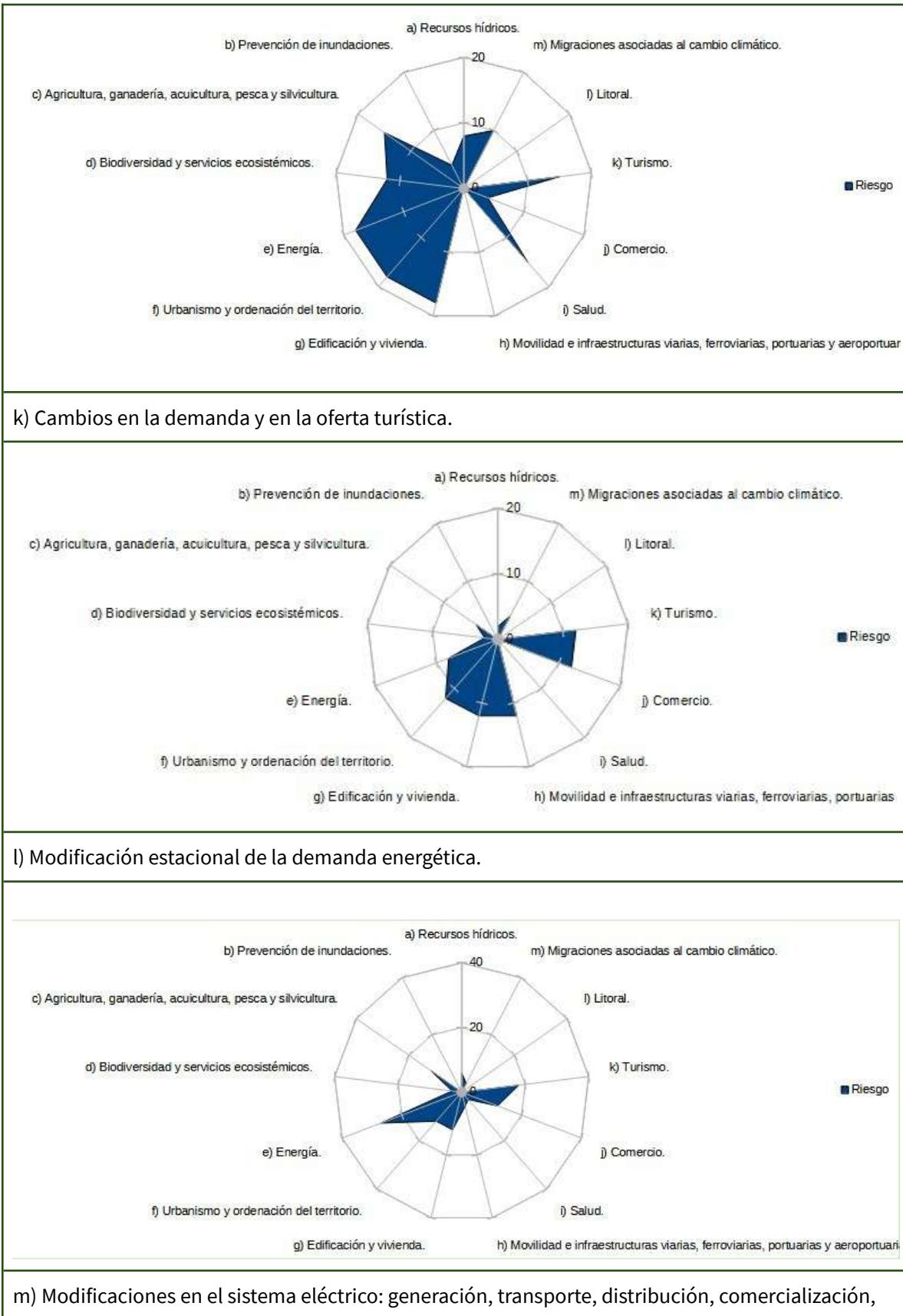
c) Pérdida de biodiversidad y alteración del patrimonio natural o de los servicios ecosistémicos.



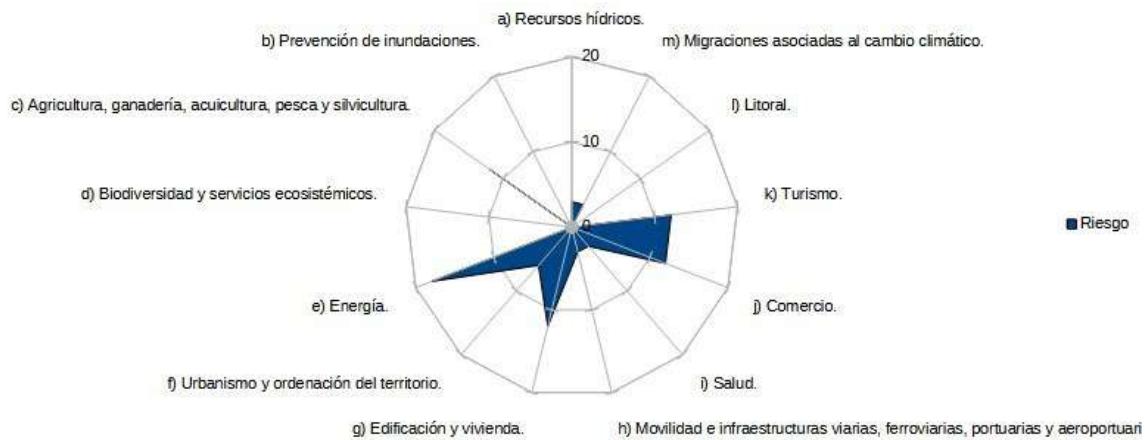
d) Cambios en la frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.







adquisición y utilización de la energía eléctrica.



n) Migración poblacional debida al cambio climático. Particularmente su incidencia demográfica en el medio rural.



ñ) Incidencia en la salud humana.



o) Incremento en la frecuencia e intensidad de plagas y enfermedades en el medio natural.



p) Situación en el empleo ligado a las áreas estratégicas afectadas.



Tabla 27: Diagramas radiales por impacto según Ley 8/2018.

Fuente: Elaboración propia.



## 5 MATRIZ DE RIESGOS

IMPACTOS. Art. 20 Ley 8/2018	ÁREA ESTRÁTÉGICA DE ADAPTACIÓN. Art. 11.2 Ley 8/2018														Suma de riesgos
	a) Recursos hidráticos.	b) Prevención de inundaciones.	c) Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura.	d) Biodiversidad y servicios ecosistémicos.	e) Energía.	f) Urbanismo y ordenación del territorio.	g) Edificación y vivienda.	h) Movilidad e infraestructuras viales, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias.	i) Salud.	j) Comercio.	k) Turismo.	l) Litoral.	m) Migraciones asociadas al cambio climático.		
a) Inundaciones por lluvias torrenciales y daños debidos a eventos climatológicos y extremos.	2	2	2	2		4	2	8	6	2	8		4	42,00	
b) Inundación de zonas litorales y daños por la subida del nivel del mar.														0,00	
c) Pérdida de biodiversidad y alteración del patrimonio natural o de los servicios ecosistémicos.	10	8	12	18	4				6	3	6		6	73,00	
d) Cambios en la frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.	10	8	18	18	2	8	8	4	4	4	12		4	100,00	
e) Pérdida de calidad del aire.	6		18	18		13,5	12	15	27	3	22,5		18	153,00	
f) Cambios de la disponibilidad del recurso agua y pérdida de calidad.	27	6	27	27	12	18	12	3	22,5	6	18		22,5	201,00	
g) Incremento de la sequía.	18		18	18	8	4	2		15	8	15		8	114,00	
h) Procesos de degradación de suelo, erosión y desertificación.	12	18	18	18	2	3	2	2	2	2	6		2	87,00	
i) Alteración del balance sedimentario en cuencas hidrográficas y litoral.	4	1	4	7,5	1	1	1	1	1	1	1		1	24,50	
j) Frecuencia, duración e intensidad de las olas de calor y frío y su incidencia en la pobreza energética.	8	4	15	12	18	18	18		15	4	15		10	137,00	
k) Cambios en la demanda y en la oferta turística.	2		4	2	8	12	12	12		12	12		4	80,00	
l) Modificación estacional de la demanda energética.	6		12	3	27	12	12	4,5	3	12	18		3	112,50	
m) Modificaciones en el sistema eléctrico: generación, transporte, distribución, comercialización, adquisición y utilización de la energía eléctrica.	3		12		18	6	12	3	3	12	12		3	84,00	
n) Migración poblacional debida al cambio climático. Particularmente su incidencia demográfica en el medio rural.	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	6	6	1,5	1,5	6	6		9	43,50	
o) Incidencia en la salud humana.	7,5	3	6	3	3	3	3	3	18	3	12		27	91,50	
p) Incremento en la frecuencia e intensidad de plagas y enfermedades en el medio natural.	12	3	27	27	6	3	3		18	4,5	4,5		12	120,00	
q) Situación en el empleo ligado a las áreas estratégicas afectadas.	3		18	3	3	3	3	3	3	18	18		18	93,00	
Suma de riesgos	132,00	54,50	212,50	178,00	113,50	114,50	108,00	80,00	145,00	100,50	188,00	0,00	151,50	1556	

Tabla 28: Matriz de riesgos.

Fuente: Elaboración propia.



## 6 MATRIZ DE RIESGOS (2024)

IMPACTOS. Art. 20 Ley 8/2018	ÁREA ESTRÁTÉGICA DE ADAPTACIÓN. Art. 11.2 Ley 8/2018														Suma de riesgos
	a) Recursos hidráticos.	b) Prevención de inundaciones.	c) Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura.	d) Biodiversidad y servicios ecosistémicos.	e) Energía.	f) Urbanismo y ordenación del territorio.	g) Edificación y vivienda.	h) Movilidad e infraestructuras viales, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias.	i) Salud.	j) Comercio.	k) Turismo.	l) Litoral.	m) Migraciones asociadas al cambio climático.		
a) Inundaciones por lluvias torrenciales y daños debidos a eventos climatológicos y extremos.	2	2	2	2		4	2	8	6	2	8		4	42,00	
b) Inundación de zonas litorales y daños por la subida del nivel del mar.														0,00	
c) Pérdida de biodiversidad y alteración del patrimonio natural o de los servicios ecosistémicos.	10	8	12	18	4				6	3	6		6	73,00	
d) Cambios en la frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.	10	8	18	18	2	8	8	4	4	4	12		4	100,00	
e) Pérdida de calidad del aire.	6		18	18		13,5	12	15	27	3	22,5		18	153,00	
f) Cambios de la disponibilidad del recurso agua y pérdida de calidad.	27	6	27	27	12	18	12	3	22,5	6	18		22,5	201,00	
g) Incremento de la sequía.	18		18	18	8	4	2		15	8	15		8	114,00	
h) Procesos de degradación de suelo, erosión y desertificación.	12	18	18	18	2	3	2	2	2	2	6		2	87,00	
i) Alteración del balance sedimentario en cuencas hidrográficas y litoral.	4	1	4	7,5	1	1	1	1	1	1	1		1	24,50	
j) Frecuencia, duración e intensidad de las olas de calor y frío y su incidencia en la pobreza energética.	8	4	15	12	18	18	18		15	4	15		10	137,00	
k) Cambios en la demanda y en la oferta turística.	2		4	2	8	12	12	12		12	12		4	80,00	
l) Modificación estacional de la demanda energética.	6		12	3	27	12	12	4,5	3	12	18		3	112,50	
m) Modificaciones en el sistema eléctrico: generación, transporte, distribución, comercialización, adquisición y utilización de la energía eléctrica.	3		12		18	6	12	3	3	12	12		3	84,00	
n) Migración poblacional debida al cambio climático. Particularmente su incidencia demográfica en el medio rural.	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	6	6	1,5	1,5	6	6		9	43,50	
o) Incidencia en la salud humana.	7,5	3	6	3	3	3	3	3	18	3	12		27	91,50	
p) Incremento en la frecuencia e intensidad de plagas y enfermedades en el medio natural.	12	3	27	27	6	3	3		18	4,5	4,5		12	120,00	
q) Situación en el empleo ligado a las áreas estratégicas afectadas.	3		18	3	3	3	3	3	3	18	18		18	93,00	
Suma de riesgos	132,00	54,50	212,50	178,00	113,50	114,50	108,00	80,00	145,00	100,50	188,00	0,00	151,50	1556	

Tabla 29: Matriz de riesgos (2024).

Fuente: Elaboración propia.

## 7 ESTRATEGIA

### 7.1 Misión y visión del municipio frente al cambio climático

#### Misión

El Plan Municipal contra el Cambio Climático de Paterna del Río es un instrumento esencial de la planificación municipal para estar preparado frente a sus efectos. Así se tiene en previsión herramientas para actuar sobre los sucesos que pueden acaecer sobre las zonas urbanas y naturales, además de las relaciones económicas y sociales, favoreciendo acciones destinadas a mitigar la generación de emisiones de gases de efecto invernadero que inciden en el fenómeno, a la vez que se adapta el municipio con otras medidas específicas para ello.

#### Visión

El cambio climático es un fenómeno global que requiere soluciones tanto a corto como a largo plazo. Por ello, siguiendo el principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas, el Ayuntamiento de Paterna del Río quiere sumarse a los esfuerzos internacionales para hacer frente a este reto ambiental y por ello se compromete a reducir su contribución global al cambio climático. Para la consecución de esa reducción, se han aprobado una serie de medidas de actuación que se recogen en este documento y que constituyen la hoja de ruta para el cumplimiento de los objetivos adquiridos. Estas medidas parten de las necesidades y requerimientos de los responsables municipales, de la propia ciudadanía y de los datos reflejados en el inventario de emisiones.

### 7.2 Objetivos del Plan Municipal contra el Cambio Climático

OBJETIVO EN MATERIA DE MITIGACIÓN GEI	OBJETIVO REDUCCIÓN 2030 (%)
Reducir las emisiones de GEI difusas en el año 2030 respecto a 2005	-17,58 %

OBJETIVOS EN MATERIA ENERGÉTICA	OBJETIVO 2030 (%)
Reducir el consumo tendencial de energía final del municipio en el año 2030, excluyendo los usos no energéticos	-10,09 %
Aporte de las energías renovables en el consumo final de energía del municipio en el año 2030	22,45 %

OBJETIVO EN MATERIA DE ADAPTACIÓN	AÑO DE REFERENCIA
Reducir el riesgo de los impactos del cambio climático, dando prioridad a las áreas con mayor riesgo	2024

RIESGO DE REFERENCIA	OBJETIVO 2030 (%)
1.556	-

Tabla 30: Objetivos del Plan Municipal contra el Cambio Climático.  
 Fuente: Elaboración propia.

## 8 PLAN DE ACCIÓN

### 8.1 Planes, programas, estrategias u otros instrumentos de planificación en los que se enmarcan las actuaciones

Para la elección de las medidas que contiene el Plan de acción, se han tenido en consideración que algunas de las mismas ya están asociadas a:

- Plan cuatrienal de Diputación de Almería.
- Iniciativa municipal

### 8.2 Actuaciones

Grupo	Ámbito	Código
Ámbitos que dependen del Ayuntamiento	Equipamiento e instalaciones	M. a.
	Alumbrado público	M. b.
	Flota municipal	M. c.
Ámbitos que no dependen del Ayuntamiento	Sector doméstico	M. d.
	Sector servicios	M. e.
	Transporte privado y comercial	M. f.
	Sector industrial	M. g.
	Producción local de energía	M. h.
	Sumidero de carbono	M. i.



<b>M.a.1.</b>		<b>Instalación solar fotovoltaica y solar térmica en el edificio del Ayuntamiento</b>							
Tipo:	Mitigación / Aumento de EERR								
Prioridad:	Alta								
Tipo de actuación (art.15)	h) Actuaciones para la sustitución progresiva del consumo municipal de energías de origen fósil por energías renovables producidas in situ.								
Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima	RHIJ1 Aumentar la participación de las energías renovables para la generación de electricidad y los usos térmicos en los sectores turístico y comercial, así como en los edificios de titularidad pública.								
Área estratégica (art. 10)	j) Administraciones públicas.								
Descripción: Actuación ejecutada en 2020 con la instalación de placas solares en el edificio del Ayuntamiento para la obtención de energía eléctrica y de agua caliente.									
Responsable: Ayuntamiento de Paterna del Río.									
Calendario de ejecución:									
Periodicidad:	Puntual	Inicio:	2022	Finalización:	2022				
Inversión estimada: 12.246 €									
Rentabilidad de la inversión: 0,685 kWh ahorrado/€ invertido									
Financiación: FEDER.									
Indicadores de seguimiento:									
Grado de autoabastecimiento municipal con energías renovables respecto al consumo total de energía de los ámbitos que dependen del Ayuntamiento (%).									
Método de cálculo: Realización de una comparativa entre el consumo eléctrico municipal según huella de carbono, frente a la producción de las instalaciones asociadas a la instalación									
Reducción de CO <sub>2</sub> (tCO <sub>2</sub> )	2,17	Consumo Potencial (MWh)	8,39						

Observaciones: Para mejorar el detalle de los valores calculados se contemplará la realización de un cálculo de Huella de carbono a nivel de Ayuntamiento.

<b>M.a.2.</b>		<b>Instalaciones solar fotovoltaica y solar térmica en la Piscina municipal</b>			
Tipo:	Mitigación / Aumento de EERR				
Prioridad:	Media				
Tipo de actuación (art.15)	h) Actuaciones para la sustitución progresiva del consumo municipal de energías de origen fósil por energías renovables producidas in situ.				
Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima	RHIJ1 Aumentar la participación de las energías renovables para la generación de electricidad y los usos térmicos en los sectores turístico y comercial, así como en los edificios de titularidad pública.				
Área estratégica (art. 10)	j) Administraciones públicas.				
Descripción: Actuación ejecutada en 2020 con la instalación de placas solares para la obtención de electricidad y agua caliente en la Piscina municipal.					



Responsable: Ayuntamiento de Paterna del Río.

Calendario de ejecución:

Periodicidad:	Puntual	Inicio:	2022	Finalización:	2022
---------------	---------	---------	------	---------------	------

Inversión estimada: 9.801 €

Rentabilidad de la inversión: 0,86 kWh ahorrado/€ invertido

Financiación: PERTE, FES-CO2, GCF, FEDER.

Indicadores de seguimiento:

- Generación de energía renovable de los equipamientos municipales (MWh/año)

Método de cálculo: Realización de una comparativa entre el consumo eléctrico municipal según huella de carbono, frente a la producción de las instalaciones asociadas a la instalación.

Reducción de CO <sub>2</sub> (tCO <sub>2</sub> )	2,17	Consumo Potencial (MWh)	8,39
--	------	-------------------------	------

Observaciones: Para mejorar el detalle de los valores calculados se contemplará la realización de un cálculo de Huella de carbono a nivel de Piscina Municipal

<b>M.a.3.</b>	<b>Instalación de placas solares fotovoltaicas para obtener energía eléctrica en los edificios municipales: Edificio Cultural, Centro de Salud, Escuela de Adultos, tanatorio, etc.</b>
Tipo:	Mitigación / Aumento de EERR
Prioridad:	Alta
Tipo de actuación (art.15)	h) Actuaciones para la sustitución progresiva del consumo municipal de energías de origen fósil por energías renovables producidas in situ.
Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima	RHIJ1 Aumentar la participación de las energías renovables para la generación de electricidad y los usos térmicos en los sectores turístico y comercial, así como en los edificios de titularidad pública.
Área estratégica (art. 10)	j) Administraciones públicas.

Descripción: Se instalarán placas solares fotovoltaicas en otros edificios públicos como el Edificio Cultural, el Centro de Salud, la Escuela de Adultos o el tanatorio, con la posibilidad de ampliar a otros. El objetivo final es obtener energía limpia para consumo de los propios edificios y obtención de agua caliente, así como para poder ahorrar en la factura de la luz.

Responsable: Ayuntamiento de Paterna del Río.

Calendario de ejecución:

Periodicidad:	Anual	Inicio:	2025	Finalización:	2026
---------------	-------	---------	------	---------------	------

Inversión estimada: 100.000 €

Rentabilidad de la inversión: 0,08 kWh ahorrado/€ invertido

Financiación: PERTE, FES-CO2, GCF, FEDER.

Indicadores de seguimiento:

Grado de autoabastecimiento municipal con energías renovables respecto al consumo total de energía de los ámbitos que dependen del Ayuntamiento (%).

Método de cálculo: Realización de una comparativa entre el consumo eléctrico municipal según huella de



carbono, frente a la producción de las instalaciones asociadas a la instalación.

Reducción de CO <sub>2</sub> (tCO <sub>2</sub> )	2,17	Consumo Potencial (MWh)	8,39
--	------	-------------------------	------

<b>M.a.4.</b>	<b>Instalación solar fotovoltaica y solar térmica en la Escuela</b>									
Tipo:	Mitigación / Aumento de EERR									
Prioridad:	Alta									
Tipo de actuación (art.15)	h) Actuaciones para la sustitución progresiva del consumo municipal de energías de origen fósil por energías renovables producidas in situ.									
Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima	RHIJ1 Aumentar la participación de las energías renovables para la generación de electricidad y los usos térmicos en los sectores turístico y comercial, así como en los edificios de titularidad pública.									
Área estratégica (art. 10)	j) Administraciones públicas.									
Descripción: Actuación ejecutada en 2021 con la instalación solar fotovoltaica y solar térmica en la Escuela Rural de Paterna del Río para obtener energía eléctrica y agua caliente.										
Responsable: Ayuntamiento de Paterna del Río.										
Calendario de ejecución:										
Periodicidad:	Anual	Inicio:	2021	Finalización:	2021					
Inversión estimada: 6.346,45 €										
Rentabilidad de la inversión: 1,32 kWh ahorrado/€ invertido										
Financiación: PERTE, FES-CO2, GCF, FEDER.										
Indicadores de seguimiento:										
Grado de autoabastecimiento municipal con energías renovables respecto al consumo total de energía de los ámbitos que dependen del Ayuntamiento (%).										
Método de cálculo: Realización de una comparativa entre el consumo eléctrico municipal según huella de carbono, frente a la producción de las instalaciones asociadas a la instalación										
Reducción de CO <sub>2</sub> (tCO <sub>2</sub> )	2,17	Consumo Potencial (MWh)	8,39							

<b>M.a.5.</b>	<b>Publicación de consumos y huella de carbono de equipamientos municipales</b>				
Tipo:	Ahorro energético y eficiencia energética/Mitigación				
Prioridad:	Media				
Tipo de actuación (art.15)	g) Actuaciones para la sensibilización y formación en materia de cambio climático y transición energética a nivel local, con incorporación de los principios de igualdad de género.				
Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima	MHIJ3 Fomentar el cálculo de la huella de carbono de las diferentes organizaciones y el establecimiento de medidas para su reducción.				
Área estratégica (art. 10)	j) Administraciones públicas.				
Descripción: Con el fin de concienciar a la ciudadanía, se iniciará una campaña de publicación, vía web y en el tablón de anuncios del Ayuntamiento, de los consumos en los edificios municipales con el fin de crear					

conciencia del gasto que supone el uso de los mismos y de mostrar la evolución de dichos consumos. Ello irá aparejado con un cálculo de la Huella de carbono municipal y su correspondiente registro en el Sistema Andaluz de Compensación de Emisiones (SACE). De este modo se podrá reflejar el éxito de la reducción de consumos, involucrando a la totalidad de usuarios de las instalaciones, siendo un estímulo para el cambio de hábitos.

Responsable: Ayuntamiento de Paterna del río y Diputación de Almería.

Calendario de ejecución:

Periodicidad:	Puntual	Inicio:	2025	Finalización:	2026
---------------	---------	---------	------	---------------	------

Inversión estimada: 3.000 €

Rentabilidad de la inversión: 0,14 kWh ahorrado/€ invertido

Financiación:

Indicadores de seguimiento:

- Consumo total de energía en los edificios públicos (MWh/año).

Metodología de cálculo: Contabilidad anual del consumo de los edificios pertenecientes al Ayuntamiento.

Reducción de CO <sub>2</sub> (tCO <sub>2</sub> )	0,11	Ahorro de energía (MWh)	0,42
--	------	-------------------------	------

<b>M.b.1. Renovación del alumbrado público del municipio de Paterna del Río (Almería)</b>	
Tipo:	Mitigación / Ahorro y eficiencia energética
Prioridad:	Alta
Tipo de actuación (art.15)	k) Actuaciones para optimizar el alumbrado público, de tal suerte que, de acuerdo con la legislación aplicable, se minimice el consumo eléctrico, se garantice la máxima eficiencia energética y se reduzca la contaminación lumínica en función de la mejor tecnología disponible.
Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima	EHIJ1 Mejorar de la gestión energética en la Administración andaluza.
Área estratégica (art. 10)	j) Administraciones públicas.

Descripción: En 2020, se realizó un proyecto de renovación del alumbrado público en el municipio de Paterna del Río, financiado por el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) bajo el Real Decreto 616/2017. Esta medida consistió en la sustitución de 247 luminarias antiguas por nuevas unidades de tecnología LED, que reemplazaron a las obsoletas lámparas de vapor de mercurio, sodio de alta presión, y halogenuros metálicos.

La nueva instalación de alumbrado público ha reducido significativamente la potencia instalada en aproximadamente un 80%, resultando en un importante ahorro en el consumo eléctrico. Las luminarias LED instaladas no solo son más eficientes energéticamente, sino que también tienen una vida útil prolongada, alcanzando hasta 100.000 horas, lo que disminuye los costos de mantenimiento y mejora la sostenibilidad del sistema.

El proyecto ha tenido un impacto ambiental positivo al reducir las emisiones de CO<sub>2</sub>, contribuyendo a un modelo de gestión más ecológico para el municipio. Las nuevas luminarias también han mejorado la calidad

de la luz, proporcionando una iluminación más clara y uniforme que incrementa la seguridad y el confort en las vías públicas.

Las luminarias instaladas cumplen con los requerimientos técnicos establecidos por el Comité Español de Iluminación y el IDAE, garantizando la calidad y eficiencia del nuevo sistema. El inventario incluye modelos como el Villa Verso y el Lucema Micro Verso, con potencias que varían entre 19,1 W y 37,9 W, adecuados para diferentes tipos de calles y áreas del municipio. El total de potencia instalada fue de 5,54 kW, en las siguientes vías del municipio: Calle Carretera, tramo Calle Gurugu, Calle del Bar Cantina El Río, Carril Encima Calle Gurugu, Calle del Toto, Paco Criado, Camino Depósito, Plaza Maal, Calle de la Plaza Maal, Paco Alonso, Paseo de los Olivos, Calle Real, Barranco de la Asperilla junto Paseo de los Olivos, Barranco de la Asperilla junto C/Real, Barranco de la Asperilla junto C/Paco Alonso, Carretera junto a Calle Villa del Río, Villa del Río, Ramón López Pastor, Callejón Plaza Mercado, José Antonia, Llano, Santa Cruz, Calle Fuente, Ángel, Castillos, Fuente, Continuación C/Fuente, Macabe, Iglesia, Calle Sacristía, Callejón Sin Salida, Carretera Altura Plaza Santiago, Carretera, Herrerías, Cebrianes, Calle Madroño, Cuatro Esquinas, Paralela a Cuatro Esquinas y Real, Cerezo, Primer Cruz (por abajo), Primer Cruz (por arriba), Primer Cruz (perpendicular), Primer Cruz, y Calle Ermita.

Responsable: Ayuntamiento de Paterna del Río.

Calendario de ejecución:

Periodicidad:	Puntual	Inicio:	2021	Finalización:	2021
---------------	---------	---------	------	---------------	------

Inversión estimada: 101.161,6 €

Rentabilidad de la inversión: 0,83 kWh ahorrado/€ invertido

Financiación: PERTE, FES-CO2, GCF, FEDER.

Indicadores de seguimiento:

• Consumo total de energía del alumbrado público (MWh/año)

Método de cálculo: Contabilidad anual del consumo del alumbrado público.

Reducción de CO <sub>2</sub> (tCO <sub>2</sub> )	21,85	Ahorro de energía (kWh)	84,37
--	-------	-------------------------	-------

M.c.1.	Mejora del transporte público
Tipo:	Mitigación
Prioridad:	Media
Tipo de actuación (art.15)	j) Medidas para impulsar la transición energética en el seno de los planes de movilidad urbana.
Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima	EF5 Mejora de la eficiencia energética en las infraestructuras y en los servicios de transporte.
Área estratégica (art. 10)	f) Transporte y movilidad.
Descripción: En el municipio de Paterna del Río se propone incrementar la frecuencia del transporte colectivo y optimizar las rutas del servicio para mejorar su eficiencia. El Ayuntamiento llevará a cabo una revisión de los recorridos y horarios actuales y planificará ajustes que incrementen la eficiencia y calidad del servicio. Se pretende implementar mejoras periódicas en las líneas, paradas y vehículos para asegurar su adecuada adaptación a las necesidades de la población. Además, sería conveniente incrementar la frecuencia de los servicios durante las horas punta.	



Paralelamente, se fomentará la colaboración con los municipios vecinos para coordinar y ampliar los horarios del transporte urbano intermunicipal. Esta colaboración tiene como objetivo mejorar la conectividad regional y optimizar los desplazamientos entre localidades, beneficiando a los residentes de Paterna del Río y de las áreas circundantes.

Responsable: Ayuntamiento de Paterna del Río.

Calendario de ejecución:

Periodicidad:	Anual	Inicio:	2025	Finalización:	2026
---------------	-------	---------	------	---------------	------

Inversión estimada: 50.000 €

Rentabilidad de la inversión: 0,01 kWh ahorrado/€ invertido

Financiación: PERTE, FES-CO2, GCF, FEDER.

Indicadores de seguimiento:

- Número de servicios diarios de transporte urbano intermunicipal.

Método de cálculo: Comparativa de el número de servicios diarios antes y después de la implementación de la medida.

Reducción de CO <sub>2</sub> (tCO <sub>2</sub> )	0,16	Ahorro de energía (mWh)	0,67
--	------	-------------------------	------

M.d.1.	Concienciación y sensibilización sobre el ahorro y la eficiencia energética.
Tipo:	Mitigación / Participación y comunicación
Prioridad:	Media
Tipo de actuación (art.15)	g) Actuaciones para la sensibilización y formación en materia de cambio climático y transición energética a nivel local, con incorporación de los principios de igualdad de género.
Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima	CPB1 Acciones de comunicación para la sensibilización y mejora del conocimiento sobre cambio climático en Andalucía y modificación de hábitos de la sociedad andaluza.
Área estratégica (art. 10)	d) Energía.

Descripción: Elaboración de un manual de buenas prácticas para el ahorro y la eficiencia energética en el hogar destinado a todos los ciudadanos. Se difundirá este manual mediante campañas formativas periódicas para informar a la población sobre las buenas prácticas en el uso de la energía aplicables a sus hogares, conjuntamente con las nuevas tecnologías de la información y comunicación.

Responsable: Ayuntamiento de Paterna del Río.

Calendario de ejecución:

Periodicidad:	Anual	Inicio:	2025	Finalización:	2027
---------------	-------	---------	------	---------------	------

Inversión estimada: 2.000 €

Rentabilidad de la inversión: 0,03 MWh ahorrado/€ invertido

Financiación: PERTE, FES-CO2, GCF, FEDER.

Indicadores de seguimiento:

- Número de manuales de buenas prácticas para el ahorro y eficiencia energética en el sector doméstico difundidos.

Método de cálculo: Contabilidad de número de manuales de buenas prácticas difundidos



Reducción de CO <sub>2</sub> (tCO <sub>2</sub> )	15,63	Ahorro de energía (MWh)	60,33
--	-------	-------------------------	-------

<b>M.d.2.</b>	<b>Renovación de iluminación en el sector doméstico</b>
Tipo:	Mitigación
Prioridad:	Alta
Tipo de actuación (art.15)	g) Actuaciones para la sensibilización y formación en materia de cambio climático y transición energética a nivel local, con incorporación de los principios de igualdad de género.
Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima	EC1 Mejorar el ahorro y la eficiencia energética en los edificios residenciales y en sus instalaciones.
Área estratégica (art. 10)	c) Edificación y vivienda
Descripción:	Se propone la renovación progresiva de las bombillas incandescentes por otras más eficientes como las lámparas fluorescentes compactas (bajo consumo) o tecnología LED mediante campañas de renovación de la iluminación.
Las lámparas fluorescentes compactas o las de tecnología LED son mucho más eficientes que las incandescentes y tienen una vida útil muy superior, lo que implica un menor coste de mantenimiento.	
El Ayuntamiento de Paterna del Río realizará una campaña para informar a los ciudadanos sobre el ahorro en el consumo de electricidad que se puede conseguir sustituyendo la iluminación de las viviendas por bombillas de menor consumo.	
Responsable:	Ayuntamiento de Paterna del Río.
Calendario de ejecución:	
Periodicidad:	Anual
Inicio:	2024
Finalización:	2025
Inversión estimada:	2.000 €
Rentabilidad de la inversión:	0,01 MWh ahorrado/€ invertido
Financiación:	PERTE, FES-CO2, GCF, FEDER.
Indicadores de seguimiento:	
• Número de campañas de concienciación realizadas.	
Método de cálculo:	
Número de campañas de concienciación realizadas.	
Reducción de CO <sub>2</sub> (tCO <sub>2</sub> )	9,38
Ahorro de energía (MWh)	30,16

<b>M.f.1.</b>	<b>Punto de recarga de vehículos eléctricos en Paterna del Río</b>
Tipo:	Mitigación
Prioridad:	Media
Tipo de actuación (art.15)	j) Medidas para impulsar la transición energética en el seno de los planes de movilidad urbana.
Vinculación con el Plan Andaluz de	MF2 Promover la electrificación del parque móvil y del ferrocarril.



acción por el Clima										
Área estratégica (art. 10)	f) Transporte y movilidad.									
Descripción: Se propone la implantación de un sistema municipal de recarga para vehículos eléctricos con el objetivo de promover la adquisición progresiva de este tipo de vehículos entre la población y lograr reducir las emisiones de CO2 asociadas a los combustibles de los vehículos convencionales. Desde el punto de vista ambiental, el vehículo eléctrico presenta ventajas respecto al vehículo de combustión interna en cuanto a eficiencia energética y emisiones contaminantes, aunque no podemos considerarlo exento de impactos.										
El Ayuntamiento de Paterna del Río sacará a concurso la instalación de los puntos de recarga para vehículos eléctricos, haciendo una concesión para la gestión y explotación de la instalación. Así pues, se cederán espacios públicos para que la empresa concesionaria realice la inversión, amortizada con los beneficios de la explotación.										
Además, se promoverá la asignación de ayudas para la instalación de puntos de recarga de acceso privado.										
Los puntos de recarga para vehículos eléctricos se pueden situar en los parkings públicos municipales o incluso se puede modificar normativa para que los promotores de obra nueva incorporen plazas de aparcamiento adaptadas a estos vehículos. En la medida de lo posible, sería interesante que los puntos de recarga se alimentaran de la electricidad generada a partir de energías renovables.										
Responsable: Ayuntamiento de Paterna del Río.										
Calendario de ejecución:										
Periodicidad:	Anual	Inicio:	2026	Finalización:	2028					
Inversión estimada: 10.000 €										
Rentabilidad de la inversión: 0,02 MWh ahorrado/€ invertido										
Financiación: PERTE, FES-CO2, GCF, FEDER.										
Indicadores de seguimiento:										
• Número de puntos de recarga de vehículos eléctricos.										
Método de cálculo:										
Contabilidad de puntos de recarga de vehículos eléctricos disponibles.										
Reducción de CO <sub>2</sub> (tCO <sub>2</sub> )	58,30	Ahorro de energía (MWh)	244,87							

Codificación de medidas de Adaptación del Plan de Acción de Adaptación.

Ámbito	Código
Reforma de edificios	A. 1.
Reforma de infraestructuras	A. 2.
Aumento de superficie de áreas verdes	A. 3.
Reducción del consumo de agua	A. 4.
Agricultura y silvicultura	A. 5.
Acciones relacionadas con la salud y la concienciación y sensibilización de la población	A. 6.

Gestión de residuos

A. 7.

A.1.1.	Rehabilitación energética y reforma interior de vivienda turística de alojamiento rural
Tipo:	Adaptación
Prioridad:	Alta
Tipo de actuación (art.15)	i) Actuaciones en materia de construcción y rehabilitación energética de las edificaciones municipales al objeto de alcanzar los objetivos de eficiencia y ahorro energético establecidos en el plan municipal.
Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima	AG1 Fomento de la adaptación al cambio climático en los programas desarrollados en materia de Vivienda y Regeneración Urbana, prestando especial atención a los colectivos más vulnerables.
Área estratégica (art. 11)	g) Edificación y vivienda.
<p><b>Descripción:</b> La medida consiste en la rehabilitación energética y reforma interior de una vivienda municipal, con el objetivo de convertirla en un alojamiento turístico rural. La intervención se centra en un inmueble situado en el centro del núcleo urbano, actualmente en mal estado de conservación.</p> <p>El proyecto implica una rehabilitación integral, que incluye la sustitución de la cubierta existente y el saneamiento de su estructura portante. Además, se llevará a cabo una reforma energética completa de la envolvente del edificio y la adecuación de los espacios interiores para garantizar su óptimo funcionamiento como vivienda turística. Cabe destacar que los trabajos estarán claramente diferenciados entre aquellos que serán incentivados por el Programa de Ayudas PREE 5000 y los que no serán objeto de dicha subvención.</p>	
Inversión estimada: 340.000 €	
Inversión periódica: 170.000 € año	
Periodo de actuación: 2024-2025	
<p><b>Indicadores de seguimiento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consumo total de energía en los edificios públicos (MWh/año).</li> </ul>	
<p><b>Método de cálculo:</b> Contabilidad anual del consumo de los edificios pertenecientes al Ayuntamiento.</p>	
Impacto (art.20) sobre el que actúa	m) Modificaciones en el sistema eléctrico: generación, transporte, distribución, comercialización, adquisición y utilización de la energía eléctrica.
Vulnerabilidades afectadas	Características de la edificación (edad de los edificios, materiales, etc.)

A.1.2.	Rehabilitación energética de la envolvente térmica de la Escuela de Paterna del Río
Tipo:	Adaptación
Prioridad:	Alta
Tipo de actuación (art.15)	i) Actuaciones en materia de construcción y rehabilitación energética de las edificaciones municipales al objeto de alcanzar los objetivos de eficiencia y ahorro energético establecidos en el plan municipal.
Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima	AG1 Fomento de la adaptación al cambio climático en los programas desarrollados en materia de Vivienda y Regeneración Urbana, prestando especial atención a los colectivos más vulnerables.
Área estratégica (art. 11)	g) Edificación y vivienda.
<p><b>Descripción:</b> El proyecto de Rehabilitación energética de la envolvente térmica de la Escuela de Paterna del Río fue ejecutado en el periodo 2021-2022, con el objetivo de mejorar la eficiencia energética de la edificación. Esta actuación fue subvencionada por el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), de acuerdo con el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, que regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan la transición hacia una economía baja en carbono, en el marco del programa FEDER.</p> <p>El proyecto consistió en la implementación de tres medidas clave para mejorar la envolvente térmica de la escuela. En primer lugar, se mejoró la fachada mediante la adición de un aislamiento exterior con un panel rígido de poliestireno de 50 mm de espesor, que se acabó con una placa cerámica de ladrillo caravista, lo que contribuyó significativamente a la eficiencia energética del edificio. En cuanto a la cubierta inclinada, se llevó a cabo un proceso de aislamiento exterior que implicó levantar las tejas existentes, limpiar y preparar el soporte, y colocar rastreles de madera cada 60 cm. Entre estos rastreles, se instaló un panel de lana mineral semirígido de 50 mm de espesor, lo que permitió mejorar el aislamiento térmico antes de volver a retejar la cubierta. Por último, se procedió a la sustitución de las ventanas existentes por nuevas ventanas de perfiles de aluminio con rotura de puente térmico y acristalamiento de baja emisividad térmica 4/20/6, con cámara rellena de gas argón.</p>	
Inversión estimada: 92.257,45 €	
Inversión periódica: 46.128,73 € año	
Periodo de actuación: 2021-2022	
<p><b>Indicadores de seguimiento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Consumo total de energía en los edificios públicos (MWh/año).</li> </ul>	
Método de cálculo: Contabilidad anual del consumo de los edificios pertenecientes al Ayuntamiento.	
Impacto (art.20) sobre el que actúa	m) Modificaciones en el sistema eléctrico: generación, transporte, distribución, comercialización, adquisición y utilización de la energía eléctrica.
Vulnerabilidades afectadas	Características de la edificación (edad de los edificios, materiales, etc.)

<b>A.4.1. Mejora de la red de abastecimiento de Paterna del Río</b>	
Tipo:	Adaptación
Prioridad:	Alta
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.
Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima	AA2 Integración del cambio climático (gestión de riesgos y adaptación) en la planificación hidrológica y en los planes especiales de sequías.
Área estratégica (art. 11)	a) Recursos hídricos.
<p>Descripción: La presente medida se centra en la optimización del sistema de distribución de agua potable en el municipio, con el objetivo principal de reducir las pérdidas de agua a través de la red existente. Para lograr este propósito, se han sustituido 33 válvulas en diferentes puntos de la red de abastecimiento. Esta actuación es esencial para mejorar la eficiencia del sistema de suministro, garantizando una distribución más efectiva y reduciendo el desperdicio de recursos hídricos. La ejecución de este proyecto ha sido posible gracias a la subvención concedida por la Dirección General de Infraestructuras del Agua, en el marco de la Orden de 13 de junio de 2022, de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, que regula las bases para la concesión de subvenciones destinadas a la mejora del abastecimiento y la reducción de pérdidas en redes de municipios pequeños y medianos, en el contexto del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR).</p>	
Inversión estimada: 35.188,99 €	
Inversión periódica: 17.594,5 € año	
Periodo de actuación: 2023-2024	
Indicadores de seguimiento:	
• % de la red de abastecimiento y saneamiento en buen estado.	
Método de cálculo: Red de abastecimiento y saneamiento en buen estado/total de la red de abastecimiento y saneamiento.	
Impacto (art.20) sobre el que actúa	f) Cambios de la disponibilidad del recurso agua y pérdida de calidad.
Vulnerabilidades afectadas	Gestión del abastecimiento (energía, residuos, agua, saneamiento)
<b>A.4.2. Adaptación ETAP a Normativa en Paterna del Río</b>	
Tipo:	Adaptación
Prioridad:	Alta
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.
Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima	AA2 Integración del cambio climático (gestión de riesgos y adaptación) en la planificación hidrológica y en los planes especiales de sequías.



Área estratégica (art. 11)	a) Recursos hídricos.
<p>Descripción: Las obras objeto del presente Proyecto consisten, en esencia, en la adaptación de las instalaciones existentes, que permitan el cumplimiento del Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.</p> <p>Para permitir la retención de las partículas de naturaleza limo-arcillosa será necesario instalar un segundo tanque en presión en línea con el existente. Este segundo tanque se llenará con zeolitas naturales, tipo Turbidex o equivalente, con capacidad de retener partículas con un tamaño superior a 3-5 micras.</p> <p>Además, se realizará la renovación del sistema de regulación de presión que permite el funcionamiento de la planta por gravedad y la mejora de los equipos y sistemas asociados al tanque actualmente en servicio.</p>	
Inversión estimada: 56.400,00 €	
Inversión periódica: 28.200 € año	
Periodo de actuación: 2023-2024	
Indicadores de seguimiento: • % de la red de abastecimiento y saneamiento en buen estado.	
Método de cálculo: Red de abastecimiento y saneamiento en buen estado/total de la red de abastecimiento y saneamiento.	
Impacto (art.20) sobre el que actúa	f) Cambios de la disponibilidad del recurso agua y pérdida de calidad.
Vulnerabilidades afectadas	Gestión del abastecimiento (energía, residuos, agua, saneamiento)

<b>A.4.3.</b> <b>Calcular y reducir la huella hídrica municipal</b>	
Prioridad:	Media
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.
Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima	AA2 Integración del cambio climático (gestión de riesgos y adaptación) en la planificación hidrológica y en los planes especiales de sequías.
<p>Descripción: La huella hídrica indica el volumen total de agua dulce empleada para producir bienes y servicios de una empresa u organización, o son consumidos por un individuo o comunidad. Su relevancia permite conocer de qué forma se utiliza este recurso a veces escaso, para gestionarlo de la mejor manera posible. Determinar la huella hídrica municipal supondrá una ventaja para conocer dónde se producen mayores consumos y así tratar de reducirlo.</p>	
Inversión estimada: 7.000 €	
Inversión periódica: 3.500 € año	
Periodo de actuación: 2025-2026	

Indicadores de seguimiento:

- Reducción en el consumo hídrico municipal (%).

Método de cálculo:

(Consumo hídrico año inicial - Consumo hídrico año final / Consumo hídrico año inicial) X 100

Impactos evitados	f) Cambios de la disponibilidad del recurso agua y pérdida de calidad.
-------------------	--

Vulnerabilidades afectadas	Gestión del abastecimiento (energía, residuos, agua, saneamiento)
----------------------------	---



## 9 PLANIFICACIÓN PRESUPUESTARIA

Actuaciones	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Total
Instalación solar fotovoltaica y solar térmica en el edificio del Ayuntamiento	0	12.246	0	0	0	0	0	0	0	0	12.246,00 €
Instalaciones solar fotovoltaica y solar térmica en la Piscina municipal	0	9.801	0	0	0	0	0	0	0	0	9.801,00 €
Instalación de placas solares fotovoltaicas para obtener energía eléctrica en los edificios municipales: Edificio Cultural, Centro de Salud, Escuela de Adultos, tanatorio, etc.	0	0	0	0	50.000	50.000	0	0	0	0	100.000,00 €
Instalación solar fotovoltaica y solar térmica en la Escuela Rural	6.346	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.346,45 €
Renovación del alumbrado público	101.162	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101.161,60 €



del municipio de  
Paterna del Río  
(Almería)

Mejora del transporte público	0	0	0	0	25.000	25.000	0	0	0	50.000,00 €
Concienciación y sensibilización sobre el ahorro y la eficiencia energética.	0	0	0	0	2.000	0	0	0	0	2.000,00 €
Renovación de iluminación en el sector doméstico	0	0	0	2.000	0	0	0	0	0	2.000,00 €
Punto de recarga de vehículos eléctricos en Paterna del Río	0	0	0	0	0	3.333	3.333	3.333	0	10.000,00 €
Rehabilitación energética y reforma interior de vivienda turística de alojamiento rural	0	0	0	170.000	170.000	0	0	0	0	340.000,00 €
Rehabilitación energética de la envolvente térmica de la Escuela de Paterna del Río	46.129	46.129	0	0	0	0	0	0	0	92.257,46 €
Mejora de la red de abastecimiento de Paterna del Río	0	0	17.595	17.595	0	0	0	0	0	35.189,00 €



Adaptación ETAP a Normativa en Paterna del Río	0	0	28.200	28.200	0	0	0	0	0	56.400,00 €
Plan de Movilidad Comarcal	0	0	0	0	2.222	2.222	0	0	0	4.444,44 €
Campaña de promoción de reutilización y reciclaje	0	0	0	0	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	12.000,00 €
Publicación de consumos y huella de carbono de equipamientos municipales	0	0	0	0	0	3.000	0	0	0	3.000,00 €
Calcular y reducir la huella hídrica municipal	0	0	0	0	0	7.000	0	0	0	7.000,00 €
Presupuesto anual planificado (€)	153.636,78 €	68.175,73 €	45.794,50 €	217.794,50 €	251.222,22 €	92.555,55 €	5.333,33 €	5.333,33 €	2.000,00 €	2.000,00 € 843.845,95 €

Tabla 31: Planificación presupuestaria.

Fuente: Elaboración propia.

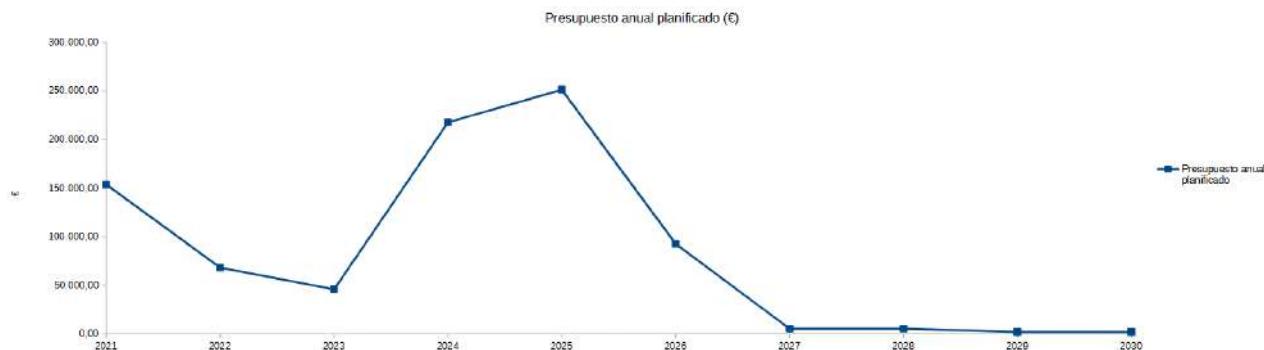


Gráfico 32: Presupuesto anual planificado.

Fuente: Elaboración propia.

## 10 ANÁLISIS Y SEGUIMIENTO DEL PMCC

El éxito de cualquier plan de acción se basa en una buena definición de las actuaciones a realizar y sobre todo en el modelo de implantación de las mismas que se adopte. Sus resultados solo podrán ser evaluados en eficacia y eficiencia si se realiza un exhaustivo proceso de seguimiento que permita la mejora continua. El Informe de seguimiento se realizará a los 2 años de la realización del Plan Municipal contra el Cambio Climático (PMCC), tal como establece la Ley 8/2018 en su artículo 15.4, y plasmará la evolución de todos los trabajos realizados durante este periodo.

Este documento puede ajustarse al siguiente índice:

### Antecedentes

En este apartado se definirán los aspectos más importantes del PMCC, la fecha de redacción, la finalidad del Plan y los objetivos y metas propuestos.

### Inventario de Seguimiento de Emisiones (ISE)

Un Inventario de Seguimiento de Emisiones de CO<sub>2</sub> servirá para poder evaluar los progresos exitosos. Este aplicará los mismos métodos y principios que el Inventario de Emisiones de Referencia de CO<sub>2</sub>, estando incluido en la plantilla del PMCC. Este inventario se podrá ir incluyendo según estén los datos disponibles en la Aplicación Huella de Carbono de los municipios andaluces, pudiendo analizar los consumos de ese año y evaluando mejor los avances del PMCC.

### Balance general de resultados

La finalidad de este Informe es evaluar el grado de aplicación del Plan cada dos años desde su redacción. En este punto se evaluarán los objetivos generales del PMCC del municipio a partir de los datos aportados por el Balance Energético y el Inventario de Emisiones del municipio.

Consecuentemente, la forma de presentar los resultados se ajustará a la siguiente estructura:

El análisis de los principales indicadores de seguimiento que definen la situación del municipio respecto a los objetivos enunciados en el PMCC.

Análisis del grado de cumplimiento de todas y cada una de las medidas contenidas en el Plan, que concreta las metas para cada una, cada ámbito y el global del municipio.

Para cada una de estas medidas se elaborará una ficha de seguimiento en la cual se efectúo una valoración del grado de cumplimiento, así como de las inversiones realizadas y, si procede, se detallarán las acciones llevadas a cabo.

El contenido de las fichas se basará en la información facilitada por las diferentes unidades administrativas del Ayuntamiento a través de consultas a los servicios implicados. A partir de las fichas de seguimiento se ofrece una valoración general del estado de ejecución del Plan.

#### Cumplimiento de los objetivos generales del PMCC

Se comparará mediante tablas y gráficos la evolución de las emisiones, el nivel de cumplimiento de los objetivos por ámbito y el objetivo global marcado en el PMCC.

#### Grado de cumplimiento de las acciones

Se analizarán las acciones puestas en práctica hasta el momento, así como el nivel de ejecución de estas desglosándolas por ámbitos. Se compararán los nuevos indicadores de seguimiento con los obtenidos en el PMCC.

#### Inversión ejecutada

Ligado al apartado anterior, se evaluará la inversión ejecutada sobre las medidas realizadas hasta el momento. Esta inversión se analizará para cada ámbito.

#### Implementación del PMCC

Siguiendo la estructura planteada en el PMCC, se expondrán las actuaciones realizadas. En este apartado se valorará la posibilidad de modificar medidas de reducción de emisiones o adaptación al cambio climático, así como suprimirlas o sustituirlas por otras, en el supuesto de que por la situación actual la ejecución de estas no resultara viable tal como habían sido planteadas.

#### Principales resultados

Para evaluar el estado de cada medida en la fecha de realización del seguimiento, se seguirá el modelo de plantilla que tiene a disposición la Junta de Andalucía para los PMCC, tal como se dispone a continuación.

## 10.1 Resumen de consecución de objetivos

### Grado de consecución de los objetivos.

OBJETIVO EN MATERIA DE MITIGACIÓN GEI	OBJETIVO 2030 (%)	% CONSEGUIDO	¿CUMPLIMIENTO?
Reducir las emisiones de GEI difusas en el año 2030 respecto a 2005	-17,58 %	-7,89 %	NO
OBJETIVOS EN MATERIA ENERGÉTICA	OBJETIVO 2030 (%)	% CONSEGUIDO	¿CUMPLIMIENTO?
Reducir el consumo tendencial de energía final del municipio en el año 2030, excluyendo los usos no energéticos	-10,09 %	-1,35 %	NO
Apporte de las energías renovables en el consumo final de energía del municipio en el 2030	22,45 %	22,35 %	NO

OBJETIVO EN MATERIA DE ADAPTACIÓN	AÑO REFERENCIA	RIESGO DE REFERENCIA
Reducir el riesgo de los impactos del cambio climático, dando prioridad a las áreas con mayor riesgo	2024	1.556,00
Opción de valoración del cumplimiento del Objetivo porcentual de reducción del riesgo		
OBJETIVO 2030 (%)	% CONSEGUIDO	¿CUMPLIMIENTO?
-	0,00 %	SI
Opción de valoración de la reducción del riesgo*		
RIESGO OBTENIDO	¿CUMPLIMIENTO?	
1556	NO	

Tabla 32: Grado de consecución de los objetivos.

Fuente: Elaboración propia.

### Grado de consecución de las actuaciones del Plan de Acción.

N.º ACTUACIONES FINALIZADAS	% FINALIZADAS
5	29,41 %
PRESUPUESTO EJECUTADO (€)	% EJECUTADO / PLANIFICADO
485.402	57,52 %

Tabla 33: Grado de consecución de las actuaciones.

Fuente: Elaboración propia.

## 10.2 Detalle de avances del plan de acción

### OBJETIVOS DEL PLAN.

#### Mitigación GEI.

Año	Emisiones difusas (tCO2e)	Reducción vs. año base (2005)
<b>2005</b>	1.977	-
<b>2006</b>	2.159	9,2 %
<b>2007</b>	2.269	14,8 %
<b>2008</b>	2.248	13,7 %
<b>2009</b>	2.107	6,6 %
<b>2010</b>	2.068	4,7 %
<b>2011</b>	1.910	-3,4 %
<b>2012</b>	1.725	-12,7 %
<b>2013</b>	1.691	-14,5 %
<b>2014</b>	1.851	-6,3 %
<b>2015</b>	1.617	-18,2 %
<b>2016</b>	1.758	-11,0 %
<b>2017</b>	1.734	-12,2 %
<b>2018</b>	1.758	-11,1 %
<b>2019</b>	1.816	-8,1 %
<b>2020</b>	1.616	-18,3 %
<b>2021</b>	1.821	-7,9 %
<b>2022</b>	0	-100,0 %
<b>2023</b>	0	-100,0 %
<b>2024</b>	0	-100,0 %
<b>2025</b>	0	-100,0 %
<b>2026</b>	0	-100,0 %
<b>2027</b>	0	-100,0 %

<b>2028</b>	0	-100,0 %
<b>2029</b>	0	-100,0 %
<b>2030</b>	0	-100,0 %

Tabla 34: Objetivos de mitigación  
Fuente: Elaboración propia.

### Energía final

Año	Energía Final (MWh)	Energía Final Tendencial (MWh)	Reducción vs. Tendencial
<b>2019</b>	6.444	-	-
<b>2020</b>	5.661	6.531	-13,3 %
<b>2021</b>	6.528	6.617	-1,3 %
<b>2022</b>	0	6.703	-100,0 %
<b>2023</b>	0	6.789	-100,0 %
<b>2024</b>	0	6.876	-100,0 %
<b>2025</b>	0	6.962	-100,0 %
<b>2026</b>	0	7.048	-100,0 %
<b>2027</b>	0	7.134	-100,0 %
<b>2028</b>	0	7.220	-100,0 %
<b>2029</b>	0	7.306	-100,0 %
<b>2030</b>	0	7.392	-100,0 %

Tabla 35: Objetivos de reducción de consumo de energía final.  
Fuente: Elaboración propia.

### Energías renovables.

Año	EERR (MWh)	Energía Final (MWh)	EERR / Energía Final (%)
<b>2019</b>	1.323	6.444	20,53 %
<b>2020</b>	1.353	5.661	23,90 %
<b>2021</b>	1.459	6.528	22,35 %
<b>2022</b>	0	0	0,00 %
<b>2023</b>	0	0	0,00 %
<b>2024</b>	0	0	0,00 %
<b>2025</b>	0	0	0,00 %
<b>2026</b>	0	0	0,00 %
<b>2027</b>	0	0	0,00 %
<b>2028</b>	0	0	0,00 %
<b>2029</b>	0	0	0,00 %
<b>2030</b>	0	0	0,00 %

Tabla 36: Objetivos de producción de energías renovables.  
Fuente: Elaboración propia.



## Adaptación al cambio climático.

Año	Nivel de Riesgo
2021	-
2022	-
2023	-
2024	1.556
2025	-
2026	-
2027	-
2028	-
2029	-
2030	-

Tabla 37: Objetivos de adaptación al cambio climático.

Fuente: Elaboración propia.

## EVOLUCIÓN DEL PLAN

### Presupuesto.

	€ ejecutado	€ planificado	% ejecutado
2021	153.637	153.637	100,00 %
2022	68.176	68.176	100,00 %
2023	45.795	45.795	100,00 %
2024	217.795	217.795	100,00 %
2025	0	251.222	0,00 %
2026	0	92.556	0,00 %
2027	0	5.333	0,00 %
2028	0	5.333	0,00 %
2029	0	2.000	0,00 %
2030	0	2.000	0,00 %

Tabla 38: Presupuesto por año y grado de ejecución.

Fuente: Elaboración propia.

**Actuaciones.**

TOTAL ACTUACIONES		17	
<b>N.º de actuaciones por estado de ejecución</b>			
Sin comenzar		En ejecución	
6		4	
Pospuesta		Cancelada	
0		0	
<b>N.º de actuaciones por ámbito de actuación</b>			
Mitigación		Adaptación	
4		5	
Ahorro y eficiencia energética		Aumento de EERR	
2		4	
<b>N.º de actuaciones por priorización</b>			
Baja		Media	
0		5	
Alta		10	

Tabla 39: Resumen de actuaciones por estado de ejecución, ámbito de actuación y priorización.

Fuente: Elaboración propia.

# 11 AGRUPACIÓN DE MUNICIPIOS

## 11.1 Datos básicos de los municipios

La Alpujarra Almeriense, ubicada en la parte occidental de la provincia de Almería, se caracteriza por su paisaje montañoso entre la Sierra de Gádor y Sierra Nevada, así como por la influencia cultural de la región histórica de La Alpujarra.

La agrupación de municipios denominada "Alpujarra (I.1.)", dentro del contexto de la Alpujarra Almeriense, se destaca como un enclave geográfico de singular importancia. Alcolea, Almócita, Bayárcal, Beires, Fondón, Laujar de Andarax, Ohanes, Padules y Paterna del Río conforman este conjunto de localidades que, aunque no ostentan reconocimiento político, juegan un papel crucial en la configuración del paisaje y la identidad cultural de la región. Situada al norte de la Sierra de Gádor y al sur de Sierra Nevada, esta agrupación se enmarca en un entorno montañoso que define su carácter y sus límites geográficos.

Desde Alcolea hasta Paterna del Río, cada municipio dentro de la agrupación aporta una faceta única al panorama geográfico y social de la Alpujarra Almeriense. La interacción entre las comunidades y su entorno natural, marcada por la presencia del río Andarax que serpentea entre los valles, da forma a un tejido complejo de relaciones humanas y ambientales. Aunque solo sea reconocida a nivel geográfico y cultural, la Alpujarra (I.1.) es un testimonio vivo de la interdependencia entre el hombre y la tierra, donde la historia se entrelaza con la geografía para crear un paisaje de inigualable belleza y significado. En el siguiente plano es posible observar a detalle el contexto geográfico de la mencionada agrupación de municipios:



**Situación geográfica de la agrupación de municipios de la Alpujarra (I.I.)**  
Datos de 2022 (DERA)

Projected Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N  
Geographic Coordinate System: GCS ETRS 1989  
Escala 1:34.000

Ilustración 59: Agrupación de municipios Alpujarra (I.I.).

Fuente: E.P. a partir de los datos de los Datos Espaciales de Referencia de Andalucía (DERA).

## 11.2 Gobernanza y participación

La siguiente tabla presenta información relacionada con los roles de gobernanza desempeñados:

Roles	Nombre y apellidos	Área del Ayuntamiento	Contacto (Tlf.)	Contacto (e-mail)	Responsabilidad / tareas
Coordinador/a del PMCC de agrupación	Almudena Morales Asensio	Alcaldía Láujar de Andarax	950513103	amoralas@lajardeandarax.es	Coordinación interna del PMCC
Responsable/s del seguimiento del PMCC de agrupación	Almudena Morales Asensio	Alcaldía Láujar de Andarax	950513103	amoralas@lajardeandarax.es	Supervisar y evaluar la implementación del PMCC
Responsable/s del seguimiento					

del PMCC de agrupación					
Coordinador/a de actividades de participación	Almudena Morales Asensio	Alcaldía Laujar de Andarax	950513103	amoralas@laujardeandarax.es	Organizar y facilitar la participación del PMCC
Agente externo					
Integrante del grupo de trabajo					

Tabla 40: Roles y personas responsables del municipio.

Fuente: Elaboración propia.

Mecanismos / Acciones de comunicación y participación	Descripción	Fecha inicio	Fecha de fin	Enlace a resultados
Información pública	Foro de Participación comarcal del PMCC	18/06/24	18/06/24	Dossier de Participación/Comunicaciones
Participación institucional	Medidas Plan de acción del PMCC	01/07/24	14/08/24	Dossier de Participación/Comunicaciones
Participación ciudadana	Cuestionario ciudadano – Plan municipal contra el Cambio Climático (PMCC)	27/08/24	13/09/24	Dossier de Participación/Comunicaciones

Tabla 41: Mecanismos, acciones de comunicación y participación.

Fuente: Elaboración propia.

Partes interesadas	Nombre y apellidos
Diputación de Almería	Juan Godoy Giménez
Diputación de Almería	Valentín José Martín Ramírez

Tabla 42: Partes interesadas.

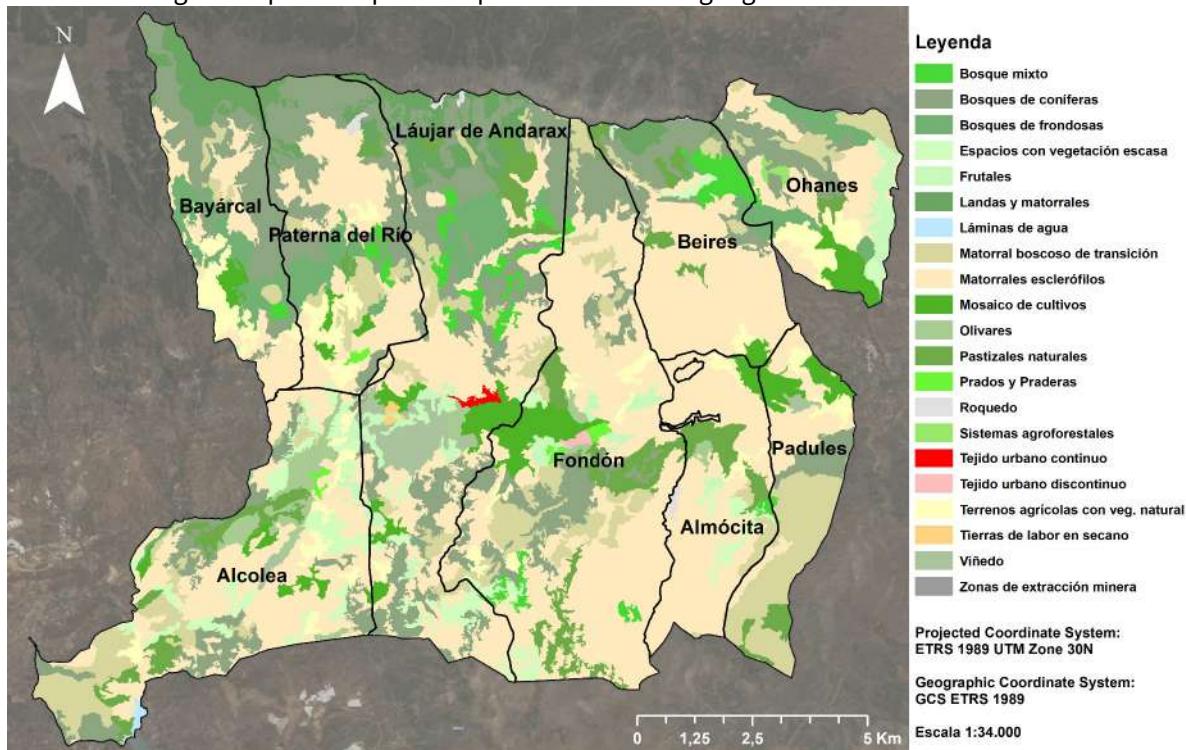
Fuente: Elaboración propia.

## 11.3 Contextualización municipal

### 11.3.1. Entorno físico, biótico y cultural

#### Entorno físico

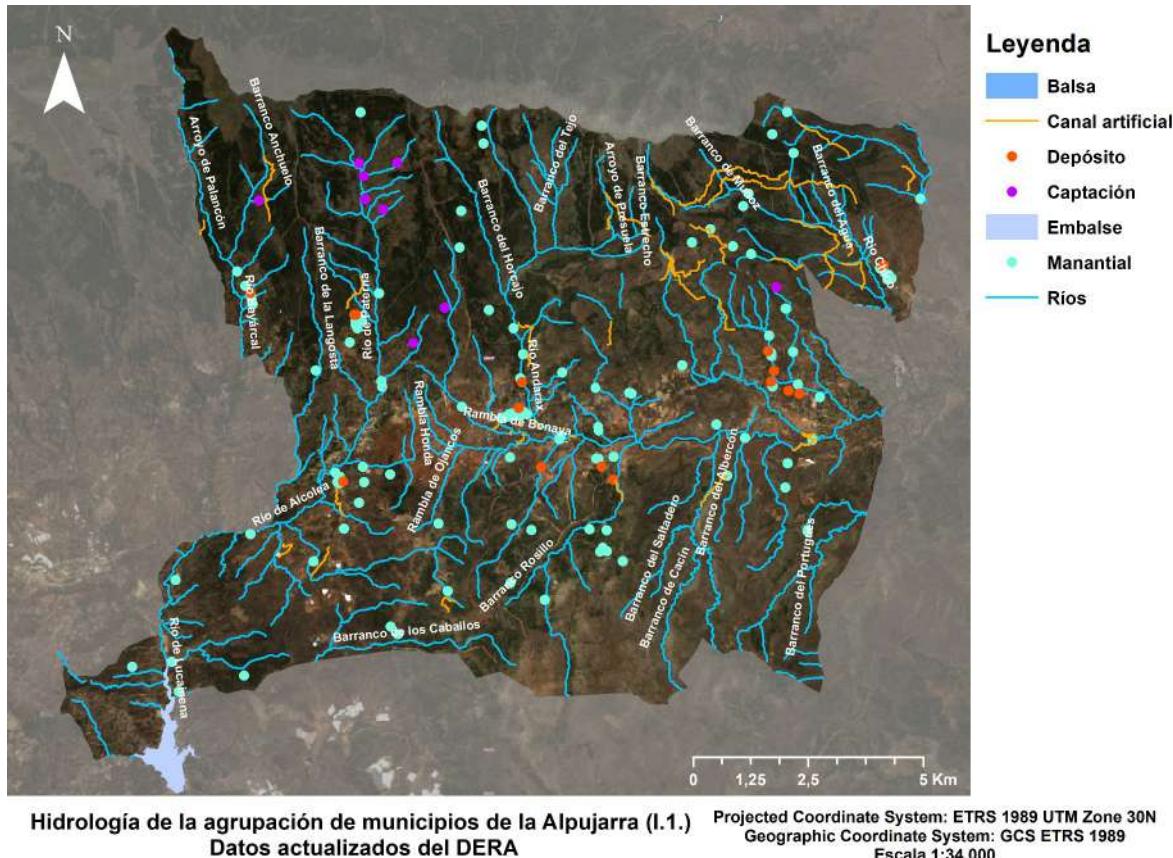
Si se analizan los usos de la agrupación de municipios de la Alpujarra (I.1.), se observa que están estrechamente ligados a la vegetación natural característica de la región, así como a una variada gama de actividades agrícolas. Este paisaje se define por un mosaico de cultivos que se entrelazan con la topografía montañosa, creando una rica diversidad agrícola. En proporción, el tejido urbano en esta área es escaso, lo que resalta la predominancia de usos de suelo relacionados con la agricultura y la conservación de la naturaleza. En el siguiente plano es posible apreciar el contexto geográfico de todo ello:



**Usos de suelo (SIOSE) en Alpujarra (I.1.)**  
**Datos de 2023 (Datos Espaciales de Referencia de Andalucía)**

Ilustración 60: Usos de suelo de la agrupación de municipios de la Alpujarra (I.1.).  
 Fuente: E.P. a partir de los Datos Espaciales de Referencia de Andalucía (DERA).

Por lo que respecta a la hidrología de la agrupación, en el siguiente plano se muestran los principales recursos de la agrupación a modo de cursos superficiales, canales artificiales, balsas, depósitos, captación y manantiales.



Hidrología de la agrupación de municipios de la Alpujarra (I.1.)

Datos actualizados del DERA

Projected Coordinate System: ETRS 1989 UTM Zone 30N

Geographic Coordinate System: GCS ETRS 1989

Escala 1:34.000

Ilustración 61: Hidrología de la agrupación de municipios de la Alpujarra (I.1.).

Fuente: E.P. a partir de los Datos Espaciales de Referencia de Andalucía (DERA).

## ANÁLISIS DE LA VARIABILIDAD CLIMÁTICA

### Contexto climático regional

La región de Andalucía, por su localización geográfica, disfruta de un clima mediterráneo templado de veranos secos y temperaturas altas, inviernos con temperaturas suaves y precipitaciones, por lo general, irregulares y escasas.

A pesar de esta generalidad, los factores geográficos de la comunidad establecen una regionalización climática con múltiples zonas bioclimáticas distintas, con matices oceánicos, continentales, subtropicales, desérticos e incluso de alta montaña, que conforman una gran variabilidad climática. Esto se debe especialmente a la gran diversidad que tiene Andalucía, limitada por diversos factores, recalco su posición geográfica, situada entre dos mares muy distintos entre sí y en medio de dos continentes, además de la complejidad orográfica del territorio.

Además Andalucía como un ámbito de transición entre dominios climáticos diferentes: la zona tropical y subtropical, se coloca entre masas de aire distintas. Esto hace que distintos centros de acción marquen de

manera significativa las estaciones de verano (influencia de altas presiones subtropicales) e invierno (vientos del oeste), dando lugar a una gran variabilidad temporal.

También influyen el océano Atlántico y el mar Mediterráneo, comunicándose en el extremo más meridional de Andalucía, aunque ésta sea lo suficientemente pequeña como para que ambas masas de aire mantengan su independencia.

#### Características climáticas municipales

El clima de la agrupación según la clasificación climática de Köppen-Geiger es principalmente BSk, lo que corresponde a un clima de estepa fría, este se caracteriza precipitaciones escasas y concentradas principalmente en ciertas estaciones, y por presentar veranos cálidos y secos con inviernos suaves y algo más húmedos. En algunas zonas también se localiza clima Bsh (estepa cálida) según Köppen-Geiger caracterizado por ser semiárido con precipitaciones escasas pero algo mayores que en el BSk, y por tener veranos muy calurosos e inviernos suaves.

#### Análisis de tendencias históricas (1985 - 2014)

En este apartado, se analizan las tendencias históricas del periodo 1985-2014, para la agrupación de municipios de la Alpujarra I.1. mediante los datos ofrecidos por SICMA, pues, tanto la climatología pasada como la actual, condicionan de forma importante el paisaje y las actividades económicas que hoy se dan en la agrupación de municipios. Además, el análisis climático de distintos fenómenos climáticos aporta información fundamental con la que contar para el desarrollo sostenible de la agrupación de municipios.

Se analizan los siguientes indicadores:

- Temperatura media anual.
- Temperatura máxima anual.
- Temperatura mínima anual.
- Precipitación anual.
- Evapotranspiración de referencia.
- Número de días de calor (40 °C).
- Número de noches tropicales (22 °C).

→ Temperatura media anual.

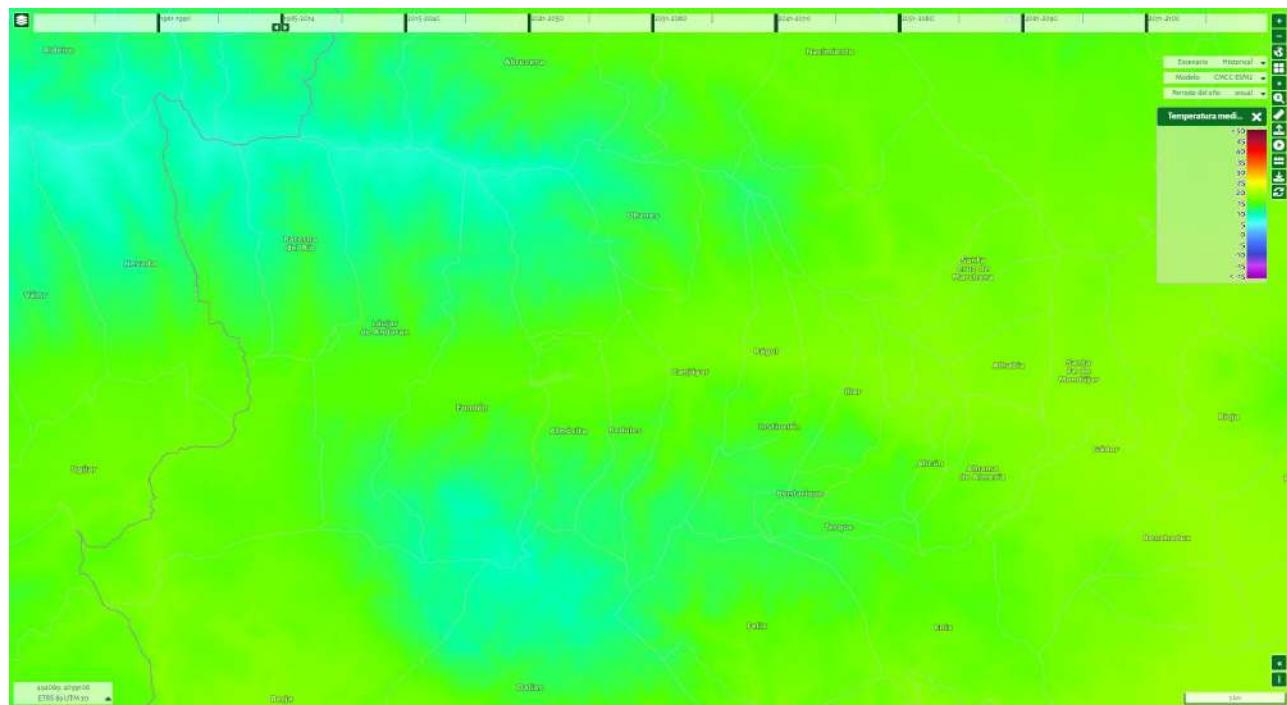


Ilustración 62: Evolución de las temperaturas medias anuales de tendencia histórica.

Fuente: SICMA.

Analizando la tendencia histórica de la agrupación de municipios en el periodo 1985-2014, se aprecia como la temperatura media anual oscila entre 8,3 - 15,9 °C. Tanto para las temperaturas máximas absolutas como para las mínimas absolutas, se puede observar que a lo largo del periodo de referencia su tendencia es ascendente, indicio del aumento progresivo generalizado de la temperatura. Por lo tanto, las temperaturas medias anuales a lo largo del periodo de tendencia histórica van a verse incrementadas.

→ Temperatura máxima anual.

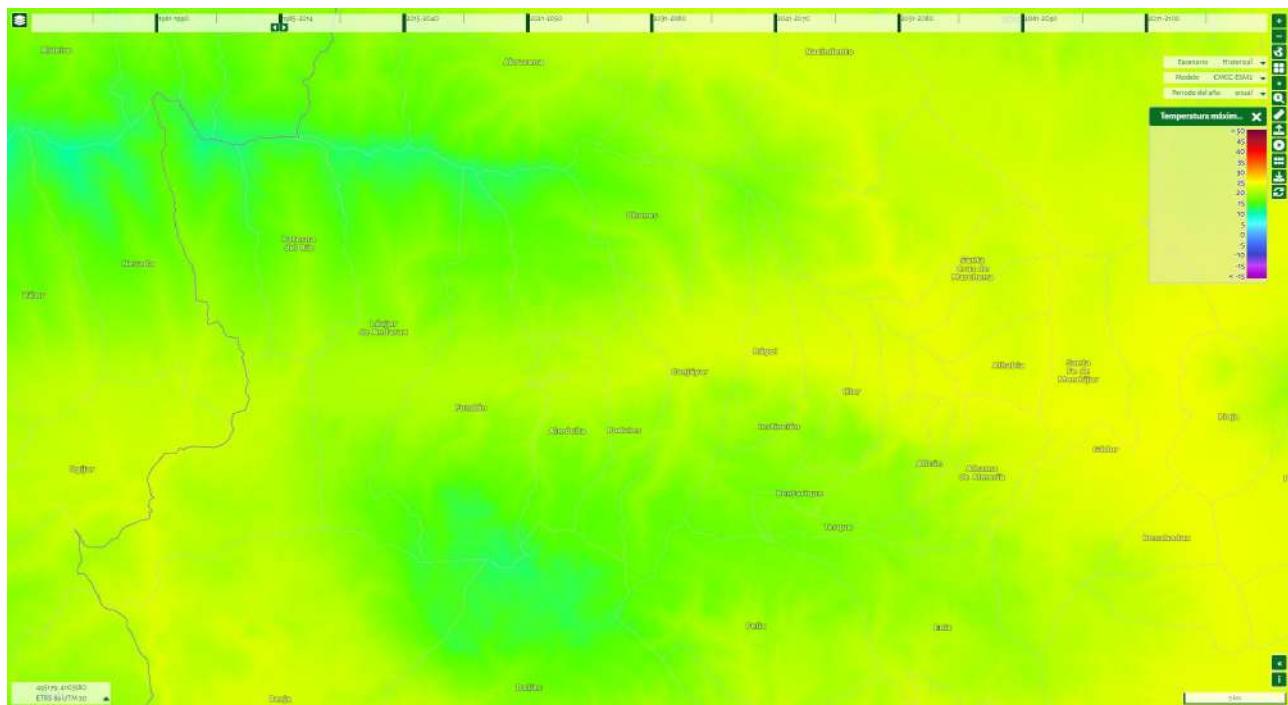


Ilustración 63: Evolución de las temperaturas máximas anuales de tendencia histórica.

Fuente: SICMA.

Analizando la tendencia histórica de la agrupación de municipios en el periodo 1985-2014, se aprecia como la temperatura máxima anual oscila entre los 13,6 - 20,3 °C. Para las temperaturas máximas absolutas a lo largo del periodo de referencia su tendencia es ascendente, indicio del aumento progresivo generalizado de la temperatura.

Los incrementos en las temperaturas máximas influyen de manera inequívoca en la intensificación de días cálidos, aquellos en los que la temperatura máxima es mayor o igual que 40 °C.

→ Temperatura mínima anual.

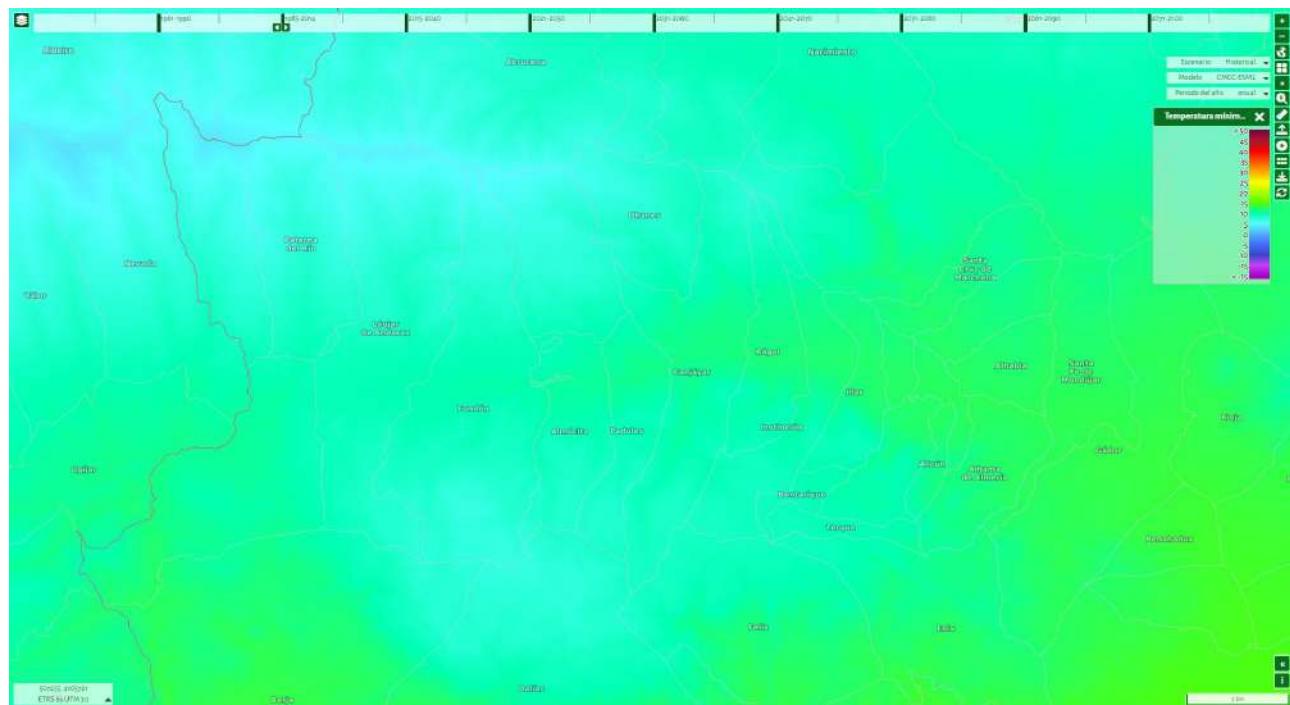


Ilustración 64: Evolución de las temperaturas mínimas anuales de tendencia histórica.

Fuente: SICMA.

Analizando la tendencia histórica de la agrupación de municipios en el periodo 1985-2014, se aprecia como la temperatura mínima anual oscila entre los 2,9 - 11,6 °C. Para las temperaturas mínimas absolutas, se puede observar que a lo largo del periodo de referencia su tendencia es ascendente, indicio del aumento progresivo generalizado de la temperatura.

El aumento de las temperaturas mínimas afecta a la gran reducción del número de días de helada, aquellos en los cuales la temperatura mínima es menor o igual a 0 °C, que en la actualidad son prácticamente anecdoticos, repitiéndose cada vez más la situación de que no haya un solo día a lo largo de un año completo.

→ Precipitación anual.

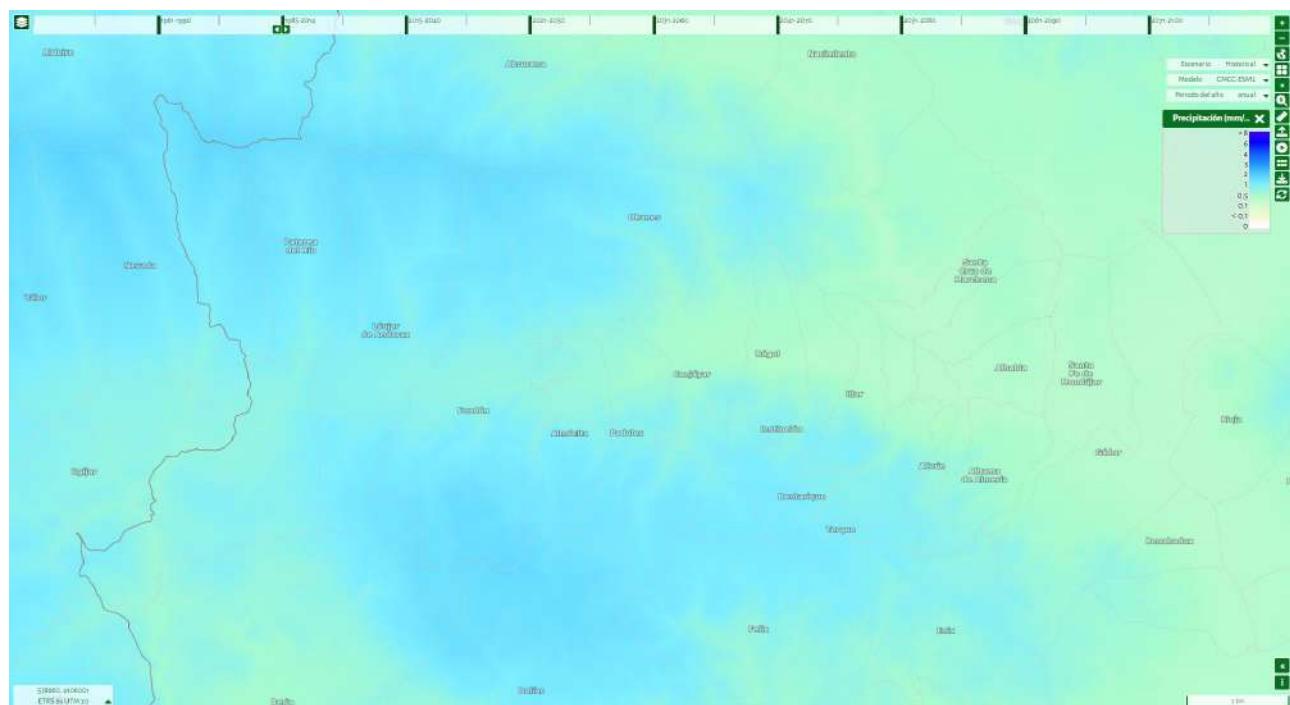


Ilustración 65: Evolución de las precipitaciones anuales de tendencia histórica.

Fuente: SICMA.

Analizando la tendencia histórica de la agrupación de municipios en el periodo 1985-2014, se aprecia como la precipitación anual oscila entre 293 - 773 mm. En este periodo de referencia histórica, las épocas de lluvias se dan de forma irregular y muestran como hay una tendencia descendente, que influirá sustancialmente en la menor disponibilidad de agua potable para el suministro municipal.

Para años pluviométricos normales existen dos ciclos de lluvias, uno a finales de otoño y otro a finales de invierno. La mayor parte de las precipitaciones se dan entre los meses de octubre y abril, siendo el otoño la estación más lluviosa, mientras que la estación seca se da en los meses de julio y agosto.

→ Evapotranspiración de referencia.

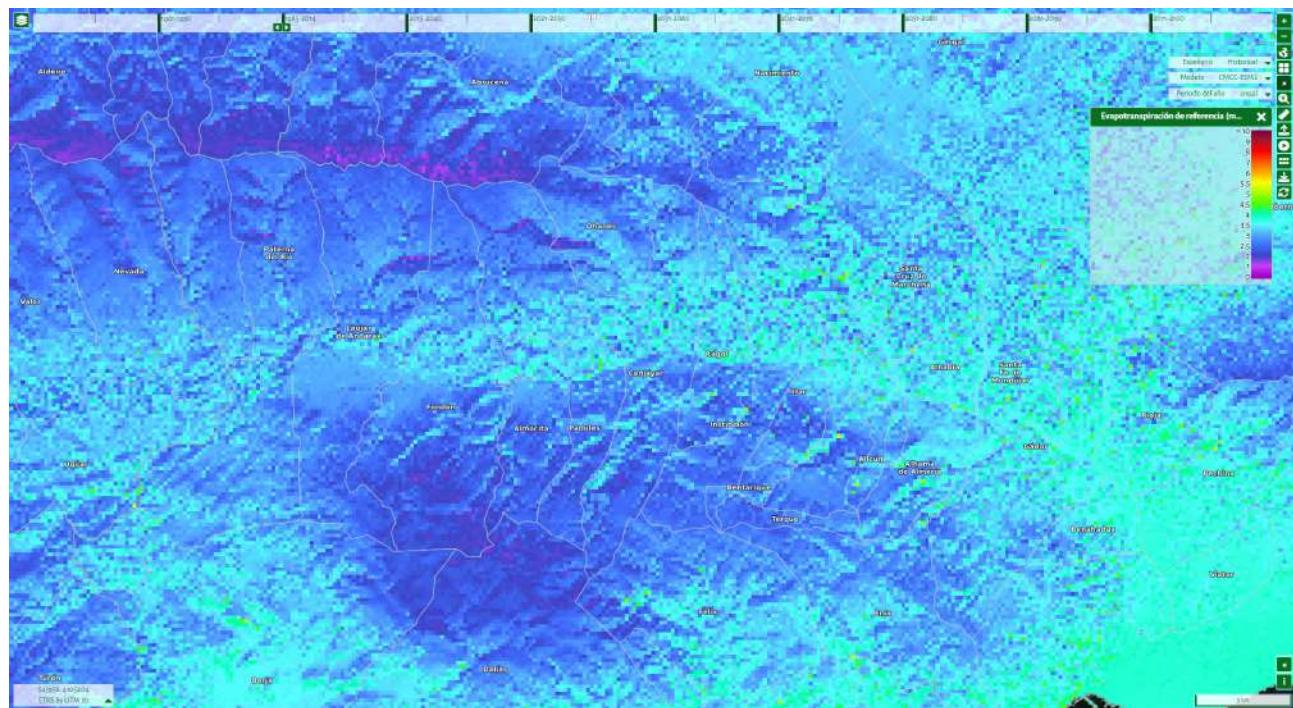


Ilustración 66: Evolución de la evapotranspiración de referencia de tendencia histórica.

Fuente: SICMA.

La evapotranspiración es una variable clave que engloba la pérdida de agua de los cultivos por transpiración y del suelo por evaporación, en la práctica se utiliza en la elaboración de calendarios de riego y así optimizar los recursos hídricos durante el ciclo de un cultivo, para obtener los rendimientos deseados.

Históricamente la evapotranspiración de referencia en el periodo de tendencia histórica de 1985-2014, oscila en torno a 838 - 1.626 mm.

→ Número de días de calor (40 °C).

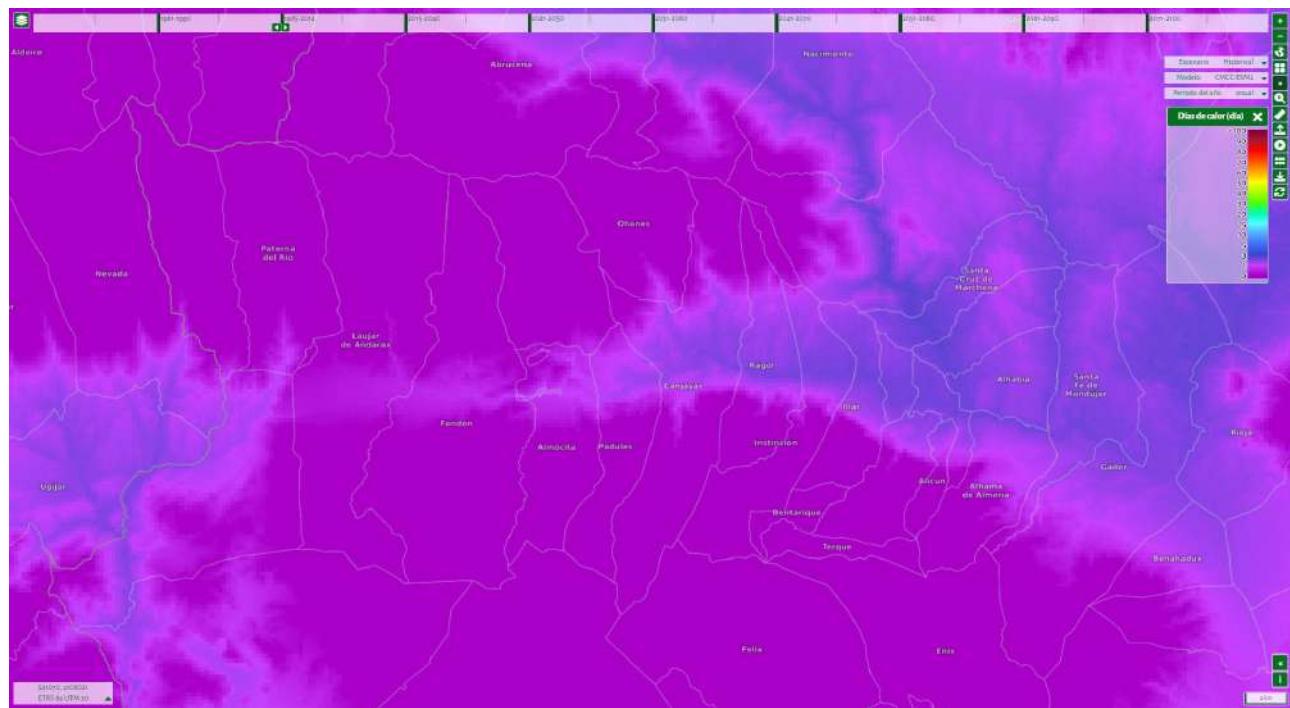


Ilustración 67: Evolución del número de días de calor (40 °C) de tendencia histórica.

Fuente: SICMA.

Analizando la tendencia histórica de la agrupación de municipios, no se tienen registrados días de calor (o son muy inferiores a 10 días), es decir superiores a 40 °C. El número de días cálidos (DC), se define como el cambio en el número de días con temperatura máxima superior al percentil 90 del periodo de referencia.

Los incrementos en las temperaturas máximas influyen de manera inequívoca en la intensificación de días cálidos, aquellos en los que la temperatura máxima mayor o igual que 40 °C.

→ Número de noches tropicales (22 °C).

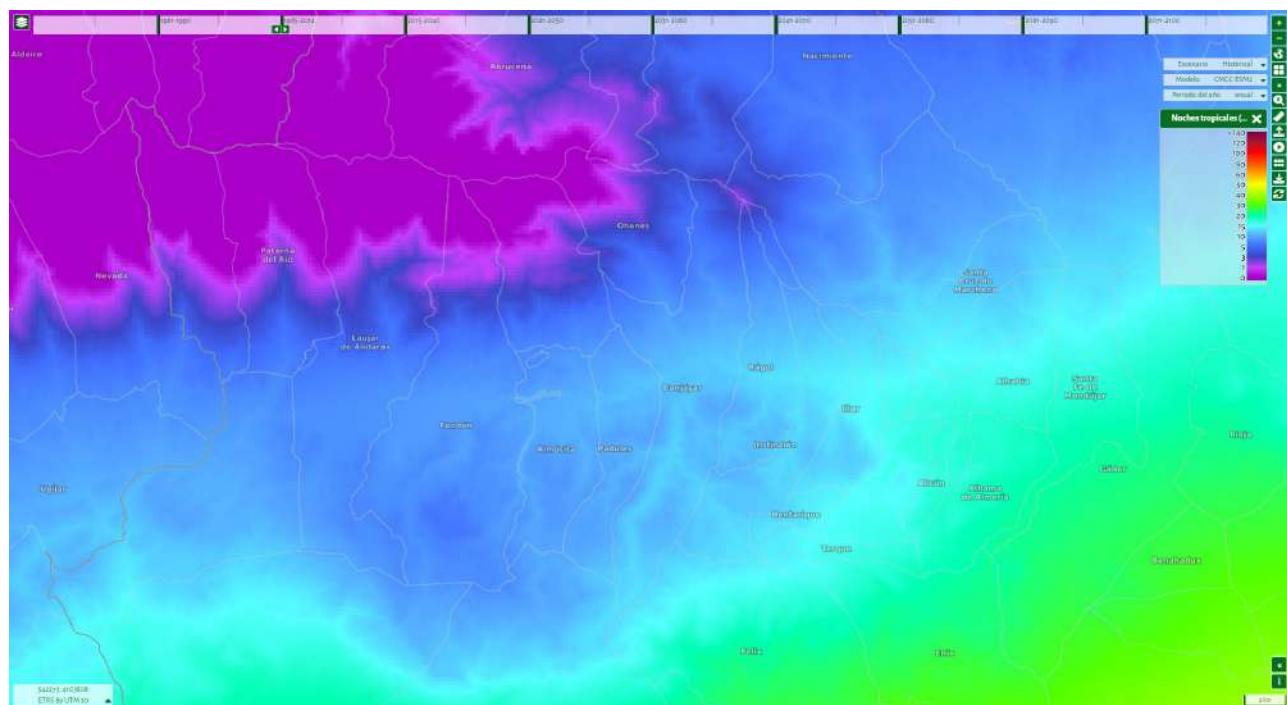


Ilustración 68: Evolución del número de noches tropicales (22 °C) de tendencia histórica.

Fuente: SICMA.

Analizando la tendencia histórica, el número de noches tropicales oscila entre 0 y 31 días. De forma similar al periodo diurno, es necesario atender a las variaciones que se tendrán en las noches.

Al sufrir altas temperaturas diurnas y no disminuir estas en la noche, la fatiga aumenta y la capacidad de recuperación es menor. Esto es debido a su influencia sobre el ritmo normal del sueño, trastornándolo cuando la temperatura supera los 22 °C, variando las horas de descanso nocturno, y produciendo cansancio e irritabilidad, además de otras consecuencias fisiológicas de la privación del sueño.

A continuación se muestra una tabla resumen de los indicadores para el periodo de referencia histórica:

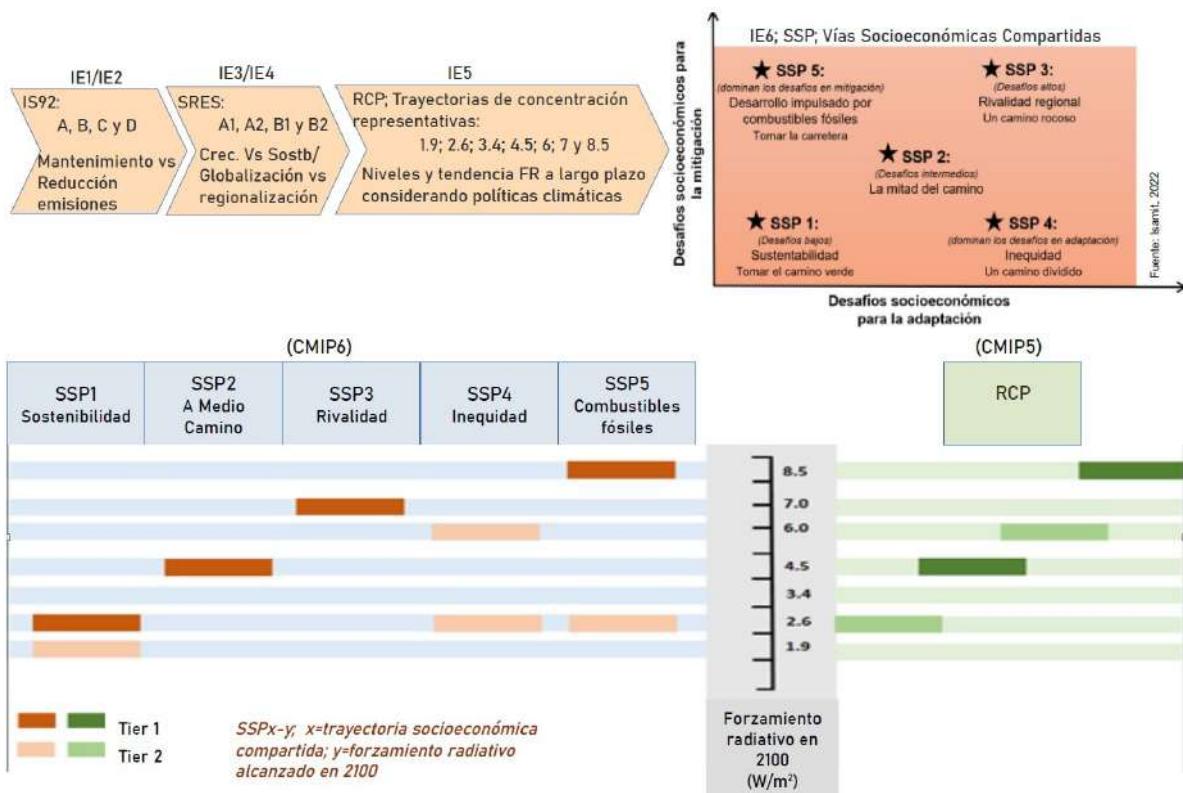
Tendencias históricas	Alpujarra I.1.
Temperatura media anual	8,3 - 15,9 °C
Temperatura máxima anual	13,6 - 20,3 °C
Temperatura mínima anual	2,9 - 11,6 °C
Precipitaciones anuales	293 - 773 mm
Evapotranspiración de referencia	838 - 1.626 mm
Número de días de calor	0
Número de noches tropicales	0 - 31

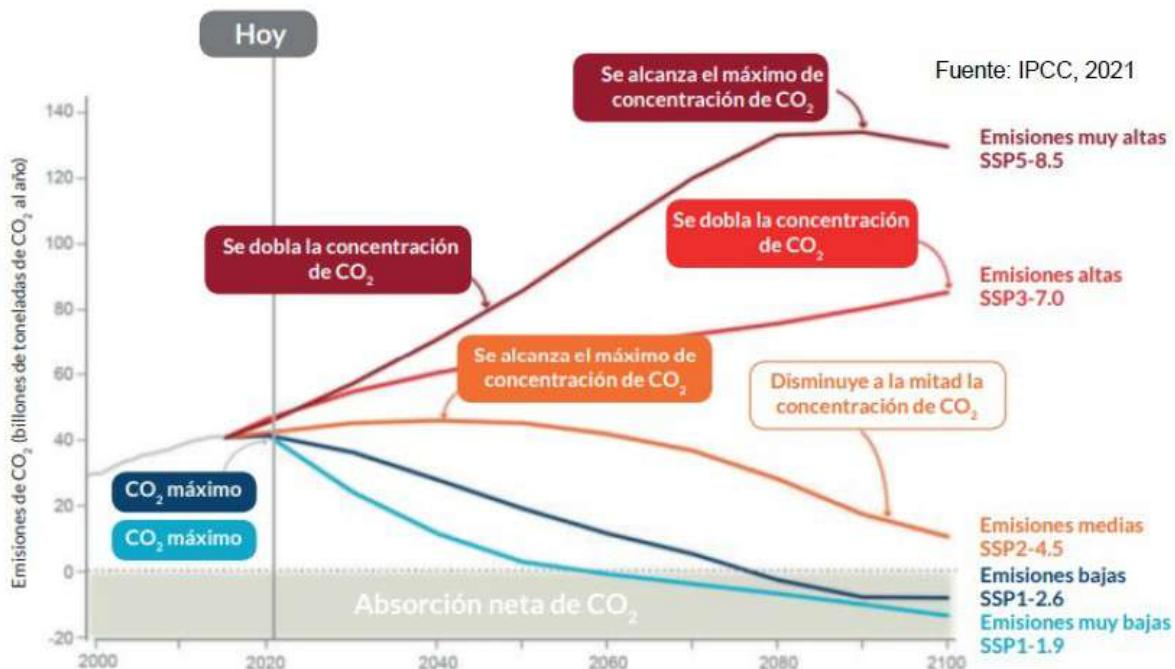
Tabla 43: Indicadores de variabilidad climática.

Fuente: Elaboración Propia a partir de datos obtenidos del SICMA.

## Análisis de las tendencias de variabilidad climática (SSP2 y SSP5)

Para el análisis de la variabilidad climática, se analizan las Vías Socioeconómicas compartidas (SSP), que son el desarrollo de las anteriores Rutas de Concentración Representativas (RCP) de informes precedentes del IPCC. Estas RCP eran escenarios que incluían series de tiempo de emisiones y concentraciones de gases de efecto invernadero (GEI). Los escenarios de cambio climático son una representación plausible y a menudo simplificada del clima futuro, basados en un conjunto internamente coherente de relaciones climatológicas, que se construyen para ser utilizados de forma explícita en la investigación de las consecuencias potenciales del cambio climático. Consecuentemente al AR6 del IPCC, las RCP han sido mejoradas, según modelos climáticos más complejos y robustos, considerando más factores, incorporando más relaciones entre los sistemas humano y climático, pasando a considerarse Vías Socioeconómicas compartidas (SSP).





En el siguiente análisis climático son considerados los dos escenarios principales. Uno es un escenario de estabilización (SSP2 4.5), donde los escenarios de emisiones de gases de efecto invernadero se corresponden a un forzamiento radiativo total para el año 2.100 estimado en  $4.5 \text{ W/m}^2$ . Y el otro es un escenario con un nivel muy alto de emisiones GEI (SSP5 8.5). A su vez, cada escenario va a estar dividido en 3 períodos comparados:

- 2015-2040. Considerado Horizonte cercano.
- 2041-2070. Considerado Horizonte medio.
- 2071-2100. Considerado Horizonte lejano.

Para cada uno de los escenarios y sus respectivos períodos, se analizan los siguientes indicadores:

- Temperatura media anual.
- Temperatura máxima anual.
- Temperatura mínima anual.
- Precipitación anual.
- Evapotranspiración de referencia.
- Número de días de calor ( $40^\circ\text{C}$ ).
- Número de noches tropicales ( $22^\circ\text{C}$ ).

Datos para SSP2: 1º Periodo 2015-2040.

→ Temperatura media anual

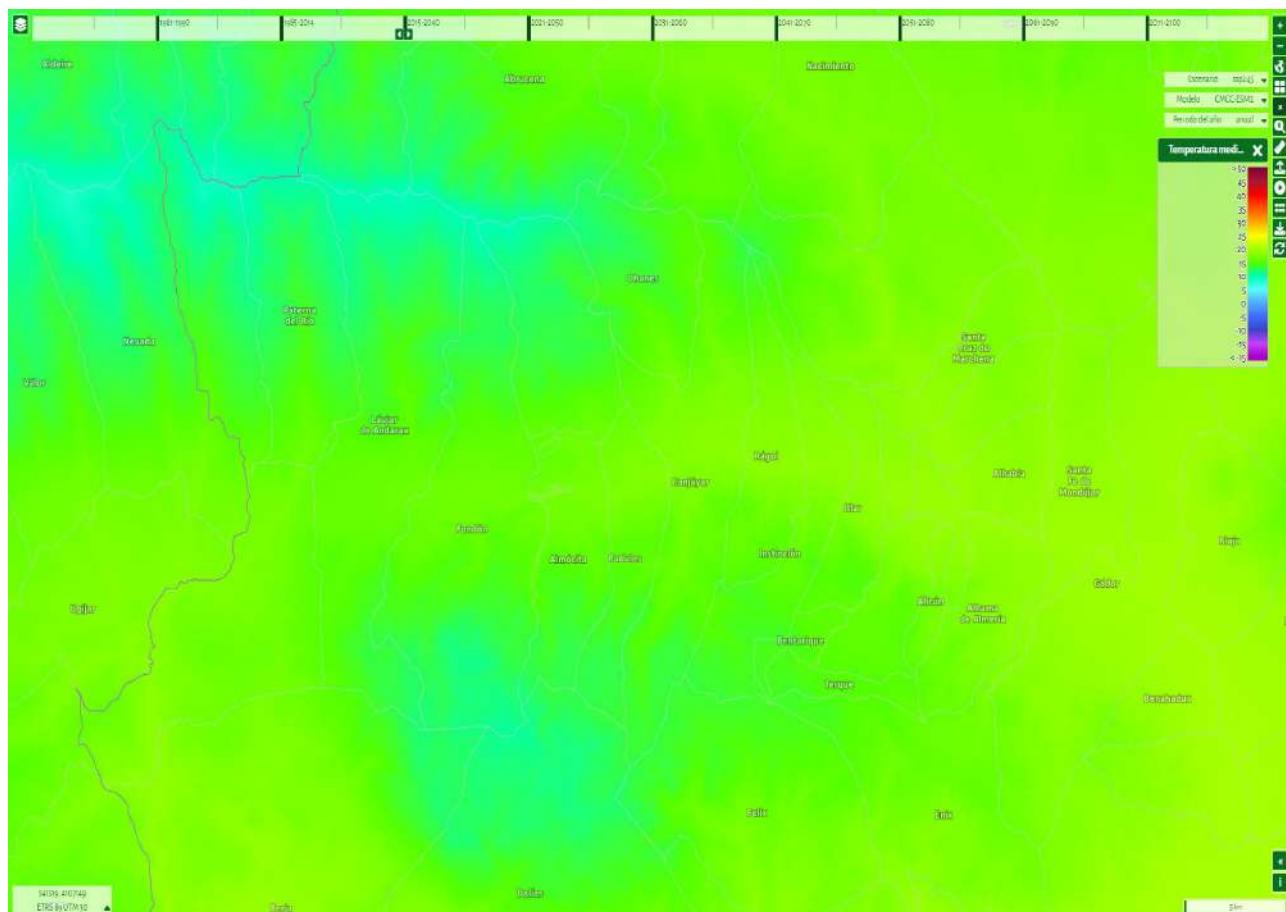


Ilustración 69: Evolución de las temperaturas medias anuales en el periodo comparado 2015-2040.

Fuente: SICMA.

Para el escenario de SSP2 en el periodo de 2015-2040, se observa como la temperatura media anual oscilaría entre 9 - 16,5 °C. Entre los impactos derivados del cambio climático, como el incremento de las temperaturas del territorio, influyen sobre la intensificación de días cálidos así como en las noches cálidas.

→ Temperatura máxima anual.

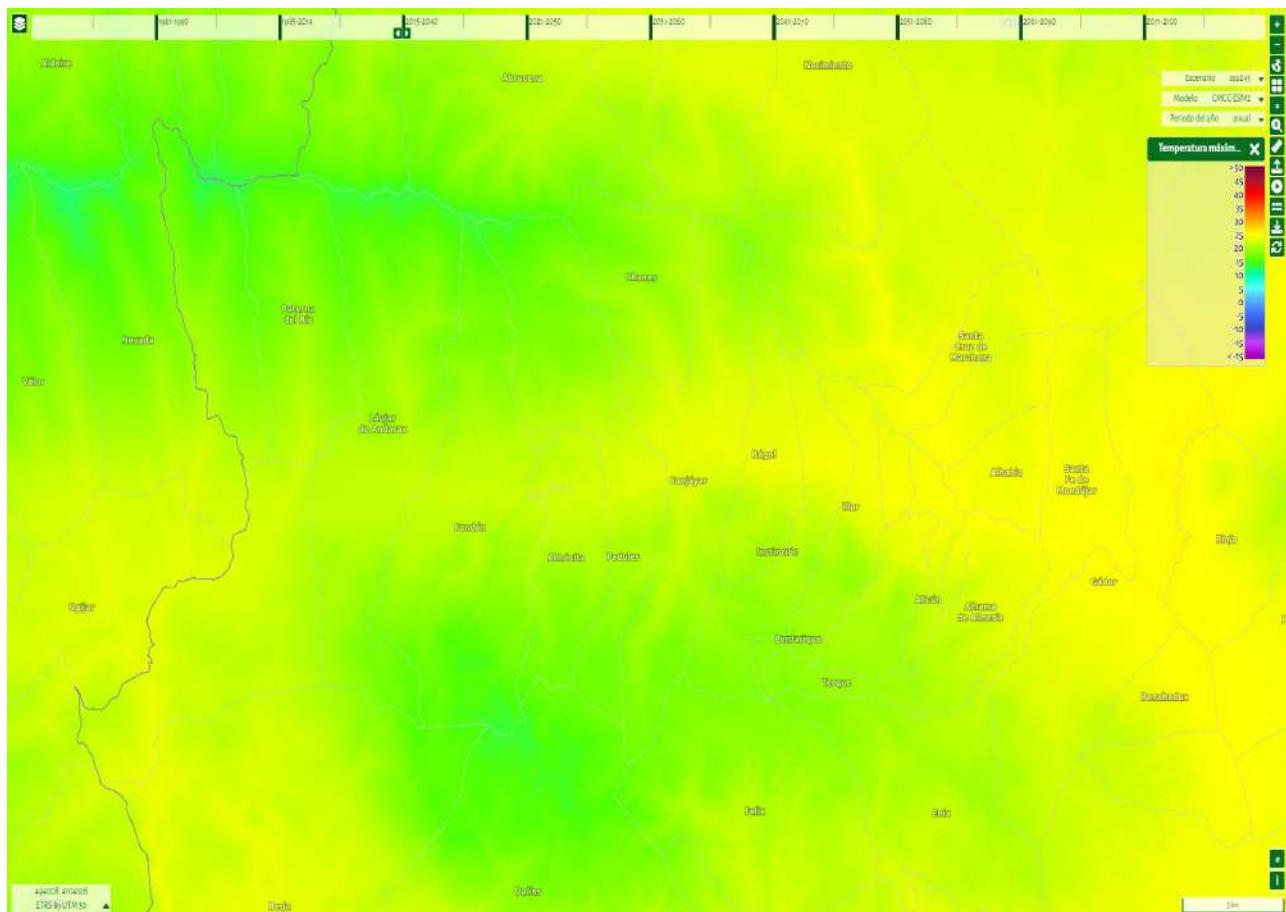


Ilustración 70: Evolución de las temperaturas máxima anual en el periodo comparado 2015-2040.

Fuente: SICMA.

Para el horizonte cercano, se observa como la temperatura máxima anual oscilaría entre 14,5 - 20,8 °C. El aumento de las temperaturas máximas influye directamente en el aumento del número de olas de calor, siendo un episodio de al menos tres días consecutivos donde como mínimo el 10 % de las estaciones consideradas registran máximas por encima del percentil del 95 % de su serie de temperaturas máximas diarias.

→ Temperatura mínima anual.

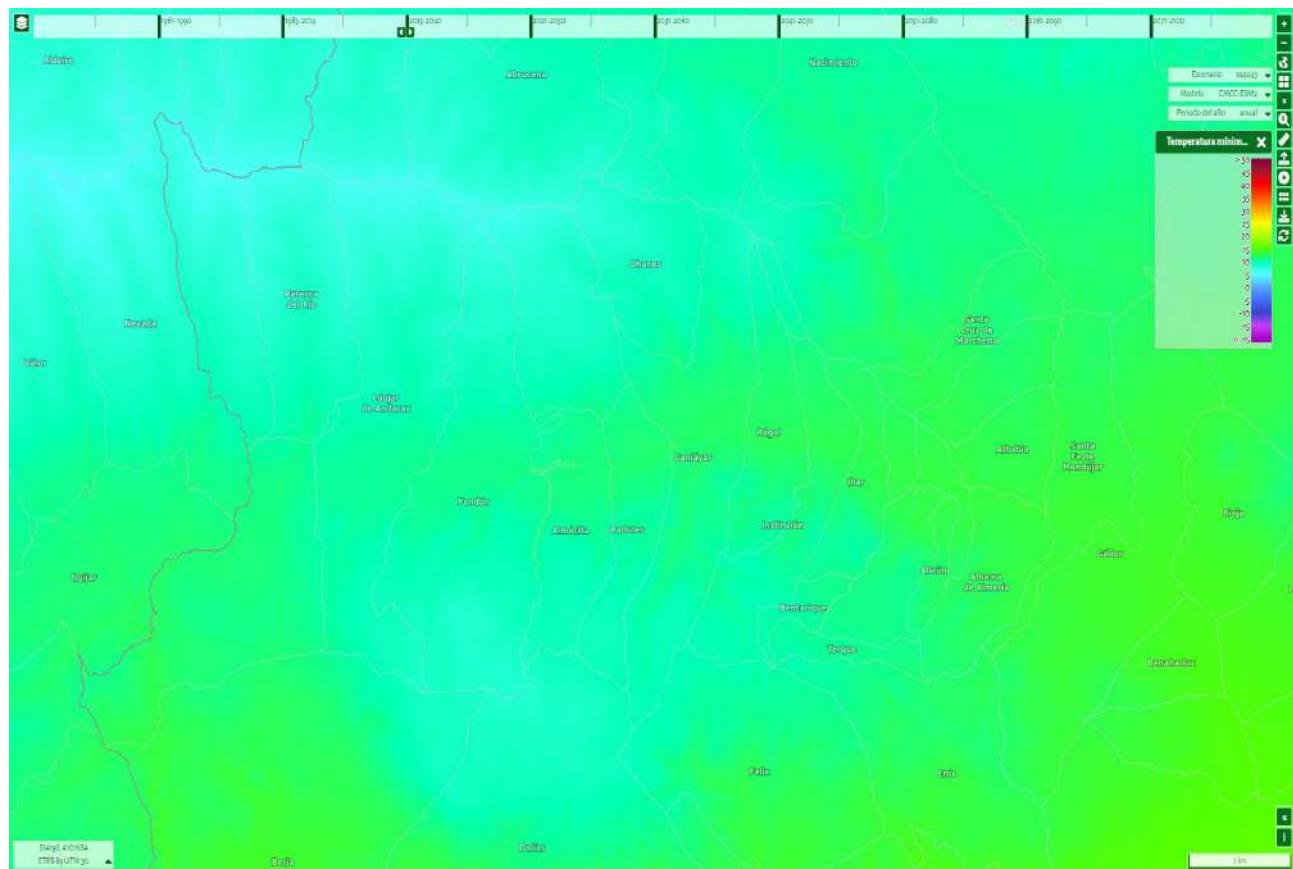


Ilustración 71: Evolución de las temp. mínimas anuales en el periodo comparado 2015-2040.

Fuente: SICMA.

Para el Horizonte cercano, se observa como la temperatura mínima anual oscilaría entre 3,5 - 11,2 °C. El aumento de las temperaturas mínimas influye directamente en la disminución del número de días de helada, que son aquellos en los que la temperatura mínima es menor o igual a 0 °C.

→ Precipitación anual.

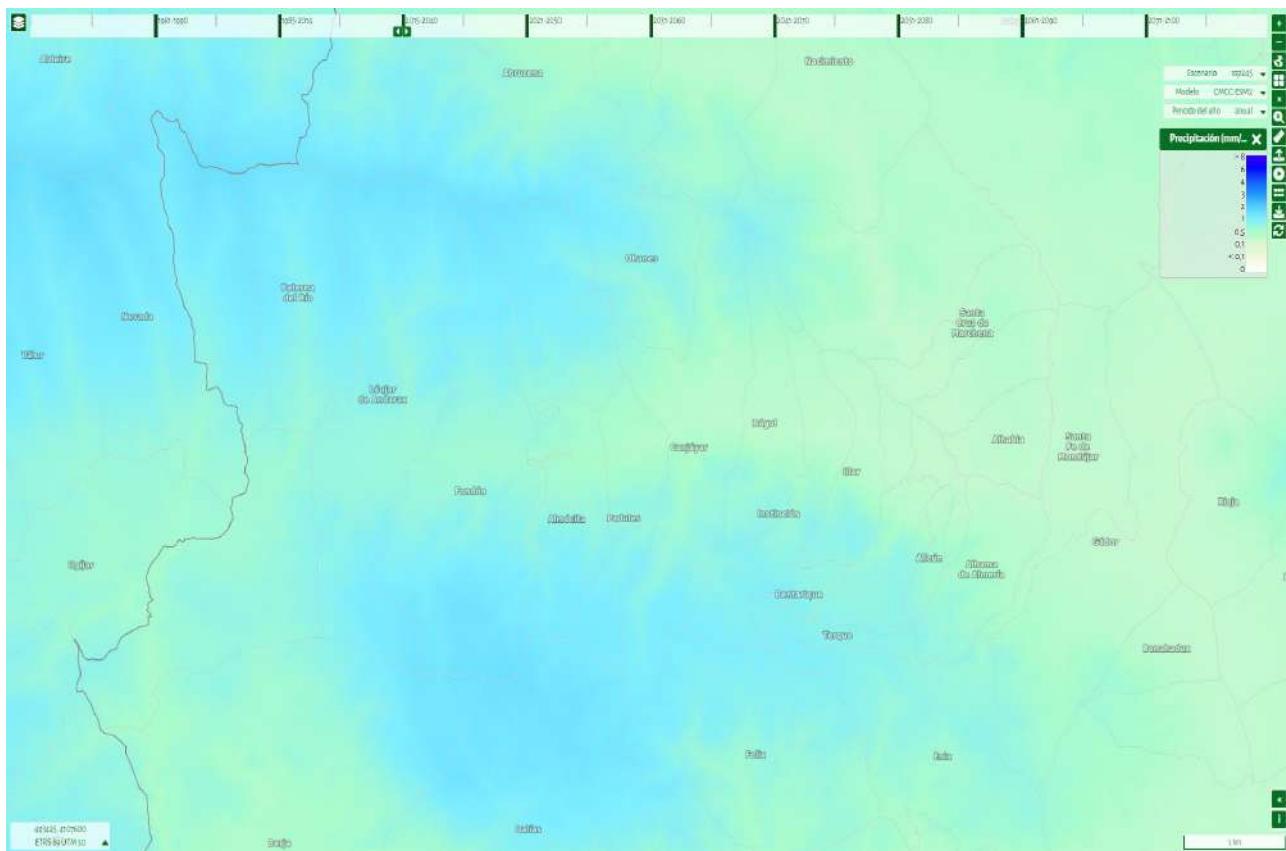


Ilustración 72: Evolución de la precipitación anual en el periodo comparado 2015-2040.

Fuente: SICMA.

La evolución de las precipitaciones en este escenario y periodo indica que oscilarían aproximadamente entre 324 - 911 mm. Teniendo en cuenta que las precipitaciones actuales son extremadamente bajas en la región Andaluza, resulta beneficioso que estas aumenten con el paso de los años como consecuencia del cambio climático, si bien pueden darse fenómenos meteorológicos extremos que concentren grandes cantidades de lluvias en periodos breves de tiempo.

→ Evapotranspiración de referencia.

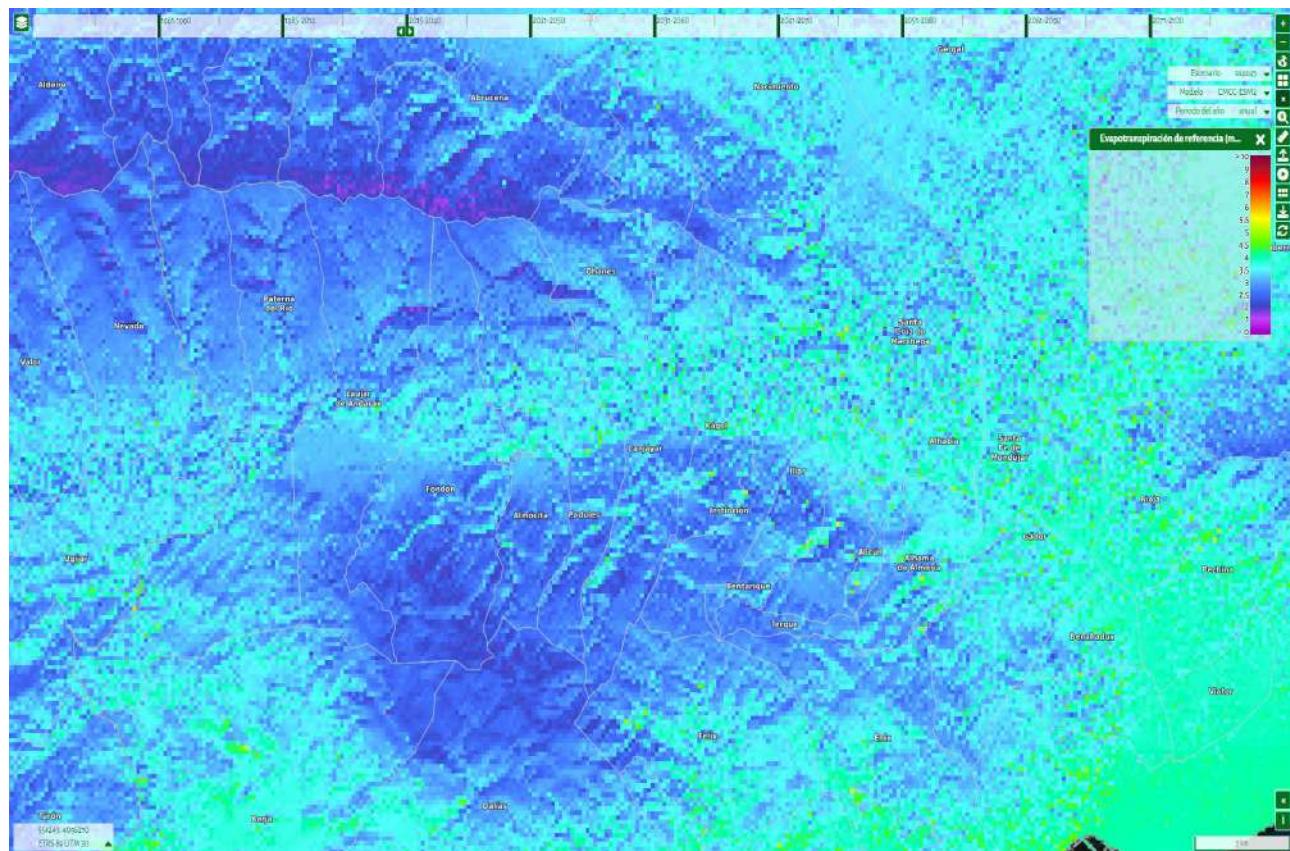


Ilustración 73: Evolución de la evapotransp. de referencia en el periodo comparado 2015-2040.

Fuente: SICMA.

La evapotranspiración es una variable clave que engloba la pérdida de agua de los cultivos por transpiración y del suelo por evaporación, en la práctica se utiliza en la elaboración de calendarios de riego y así optimizar los recursos hídricos durante el ciclo de un cultivo, para obtener los rendimientos deseados. Por lo general, este indicador va a acrecentarse llegando a oscilar entre 701 - 1.470 mm.

→ Número de días de calor (40 °C).

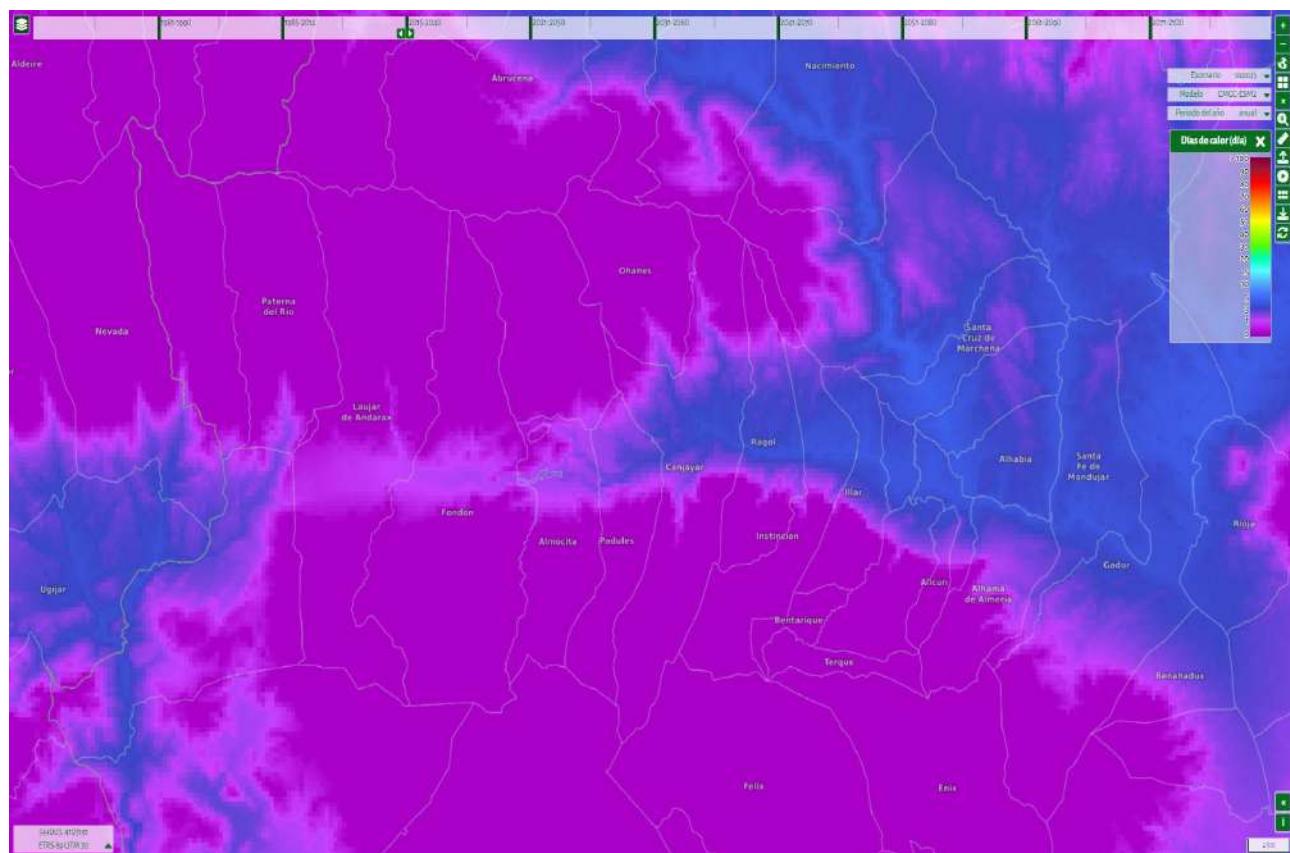


Ilustración 74: Evolución del número de días de calor (40 °C) en el periodo comparado 2015-2040.

Fuente: SICMA.

Los aumentos de temperaturas afectan directamente al número de días de calor, de forma que se prevé que ronden en torno a 1 día como máximo.

→ Número de noches tropicales (22 °C).

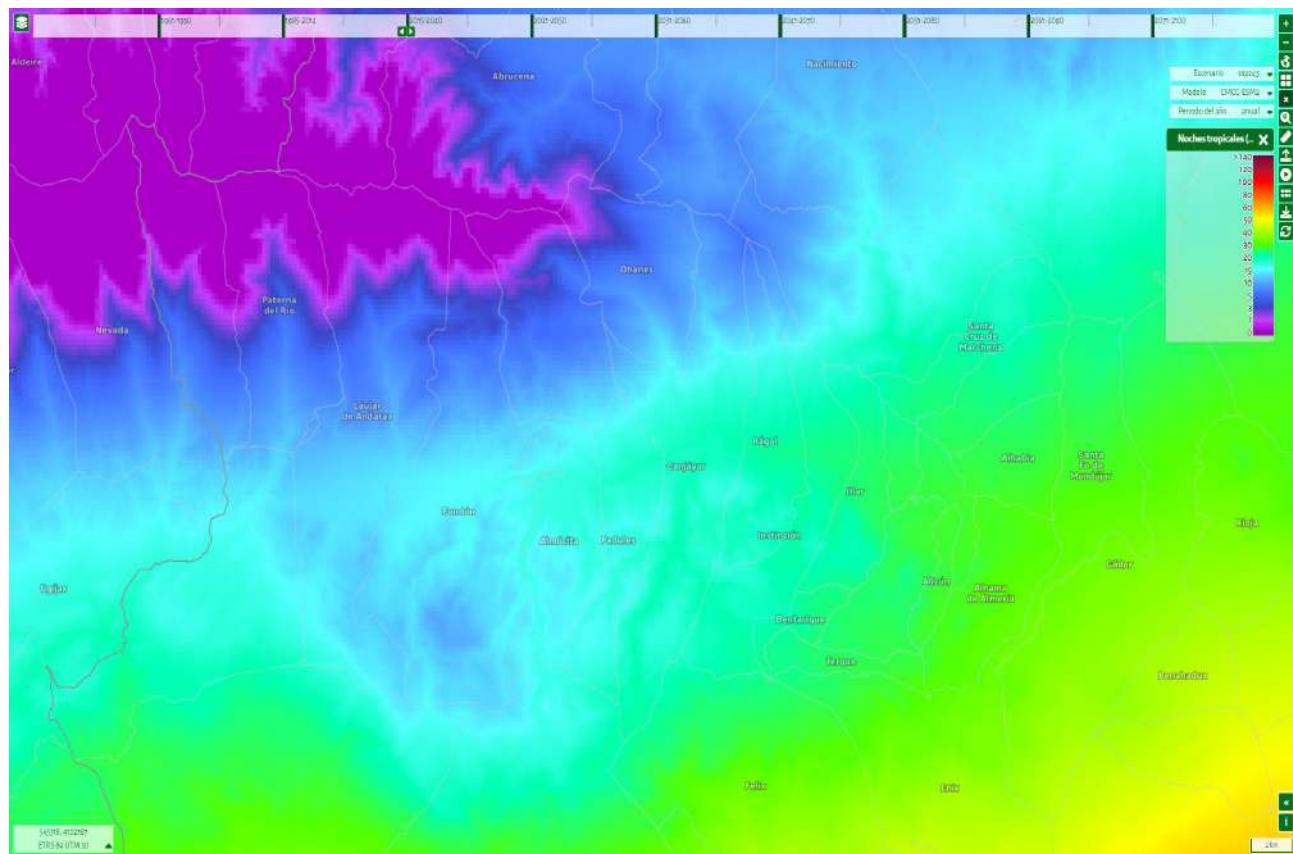


Ilustración 75: Evolución del nº de noches tropicales (22 °C) en el periodo comparado 2015-2040.

Fuente: SICMA.

Los aumentos de temperaturas afectan directamente al número de noches tropicales, de forma que se prevé que alcancen como máximo 27 días.

Datos para SSP2: 2º Periodo 2041-2070.

→ Temperatura media anual.

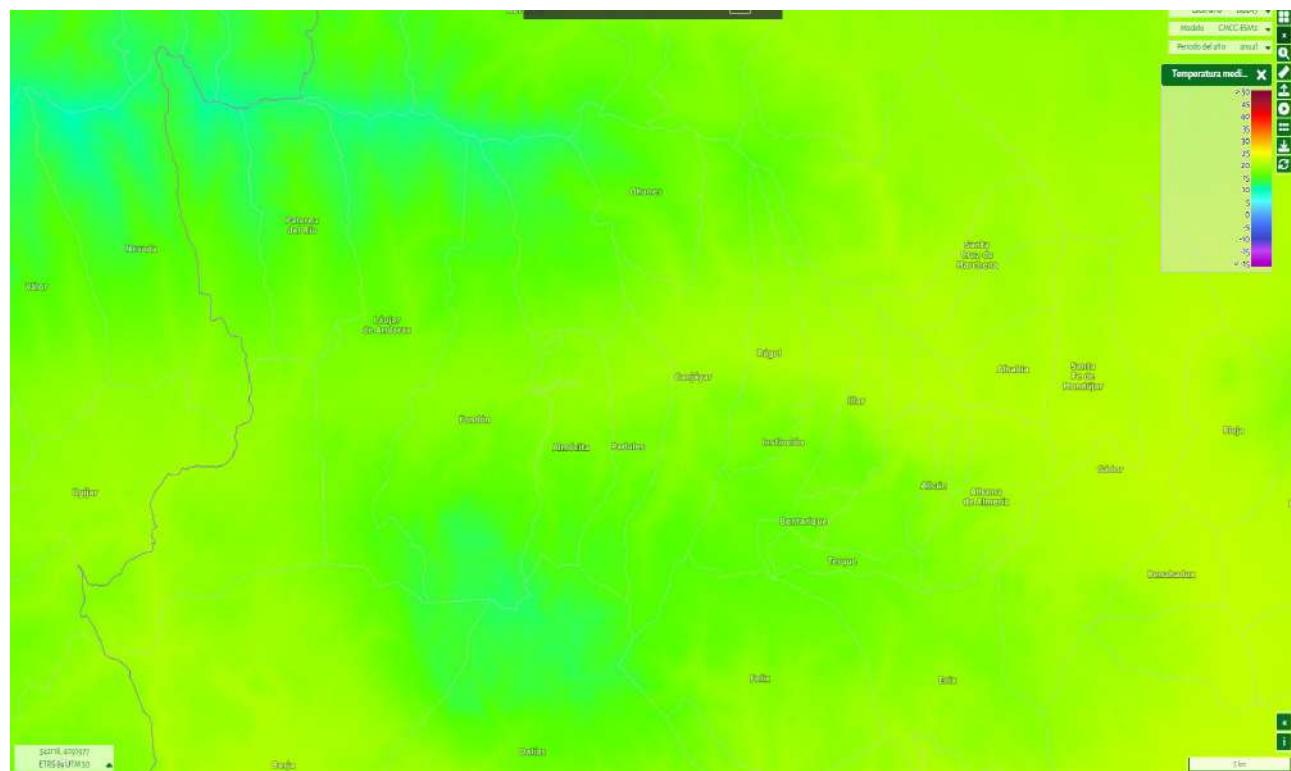


Ilustración 76: Evolución de las temp. medias anuales en el periodo comparado 2041-2070.

Fuente: SICMA.

Para el escenario de SSP2 en el periodo de 2041-2070, se observa como el crecimiento de la temperatura media anual oscilaría entre 10,1 – 17,2 °C. Entre los impactos derivados del cambio climático, como el incremento de las temperaturas del territorio, influyen sobre la intensificación de días cálidos así como en las noches cálidas.

→ Temperatura máxima anual.

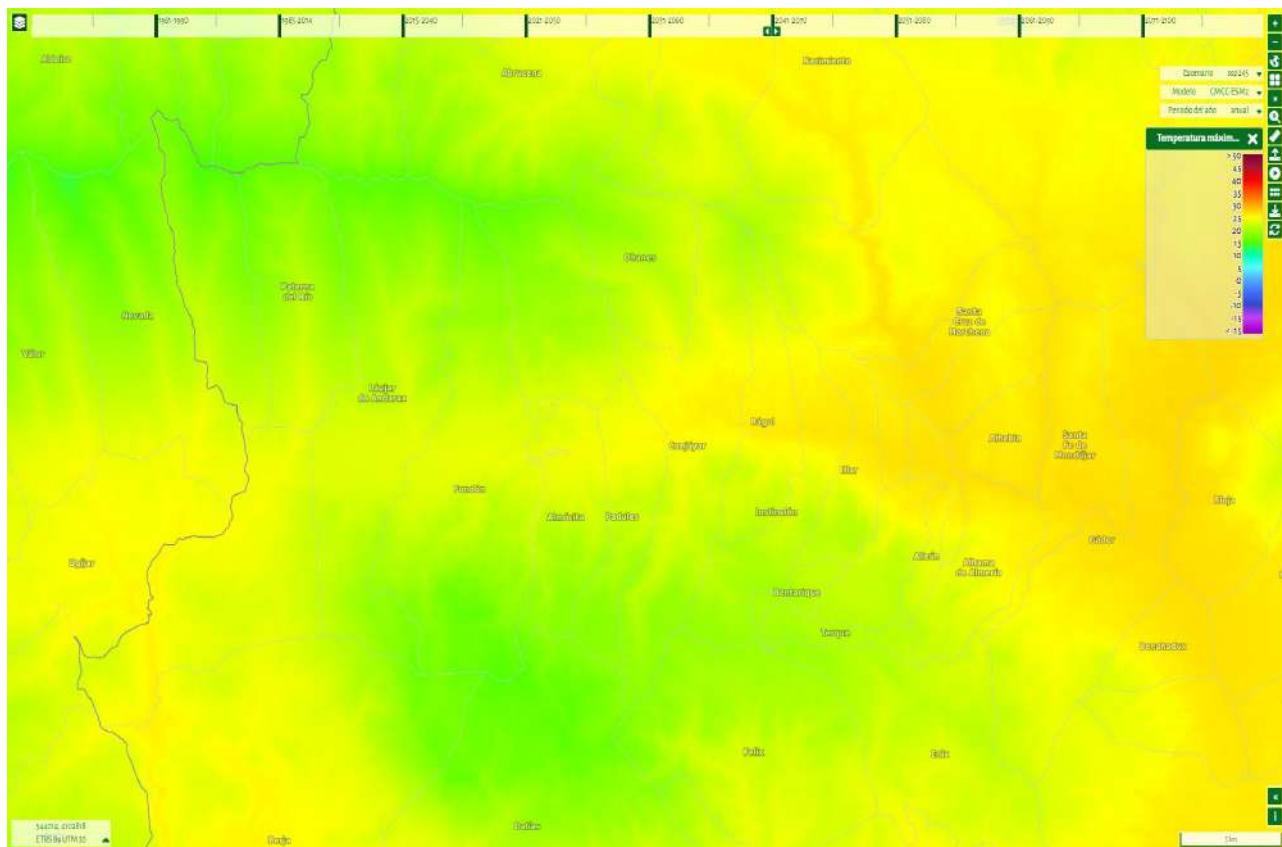


Ilustración 77: Evolución de las temp. máximas anuales en el periodo comparado 2041-2070.

Fuente: SICMA.

Para el Horizonte medio, se observa como el crecimiento de la temperatura máxima anual oscilaría entre 15,8 – 21,6 °C. El aumento de las temperaturas máximas influye directamente en el aumento del número de olas de calor, siendo un episodio de al menos tres días consecutivos donde como mínimo el 10 % de las estaciones consideradas registran máximas por encima del percentil del 95 % de su serie de temperaturas máximas diarias.

→ Temperatura mínima anual.

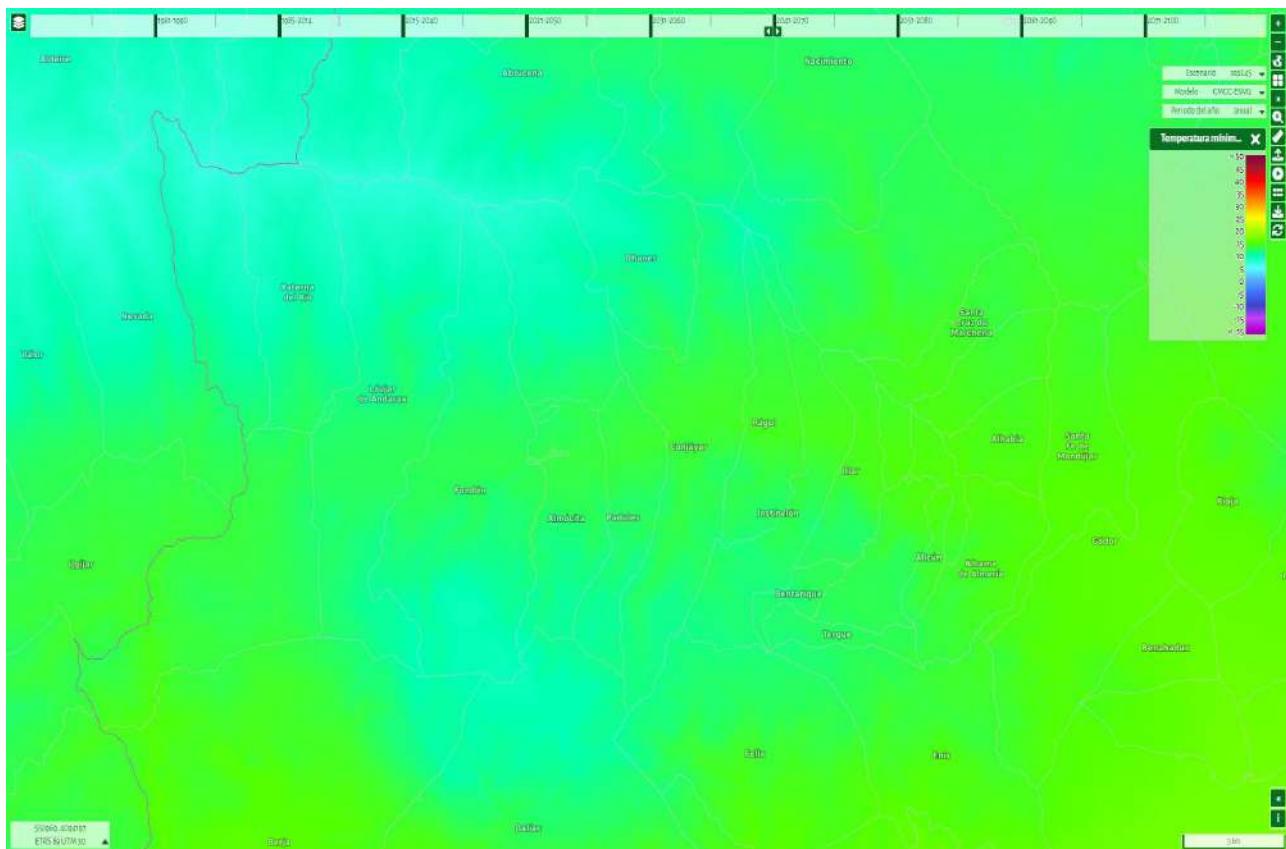


Ilustración 78: Evolución de las temp. mínimas anuales en el periodo comparado 2041-2070.

Fuente: SICMA.

Para el Horizonte medio, se observa como el crecimiento de la temperatura mínima anual oscilaría entre 4,5 - 12,8 °C. El aumento de las temperaturas mínimas influye directamente en la disminución del número de días de helada, que son aquellos en los que la temperatura mínima es menor o igual a 0 °C.

→ Precipitación anual.

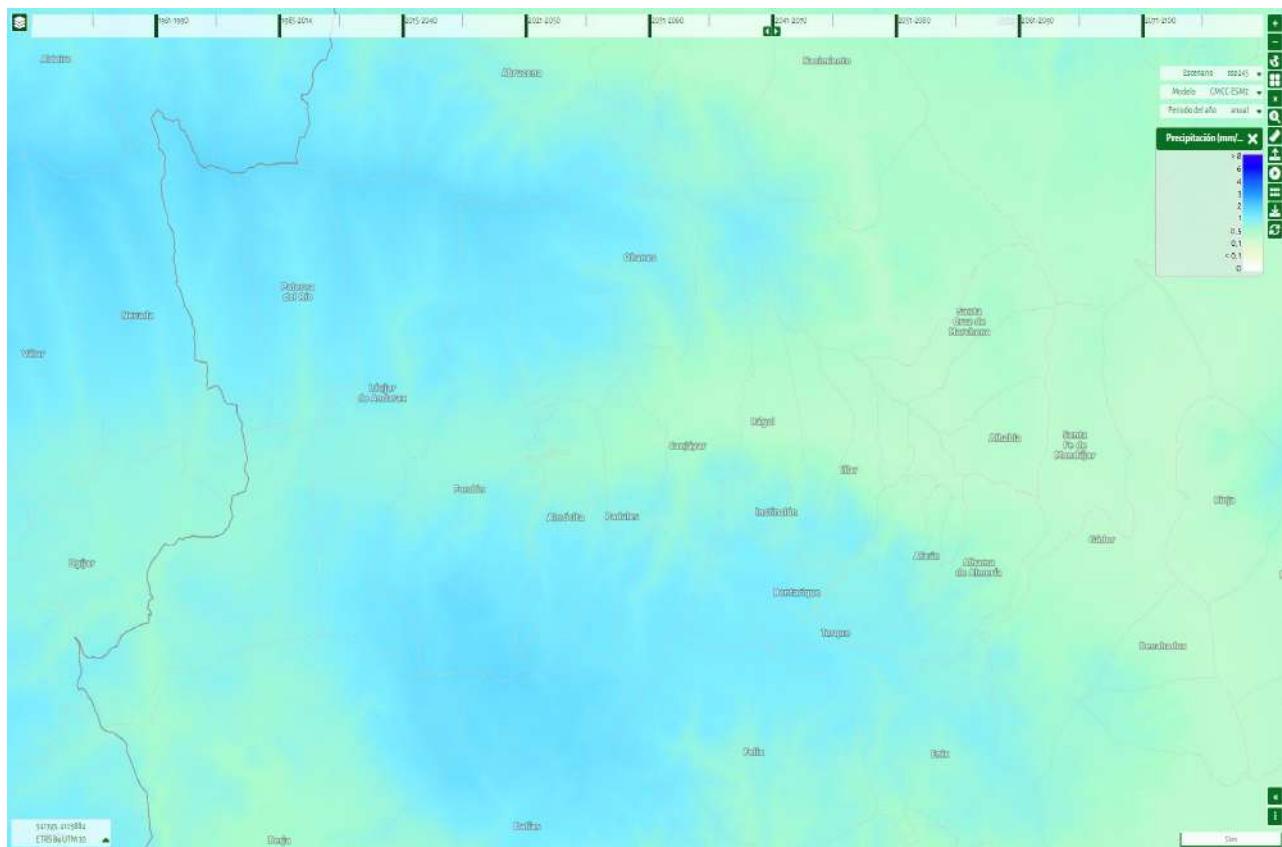


Ilustración 79: Evolución de la precipitación anual en el periodo comparado 2041-2070.

Fuente: SICMA.

La evolución de las precipitaciones en este escenario y periodo indican que van a oscilar entre 293 - 854 mm. Teniendo en cuenta que las precipitaciones actuales son extremadamente bajas en la región Andaluza, resulta beneficioso que estas aumenten con el paso de los años como consecuencia del cambio climático, si bien pueden darse fenómenos meteorológicos extremos que concentren grandes cantidades de lluvias en períodos breves de tiempo.

→ Evapotranspiración de referencia.

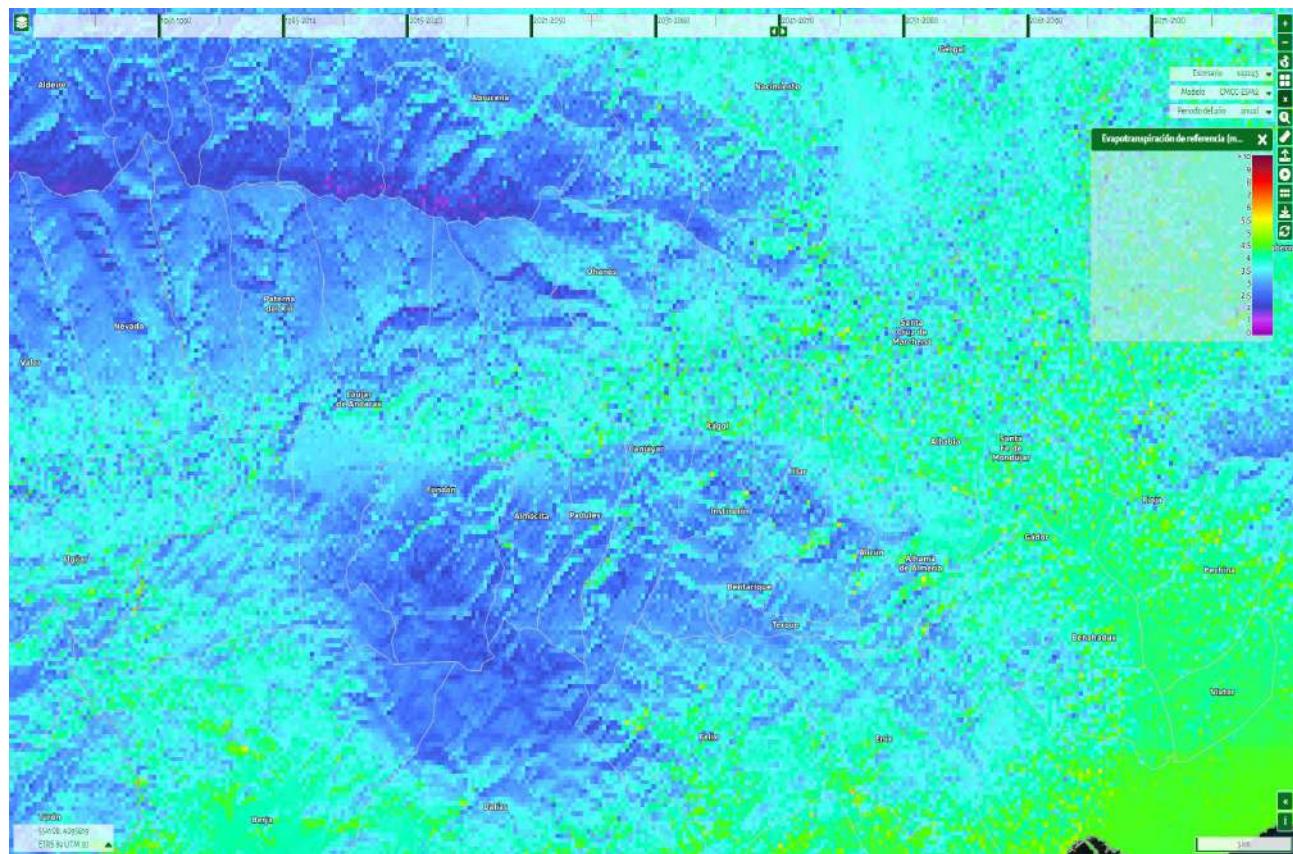


Ilustración 80: Evolución de la evapotranspiración anual en el periodo comparado 2041-2070.

Fuente: SICMA.

La evapotranspiración es una variable clave que engloba la pérdida de agua de los cultivos por transpiración y del suelo por evaporación, en la práctica se utiliza en la elaboración de calendarios de riego y así optimizar el recurso hídrico durante el ciclo de un cultivo, para obtener los rendimientos deseados. Por lo general, este indicador va a acrecentarse entre 729 - 1.527 mm.

→ Número de días de calor (40 °C).

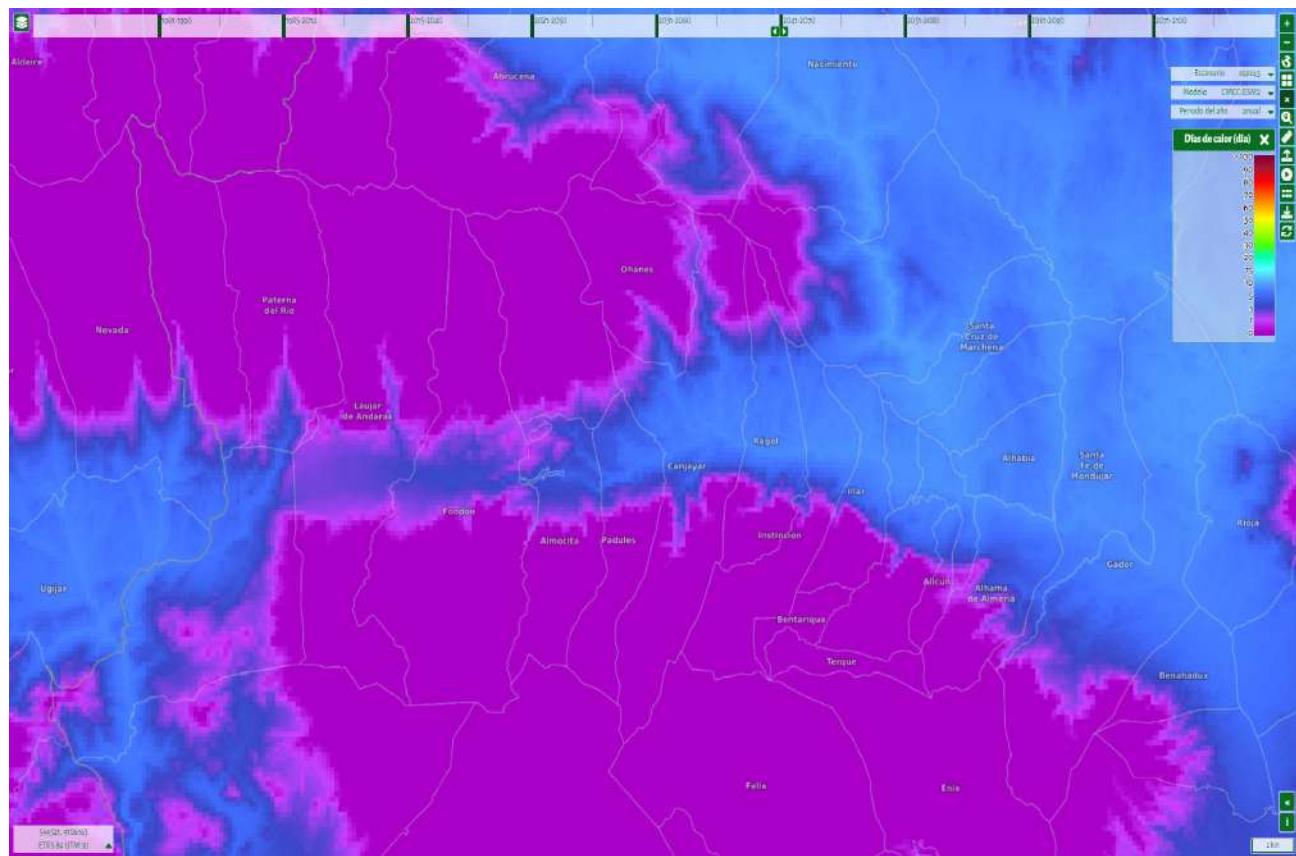


Ilustración 81: Evolución del nº de días de calor (40 °C) en el periodo comparado 2041-2070.

Fuente: SICMA.

Los aumentos de temperaturas afectan directamente al número de días de calor, de forma que se prevé que en la agrupación de municipios ocurra un aumento hasta los 2 días.

→ Número de noches tropicales (22 °C).

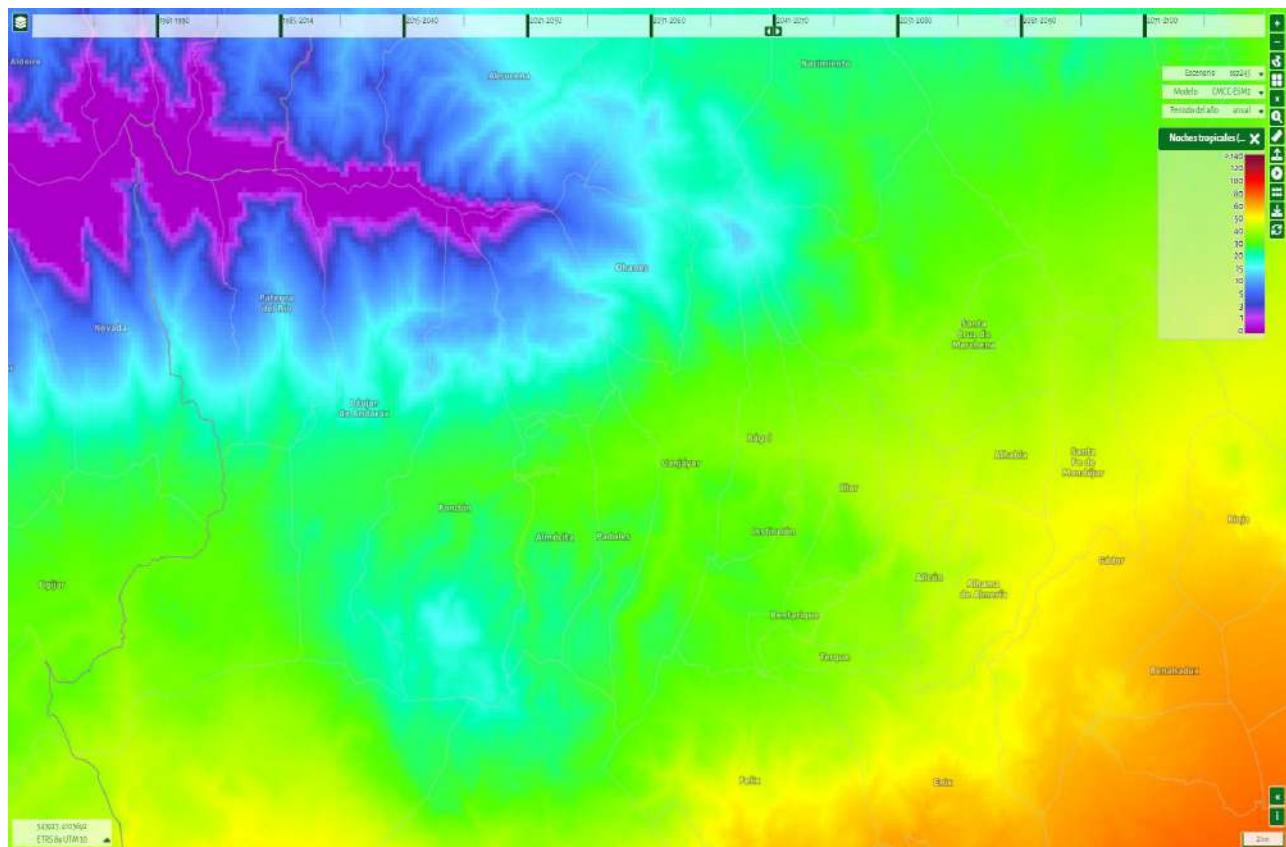


Ilustración 82: Evolución del número de noches tropicales (22 °C) anual en el periodo comparado 2041-2070.

Fuente: SICMA.

Los aumentos de temperaturas afectan directamente al número de noches tropicales, de forma que se prevé un aumento hasta los 41 días.

Datos para SSP2: 3º Periodo 2071-2100.

→ Temperatura media anual.

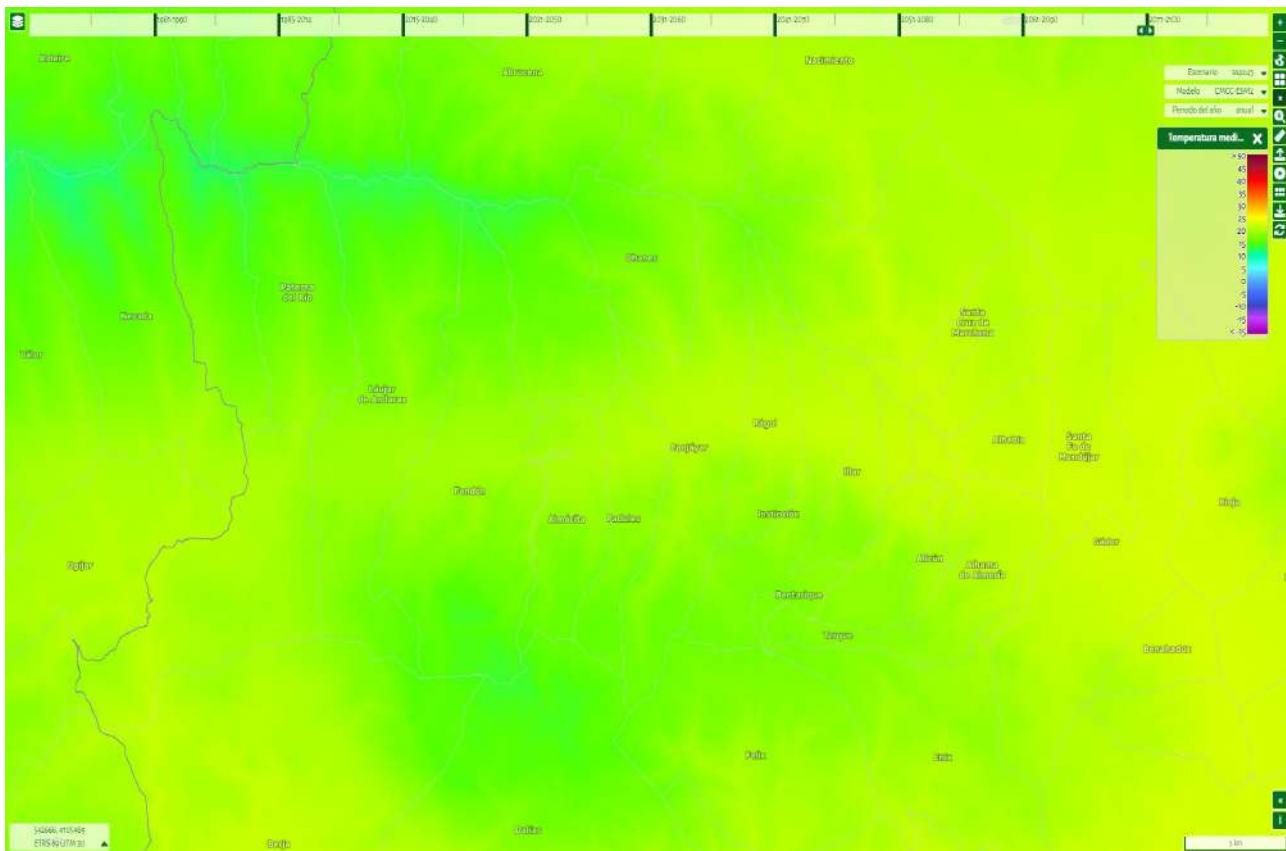


Ilustración 83: Evolución de las temperaturas media anual en el periodo comparado 2071-2100.

Fuente: SICMA.

Para el escenario de SSP2 en el periodo de 2071-2100, se observa como el crecimiento de la temperatura media anual haría que oscilaría entre 10,9 - 17,8 °C. Entre los impactos derivados del cambio climático, como el incremento de las temperaturas del territorio, influyen sobre la intensificación de días cálidos así como en las noches cálidas.

→ Temperatura máxima anual.

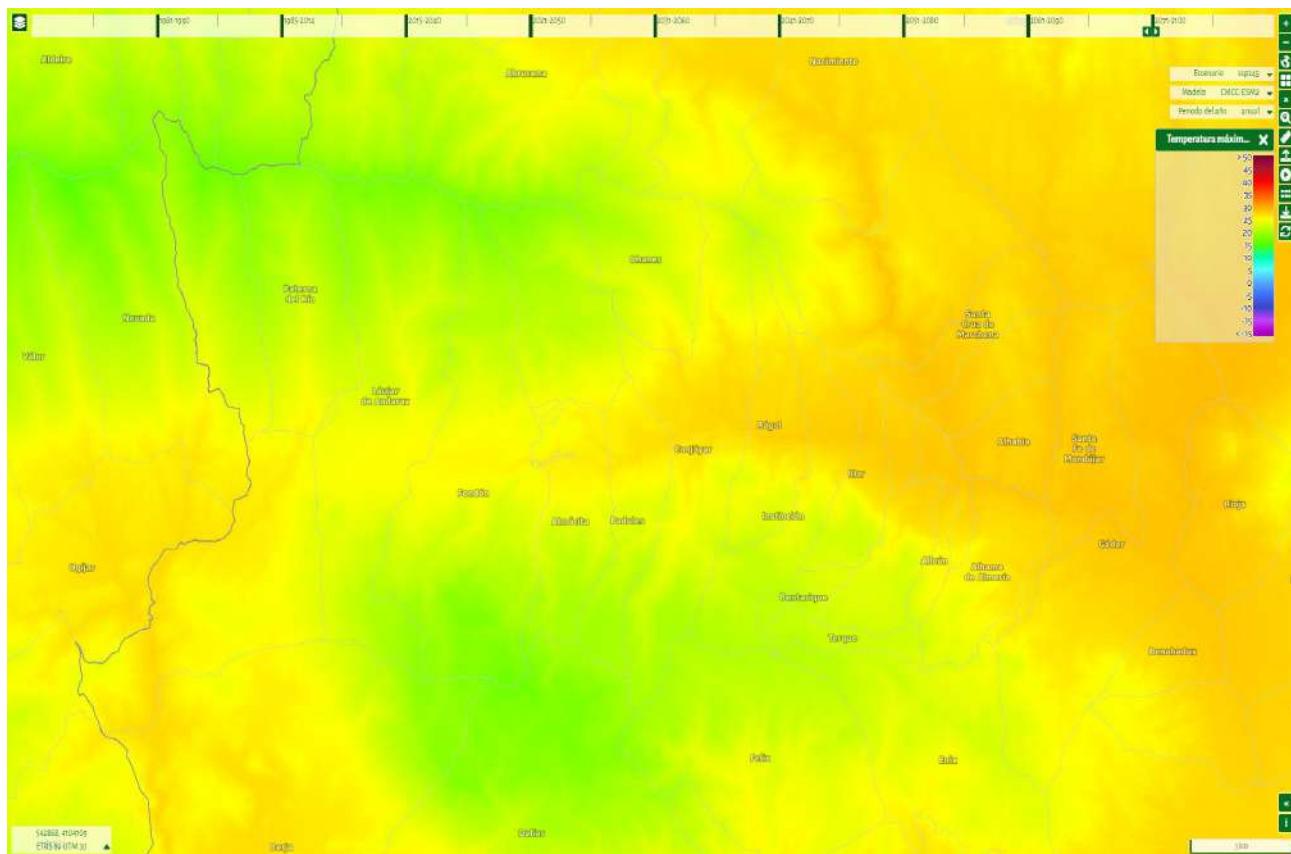


Ilustración 84: Evolución de las temp. máximas anuales en el periodo comparado 2071-2100.

Fuente: SICMA.

Para el Horizonte lejano, se observa como el crecimiento de la temperatura máxima anual haría que oscilaría entre 16,6 - 22,2 °C. El aumento de las temperaturas máximas influye directamente en el aumento del número de olas de calor, siendo un episodio de al menos tres días consecutivos donde como mínimo el 10 % de las estaciones consideradas registran máximas por encima del percentil del 95 % de su serie de temperaturas máximas diarias.

→ Temperatura mínima anual.

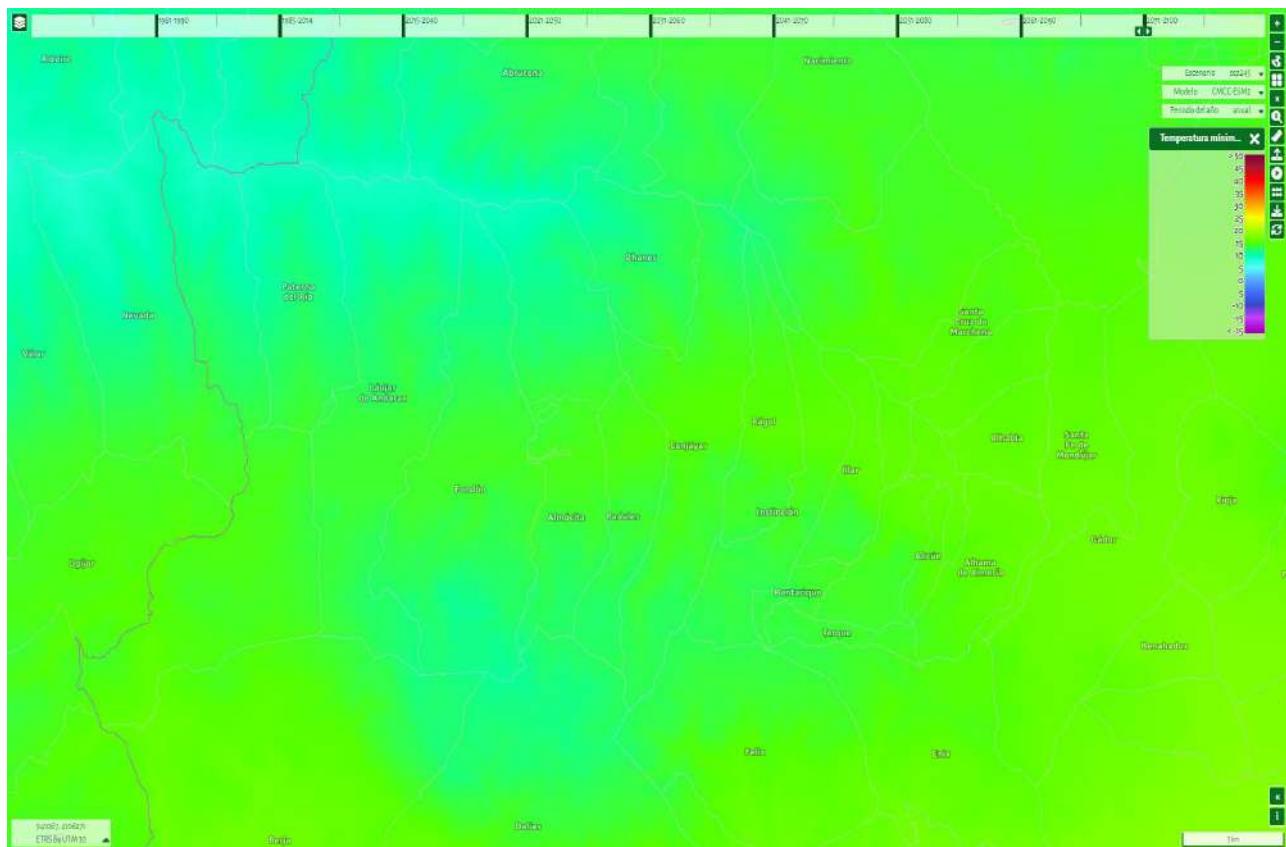


Ilustración 85: Evolución de la temperatura mínima anual en el periodo comparado 2071-2100.

Fuente: SICMA.

Para el Horizonte lejano, se observa como el crecimiento de la temperatura mínima anual oscilaría entre 5,2 - 13,3 °C. El aumento de las temperaturas mínimas influye directamente en la disminución del número de días de helada, que son aquellos en los que la temperatura mínima es menor o igual a 0 °C.

→ Precipitación anual.

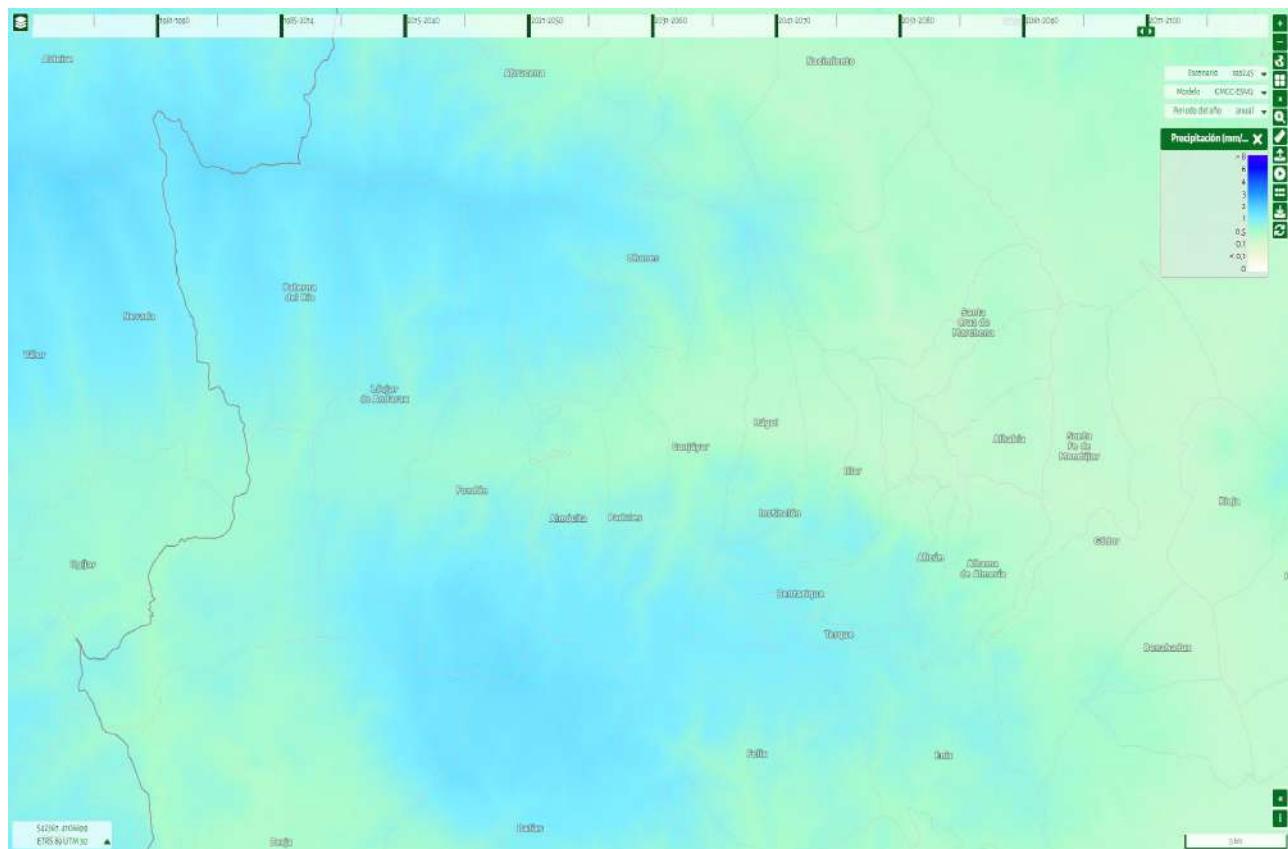


Ilustración 86: Evolución de la precipitación anual en el periodo comparado 2071-2100.

Fuente: SICMA.

La evolución de las precipitaciones en este escenario y periodo indican que van a verse aumentadas entre 289 - 845 mm. Teniendo en cuenta que las precipitaciones actuales son extremadamente bajas en la región Andaluza, resulta beneficioso que estas aumenten con el paso de los años como consecuencia del cambio climático, si bien pueden darse fenómenos meteorológicos extremos que concentren grandes cantidades de lluvias en periodos breves de tiempo.

→ Evapotranspiración de referencia.

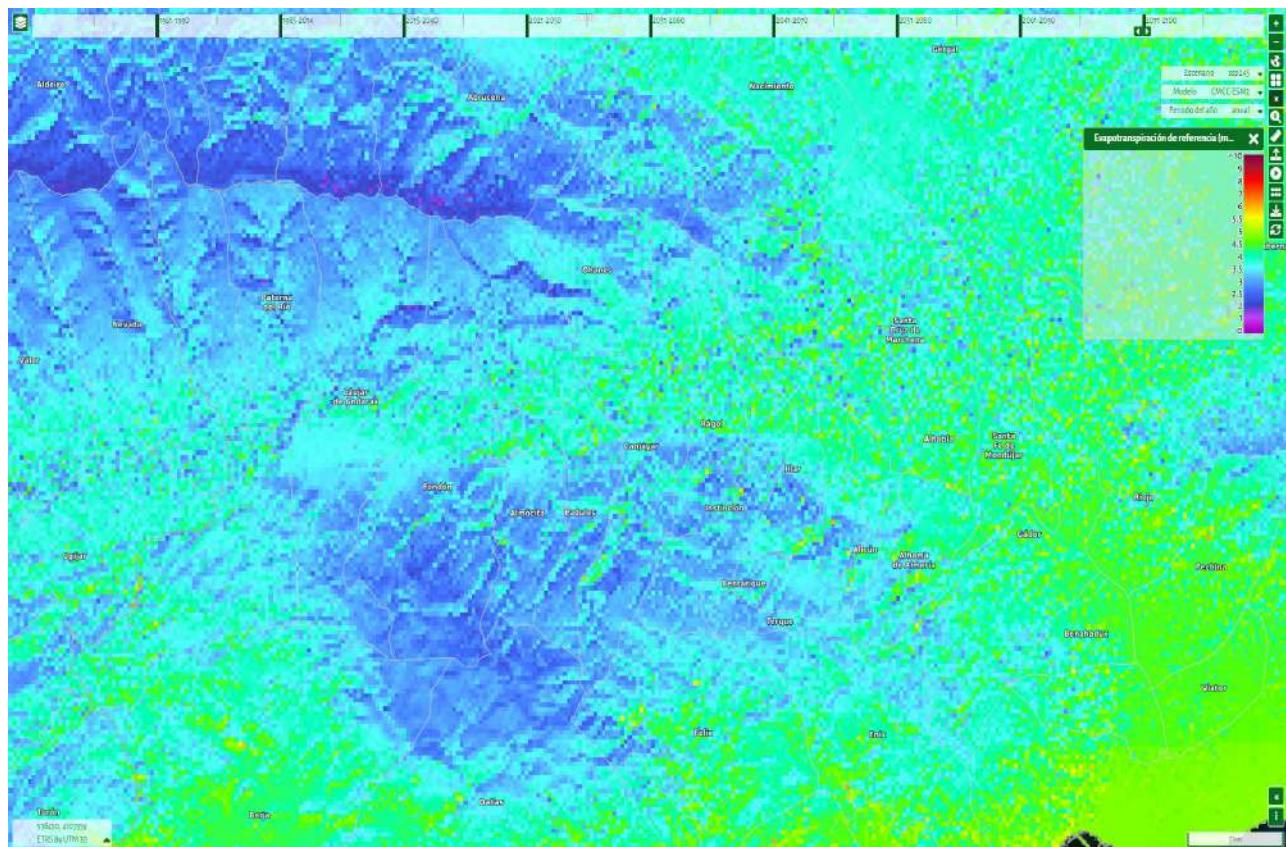


Ilustración 87: Evolución de la evapotransp. de referencia en el periodo comparado 2071-2100.

Fuente: SICMA.

La evapotranspiración es una variable clave que engloba la pérdida de agua de los cultivos por transpiración y del suelo por evaporación, en la práctica se utiliza en la elaboración de calendarios de riego y así optimizar el recurso hídrico durante el ciclo de un cultivo, para obtener los rendimientos deseados. Por lo general, este indicador va a acrecentarse hasta los 750 - 1.566 mm.

→ Número de días de calor (40 °C).

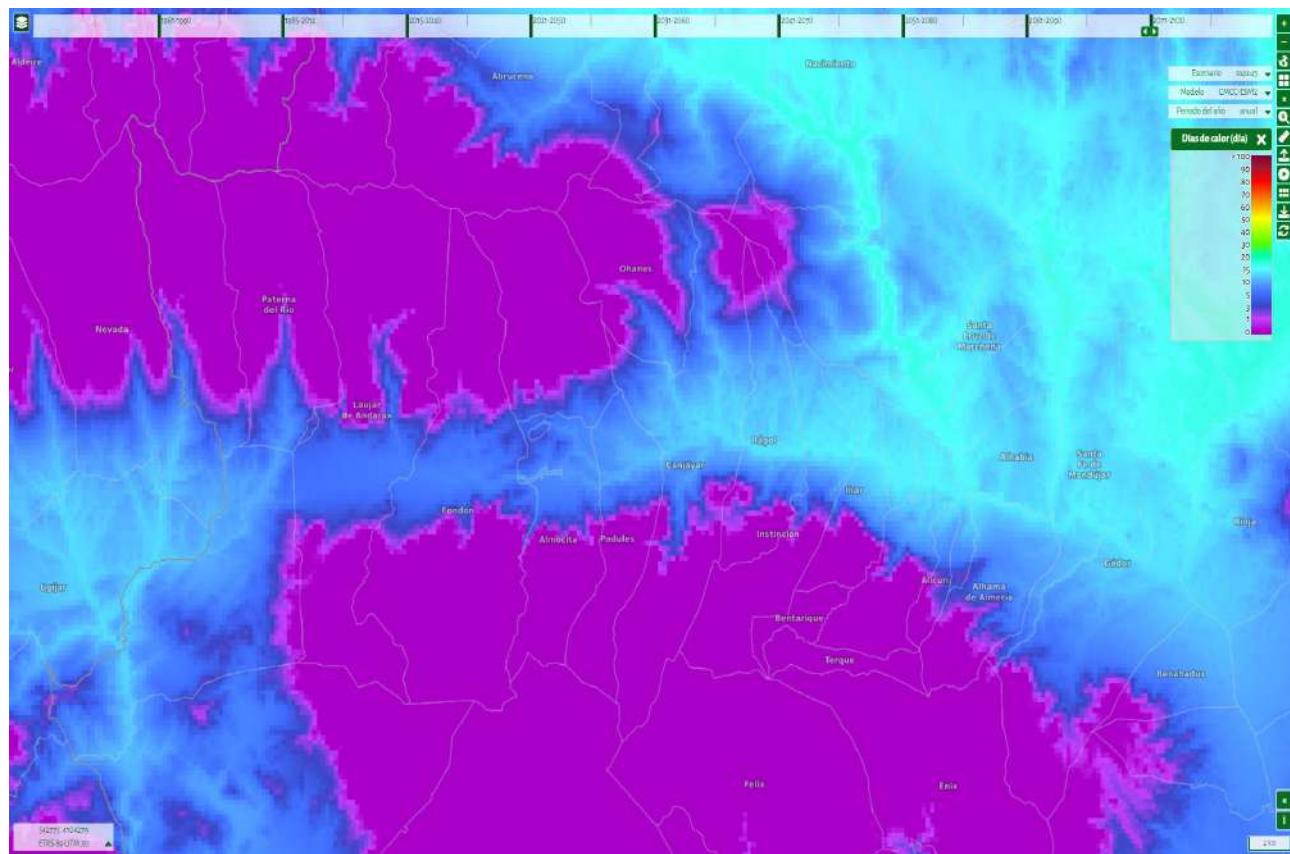


Ilustración 88: Evolución del nº de días de calor (40 °C) en el periodo comparado 2071-2100.

Fuente: SICMA.

Los aumentos de temperaturas afectan directamente al número de días de calor, de forma que se prevé que en la agrupación de municipios ocurra un aumento en hasta 7 días aproximadamente.

→ Número de noches tropicales (22 °C).

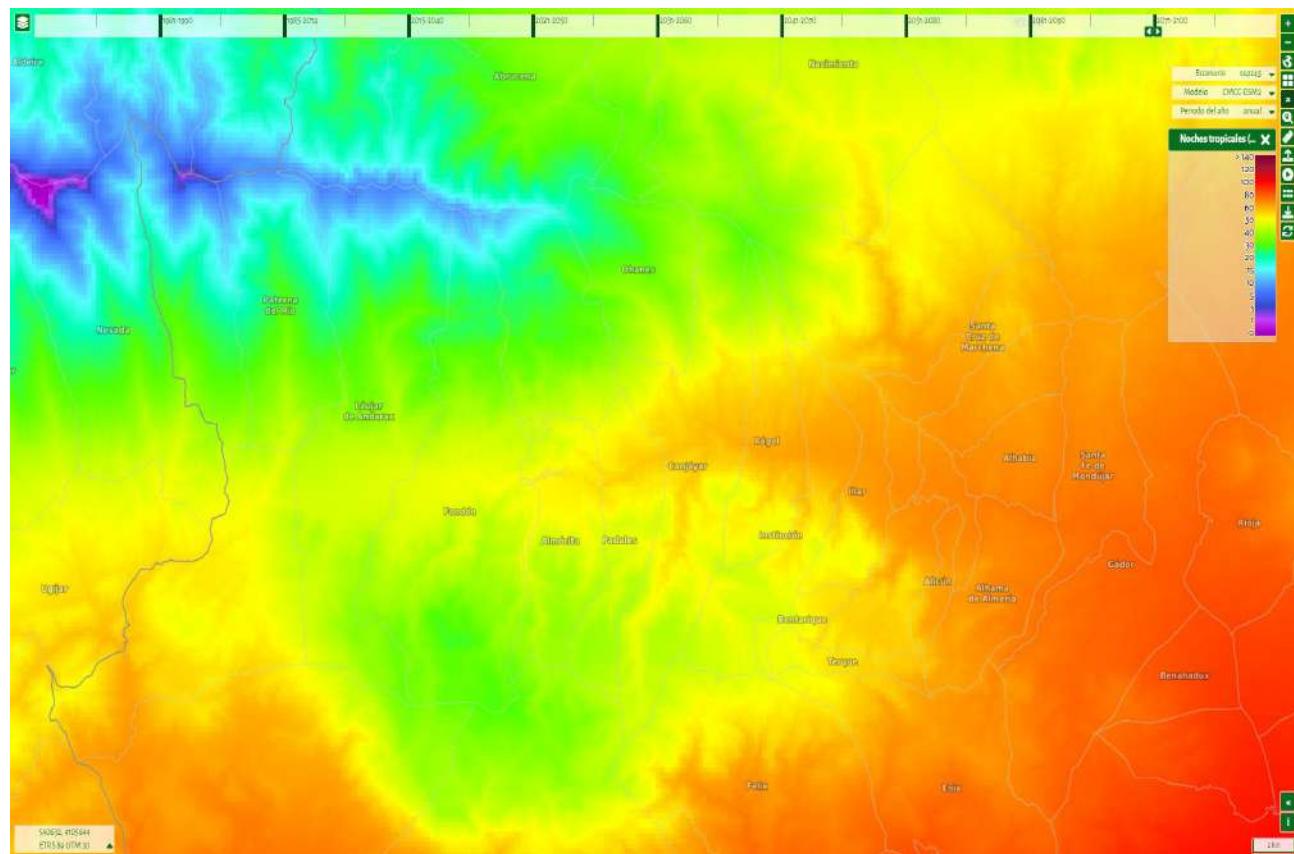


Ilustración 89: Evolución del número de noches tropicales (22 °C) anual en el periodo comparado 2071-2100.

Fuente: SICMA.

Los aumentos de temperaturas afectan directamente al número de noches tropicales, de forma que se prevé un aumento en hasta rondar los 51 días como máximo.

Datos para SSP5: 1º Periodo 2015-2040.

→ Temperatura media anual.

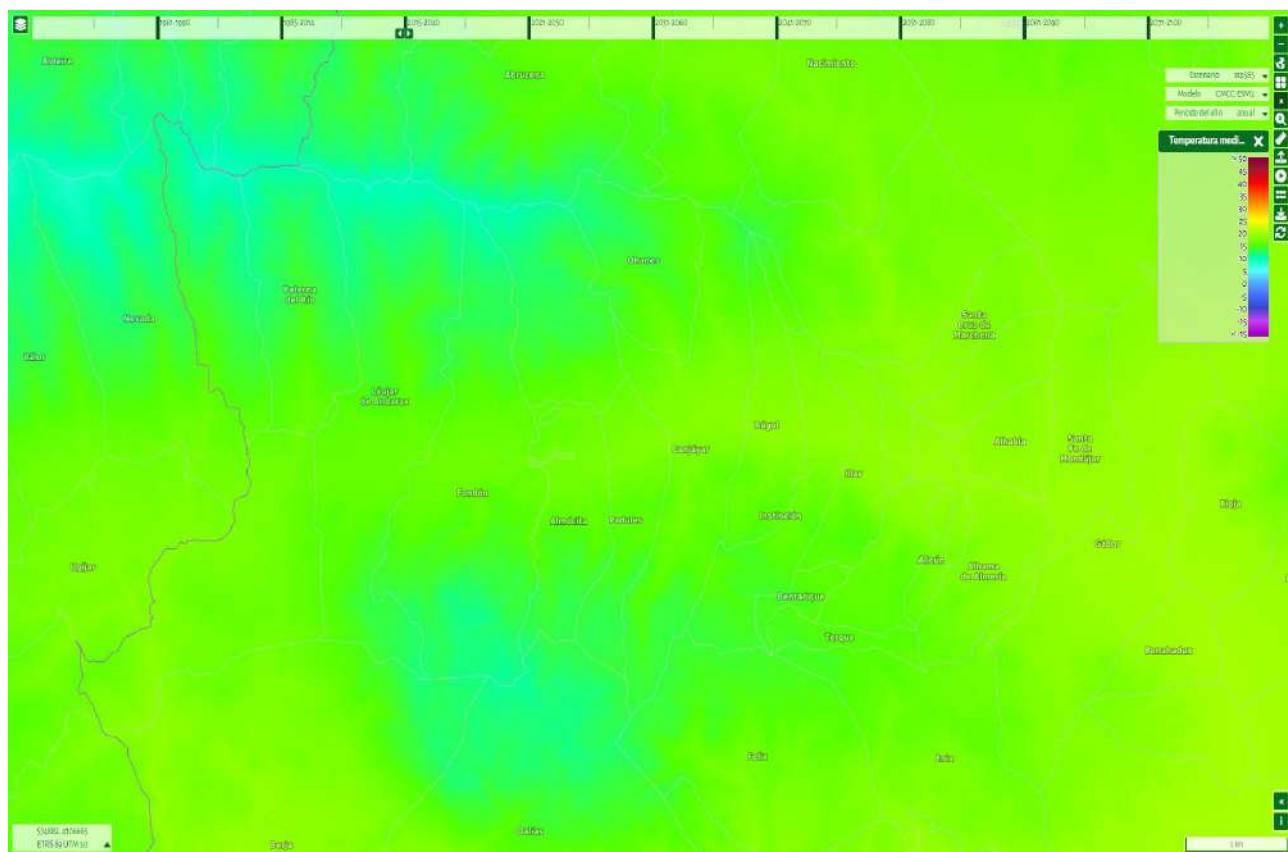


Ilustración 90: Evolución de las temperaturas medias anuales en el periodo comparado 2015-2040.

Fuente: SIMA.

Para el escenario de SSP5 en el periodo de 2015-2040, se observa como el crecimiento de la temperatura media anual hará que oscilaría entre 9,4 - 16 °C. Entre los impactos derivados del cambio climático, como el incremento de las temperaturas del territorio, influyen sobre la intensificación de días cálidos así como en las noches cálidas.

→ Temperatura máxima anual.

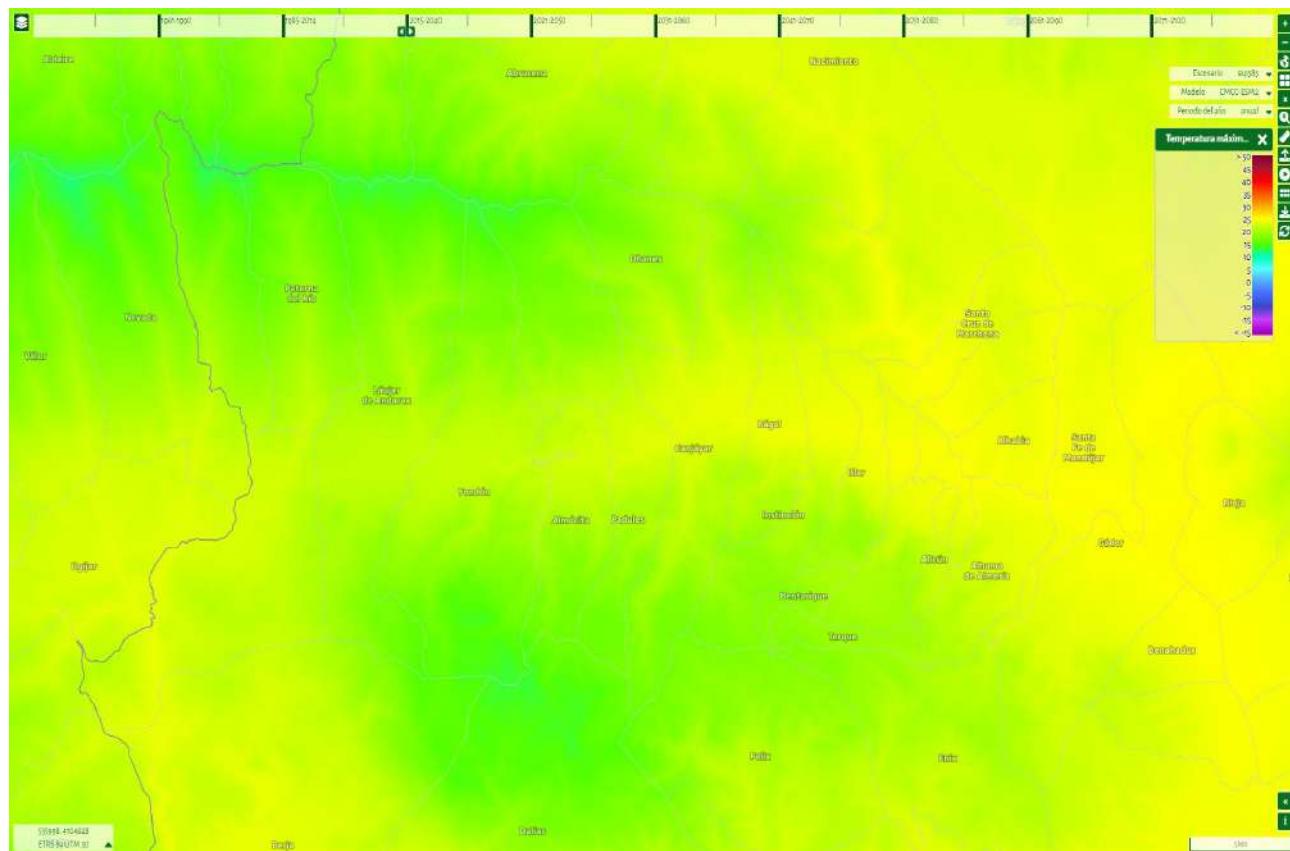


Ilustración 91: Evolución de las temp. máximas anuales en el periodo comparado 2015-2040.

Fuente: SIMA.

Para el Horizonte cercano, se observa como el crecimiento de la temperatura máxima anual hará que oscilaría entre 15 - 21,1 °C. El aumento de las temperaturas máximas influye directamente en el aumento del número de olas de calor, siendo un episodio de al menos tres días consecutivos donde como mínimo el 10 % de las estaciones consideradas registran máximas por encima del percentil del 95 % de su serie de temperaturas máximas diarias.

→ Temperatura mínima anual.

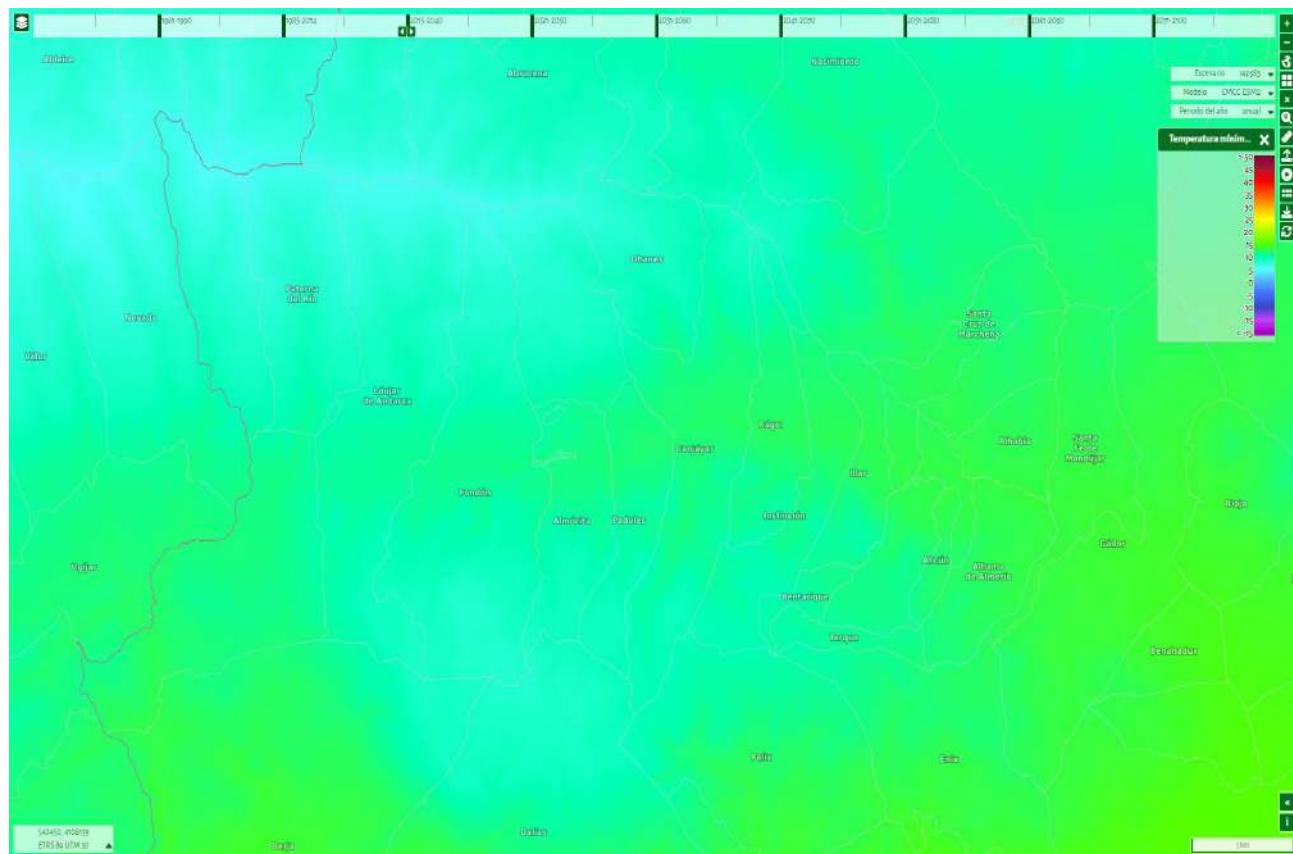


Ilustración 92: Evolución de las temp. mínimas anuales en el periodo comparado 2015-2040.

Fuente: SIMA.

Para el Horizonte cercano, se observa como el crecimiento de la temperatura mínima anual hará que oscilaría entre 3,9 – 11,4 °C. El aumento de las temperaturas mínimas influye directamente en la disminución del número de días de helada, que son aquellos en los que la temperatura mínima es menor o igual a 0 °C.

→ Precipitación anual.

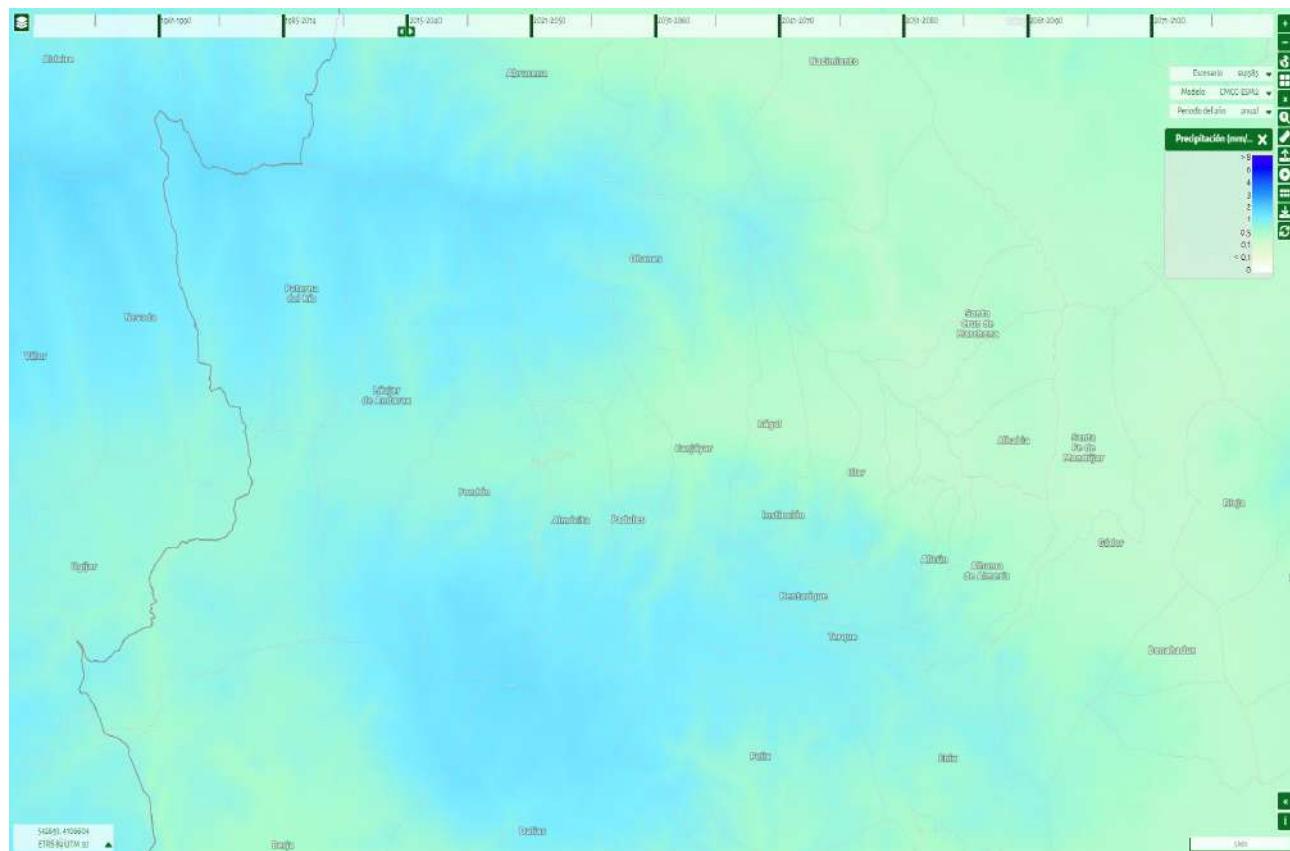


Ilustración 93: Evolución de la precipitación anual en el periodo comparado 2015-2040.

Fuente: SIMA.

La evolución de las precipitaciones en este escenario y periodo indican que van a verse incrementadas levemente hasta los 290 - 817 mm. Teniendo en cuenta que las precipitaciones actuales son extremadamente bajas en la región Andaluza, resulta beneficioso que estas aumenten con el paso de los años como consecuencia del cambio climático, si bien pueden darse fenómenos meteorológicos extremos que concentren grandes cantidades de lluvias en periodos breves de tiempo.

→ Evapotranspiración de referencia.

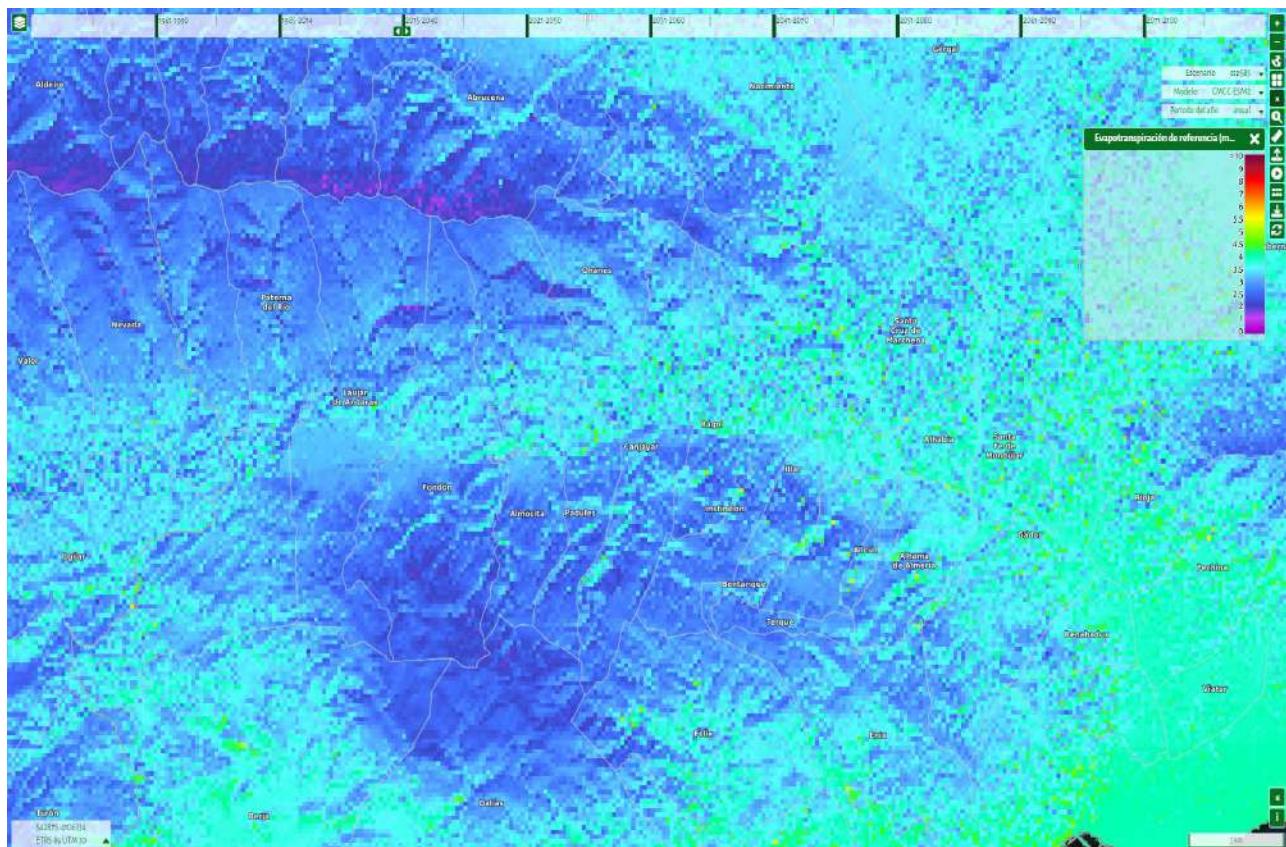


Ilustración 94: Evolución de la evapotransp. de referencia en el periodo comparado 2015-2040.

Fuente: SIMA.

La evapotranspiración es una variable clave que engloba la pérdida de agua de los cultivos por transpiración y del suelo por evaporación, en la práctica se utiliza en la elaboración de calendarios de riego y así optimizar el recurso hídrico durante el ciclo de un cultivo, para obtener los rendimientos deseados. Por lo general, este indicador va a alcanzar en torno a 715 - 1.490 mm.

→ Número de días de calor (40 °C).

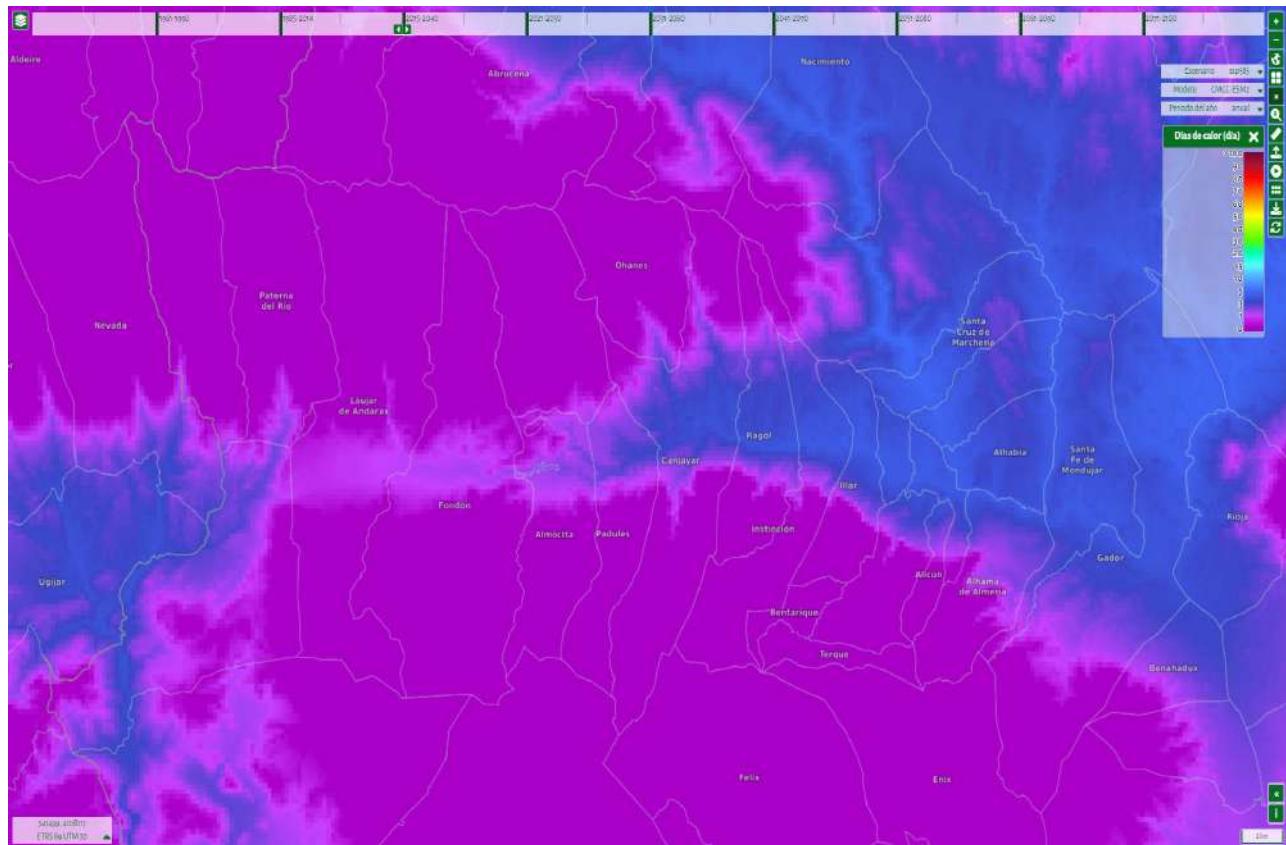


Ilustración 95: Evolución del número de días de calor (40 °C) en el periodo comparado 2015-2040.

Fuente: SIMA.

Los aumentos de temperaturas afectan directamente al número de días de calor, de forma que se prevé que en la agrupación de municipios ocurra un aumento hasta llegar en torno a 2 días como máximo.

→ Número de noches tropicales (22 °C).

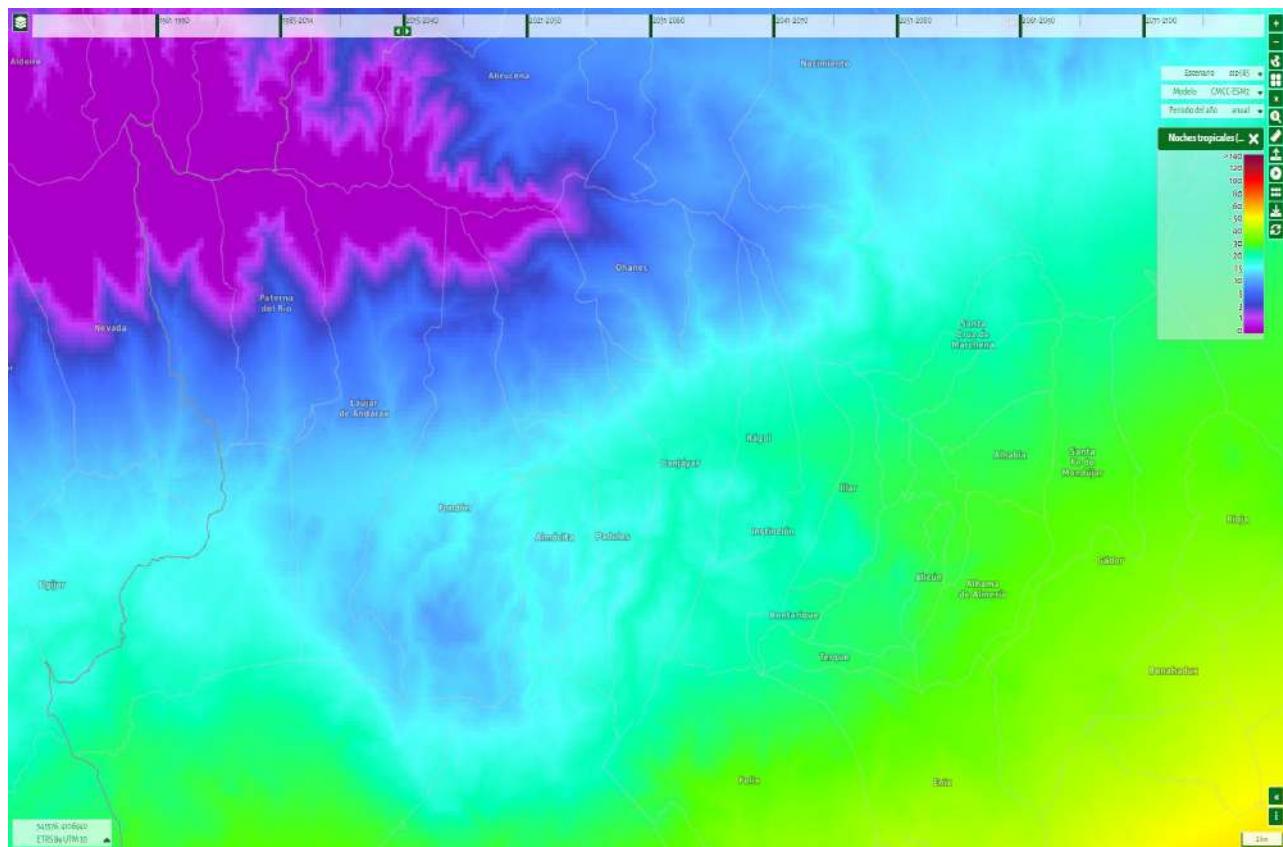


Ilustración 96: Evolución del nº de noches tropicales (22 °C) en el periodo comparado 2015-2040.

Fuente: SIMA.

Los aumentos de temperaturas afectan directamente al número de noches tropicales, de forma que se prevé un aumento de estos que alcance en torno a 30 días como máximo.

Datos para SSP5: 2º Periodo 2041-2070.

→ Temperatura media anual.

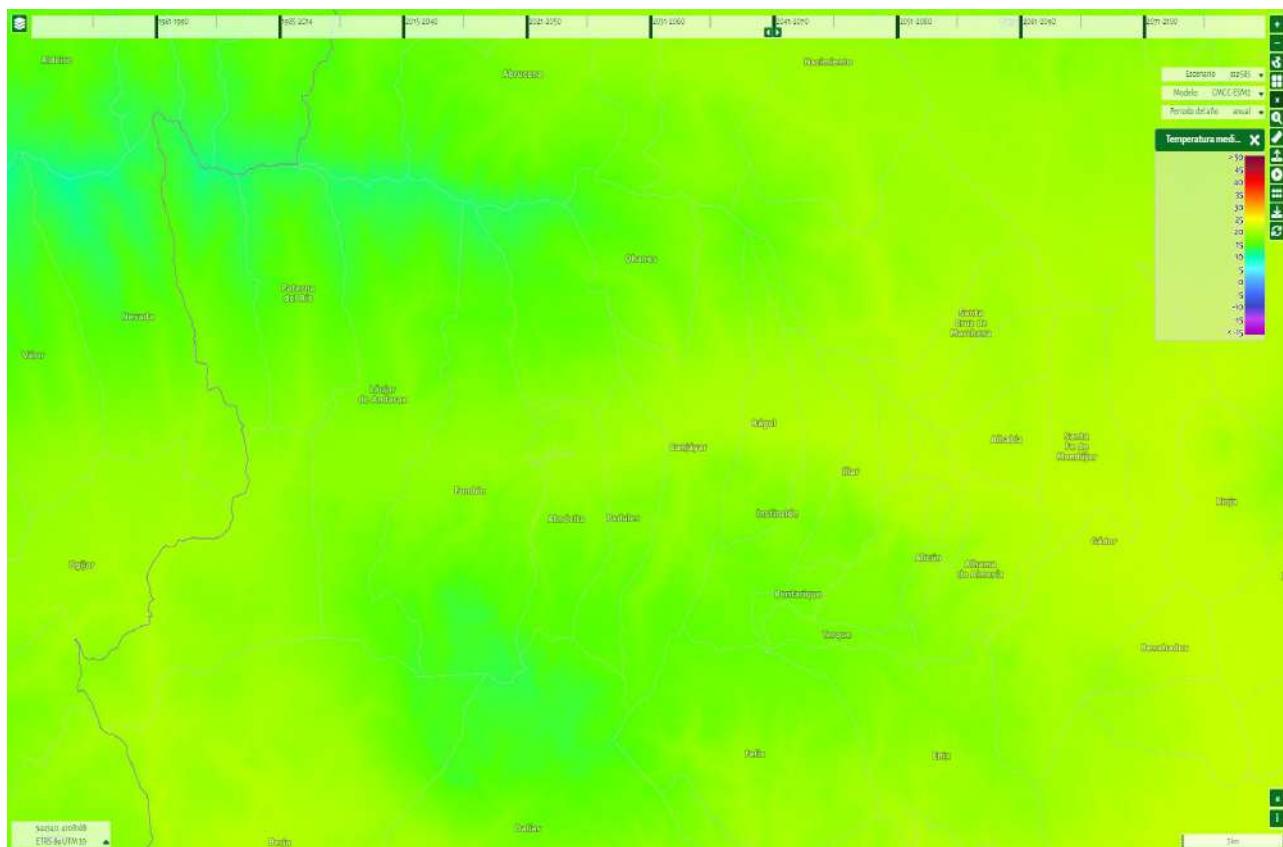


Ilustración 97: Evolución de las temp. medias anuales en el periodo comparado 2041-2070.

Fuente: SIMA

Para el escenario de SSP5 en el periodo de 2041-2070, se observa como el crecimiento de la temperatura media anual hará que ronde los 10,9 - 17,7 °C. Entre los impactos derivados del cambio climático, como el incremento de las temperaturas del territorio, influyen sobre la intensificación de días cálidos así como en las noches cálidas.

→ Temperatura máxima anual.

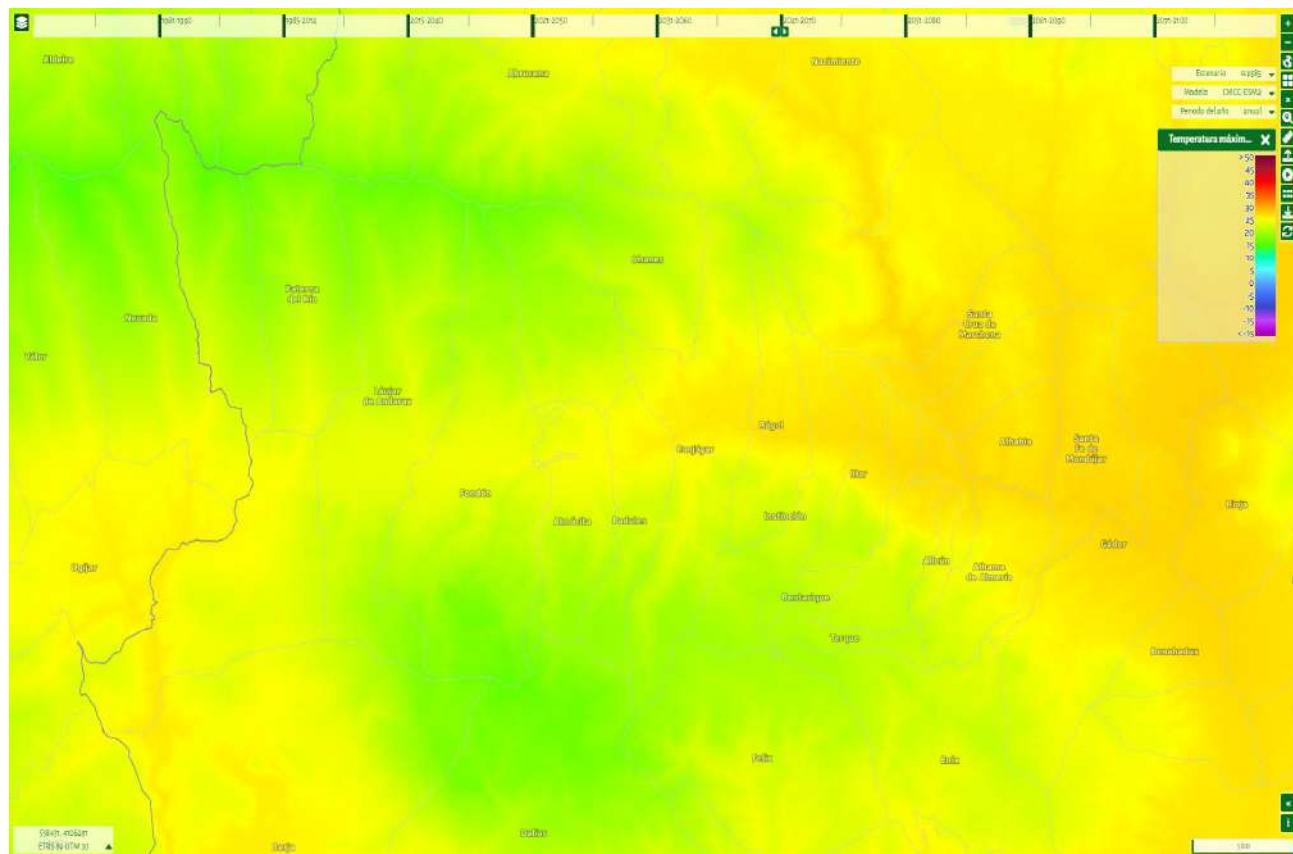


Ilustración 98: Evolución de las temperaturas máxima anual en el periodo comparado 2041-2070.

Fuente: SIMA.

Para el Horizonte medio, se observa como el crecimiento de la temperatura máxima anual ronda los 16,6 – 22,1 °C. El aumento de las temperaturas máximas influye directamente en el aumento del número de olas de calor, siendo un episodio de al menos tres días consecutivos donde como mínimo el 10 % de las estaciones consideradas registran máximas por encima del percentil del 95 % de su serie de temperaturas máximas diarias.

→ Temperatura mínima anual.

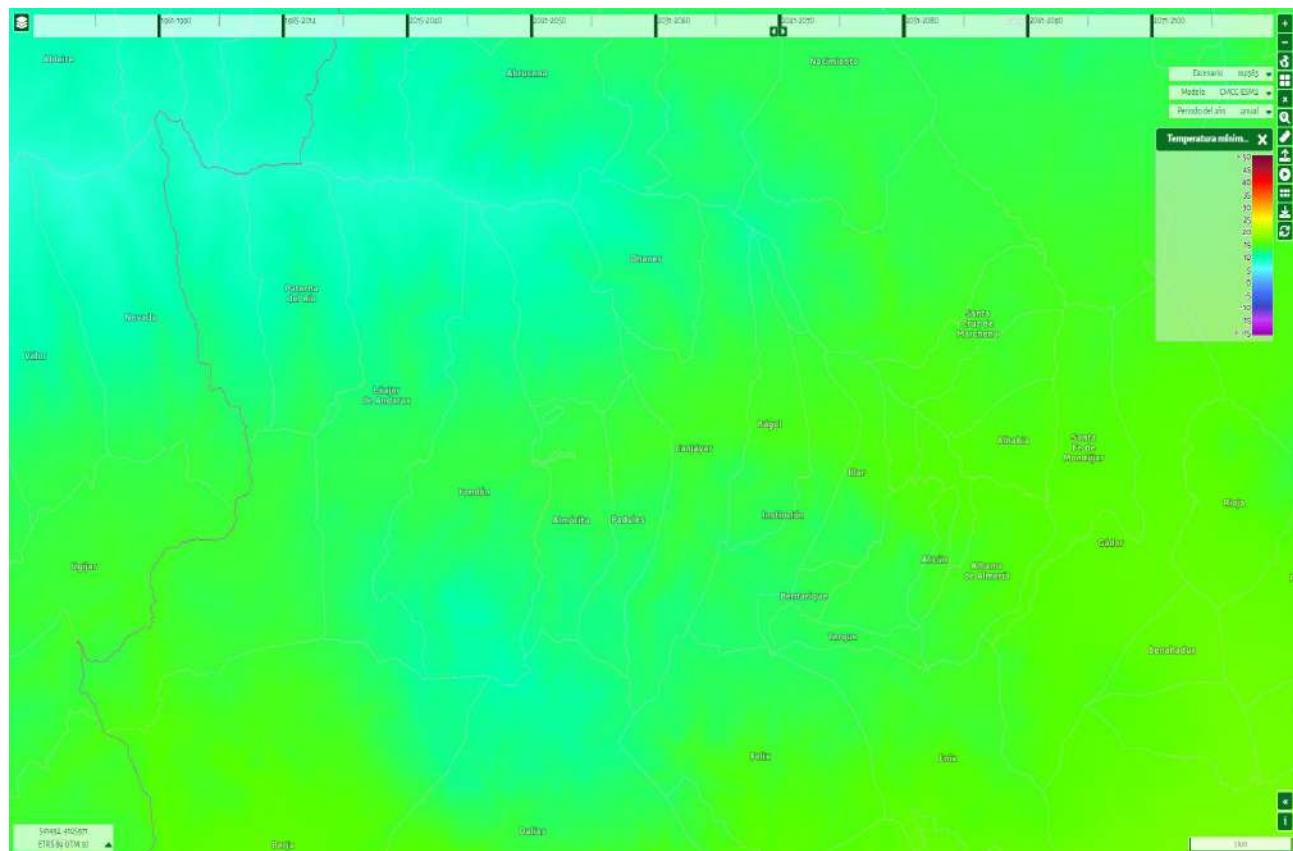


Ilustración 99: Evolución de las temp. mínimas anuales en el periodo comparado 2041-2070.

Fuente: SIMA.

Para el Horizonte medio, se observa como el crecimiento de la temperatura mínima anual hará que ronde los 5,1 – 12,4 °C. El aumento de las temperaturas mínimas influye directamente en la disminución del número de días de helada, que son aquellos en los que la temperatura mínima es menor o igual a 0 °C.

→ Precipitación anual.

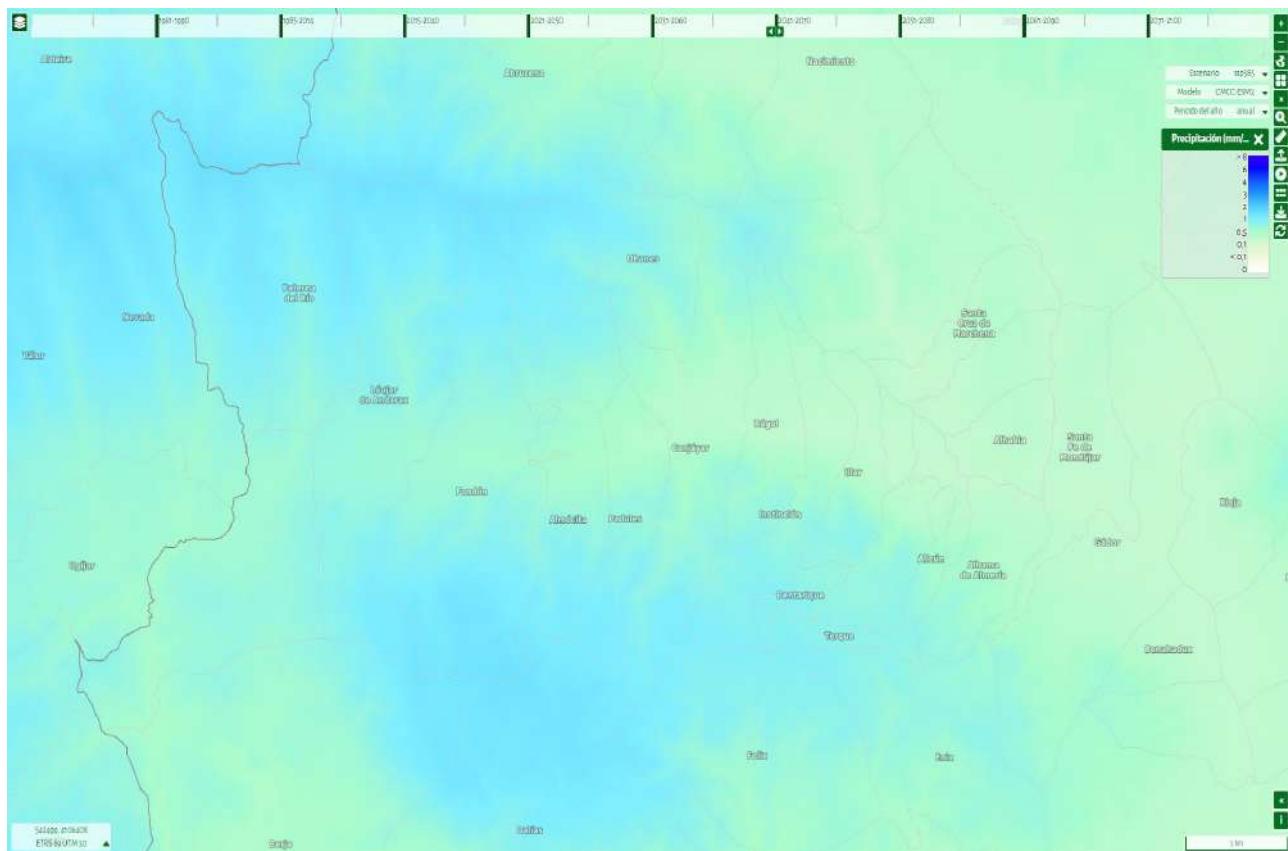


Ilustración 100: Evolución de la precipitación anual en el periodo comparado 2041-2070.

Fuente: SIMA.

La evolución de las precipitaciones en este escenario y periodo indican que van a verse aumentadas hasta alcanzar los 275- 870 mm. Teniendo en cuenta que las precipitaciones actuales son extremadamente bajas en la región Andaluza, resulta beneficioso que estas aumenten con el paso de los años como consecuencia del cambio climático, si bien pueden darse fenómenos meteorológicos extremos que concentren grandes cantidades de lluvias en periodos breves de tiempo.

→ Evapotranspiración de referencia.

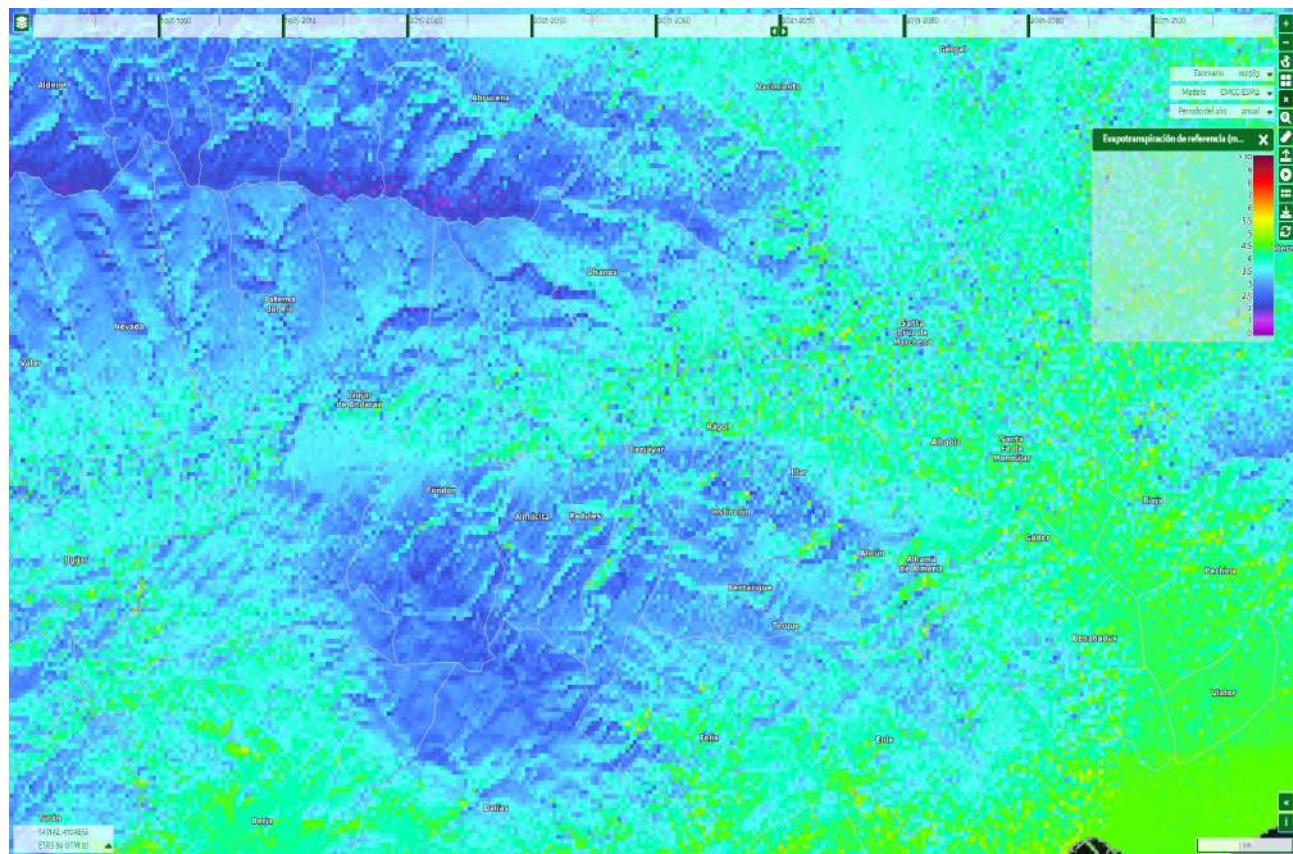


Ilustración 101: Evolución de la Evapotransp. de referencia en el periodo comparado 2041-2070.

Fuente: SIMA.

La evapotranspiración es una variable clave que engloba la pérdida de agua de los cultivos por transpiración y del suelo por evaporación, en la práctica se utiliza en la elaboración de calendarios de riego y así optimizar el recurso hídrico durante el ciclo de un cultivo, para obtener los rendimientos deseados. Por lo general, este indicador va a acrecentarse hasta rondar en torno a 746 - 1.567 mm.

→ Número de días de calor (40 °C).

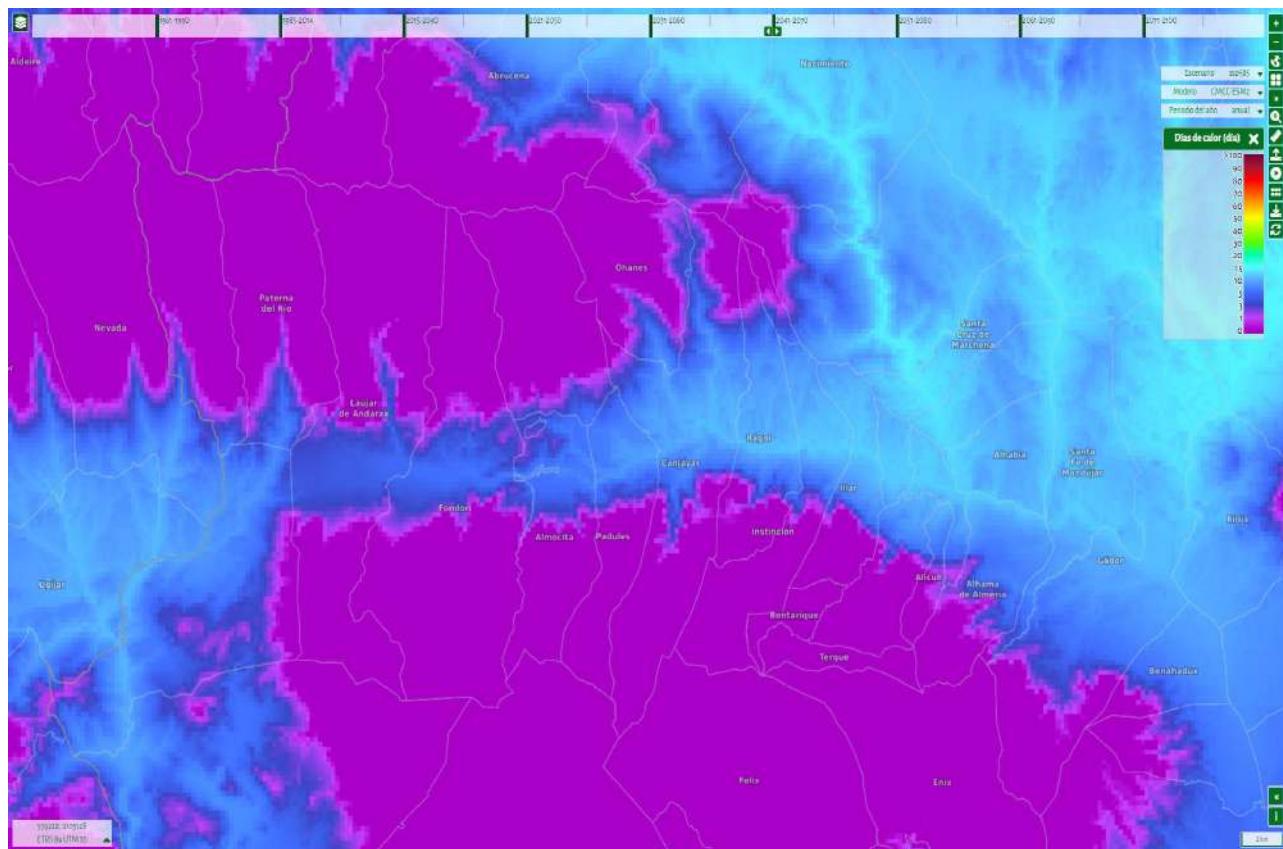


Ilustración 102: Evolución del nº de días de calor (40 °C) en el periodo comparado 2041-2070.

Fuente: SIMA.

Los aumentos de temperaturas afectan directamente al número de días de calor, de forma que se prevé que ocurra un aumento hasta en torno a 5 días como máximo.

→ Número de noches tropicales (22 °C).

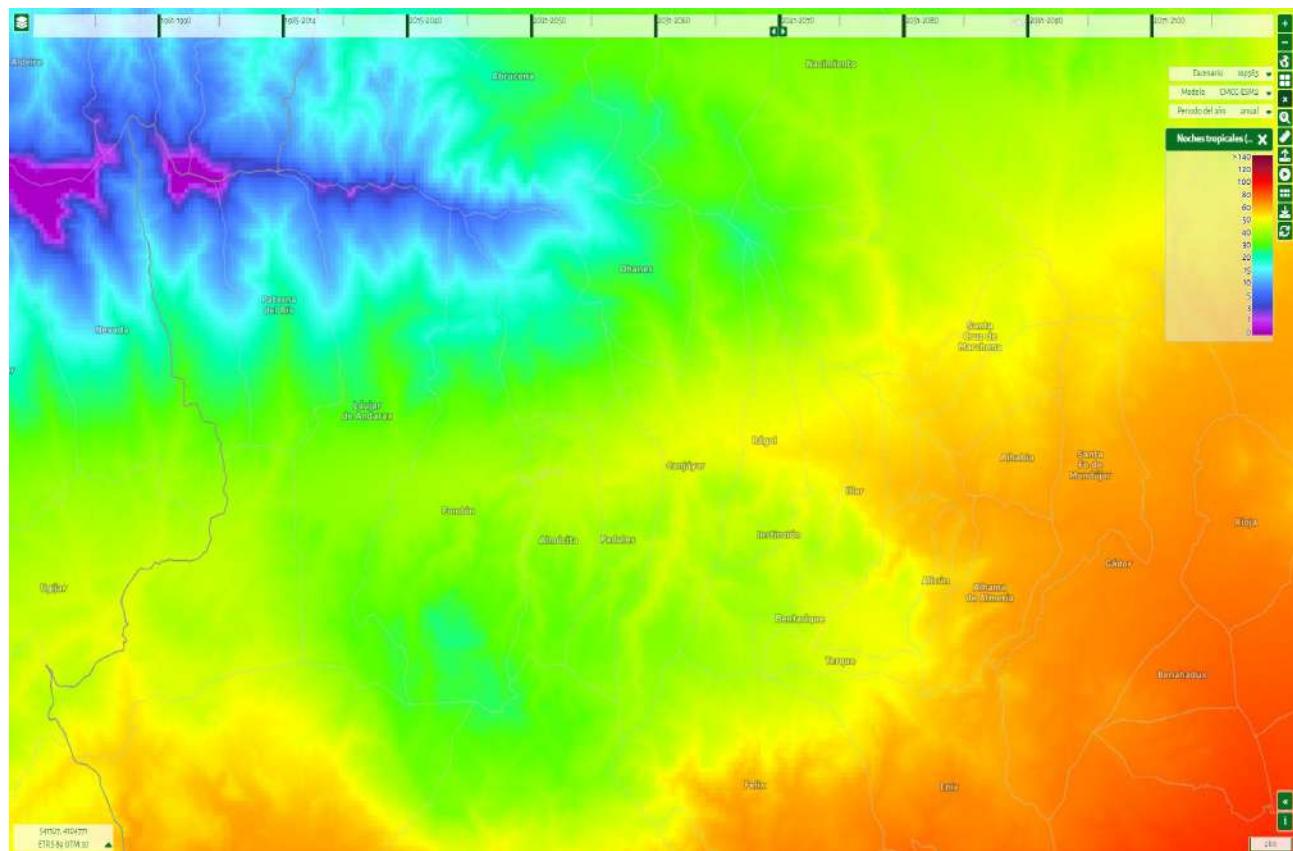


Ilustración 103: Evolución del número de noches tropicales (22 °C) anual en el periodo comparado 2041-2070.

Fuente: SIMA.

Los aumentos de temperaturas afectan directamente al número de noches tropicales, de forma que se prevé un aumento hasta en torno a 46 días como máximo.

Datos para SSP5: 3º Periodo 2071-2100.

→ Temperatura media anual.

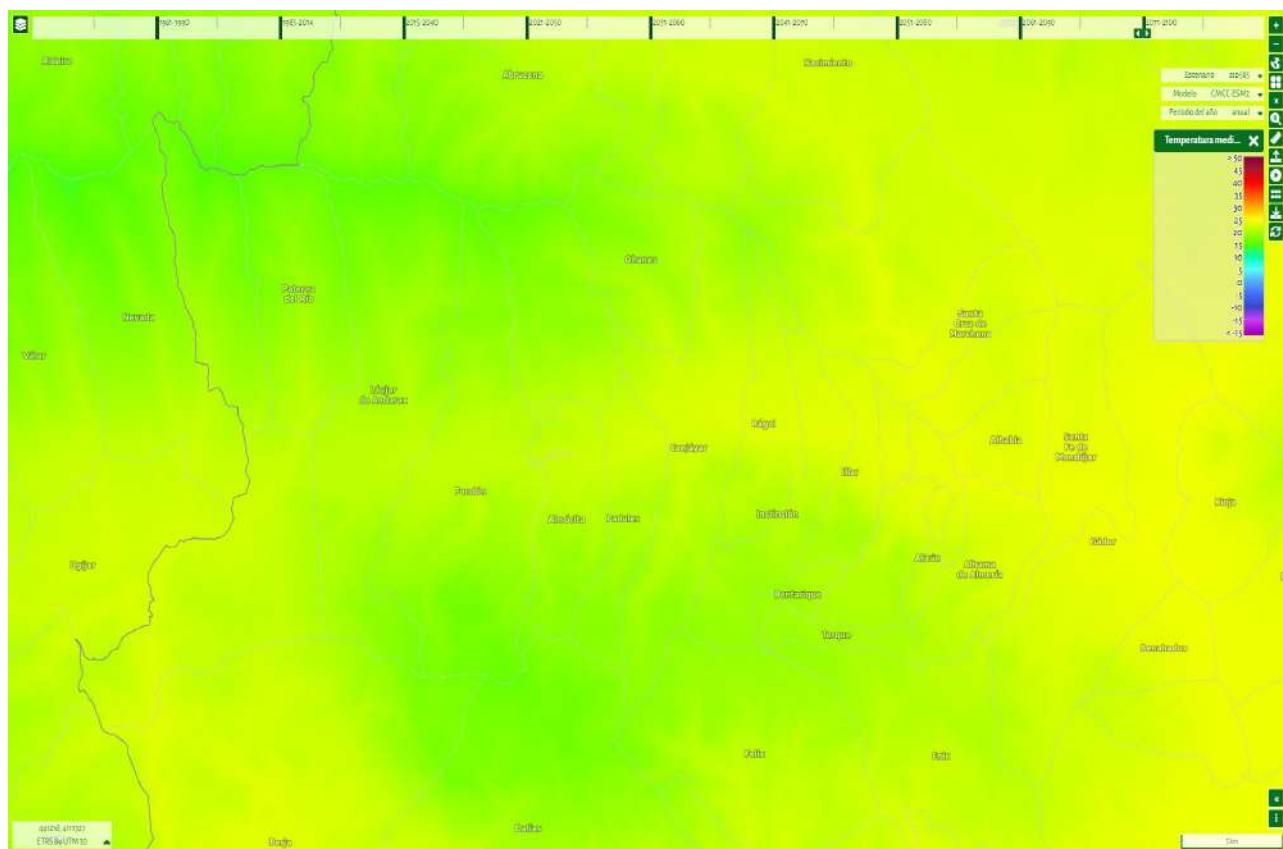


Ilustración 104: Evolución de las temp. medias anuales en el periodo comparado 2071-2100.

Fuente: SIMA.

Para el escenario de SSP5 en el periodo de 2071-2100, se observa como el crecimiento de la temperatura media anual hará que ronde los 13,1 - 18,6 °C. Entre los impactos derivados del cambio climático, como el incremento de las temperaturas del territorio, influyen sobre la intensificación de días cálidos así como en las noches cálidas.

→ Temperatura máxima anual.

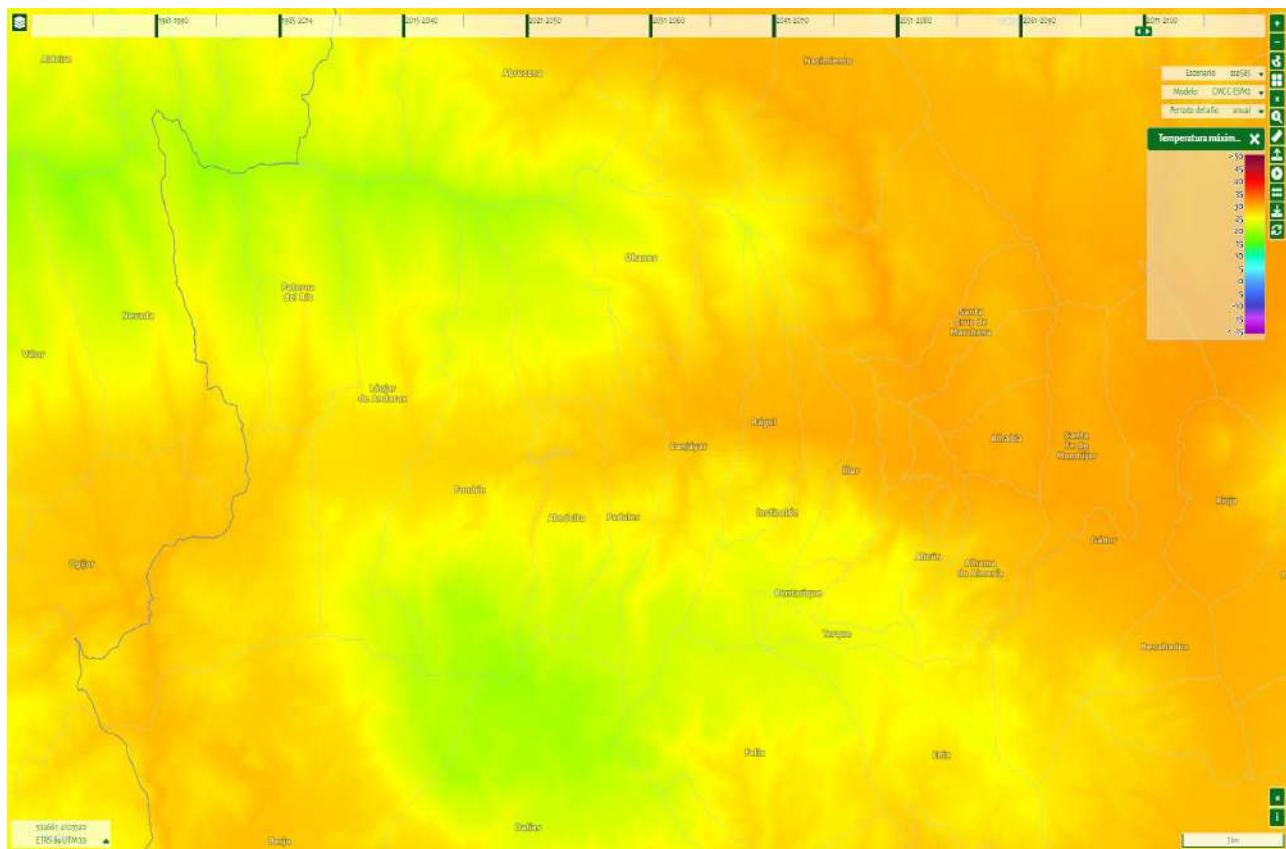


Ilustración 105: Evolución de las temperaturas máxima anual en el periodo comparado 2071-2100.

Fuente: SIMA.

Para el Horizonte lejano, se observa como el crecimiento de la temperatura máxima anual hará que ronde los 19,2 – 23,7 °C. El aumento de las temperaturas máximas influye directamente en el aumento del número de olas de calor, siendo un episodio de al menos tres días consecutivos donde como mínimo el 10 % de las estaciones consideradas registran máximas por encima del percentil del 95 % de su serie de temperaturas máximas diarias.

→ Temperatura mínima anual.

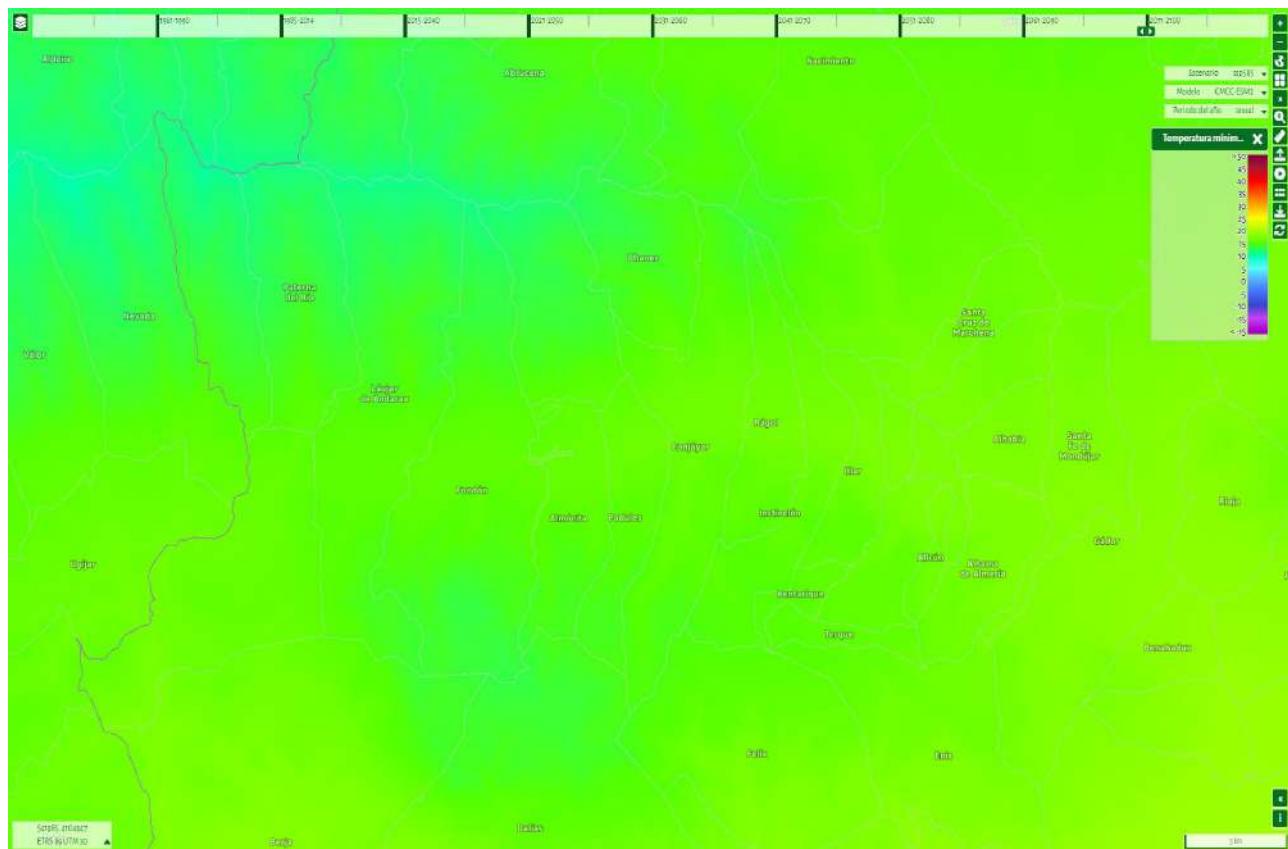


Ilustración 106: Evolución de las temp. mínimas anuales en el periodo comparado 2071-2100.

Fuente: SIMA.

Para el Horizonte lejano, se observa como el crecimiento de la temperatura mínima anual hará que ronde los 7 – 14,7 °C. El aumento de las temperaturas mínimas influye directamente en la disminución del número de días de helada, que son aquellos en los que la temperatura mínima es menor o igual a 0 °C.

→ Precipitación anual.

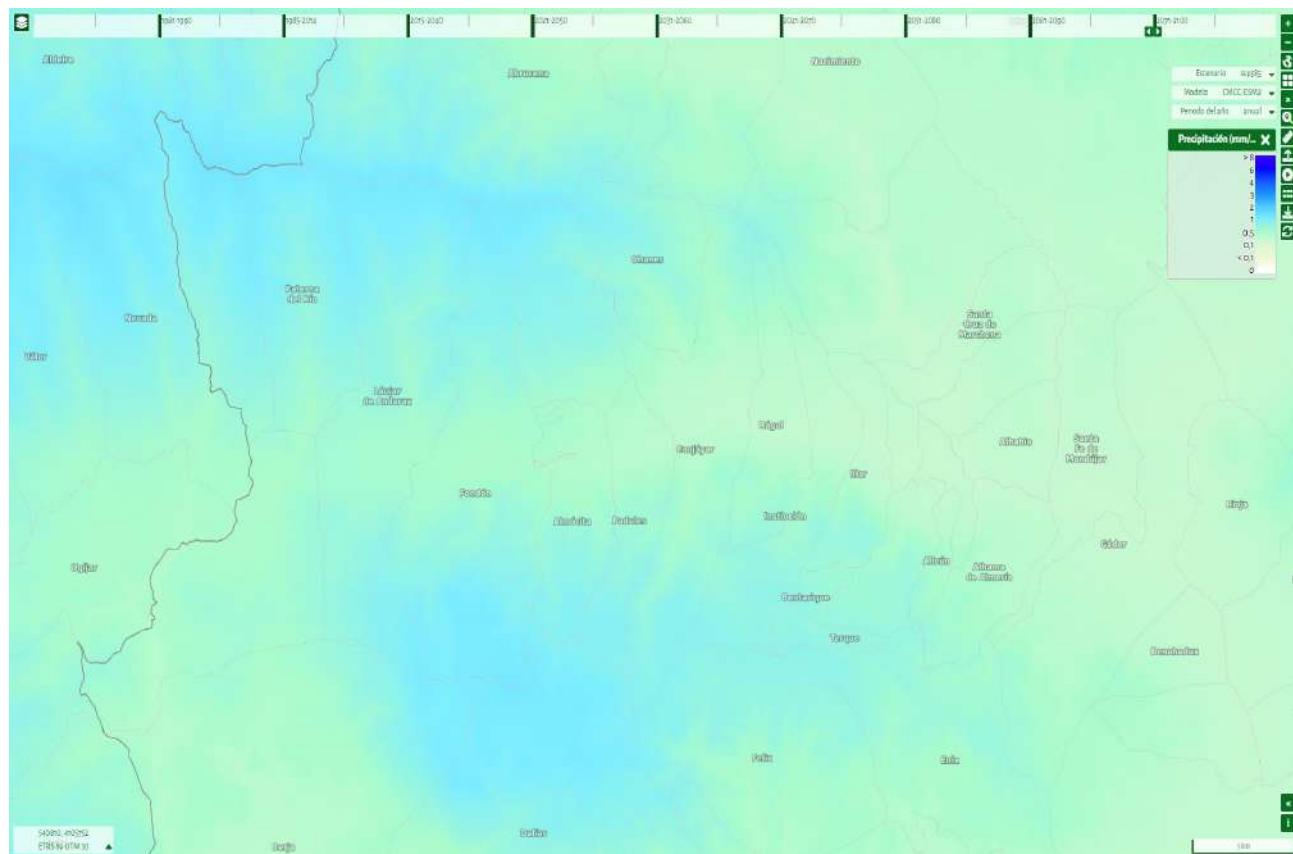


Ilustración 107: Evolución de la precipitación anual en el periodo comparado 2071-2100.

Fuente: SIMA.

La evolución de las precipitaciones en este escenario y periodo indican que van a verse aumentadas en torno a los 278- 846 mm en la agrupación de municipios. Teniendo en cuenta que las precipitaciones actuales son extremadamente bajas en la región Andaluza, resulta beneficioso que estas aumenten con el paso de los años como consecuencia del cambio climático, si bien pueden darse fenómenos meteorológicos extremos que concentren grandes cantidades de lluvias en períodos breves de tiempo.

→ Evapotranspiración de referencia.

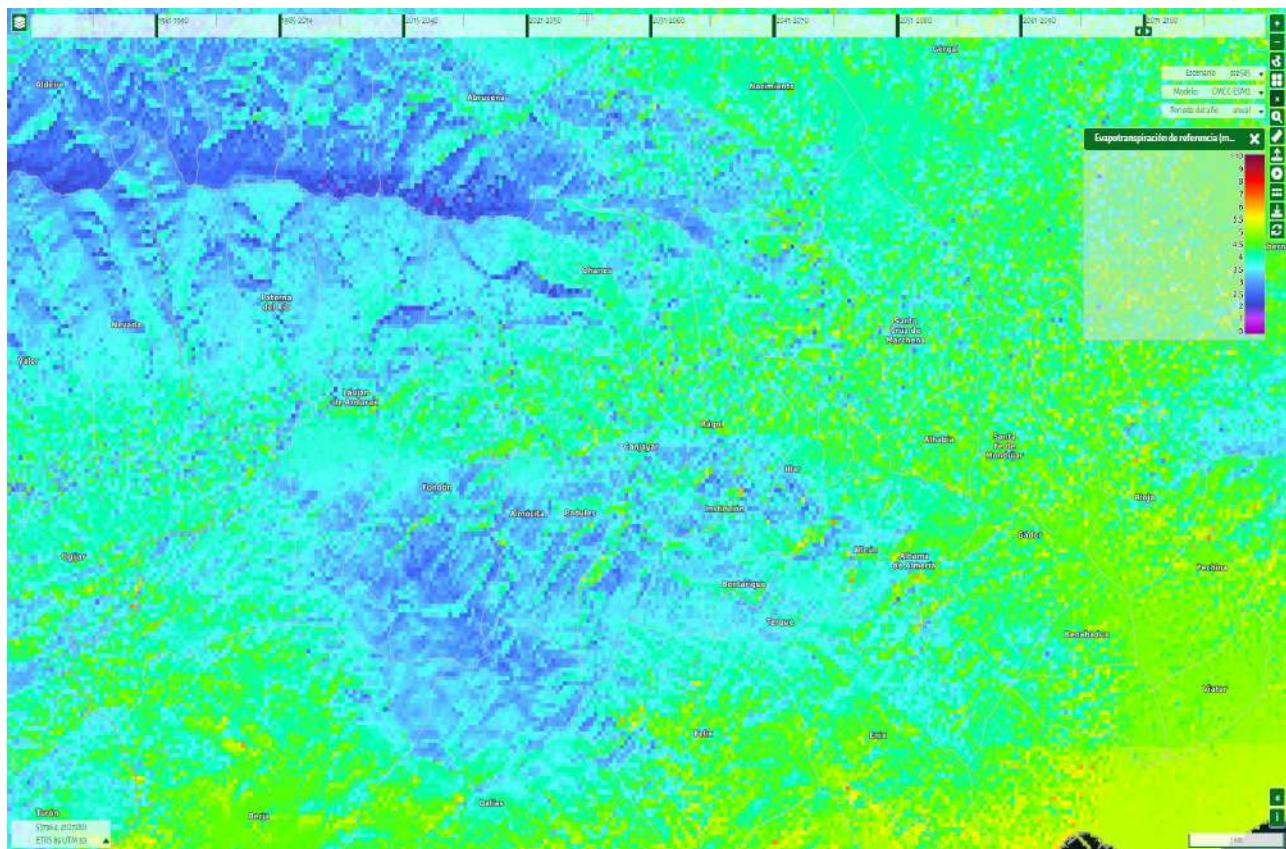


Ilustración 108: Evolución de la Evapotransp. de referencia en el periodo comparado 2071-2100.

Fuente: SIMA.

La evapotranspiración es una variable clave que engloba la pérdida de agua de los cultivos por transpiración y del suelo por evaporación, en la práctica se utiliza en la elaboración de calendarios de riego y así optimizar el recurso hídrico durante el ciclo de un cultivo, para obtener los rendimientos deseados. Por lo general, este indicador va a acrecentarse hasta en torno a 803 - 1.681 mm.

→ Número de días de calor (40 °C).

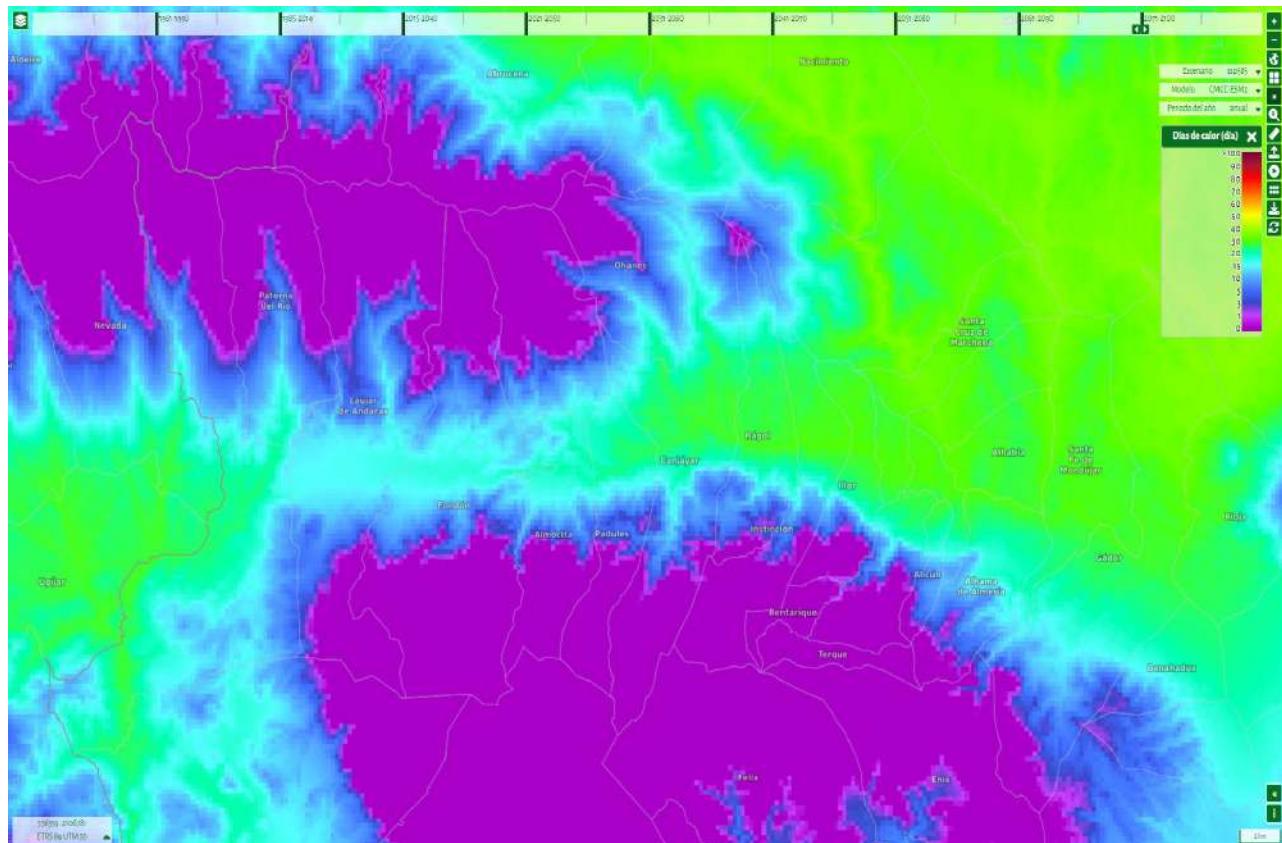


Ilustración 109: Evolución del nº de días de calor (40 °C) en el periodo comparado 2071-2100.

Fuente: SIMA.

Los aumentos de temperaturas afectan directamente al número de días de calor, de forma que se prevé que en la agrupación de municipios ocurra un aumento hasta alcanzar en torno a 22 días como máximo.

→ Número de noches tropicales (22 °C).

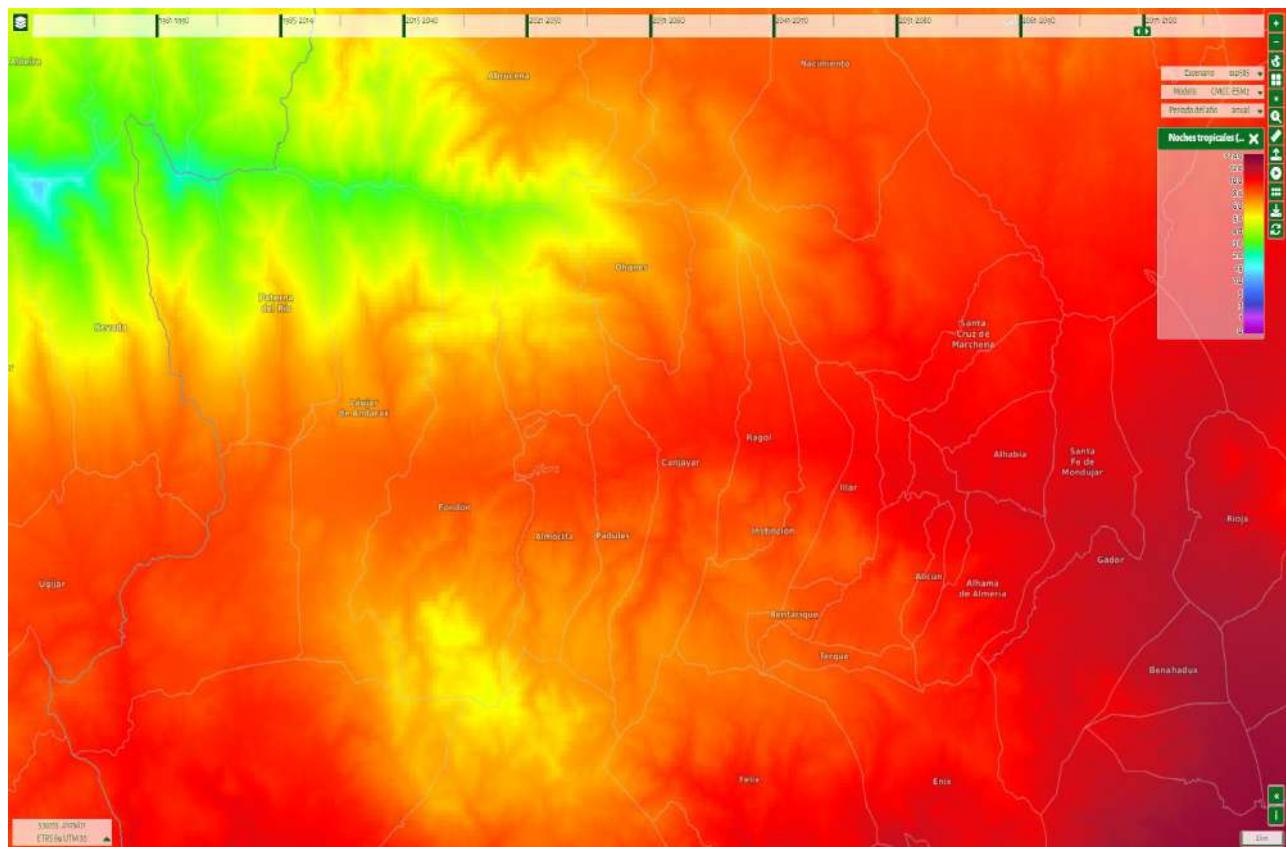


Ilustración 110: Evolución del número de noches tropicales (22 °C) anual en el periodo comparado 2071-2100.

Fuente: SIMA.

Los aumentos de temperaturas afectan directamente al número de noches tropicales, de forma que se prevé un aumento hasta alcanzar en torno a 72 días como máximo.

En la siguiente tabla se resumen los incrementos anuales de los diferentes indicadores según escenarios y períodos:

Escenario Climático	Periodos	Indicadores	Datos
SSP2	2015-2040	Temperatura media anual	9 - 16,5 °C
		Temperatura máxima anual	14,5 - 20,8 °C
		Temperatura mínima anual	3,5 - 11,2 °C
		Precipitación anual	324 - 911 mm
		Evapotranspiración de referencia	701 - 1.470 mm
		Número de días de calor	1
		Número de noches tropicales	27
	2041-2070	Temperatura media anual	10,1 - 17,2 °C

SSP5	2071-2100	Temperatura máxima anual	15,8 - 21,6 °C
		Temperatura mínima anual	4,5 - 12,8 °C
		Precipitación anual	293 - 854 mm
		Evapotranspiración de referencia	729 - 1.527 mm
		Número de días de calor	2
		Número de noches tropicales	41
	2015-2040	Temperatura media anual	10,9 - 17,8 °C
		Temperatura máxima anual	16,6 - 22,2 °C
		Temperatura mínima anual.	5,2 - 13,3 °C
		Precipitación anual	289 - 845 mm
		Evapotranspiración de referencia	750 - 1.566 mm
	2041-2070	Número de días de calor	7
		Número de noches tropicales	51
		Temperatura media anual	9,4 - 16 °C
		Temperatura máxima anual	15 - 21,1 °C
		Temperatura mínima anual	3,9 - 11,4 °C
	2071-2100	Precipitación anual	290 - 817 mm
		Evapotranspiración de referencia	715 - 1.490 mm
		Número de días de calor	2
		Número de noches tropicales	30
		Temperatura media anual	10,9 - 17,7 °C
		Temperatura máxima anual	16,6 - 22,1 °C
		Temperatura mínima anual	5,1 - 12,4 °C
		Precipitación anual	275- 870 mm
		Evapotranspiración de referencia	746 - 1.567 mm
		Número de días de calor	5
		Número de noches tropicales	46
		Temperatura media anual	13,1 - 18,6 °C
		Temperatura máxima anual	19,2 - 23,7 °C
		Temperatura mínima anual	7 - 14,7 °C
		Precipitación anual	278- 846 mm
		Evapotranspiración de referencia	803 - 1.681 mm
		Número de días de calor	22
		Número de noches tropicales	72

Tabla 44: Indicadores según escenarios y períodos.  
 Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos del SICMA.

## Conclusiones

Tras el análisis de tendencias y proyecciones presentadas anteriormente, se observa el incremento de temperaturas, tanto máximas como mínimas, en todo el periodo de tiempo estudiado para la agrupación de municipios la Alpujarra I.1., desde 1985 hasta 2100. Esto se debe tanto a condiciones naturales como a las actividades realizadas por el ser humano, que hacen que aumente la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) y, por tanto, se retenga más calor, causando el incremento generalizado de la temperatura.

De manera contraria, el número de días de helada se reducen en ambos escenarios, lo que, unido al incremento de temperatura, podría causar mayores episodios de sequía en la agrupación de municipios. Por otro lado, el incremento del número de días de lluvia y cantidad de la misma de darse con mayor torrencialidad podría aumentar el riesgo de inundación tanto pluvial como fluvial.

En las proyecciones futuras, se espera una continuidad de la tendencia advertida en los datos históricos. Para el horizonte 2100 los aumentos de temperaturas máximas podrían llegar a alcanzar los 3,4 - 5,6 °C y los de mínimas hasta 3,1 – 4,1 °C más de las temperaturas actuales, según el escenario más desfavorable.

Los días de helada están prácticamente desapareciendo y, además, se han tenido días menos fríos en estos últimos años. Las proyecciones para finales de siglo auguran la desaparición de los días de helada y la disminución del número de días de frío.

Con respecto a los eventos extremos, estos tendrán importantes consecuencias en salud, infraestructuras, servicios, actividades económicas... especialmente por los impactos asociados a olas de calor, inundaciones y sequías, desestabilizando al sector primario, provocando el desplazamiento de la población y afectando a la salud y bienestar de las personas.

## Entorno biótico

La agrupación de municipios de la Alpujarra (I.1.) se encuentra inmersa en un entorno biótico de gran valor natural, donde destacan diversos espacios protegidos que salvaguardan la biodiversidad única de la región. Entre ellos, figuran áreas designadas como Zonas de Especial Conservación (ZEC) dentro de la Red Natura 2000, así como Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), que ofrecen refugio a especies emblemáticas de avifauna.

Estos espacios naturales protegidos son vitales para la conservación de hábitats clave, como bosques mediterráneos, pastizales de montaña y zonas húmedas. Además, albergan una gran variedad de flora y fauna endémicas y en peligro de extinción, enriqueciendo el patrimonio biológico de la región.

El cuidado y preservación de estos entornos naturales es fundamental para garantizar la sostenibilidad ambiental y el equilibrio ecológico de la Alpujarra (I.1.), así como para ofrecer oportunidades de disfrute y recreación en contacto con la naturaleza para residentes y visitantes.

Por otra parte, en comunión con lo anterior, se emplazan numerosas zonas catalogadas como Especial Protección y que pueden observarse a detalle en el siguiente plano:

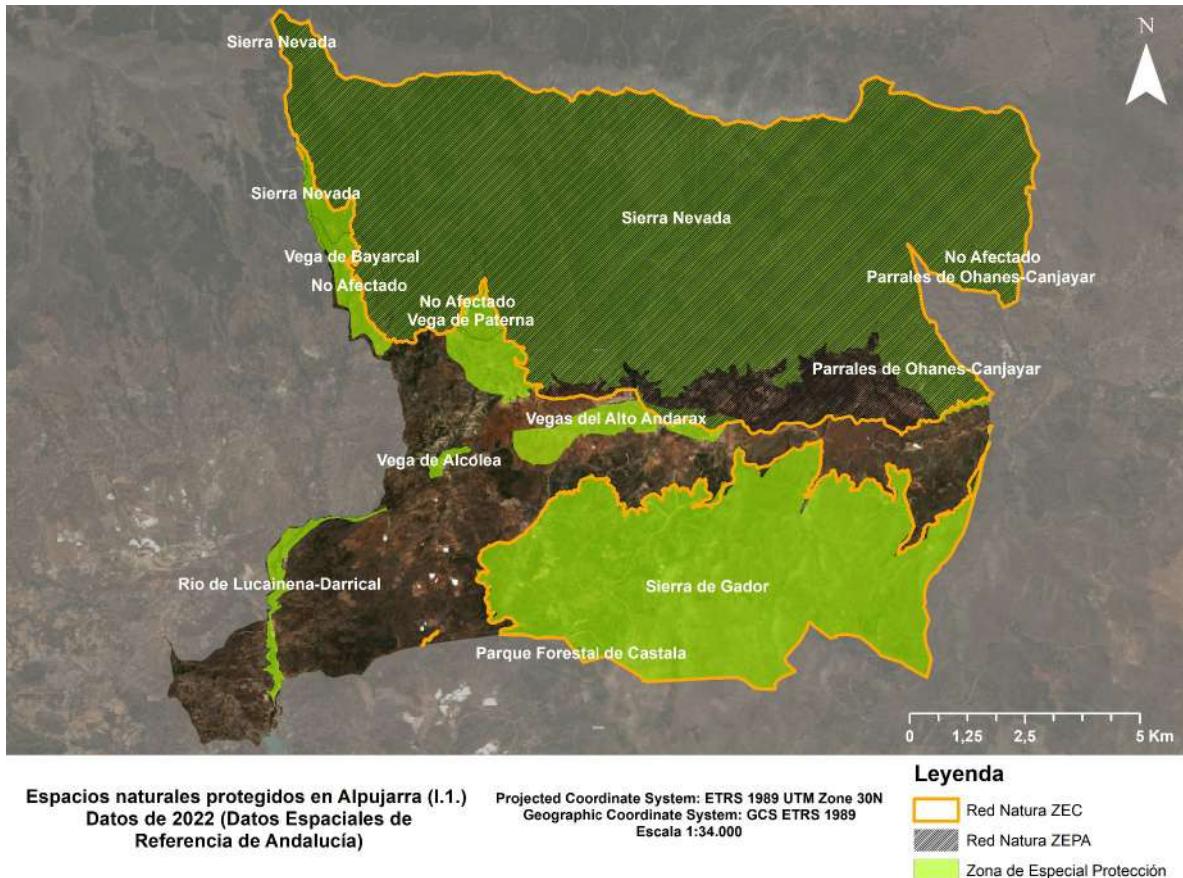


Ilustración 111: Espacios naturales protegidos de la agrupación de municipios de la Alpujarra (I.1.).

Fuente: E.P. a partir de los Datos Espaciales de Referencia de Andalucía (DERA), 2022.

## Entorno cultural

Los recursos patrimoniales de la agrupación de la Alpujarra (I.1.) representan un activo invaluable que requiere protección y preservación. Sin embargo, estos lugares históricos y culturales están expuestos a los efectos adversos del cambio climático. La variabilidad climática y los fenómenos extremos pueden acelerar el deterioro de estos recursos, poniendo en riesgo su integridad y valor cultural. Por lo tanto, es crucial implementar medidas de adaptación y mitigación en la región para enfrentar los desafíos del cambio climático y proteger adecuadamente su patrimonio. Esto incluye la implementación de prácticas de gestión sostenible, la conservación de la biodiversidad y la promoción de iniciativas de turismo responsable que minimicen el impacto ambiental. Al tomar medidas proactivas para abordar el cambio climático, la agrupación de la Alpujarra (I.1.) no solo protege su patrimonio cultural, sino que también contribuye a la resiliencia de la comunidad y al bienestar de las generaciones futuras.

En la siguiente tabla figuran todos los bienes inmuebles, muebles e inmateriales de cada uno de los municipios de la mencionada agrupación:

Territorio	Bienes inmuebles	Bienes muebles	Bienes inmateriales
Alcolea	5	8	0
Almócita	5	0	0
Bayárcal	6	22	2
Beires	3	0	0
Fondón	28	66	2
Laujar de Andarax	10	140	2
Ohanes	3	20	10
Padules	4	0	1
Paterna del Río	6	52	3

Tabla 45: Bienes inmuebles, muebles e inmateriales de la Alpujarra (I.1.).

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos del SIMA, 2021.

En el siguiente plano es posible apreciar el contexto geográfico de los bienes culturales protegidos para el área de estudio:

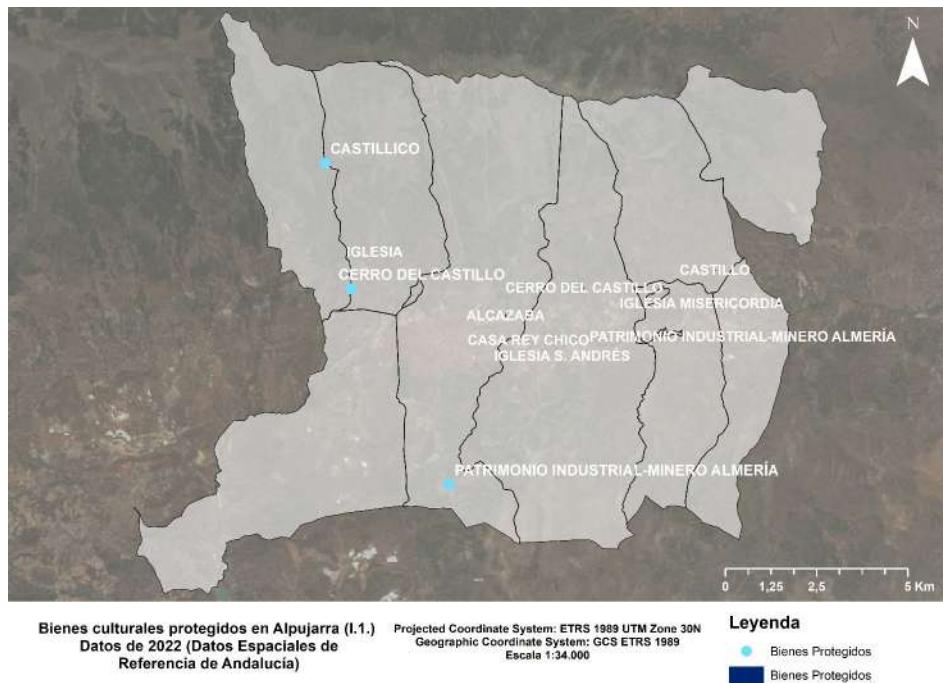


Ilustración 112: Patrimonio cultural protegido de la agrupación de municipios de la Alpujarra (I.1.).

Fuente: E.P. a partir de los Datos Espaciales de Referencia de Andalucía (DERA), 2022.

### 11.3.2 Análisis demográfico

La agrupación de municipios denominada “La Alpujarra (I.1.)”, tiene una población empadronada, a 1 de enero de 2023 de 5.559 habitantes, repartidos en 2.882 hombres y 2.677 mujeres, con una densidad de población media que se eleva a los 11,2 hab/km<sup>2</sup>, muy inferior a la densidad provincial (73,7 hab/km<sup>2</sup>).

Municipio	Hab/Km <sup>2</sup>
Alcolea	12,3
Almócita	6,5
Bayárcal	8,2
Beires	3,6
Fondón	11,5
Laujar de Andarax	17,1
Ohanes	17,0
Padules	16,0
Paterna del Río	8,7

Tabla 46: Densidad de población por municipio

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos en el Instituto Nacional de Estadística (INE).

A lo largo de su historia, la agrupación de municipios de La Alpujarra (I.1.) ha experimentado fluctuaciones en su población, marcadas por tendencias particulares en cada localidad. Desde tiempos remotos, Laujar de Andarax ha destacado como el municipio más poblado de la región, sosteniendo una posición estable en este aspecto. Le sigue Fondón, que también ha mantenido una presencia significativa en términos demográficos.

Sin embargo, a partir del año 2012, la población en general de estos municipios ha experimentado un declive notable. Factores como la emigración hacia áreas urbanas, la falta de oportunidades laborales y el envejecimiento demográfico han contribuido a esta tendencia. A día de hoy, la evolución de la población en la agrupación de municipios de La Alpujarra (I.1.) no muestra cambios significativos, manteniendo una estabilidad relativa en sus cifras demográficas.

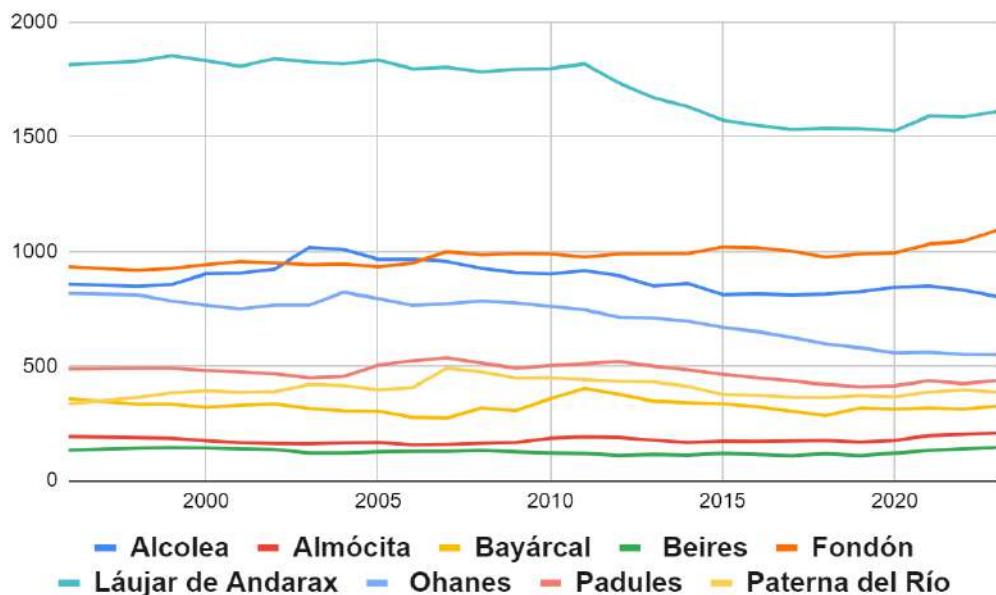


Gráfico 33: Evolución de la población de La Alpujarra (I.1.).

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos en el Instituto Nacional de Estadística (INE).

Si se analiza la estructura demográfica a partir de la pirámide poblacional de la agrupación de municipios de la Alpujarra (I.1.), esta se muestra regresiva característico de sociedades que se encuentran en la cuarta fase de la transición demográfica, en las cuales las tasas de natalidad y mortalidad son bajas, la esperanza de vida es alta, y por tanto, repercute en el envejecimiento de la población.

En los últimos 10 años, la base de la pirámide se ha reducido notablemente, parcialmente debido al estrechamiento en la zona central. Es importante destacar que la edad media de la maternidad en España se sitúa en los 32 años, y la población en la agrupación de municipios de la Alpujarra (I.1.) en el rango de edad de 30 a 39 años ha disminuido porcentualmente desde 2012, afectando las tasas de natalidad para esa fracción de edad. Sin embargo, una alta proporción de población mayor de 55 años ha experimentado un crecimiento en el mismo período.

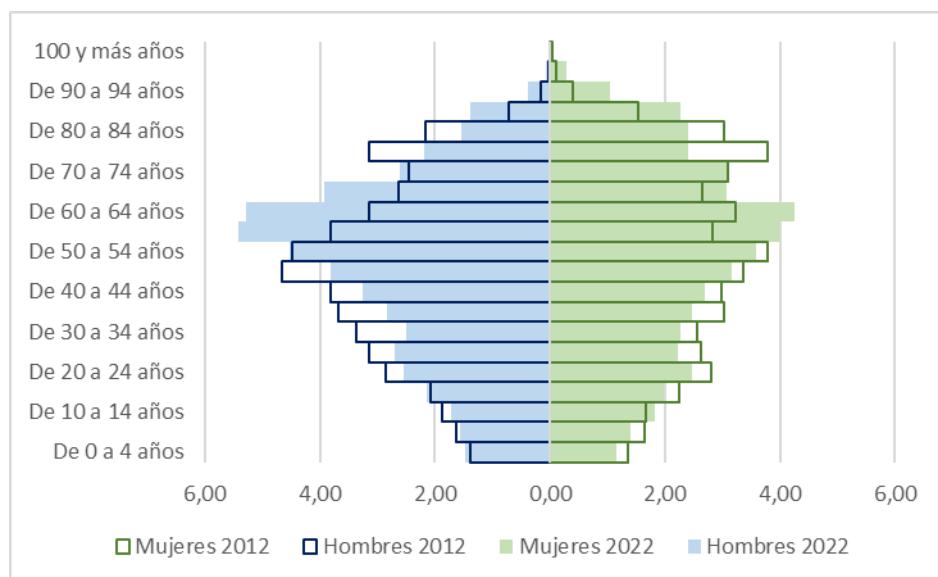


Gráfico 34: Comparativa de pirámides poblacionales, expresado en porcentaje, en la agrupación de la Alpujarra I.1. 2012-2022.  
 Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos en el Instituto Nacional de Estadística (INE).

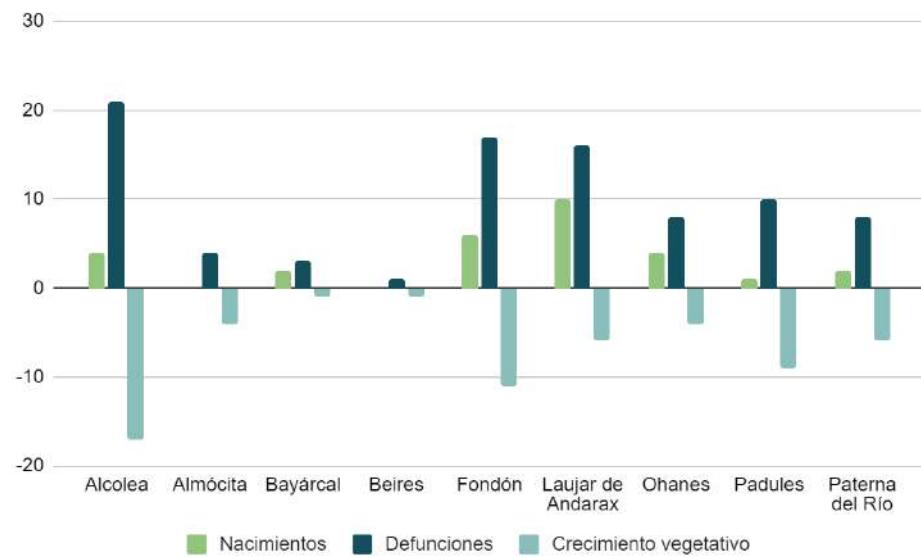


Gráfico 35: Nacimientos, defunciones y crecimiento vegetativo de la Alpujarra (I.1.) en 2022.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos del SIMA.

Ello queda igualmente representado en los siguientes indicadores demográficos:

Lugar de residencia	Edad			
	Índice de dependencia global	Índice de dependencia jóvenes	Índice de dependencia mayores	Índice de envejecimiento
Alcolea	55	16	39	236
Almócita	39	9	30	331
Bayárcal	50	15	35	225
Beires	73	6	66	1.060
Fondón	50	14	36	259
Laujar de Andarax	63	23	39	170
Ohanes	66	9	57	630
Padules	76	12	63	510
Paterna del Río	56	11	44	386

Tabla 47: Indicadores demográficos de la agrupación de la Alpujarra (I.1.) en 2022.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos del SIMA.

## Población extranjera

Con respecto a la población extranjera, a continuación se refleja la tasa de población inmigrante de cada municipio, donde cabe destacar que, en su conjunto, es significativamente inferior respecto a la provincial. Por otro lado, cabe mencionar que África y la Unión Europea suelen ser los orígenes principales:

	Alcolea	Almócita	Bayárcal	Beires	Fondón	Laujar de Andarax	Ohanes	Padules	Paterna del río
<b>Tasa de población inmigrante</b>	3,49	8,46	7,05	5,07	4,21	5,36	2,90	8,49	4,05

Tabla 48: Tasa de población inmigrante de la agrupación Alpujarra (I.I.) en 2023.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos del SIMA.

Lugar de destino	Española	Extranjera	TOTAL
<b>Alcolea</b>	-	3	3
<b>Bayárcal</b>	1	2	3
<b>Fondón</b>	-	4	4
<b>Laujar de Andarax</b>	1	15	16
<b>Padules</b>	-	9	9
<b>Paterna del Río</b>	1	3	4

Tabla 49: Inmigraciones del extranjero por nacionalidad de la agrupación Alpujarra (I.I.) en 2021.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos del SIMA.

### 11.3.3 Análisis económico

En la agrupación de municipios de la Alpujarra (I.I.), el comercio, los restaurantes, los hospedajes y las reparaciones son los sectores económicos más representativos en términos de altas de las actividades empresariales por divisiones, acorde con el Impuesto de Actividades Económicas (IAE). Específicamente, Laujar de Andarax se destaca como el municipio con mayor contribución al IAE, seguido por Fondón y luego Alcolea. Esta distribución sugiere una concentración de actividades empresariales en estos municipios, lo que puede reflejar una mayor actividad económica y empresarial en la región.

Por otro lado, los sectores con menor representatividad económica son aquellos relacionados con la extracción y transformación de minerales no energéticos, la industria química y el sector de energía y agua. Esto puede indicar una menor diversificación económica en la agrupación de municipios, con una dependencia más pronunciada de las actividades relacionadas con el comercio y los servicios en comparación con la industria y la producción primaria.

En términos de perspectivas económicas, la agrupación de municipios de la Alpujarra (I.I.) podría beneficiarse de estrategias que fomenten la diversificación económica y el desarrollo de sectores menos representados. Además, es importante considerar la sostenibilidad ambiental y social en el desarrollo económico de la región, asegurando que el crecimiento económico beneficie a toda la comunidad y se lleve a cabo de manera equitativa y sostenible a largo plazo. En la siguiente tabla es posible observar todo ello a detalle:

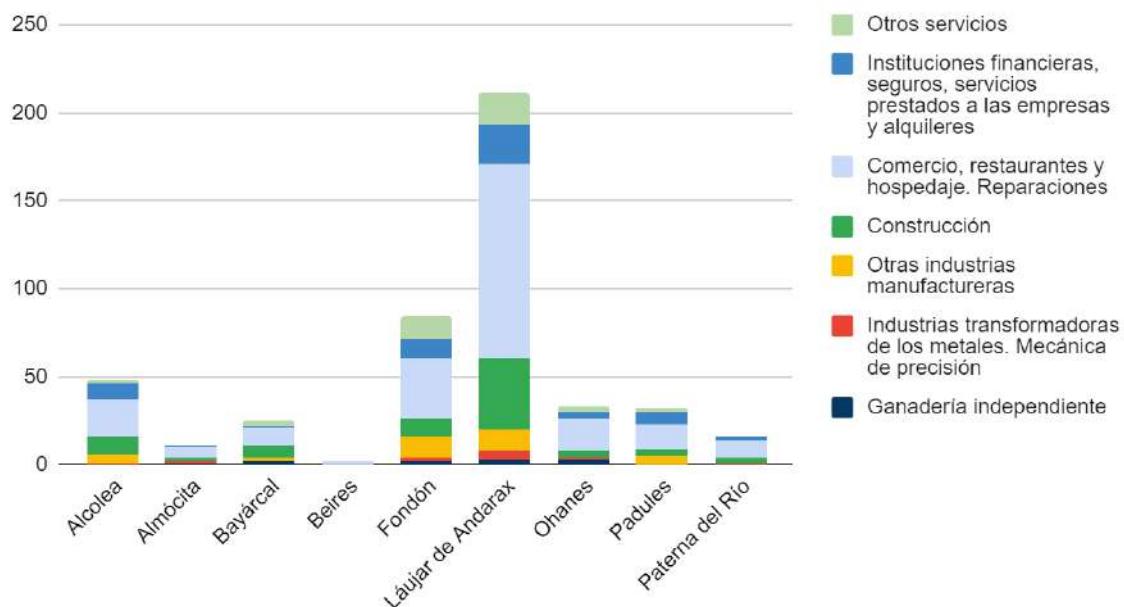


Gráfico 36: Número de altas de las actividades empresariales por divisiones (IAE) en la Alpujarra (I.1.).

Fuente: E.P. a partir de los datos del Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía (SIMA), 2022.

En la agrupación de municipios de la Alpujarra (I.1.), se observa que Láujar de Andarax lidera en número de empresas inscritas en la seguridad social, seguido por Fondón y Alcolea. Este indicador sugiere una mayor dinamismo empresarial en estos municipios, lo que puede reflejar un entorno propicio para el emprendimiento y el desarrollo económico.

Por otra parte, el sector servicios es el de mayor presencia empresarial en la agrupación de municipios mencionada, seguido por la agricultura. Aunque también se encuentran empresas en los sectores industrial y de la construcción, su participación es menor en comparación con los dos primeros. Esta distribución sectorial indica una diversificación económica en la agrupación de municipios, con una fuerte dependencia en actividades vinculadas a los servicios y la agricultura.

Es importante destacar que algunos municipios, como Almócita, Bayárcal y Ohanes, presentan pocos datos disponibles en relación con el número de empresas inscritas en la seguridad social. Esta falta de información puede indicar una menor actividad empresarial en estos lugares o dificultades en la recopilación de datos. En cualquier caso, la disponibilidad de información precisa y actualizada es crucial para comprender la dinámica económica de la región y tomar decisiones informadas para promover el crecimiento económico y el desarrollo empresarial en toda la agrupación de municipios.

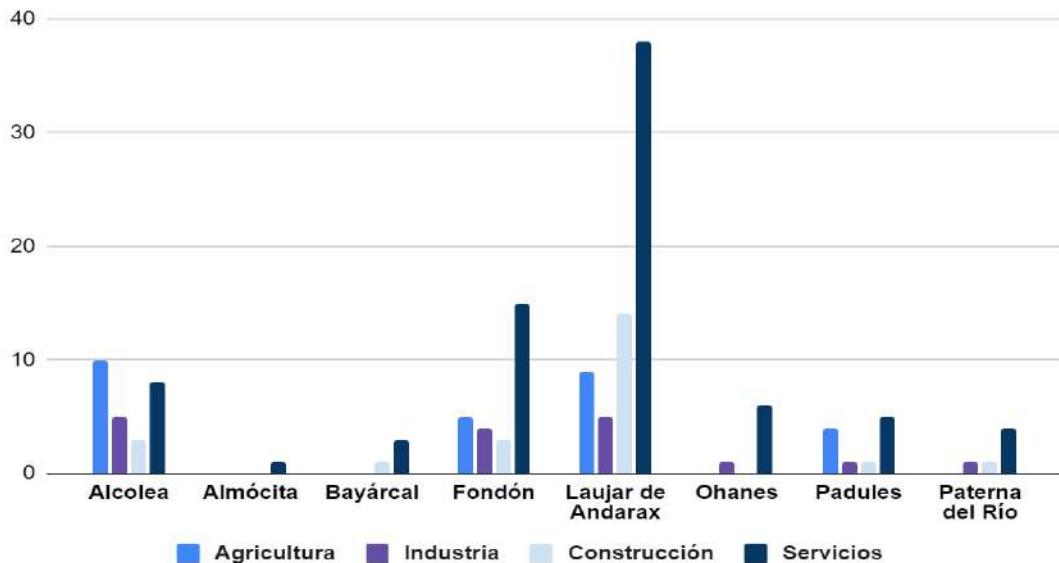


Gráfico 37: Número de empresas inscritas en la seguridad social según actividad económica.  
 Fuente: E.P. a partir de los datos del Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía (SIMA), 2022.

Por lo que respecta al mercado de trabajo, se vuelve a hacer evidencia como el sector servicios es el que mayor número de contratos genera, seguido por el sector agrícola, que a pesar de contar pocas empresas, genera un gran número de contratos laborales como se ofrece a continuación:

Territorio	Agricultura y Pesca	Industria	Construcción	Servicios	TOTAL
<b>Alcolea</b>	82	7	18	132	239
<b>Almócita</b>	21	-	2	35	58
<b>Bayárcal</b>	13	-	4	56	73
<b>Beires</b>	33	-	-	41	74
<b>Fondón</b>	67	15	8	150	240
<b>Laujar de Andarax</b>	60	26	38	348	472
<b>Ohanes</b>	53	-	-	412	465
<b>Padules</b>	28	1	4	107	140
<b>Paterna del Río</b>	11	-	1	31	43

Tabla 50: Contratos registrados por sector de actividad en la Alpujarra I.1.  
 Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos del SIMA, 2023.

Por su parte, en la agrupación de municipios de la Alpujarra (I.1.), el tipo de cultivo más predominante es el de secano, en contraste con el de regadío. Esta característica refleja las condiciones climáticas y topográficas de la región, donde los cultivos adaptados a la escasez de agua son más comunes. El cultivo de secano es una práctica arraigada en la agricultura tradicional de la zona, y su presencia es vital para la economía local y la seguridad alimentaria.

En el siguiente gráfico se puede apreciar la distribución de la superficie cultivada en hectáreas por municipio:

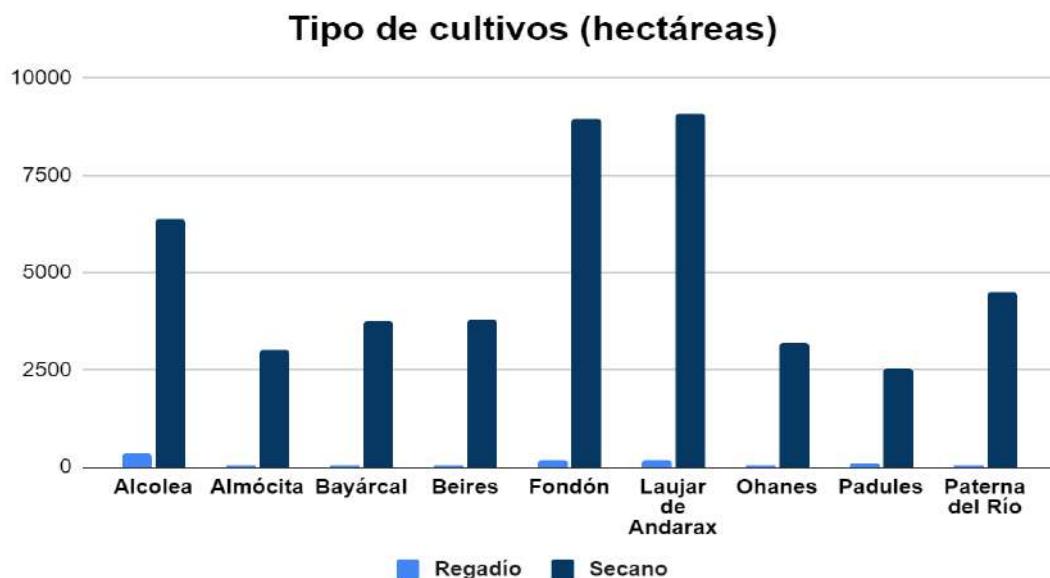


Gráfico 38: Tipo de cultivos por hectáreas.

Fuente: E.P. a partir de los datos del Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía (SIMA), 2022.

### 11.3.4 Análisis de recursos sociales

En relación a los recursos sociales, la agrupación de municipios de la Alpujarra (I.1.) cuenta con una red de consultorios locales y auxiliares que se pueden observar en la siguiente tabla, donde cabe destacar también que existe una ausencia de centros de salud para dicha agrupación de municipios:

Territorio	Tipo de centro de AP			
	Centro de salud	Consultorio local	Consultorio auxiliar	TOTAL
Alcolea	-	1	-	1
Almócita	-	-	1	1
Bayárcal	-	-	1	1
Beires	-	-	1	1
Fondón	-	1	1	2
Laujar de Andarax	-	1	-	1
Ohanes	-	1	-	1
Padules	-	1	-	1
Paterna del Río	-	1	-	1

Tabla 51: Recursos de atención primaria en la Alpujarra (I.1.).

Fuente: E.P. a partir de los datos del Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía (SIMA), 2023.

Respecto a los centros asistenciales, existe un bajo número de los mismos. Además, existe también una ausencia en el caso de centros de asistencia social y de albergues municipales, tal y como se puede observar en la siguiente tabla:

Territorio	Centro de asistencia social	Residencia de ancianos	Guarderías infantiles	Albergues municipales	Rehabilitación toxicómanos	Otros
Alcolea	-	-	1	-	-	-
Fondón	-	1	-	-	-	-
Laujar de Andarax	-	-	1	-	1	1
Padules	-	-	-	-	-	1

Tabla 52: Número de centros asistenciales en la Alpujarra (I.1.).

Fuente: E.P. a partir de los datos del Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía (SIMA), 2022.

Por su parte, para esta agrupación de municipios existen 3 centros de personas mayores y uno para personas con enfermedad mental, como se aprecia en la siguiente tabla:

Territorio	Población general	Personas mayores	Mujeres	Personas con discapacidad	Personas con enfermedad mental	Personas en situación o riesgo de exclusión social	Personas de etnia gitana	Menores del sistema de protección
Fondón	-	1	-	-	-	-	-	-
Laujar de Andarax	-	1	-	-	1	-	-	-
Padules	-	1	-	-	-	-	-	-

Tabla 53: Centros de servicios sociales por sector y tipo de centro en la Alpujarra (I.1.).

Fuente: E.P. a partir de los datos del Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía (SIMA), 2021.

En cuanto a las instalaciones deportivas, en la siguiente tabla figuran todas las existentes para los municipios de la agrupación de la Alpujarra (I.1.), donde es posible apreciar que Laujar de Andarax es la que concentra un mayor número de las mismas:

Territorio	Complejos polideportivos	Pistas polideportivas	Polideportivos cubiertos	Piscinas	Gimnasio	Otros
Alcolea	-	1	1	-	-	3
Almócita	-	1	-	1	-	-
Bayárcal	-	2	-	1	-	1
Beires	-	-	-	1	-	-
Fondón	-	2	1	-	1	-
Laujar de Andarax	1	5	-	2	1	-
Ohanes	-	1	1	1	-	1
Padules	-	1	-	1	-	2
Paterna del Río	-	3	-	1	-	-

Tabla 54: Instalaciones deportivas por tipo en la Alpujarra (I.1.).

Fuente: E.P. a partir de los datos del Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía (SIMA), 2022.

## 11.3.5 Análisis del ciclo hídrico

Todos los municipios de la agrupación cuentan con una Estación Depuradora de Aguas Residuales (E.D.A.R.), que generalmente se encuentra situada en la zona baja del municipio correspondiente. Por su parte, cabe destacar que el agua tratada en estas instalaciones suele destinarse para el riego de parcelas agrícolas, promoviendo un uso eficiente y sostenible de los recursos hídricos.

## 11.3.6 Análisis medioambiental

### ENERGÍA

Según los datos recopilados por el Sistema de Información de Mercados de Energía (SIMA) para el año 2022, el consumo de energía eléctrica en la agrupación de municipios de la Alpujarra (I.1.) encuentra su principal origen en el sector residencial, seguido de cerca por el sector comercial y de servicios. En este contexto, Laujar de Andarax es el municipio con el mayor consumo eléctrico registrado, seguido en orden descendente por Fondón y Alcolea. Todo ello puede observarse en el siguiente gráfico:

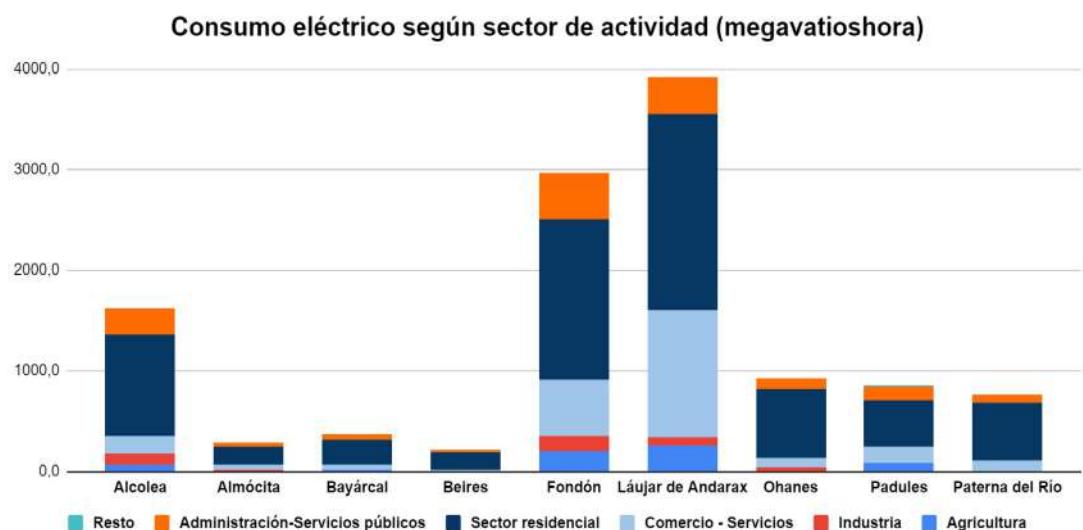


Gráfico 39: Consumo de energía eléctrica por sectores en la Alpujarra (I.1.).

Fuente: E.P. a partir de los datos del Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía (SIMA), 2022.

La siguiente tabla refleja el número de puntos de luz y la potencia instalada en los municipios de la agrupación Alpujarra (I.1.):

Territorio	Puntos de luz	Potencia instalada (kW)
Alcolea	607	23,7
Almócita	172	5,7
Bayárcal	218	7,9
Beires	132	4,7

<b>Fondón</b>	935	16
<b>Laujar de Andarax</b>	1.038	25,6
<b>Ohanes</b>	602	10,1
<b>Padules</b>	360	6,1
<b>Paterna del Río</b>	412	25,6

Tabla 55: Número de puntos de luz y potencia instalada en la Alpujarra (I.1.).

Fuente: E.P. a partir de los datos del Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía (SIMA), 2022.

## MOVILIDAD

En cuanto al parque automovilístico en los municipios de la agrupación, según los datos de 2023, predominan los turismos frente al resto de vehículos, con el 56,9 %, un dato que refleja la gran dependencia del vehículo privado por parte de la población.

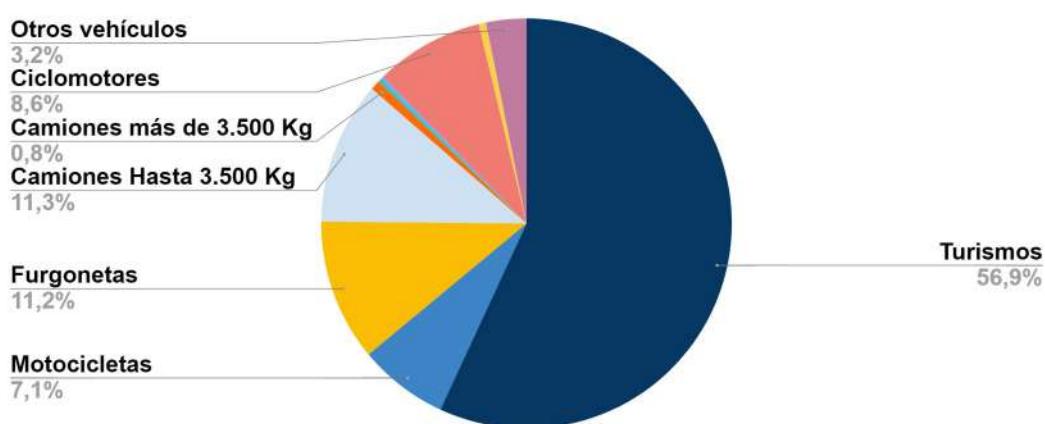


Gráfico 40: Parque de vehículos en la Alpujarra I.1., 2023.

Fuente: E.P. a partir de datos del Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía (SIMA).

En cuanto al tipo de combustible utilizado por el parque móvil, destaca que el 64,7 % de éstos son de diésel y, el 34,3 %, de gasolina. Eso conlleva un grave impacto ambiental derivado tanto de la contaminación ambiental (GEI) como de la contaminación acústica, además de resultar importantes alteraciones y transformaciones en el territorio. Además, tan solo el 0,19 % del parque de vehículos de la agrupación es eléctrico, por lo tanto, se debe hacer hincapié en la necesidad de concienciar a la ciudadanía sobre la adquisición de vehículos menos contaminantes.

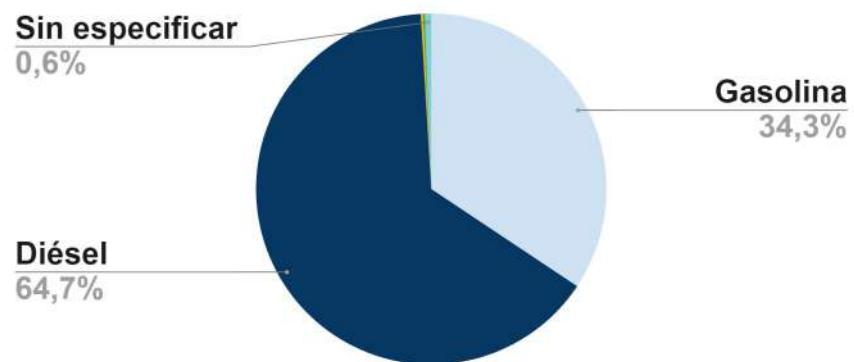


Gráfico 41: Carburante del parque de vehículos en la Alpujarra I.I., 2023.

Fuente: E.P. a partir de datos del Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía (SIMA).

En relación a la infraestructura viaria para la agrupación de municipios de la Alpujarra (I.I), en la siguiente tabla se refleja el estado que tienen los pavimentos. Como es posible observar, existen multitud de zonas deterioradas que necesitan de mejoras de rehabilitación, o que incluso están sin pavimentar.

Territorio	Tipo de vía								
	Travesía				Calles y plazas				
	Estado de la vía en metros				Estado de la vía en metros				
	Bueno	Regular	Malo	No pavimentado	Bueno	Regular	Malo	En ejecución	No pavimentado
Alcolea	10.647	-	-	-	48.962	3.519	341	1.259	1.360
Almócita	4.268	-	-	-	12.301	1.975	835	-	-
Bayárcal	1.630	842	-	-	17.538	2.496	1.241	-	39
Beires	-	-	-	-	11.820	1.995	362	-	53
Fondón	12.939	-	-	-	68.426	20.813	763	-	399
Laujar de Andarax	2.816	214	765	-	88.276	14.792	8.979	-	2.468
Ohanes	-	-	-	-	46.970	8.485	52	-	1.039
Padules	-	-	-	-	25.245	6.747	1.936	-	64
Paterna del Río	5.157	165	-	-	36.513	4.781	710	-	574

Tabla 56: Estado de las infraestructuras viarias por metros en la Alpujarra (I.1.).

Fuente: E.P. a partir de los datos del Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía (SIMA), 2022.

## RESIDUOS

En relación a la recogida de residuos, todo los municipios se encuentran en el Consorcio del Sector II de la Provincia de Almería para la Gestión de Residuos. En 2022 y según recoge el SIMA, se contabilizan los siguientes contenedores por tipo de recogida:

Territorio	Tipo de recogida					
	Envases y plásticos		Vidrio		Otros tipos	
	Contenedores	Contenedores	Contenedores	Contenedores	Contenedores	Contenedores
Alcolea	7	6	7	1	2	20
Almócita	1	1	1	2	1	1
Bayárcal	3	2	5	1	3	7
Beires	1	1	2	7	3	4
Fondón	11	11	12	2	7	33
Laujar de Andarax	11	13	13	2	5	36
Ohanes	2	4	5	1	2	41
Padules	4	5	4	2	2	7
Paterna del Río	3	4	3	1	3	13

Tabla 57: Tipo de recogida y contenedores disponibles en la Alpujarra (I.1.).

Fuente: E.P. a partir de los datos del Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía (SIMA), 2022.

Territorio	Producción de residuos (TM/año)					
	Envases y plásticos	Papel y cartón	Vidrio	Pilas	Otros tipos	No selectiva
<b>Alcolea</b>	10,9	11	6,2	0,1	19	376,5
<b>Almócita</b>	2,6	2,6	4,2	0,1	5,1	85,2
<b>Bayárcal</b>	4,2	4,2	2,4	0,1	8,2	136,6
<b>Beires</b>	1,7	1,8	3,2	0,1	3,4	57,2
<b>Fondón</b>	13,4	13,6	20,4	0,2	26,6	443
<b>Laujar de Andarax</b>	20,2	20,3	12,9	0,1	40	663
<b>Ohanes</b>	7,3	7,4	5,8	0,1	14,5	248,8
<b>Padules</b>	5,8	5,9	4,2	0,1	11,5	191,1
<b>Paterna del Río</b>	4,5	5	3,3	0,1	8,9	165

Tabla 58: Tipo de recogida y producción de residuos en la Alpujarra (I.1.).

Fuente: E.P. a partir de los datos del Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía (SIMA), 2022.

En cuanto a la recogida selectiva, la empresa Ecovidrio es la responsable de los contenedores verdes para vidrio ubicados en todos los municipios de la agrupación, tal y como figura en la siguiente tabla, donde también se muestra la cantidad total de envases de vidrio recogidos para el último año 2023:

Territorio	Nº de contenedores	Kg de vidrio recogidos para reciclaje
<b>Alcolea</b>	9	8.880
<b>Almócita</b>	4	4.622
<b>Bayárcal</b>	6	3.042
<b>Beires</b>	3	1.687
<b>Fondón</b>	20	17.841
<b>Laujar de Andarax</b>	17	19.994
<b>Ohanes</b>	6	6.471
<b>Padules</b>	5	5.123
<b>Paterna del Río</b>	5	3.769

Tabla 59: Evolución de la recogida selectiva de vidrio en la Alpujarra (I.1.).

Fuente: E.P. a partir de los datos de Ecovidrio España, 2023.

Por su parte, a fecha del 2021, el SIMA recoge las siguientes toneladas de residuos para los municipios de la agrupación de la Alpujarra (I.1.):

Territorio	Residuos urbanos (toneladas)
<b>Alcolea</b>	452
<b>Almócita</b>	107
<b>Bayárcal</b>	169
<b>Beires</b>	72
<b>Fondón</b>	562
<b>Laujar de Andarax</b>	848
<b>Ohanes</b>	300

<b>Padules</b>	233
<b>Paterna del Río</b>	206

Tabla 60: Toneladas de residuos urbanos en la Alpujarra (I.1.).

Fuente: E.P. a partir de los datos del Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía (SIMA), 2021.

## 11.4 Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero para el PMCC conjunto

Cabe destacar que el Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero se lleva a cabo para la agrupación de la Alpujarra I.1, que incluye: Alcolea, Almócita, Bayárcal, Beires, Fondón, Laujar de Andarax, Ohanes, Padules y Paterna del Río. Este inventario es crucial para comprender y abordar el impacto ambiental de estas localidades, proporcionando datos esenciales para la planificación y ejecución de estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático.

### 11.4.1 Emisiones totales, emisiones difusas y emisiones difusas per cápita

En la siguiente gráfica se reflejan las emisiones municipales per cápita según su origen en la agrupación de municipios de la Alpujarra (I.1.), reflejando un descenso respecto a 2007 y siendo el sector transporte el que mayor porcentaje de GEI genera, con el 44,09% en 2021. En 2021 se emitieron 4,5817 t CO<sub>2</sub>-eq per cápita, es decir, un total de 25.172,08 t CO<sub>2</sub>.

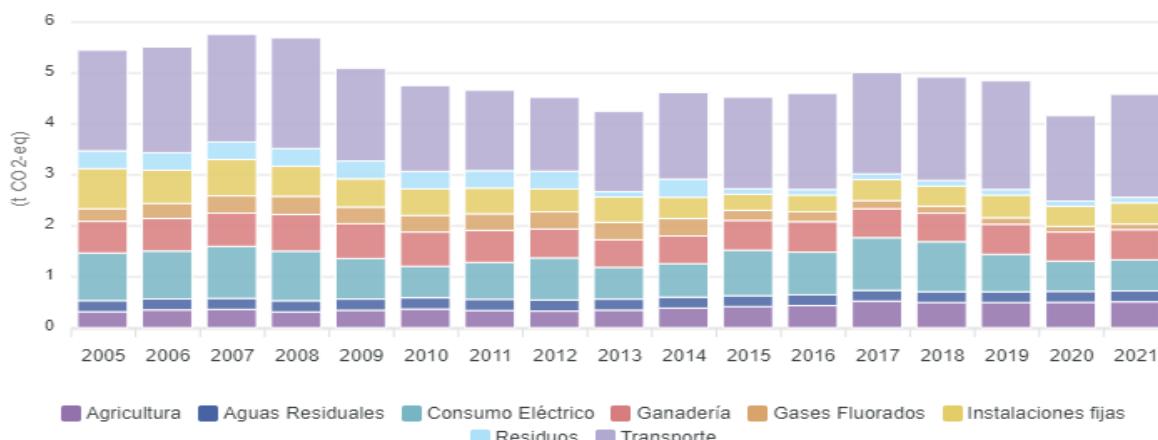
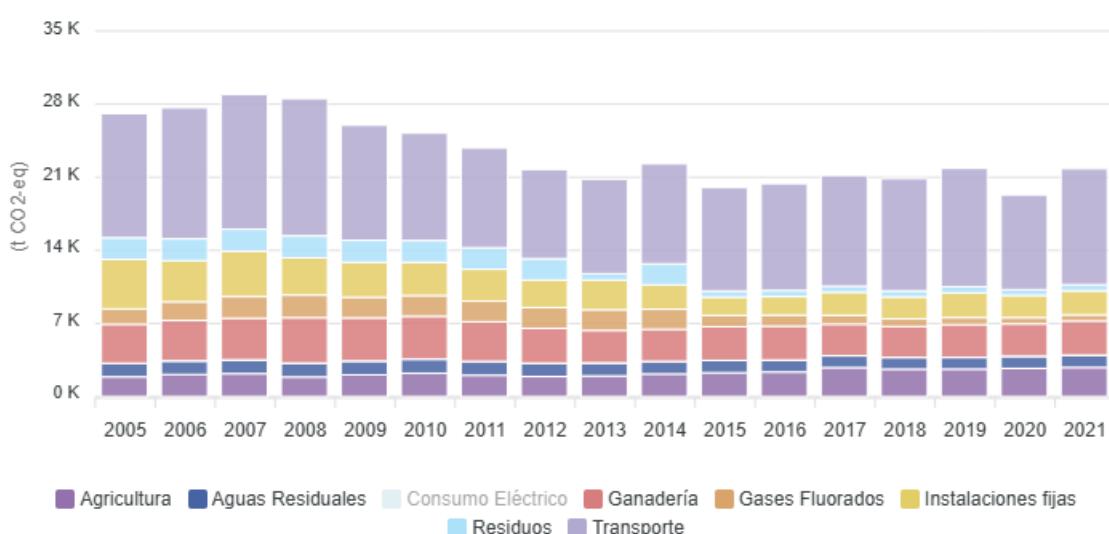
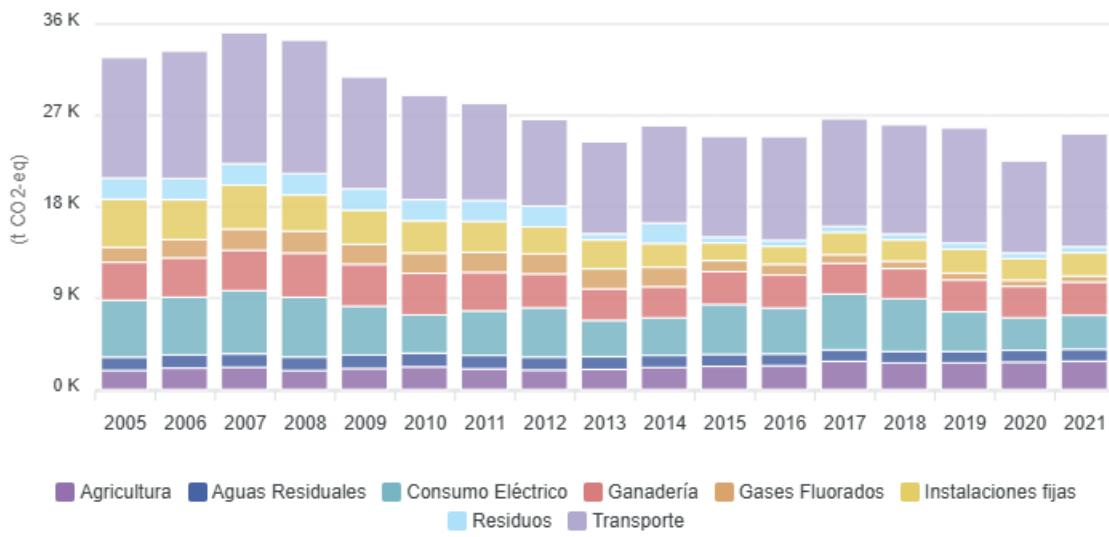


Gráfico 42: Evolución de emisiones GEI per cápita, por año y sector en Alpujarra I.1 (2005-2021).

Fuente: Huella de Carbono Municipal. Junta de Andalucía.



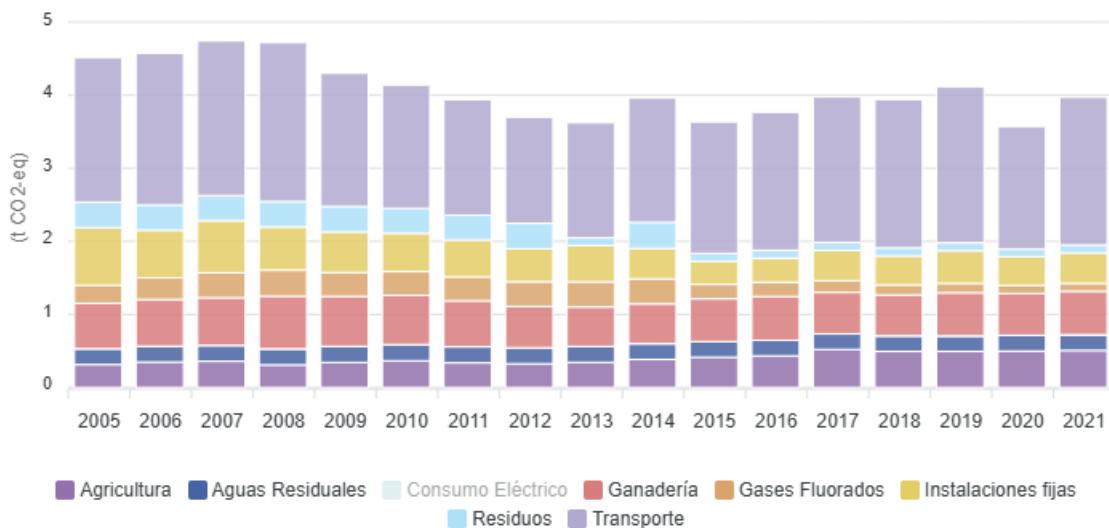


Gráfico 45: Evolución de emisiones difusas GEI per cápita, por año y sector (2005-2021) en Alpujarra I.1.

Fuente: Huella de Carbono Municipal. Junta de Andalucía.

## 11.4.2 Emisiones derivadas de la generación de la energía eléctrica consumida por el municipio en los distintos sectores

En las emisiones derivadas de la generación de energía eléctrica, en la agrupación de la Alpujarra (I.1.), la mayor proporción provienen del sector residencial con un 55,93%, seguido por la administración de servicios públicos con el 14,95%.

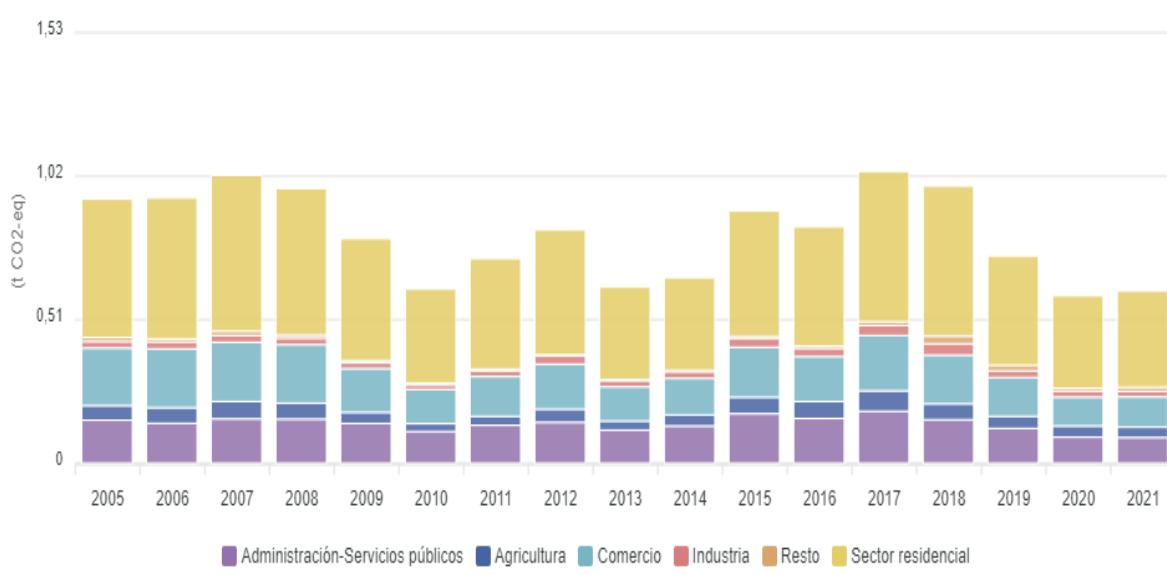


Gráfico 46: Evolución de emisiones GEI per cápita por año y subsector en Alpujarra I.1 (2005-2021).

Fuente: Huella de Carbono Municipal. Junta de Andalucía.

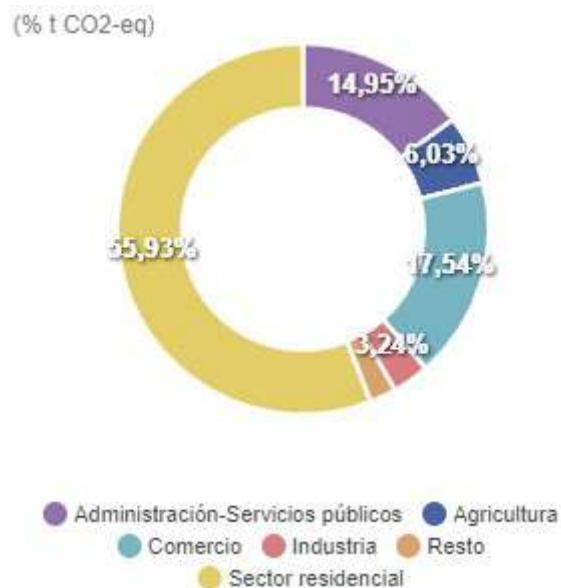


Gráfico 47: Porcentaje de emisiones por subsectores en Alpujarra I.1 (2021).  
 Fuente: Huella de Carbono Municipal. Junta de Andalucía.

### 11.4.3 Emisiones derivadas del tráfico rodado

Por lo que respecta a las emisiones derivadas del tráfico rodado, para la agrupación de la Alpujarra (I.1.), la mayor proporción provienen de turismos, suponiendo un 59,87%. Además, la mayoría de estas emisiones provienen del combustible diésel. Por otro lado, cabe mencionar que estas emisiones volvieron a incrementar en 2021 respecto al 2020, en parte debido al fin de las restricciones relacionadas con la pandemia COVID-19, que limitó la movilidad.

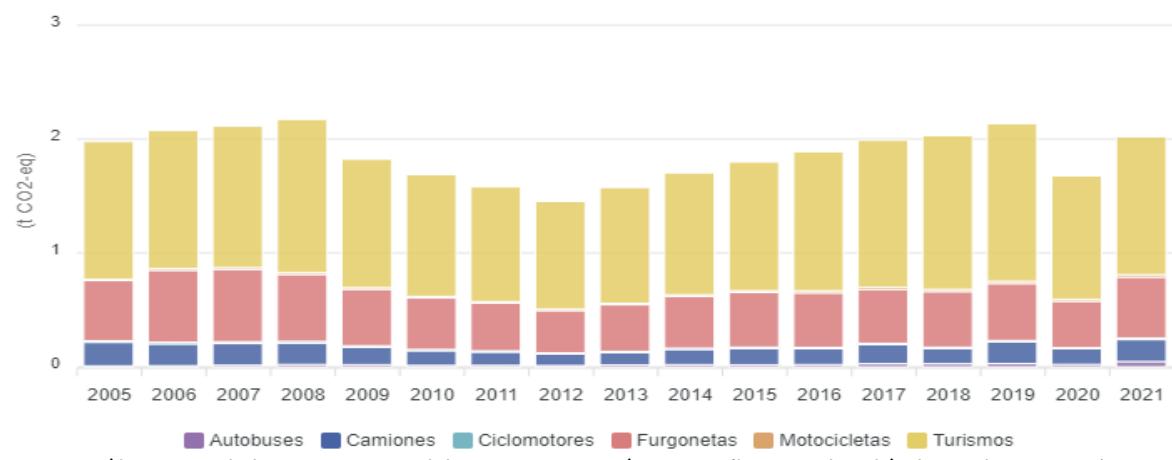


Gráfico 48: Evol. de emisiones GEI del transporte, per cápita por año y tipo de vehículo en Alpujarra I.1 (2005-2021).  
 Fuente: Huella de Carbono Municipal. Junta de Andalucía.

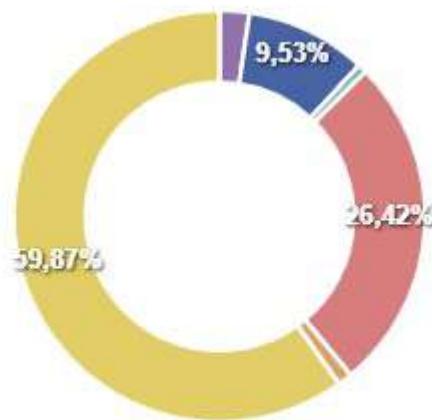
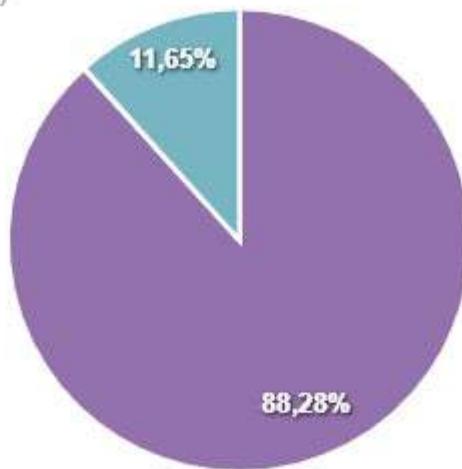
(% t CO<sub>2</sub>-eq)
 ● Autobuses ● Camiones ● Ciclomotores ● Furgonetas  
 ● Motocicletas ● Turismos

Gráfico 49: Porcentaje de emisiones por tipo de vehículo en Alpujarra I.1 (2021).  
 Fuente: Huella de Carbono Municipal. Junta de Andalucía.

(% t CO<sub>2</sub>-eq)

● Diésel ● GLP ● Gasolina

Gráfico 50: Emisiones por tipo de combustible en Alpujarra I.1 (2021).  
 Fuente: Huella de Carbono Municipal. Junta de Andalucía.

#### 11.4.4 Emisiones derivadas del consumo de combustibles fósiles en instalaciones fijas

Para la Alpujarra (I.1.), la cantidad de emisiones derivadas del consumo de combustibles fósiles en instalaciones fijas se han reducido notoriamente respecto a 2005, aunque desde el año 2017 la tendencia es ligeramente alcista. Destaca sobre el resto con el 75,43% las emisiones de Gasóleo B de maquinaria agrícola, seguido con el 20,73% de GLP.

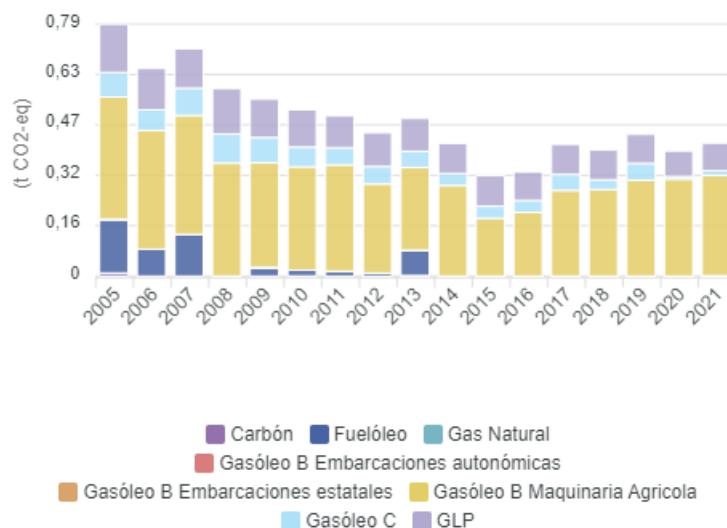


Gráfico 51: Evolución de emisiones GEI per cápita por año y tipo de combustible - inst fijas en Alpujarra I.1 (2005-2021).  
 Fuente: Huella de Carbono Municipal. Junta de Andalucía.

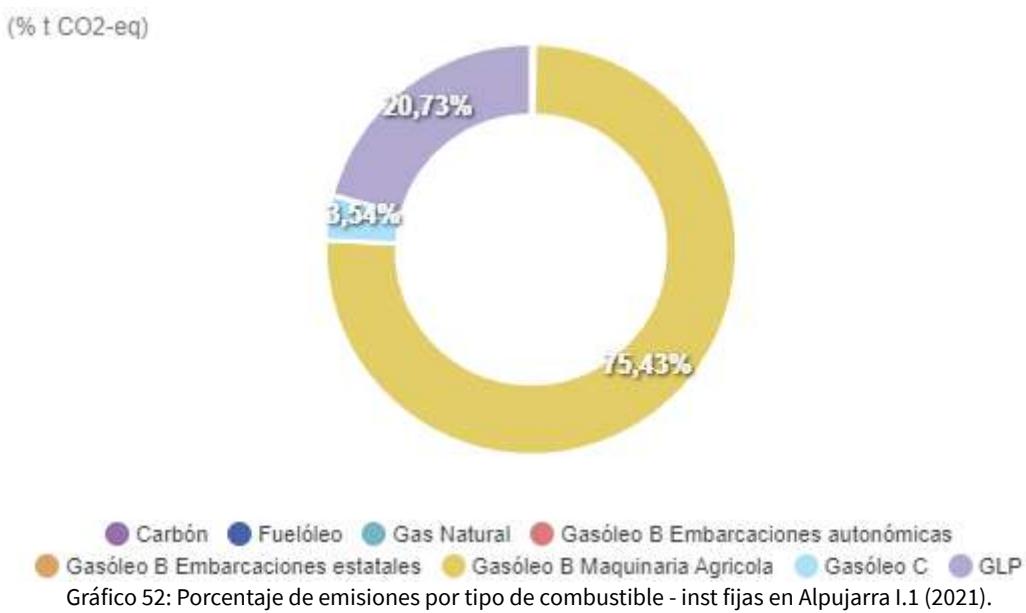


Gráfico 52: Porcentaje de emisiones por tipo de combustible - inst fijas en Alpujarra I.1 (2021).

Fuente: Huella de Carbono Municipal. Junta de Andalucía.

## 11.4.5 Emisiones derivadas de la gestión de residuos y el tratamiento de aguas residuales

La generación de emisiones asociada a la gestión de residuos se ha mantenido constante con valores similares desde 2015. Para la agrupación de la Alpujarra (I.1.), de las 597,35 toneladas de CO<sub>2</sub>-eq emitidas en 2021, el 76,62% fueron debidas al metano generado por el depósito de residuos municipales en vertedero.

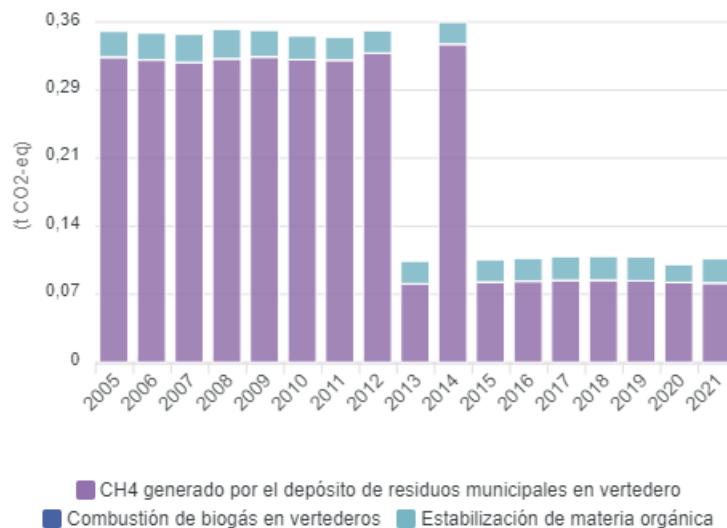


Gráfico 53: Evolución de emisiones GEI por residuos per cápita en Alpujarra I.1. (2005-2021).  
 Fuente: Huella de Carbono Municipal. Junta de Andalucía.

Por lo que respecta a las emisiones asociadas al tratamiento de aguas residuales, estas han disminuido ligeramente desde 2005. Por su parte, para la agrupación de municipios de la Alpujarra (I.1.), de las 1.178,32 toneladas de CO<sub>2</sub> eq de 2021, el 91,06% provienen del metano generado por la degradación de materia orgánica.

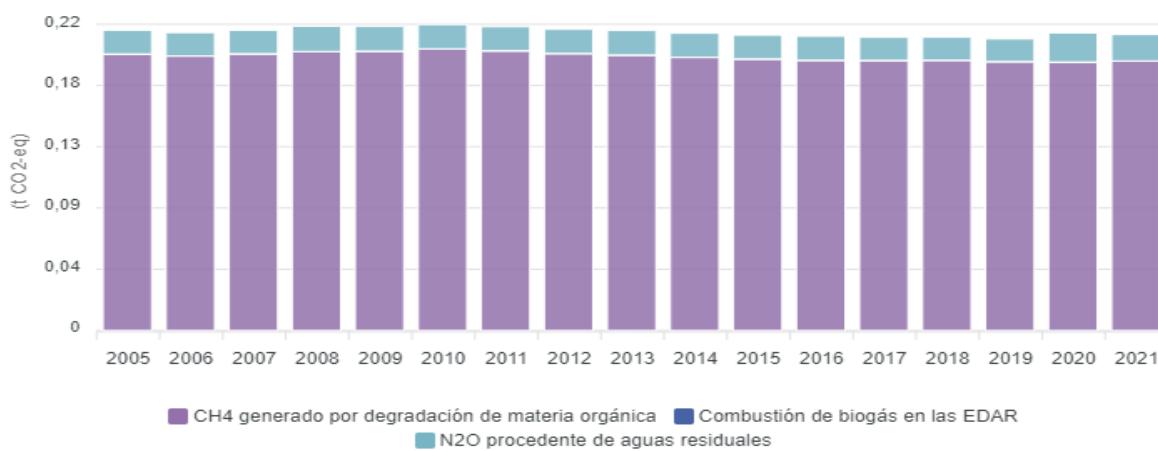


Gráfico 54: Evolución de emisiones GEI por las aguas residuales per cápita en Alpujarra I.1. (2005-2021).  
 Fuente: Huella de Carbono Municipal. Junta de Andalucía.

## 11.4.6 Emisiones derivadas de la ganadería y la agricultura

Para la agrupación de municipios de la Alpujarra (I.1.), y en el caso de la agricultura, las emisiones GEI han ido incrementándose desde 2005, llegando a alcanzar para 2021, un total de 0,5082 toneladas de CO<sub>2</sub> eq per cápita. En este sentido, el 53,27% proviene de emisiones directas de óxido nitroso de los suelos agrícolas, siendo el pastoreo el aprovechamiento agrícola con mayor generación de GEI, representando el 46,17% sobre el total.

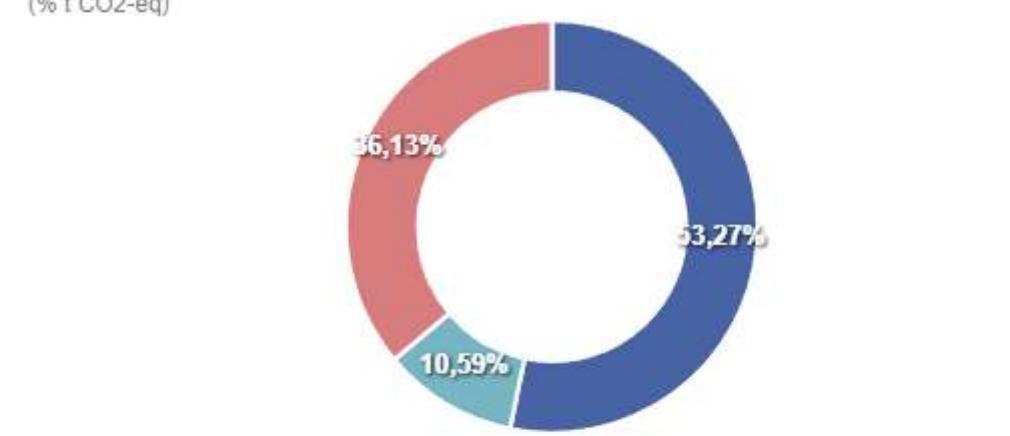
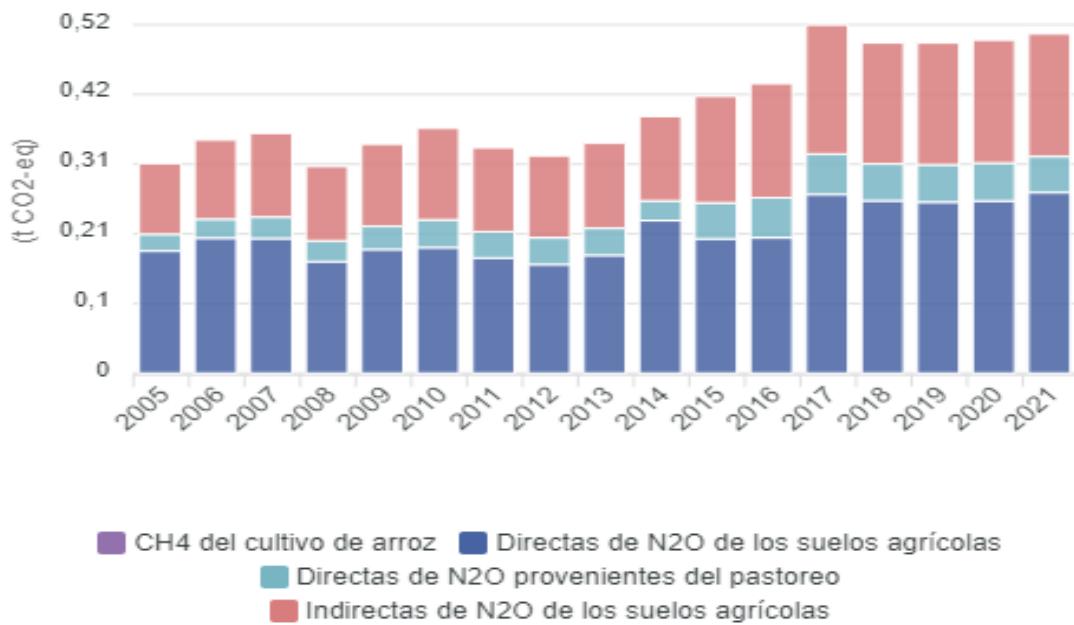




Gráfico 57: Hectáreas y emisiones por tipo de aprovechamiento en Alpujarra I.1 (2021).  
 Fuente: Huella de Carbono Municipal. Junta de Andalucía.

Por otro lado, las emisiones derivadas de la ganadería no han experimentando cambios significativos desde el año 2015, donde a fecha de 2021 alcanzaron las 0,594 toneladas de CO<sub>2</sub> eq per cápita,. En este sentido, el 83,03% provienen del metano producido por la fermentación entérica. Además, el ganado caprino es el mayor generador de estas emisiones, ya que representa el 49,84%, seguido por el ovino con el 37,24%.

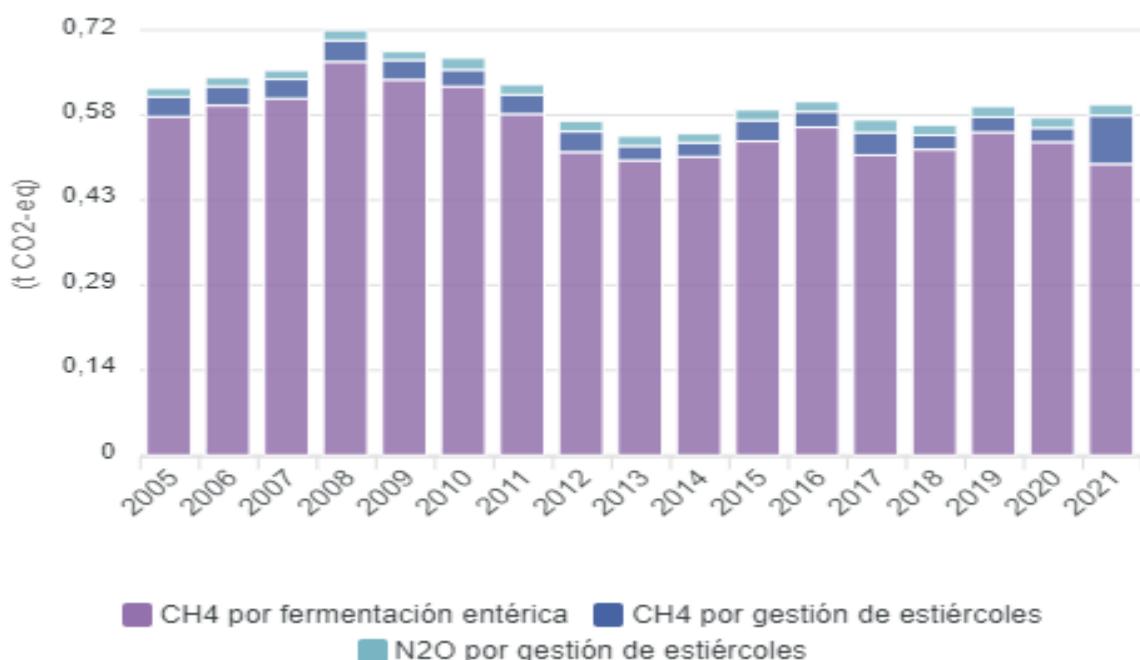
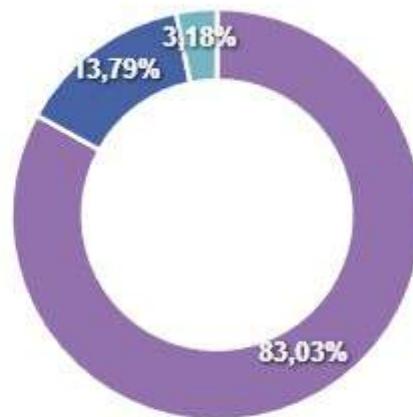


Gráfico 58: Evolución de emisiones GEI en la ganadería per cápita en Alpujarra I.1 (2005-2021).  
 Fuente: Huella de Carbono Municipal. Junta de Andalucía.

(% t CO<sub>2</sub>-eq)

● CH4 por fermentación entérica ● CH4 por gestión de estiércoles

● N2O por gestión de estiércoles

Gráfico 59: Porcentaje según el tipo de emisiones - ganadería en Alpujarra I.1 (2021).

Fuente: Huella de Carbono Municipal. Junta de Andalucía.



Gráfico 60: Número de cabezas y emisiones por categoría de ganado en Alpujarra I.1 (2021).

Fuente: Huella de Carbono Municipal. Junta de Andalucía.

## 11.4.7 Emisiones de gases fluorados

Con respecto a las emisiones de gases fluorados, la tendencia es decreciente. Estas se han reducido considerablemente respecto a 2014. El 97,41% provienen de emisiones HFCs y PFCs.

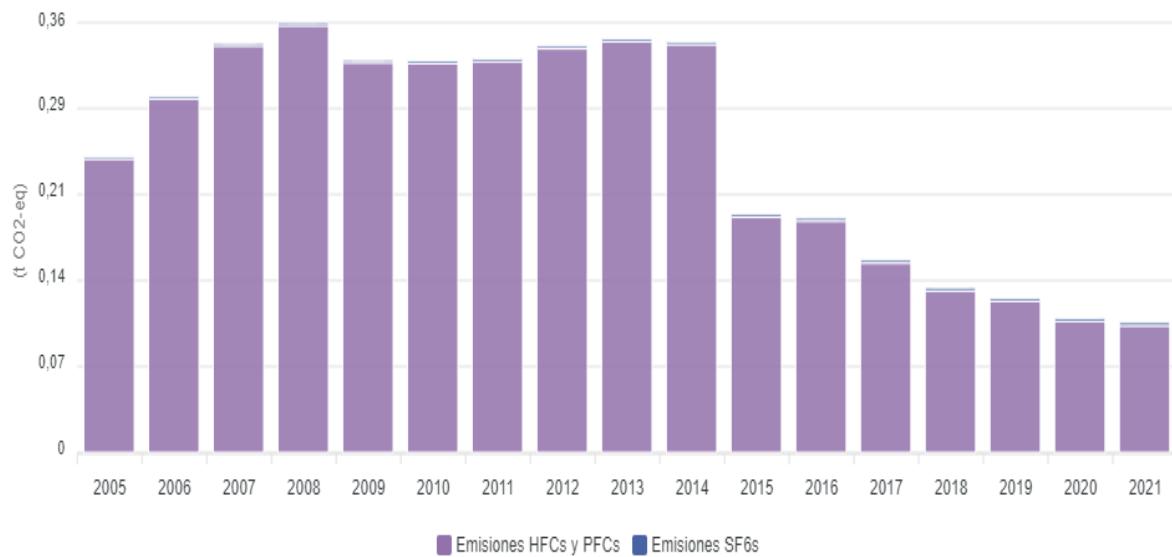


Gráfico 61: Evolución de emisiones GEI por gases fluorados per cápita en Alpujarra I.1 (2005-2021).  
Fuente: Huella de Carbono Municipal. Junta de Andalucía.

## 11.4.8 Evolución de la capacidad de sumidero

Por otro lado, es necesario conocer también la capacidad de absorber estas emisiones. Esta se mantiene constante desde 2005, con una capacidad de absorción en 2021 de 30.658,22 t CO<sub>2eq</sub>, sobre todo por superficie forestal arbolada (56,02%).



Gráfico 62: Evolución de absorciones GEI generales por año y tipo de actividad – Sumidero en Alpujarra I.1 (2005-2021).  
 Fuente: Huella de Carbono Municipal. Junta de Andalucía.

## 11.5 Situación energética de los municipios (PMCC conjunto)

### 11.5.1 Consumo de energía eléctrica

El consumo energético en la agrupación de municipios Alpujarra I.1. se mantiene ligeramente alcista desde el 2014, donde el último valor que se tiene de 2021 refleja un consumo eléctrico anual de 2,3559 Mwh per cápita, siendo el sector residencial el que más energía consume con el 55,93 % seguido por la administración-servicios públicos con el 14,95 %.

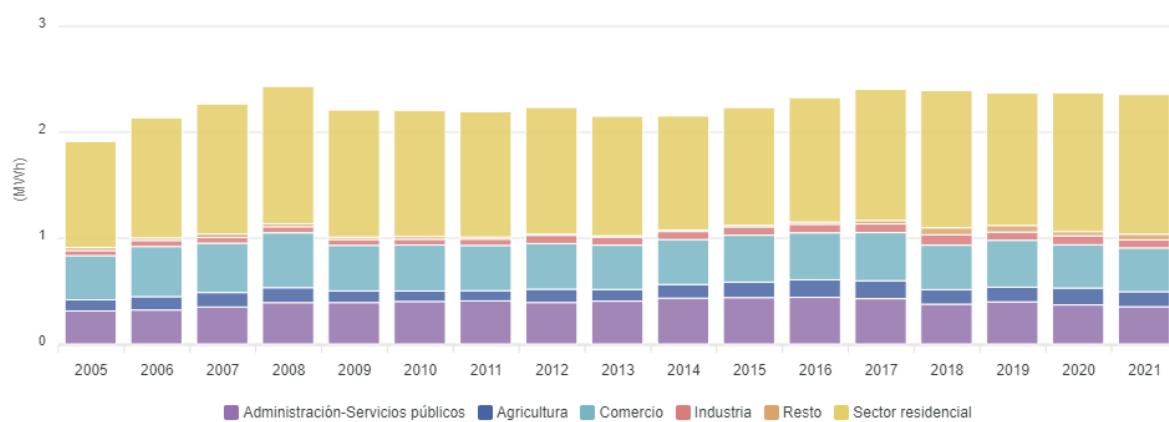


Gráfico 63: Evolución de consumo de eléctrico per cápita por subsector (MWh) en Alpujarra I.1 (2005-2021).  
 Fuente: Huella de Carbono Municipal. Junta de Andalucía.



Gráfico 64: Porcentaje de consumo eléctrico por subsectores (MWh) en Alpujarra I.1 (2021).  
 Fuente: Huella de Carbono Municipal. Junta de Andalucía.

## 11.5.2 Consumo de combustibles fósiles en instalaciones fijas

En las instalaciones fijas el Gasóleo B de maquinaria agrícola del sector primario con el 72,81 % es el mayor consumidor de energía y con un total de 0,0042 TJ per cápita, seguido por el GLP del sector residencial con el 18,7 %, es decir, 0,0011 TJ per cápita.

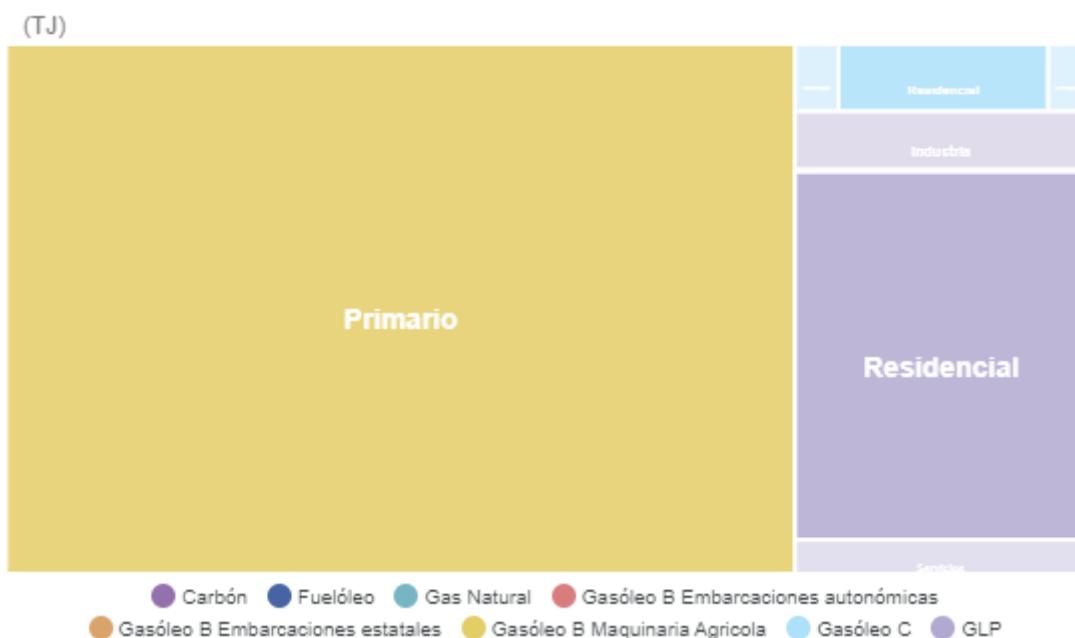


Gráfico 65: Consumo per cápita y por tipo de combustible y sector en instalaciones fijas (TJ) en Alpujarra I.1 (2021).  
 Fuente: Huella de Carbono Municipal. Junta de Andalucía.

### 11.5.3 Consumo de combustibles en automoción

En el sector transporte, en la siguiente tabla se refleja el consumo de energía en MJ por tipo de vehículo para la agrupación Alpujarra I.1, siendo los turismos el que encabeza esta lista, seguido por furgonetas y camiones.

Tipo de vehículo	Consumo energía (MJ)	N.º de vehículos
Autobuses	3.944.133,86	14
Camiones	16.041.149,12	702
Ciclomotores	1.152.880,47	463
Furgonetas	44.424.471,42	636
Motocicletas	1.831.693,01	351
Turismos	100.290.424,61	3.137
<b>TOTAL</b>	<b>167.684.752,49</b>	<b>5.303</b>

Tabla 61: Consumo de combustibles en automoción y n.º de vehículos en Alpujarra I.1 (2021).

Fuente: Huella de Carbono Municipal. Junta de Andalucía.

### 11.5.4 Consumo de energías renovables

El consumo de energía renovable en el municipio se incrementa a partir de 2019 nuevamente tras el período que tuvo de 2009 a 2014, si bien este aumento en parte se debe a la inclusión de la fracción de biomasa, de la que anteriormente no se disponía de datos aunque hubiera consumo. Ese aumento viene principalmente a raíz del consumo de energía proveniente de biomasa, suponiendo en 2021 el 70,59 % (2,3471 Mwh per cápita) de la energía renovable consumida, seguida por la fracción BIO de combustibles de automoción con el 24,01 % y la energía eléctrica de origen renovable con el 3,83 %.

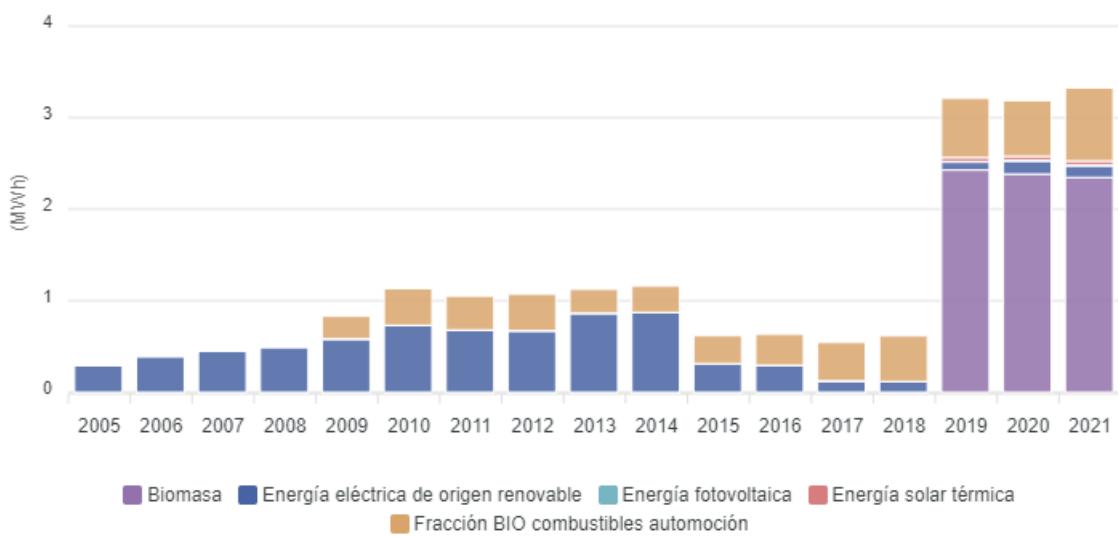


Gráfico 66: Evolución del consumo de energías renovables (MWh) en Alpujarra I.1 (2005-2021).

Fuente: Huella de Carbono Municipal. Junta de Andalucía.

## 11.5.5 Cálculo del consumo tendencial de energía final, del consumo de energía final y del consumo de energías renovables

Acorde con los datos obtenidos por la Huella de Carbono Municipal de la Junta de Andalucía, es posible observar una tendencia hacia el crecimiento en el consumo tendencial de energía final para la agrupación de la Alpujarra I.1 durante el período de 2020 a 2030. En este sentido, para el consumo total de energía final se percibe una pendiente mucho más acusada para los años que se tiene registro. Por todo ello, esta tendencia sugiere un aumento constante en la demanda de energía en la agrupación de municipios estudiada, lo que puede indicar un crecimiento económico y una mayor actividad económica.

**Evolución del consumo tendencial y del consumo de energía final (MWh)**

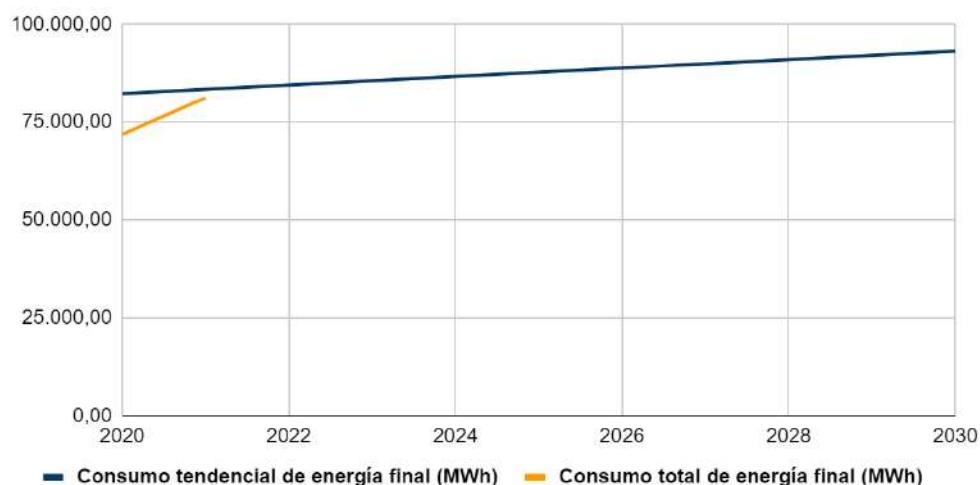


Gráfico 67: Evolución del consumo tendencial y del consumo de energía final (MWh) en Alpujarra I.1 (2020-2030).  
 Fuente: Huella de Carbono Municipal. Junta de Andalucía.

A continuación, se presentan los valores de consumo tendencial de energía final:

Concepto	Consumo tendencial de energía final (MWh)
2020	82.282,31
2021	83.368,44
2022	84.452,23
2023	85.541,66
2024	86.628,04
2025	87.710,89
2026	88.798,50
2027	89.881,85
2028	90.969,42
2029	92.051,95
2030	93.138,17

Tabla 62: Consumo tendencial de energía final (Mwh) en Alpujarra I.1 por años.

Fuente: Huella de Carbono Municipal. Junta de Andalucía.

Por su parte, acorde con los datos obtenidos por la Huella de Carbono Municipal de la Junta de Andalucía, y en relación al consumo de energías renovables entre 2019 y 2021, en la siguiente gráfica es posible observar un incremento gradual, reflejando una progresiva adopción de fuentes de energía más sostenibles en la agrupación de municipios mencionada. Aunque el consumo total de energía final mostró fluctuaciones mínimas durante este período, sugiriendo cierta estabilidad en la demanda energética general, el impacto del aumento en energías renovables en el consumo total de energía fue limitado. Este resultado subraya la importancia de seguir promoviendo la transición hacia un modelo energético más sostenible y la necesidad de mantener un equilibrio entre el uso de energías renovables y la demanda total de energía.

### Evolución del consumo de energía final y del consumo de energías renovables (MWh)

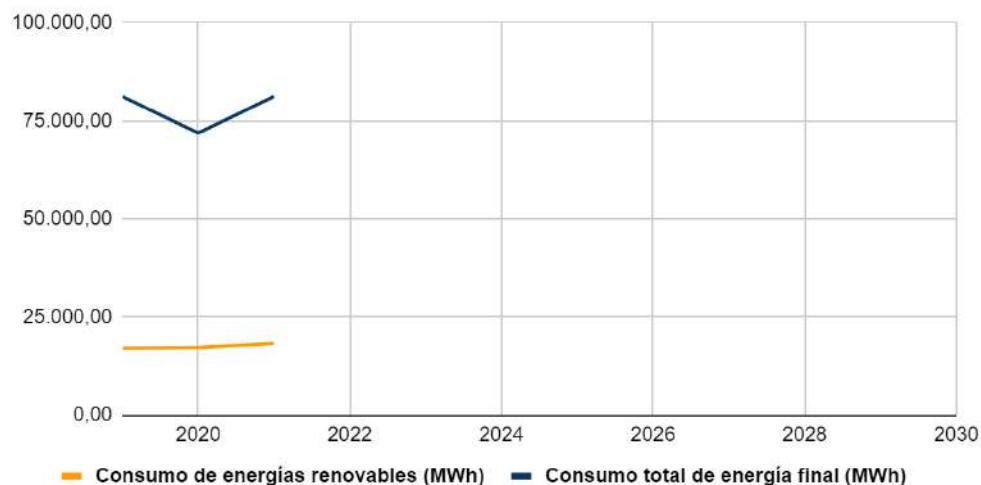


Gráfico 68: Evolución del consumo de energía final y del consumo de energías renovables (MWh) en Alpujarra I.1 (2019-2030).

Fuente: Huella de Carbono Municipal. Junta de Andalucía.

A continuación se presentan los valores de consumo de energía renovables y consumo total de energía final:

Concepto	Consumo total de energía final (MWh)	Consumo de energías renovables (MWh)
2019	81.194,31	17.060,21
2020	71.886,49	17.234,08
2021	81.206,93	18.268,11

Tabla 63: Consumo total de energía final y consumo de energía renovable (Mwh) en Alpujarra I.1. por años.

Fuente: Huella de Carbono Municipal. Junta de Andalucía.

## 11.6 Análisis de riesgos

### 11.6.1 Impactos del cambio climático

A continuación se presentan los impactos del cambio climático según la Ley 8/2018, de 8 de octubre, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía, ordenado por orden de prioridad según la afección al propio municipio.

El impacto con mayor afección negativa es el de cambios de la disponibilidad del recurso agua y pérdida de calidad, impacto que está estrechamente relacionado con las previsiones de incremento de la temperatura media y máxima analizadas anteriormente en el apartado de variabilidad climática, y que, a su vez, está vinculado tanto al índice de explotación de las aguas subterráneas, como al mal estado químico y cuantitativo que presentan la mayoría de ellas.

En segunda posición, la pérdida de calidad del aire y en tercera posición la frecuencia, duración e intensidad de las olas de calor y frío y su incidencia en la pobreza energética, otro impacto que también está especialmente relacionado con las previsiones de incremento de la temperatura media y máxima analizadas anteriormente, donde tendrá una gran repercusión donde parte del territorio está desertificado o con áreas potencialmente desertificables, y donde existen procesos activos de desertificación, acorde con los últimos datos de la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM).

OP	IMPACTOS LEY 8/2018
15	a) Inundaciones por lluvias torrenciales y daños debidos a eventos climatológicos extremos.
17	b) Inundación de zonas litorales y daños por la subida del nivel del mar.
13	c) Pérdida de biodiversidad y alteración del patrimonio natural o de los servicios ecosistémicos.
7	d) Cambios en la frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.
2	e) Pérdida de calidad del aire.
1	f) Cambios de la disponibilidad del recurso agua y pérdida de calidad.
5	g) Incremento de la sequía.
10	h) Procesos de degradación de suelo, erosión y desertificación.
16	i) Alteración del balance sedimentario en cuencas hidrográficas y litoral.
3	j) Frecuencia, duración e intensidad de las olas de calor y frío y su incidencia en la pobreza energética.
12	k) Cambios en la demanda y en la oferta turística.
6	l) Modificación estacional de la demanda energética.
11	m) Modificaciones en el sistema eléctrico: generación, transporte, distribución, comercialización, adquisición y utilización de la energía eléctrica.
14	n) Migración poblacional debida al cambio climático. Particularmente su incidencia demográfica en el medio rural.
9	ñ) Incidencia en la salud humana.
4	o) Incremento en la frecuencia e intensidad de plagas y enfermedades en el medio natural.
8	p) Situación en el empleo ligado a las áreas estratégicas afectadas.

Tabla 64: Priorización de impactos según Ley 8/2018.

Fuente: Elaboración propia.

## 11.6.2 Identificación de zonas especialmente vulnerables

Las Zonas de Especial Conservación (ZEC) de Sierra Nevada y Sierra de Gádor, así como la Zona de Especial Conservación para las Aves (ZEPA) de Sierra Nevada, son áreas especialmente vulnerables dentro de la agrupación de municipios Alpujarra I.1. Estas áreas requieren mantenimiento y restauración de hábitats naturales y especies de flora y fauna de interés comunitario para conservarse en un estado favorable. Además, Sierra Nevada, Sierra de Gádor, los Parrales de Ohanes-Canjáyar, la zona del río Lucainena-Dárrical, el parque forestal de Castala y las vegas de Alcolea, Bayárcal, Paterna, del Alto Andarax, también están catalogadas como zonas de protección especial. La vulnerabilidad de estas zonas radica en la pérdida de biodiversidad y la alteración del patrimonio natural y de los servicios ecosistémicos, afectando de este modo y principalmente la biodiversidad y los servicios ecosistémicos.

## 11.6.3 Valoración del riesgo de los impactos del cambio climático

En este apartado se evalúa, mediante determinados procesos de valoración, el riesgo climático de cada impacto. En base al diagnóstico de situación previo, se ha establecido el riesgo según cada impacto y área estratégica. El riesgo se calcula combinando cualitativamente los valores del peligro (cambio esperado en intensidad de peligro, CEIP, y período de tiempo en el que se espera que se produzca el cambio, PTEC), la exposición, la sensibilidad, y la capacidad adaptativa (CA). Específicamente, se analizan los puntajes de CEIP (1-3), PTEC (1-3), exposición (0-3), sensibilidad (1-3), y CA (1-3) para determinar el nivel de riesgo.

Impactos	Suma de riesgos
a) Inundaciones por lluvias torrenciales y daños debidos a eventos climatológicos extremos.	42
b) Inundación de zonas litorales y daños por la subida del nivel del mar.	0
c) Pérdida de biodiversidad y alteración del patrimonio natural o de los servicios ecosistémicos.	73
d) Cambios en la frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.	100
e) Pérdida de calidad del aire.	153
f) Cambios de la disponibilidad del recurso agua y pérdida de calidad.	201
g) Incremento de la sequía.	114
h) Procesos de degradación de suelo, erosión y desertificación.	87
i) Alteración del balance sedimentario en cuencas hidrográficas y litoral.	24,5
j) Frecuencia, duración e intensidad de las olas de calor y frío y su incidencia en la pobreza energética.	137
k) Cambios en la demanda y en la oferta turística.	80
l) Modificación estacional de la demanda energética.	112,5
m) Modificaciones en el sistema eléctrico: generación, transporte, distribución, comercialización, adquisición y utilización de la energía eléctrica.	84

n) Migración poblacional debida al cambio climático. Particularmente su incidencia demográfica en el medio rural.	43,5
ñ) Incidencia en la salud humana.	91,5
o) Incremento en la frecuencia e intensidad de plagas y enfermedades en el medio natural.	120
p) Situación en el empleo ligado a las áreas estratégicas afectadas.	93

Tabla 65: Valoración de riesgo climático por impacto.

Fuente: Elaboración propia.

Áreas estratégicas	Suma de riesgos
a) Recursos hídricos.	132
b) Prevención de inundaciones.	54,5
c) Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura.	212,5
d) Biodiversidad y servicios ecosistémicos.	178
e) Energía.	113,5
f) Urbanismo y ordenación del territorio.	114,5
g) Edificación y vivienda.	108
h) Movilidad e infraestructuras viarias, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias.	60
i) Salud.	145
j) Comercio.	100,5
k) Turismo.	186
l) Litoral.	-
m) Migraciones asociadas al cambio climático.	151,5

Tabla 66: Valoración de riesgo climático por área estratégica.

Fuente: Elaboración propia.

En primer lugar, existe un riesgo más alto sobre el urbanismo y la ordenación del territorio por impacto de inundaciones por lluvias torrenciales y daños debidos a eventos climatológicos extremos, debido a que tanto el Río Andarax como otros cursos fluviales como el Río de Alcolea, Río de Paterna o el Barranco Nacimiento (entre otros) circulan por medios urbanos y podrían afectar equipamientos e infraestructuras.

Por otro lado, el impacto de la pérdida de biodiversidad y alteración del patrimonio natural o de los servicios ecosistémicos tiene un riesgo más elevado sobre las áreas estratégicas de recursos hídricos, agricultura y biodiversidad y servicios ecosistémicos, en parte por lo siguiente: existen especies de fauna y flora endémicas propias tanto de Zonas de Especial Conservación (ZEC) como de Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA); si existen episodios climatológicos extremos como subidas significativas de temperatura y oleadas de calor, los anfibios serían el principal grupo de animales que se verían afectados, debido a que su capacidad de supervivencia es más sensible a estos cambios (esto a su vez repercutiría en la capacidad de supervivencia de otros grupos de animales, ya que los anfibios funcionan como controladores de plagas); la flora ayuda a retener agua en el suelo, por lo que si disminuye la biodiversidad, disminuye la capacidad de retención hídrica, y por ende, disminuyen los recursos hídricos; si disminuye la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, la productividad agrícola puede estar comprometida debido al declive de abejas y la polinización que conlleva.

La agricultura y la biodiversidad y los servicios ecosistémicos son las áreas estratégicas con mayor riesgo asociado al impacto de cambios en la frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales. Este riesgo se debe, en parte, a la alta exposición de estas áreas y a la presencia de especies de fauna y flora de especial interés. Además, dentro de la agrupación de municipios, existen figuras de protección como Zonas de Especial Conservación (ZEC) o Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), lo que incrementa la vulnerabilidad de estos ecosistemas. Por su parte, las masas vegetales monoespecíficas y más coetáneas (incluyendo las agrícolas) serán más susceptibles de sufrir episodios de incendios forestales más peligrosos.

Por otro lado, la salud es el área estratégica donde el impacto de la pérdida de calidad del aire presenta el mayor riesgo, debido a la proliferación de enfermedades potenciales. Esto se agrava por las proyecciones de aumento en los índices de envejecimiento, un factor que incrementará la vulnerabilidad social en el futuro a mediano y largo plazo.

Los recursos hídricos, el sector primario y la biodiversidad y servicios ecosistémicos son las áreas con mayor riesgo asociado al impacto de cambios en la disponibilidad y calidad del agua. El actual mal estado cuantitativo y cualitativo de las masas de agua subterráneas es un factor determinante que incrementa este riesgo, afectando tanto la disponibilidad de agua en general como la capacidad para sustentar el sector agrícola. La disminución de la disponibilidad de agua puede llevar a una reducción en la producción agrícola, afectando la seguridad alimentaria y la economía local. Además, la pérdida de calidad del agua puede tener efectos negativos en la salud de la población y en la biodiversidad de los ecosistemas.

En el caso del impacto del aumento de la sequía, los recursos hídricos, la agricultura, la biodiversidad y los servicios ecosistémicos son las áreas con mayor riesgo. Los problemas actuales de cantidad de agua pueden agravarse, afectando el suministro a la población local y teniendo consecuencias directas sobre la biodiversidad. Esto puede llevar a una mayor competencia por los recursos hídricos, impactando negativamente en la agricultura, la industria y el bienestar de las comunidades. Además, la disminución de la disponibilidad de agua puede poner en peligro especies y hábitats vulnerables, exacerbando la pérdida de biodiversidad. Además, acorde con los últimos datos de la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM), en torno a la mitad del área de la agrupación está catalogada con clase 9 o 10 en cuanto a riesgo de desertificación. Y otra gran proporción está catalogada con clase 5, como áreas potencialmente desertificables. Es decir, existe una gran proporción del territorio desertificado o que está en proceso de serlo con un proceso activo.

Por su parte, el sector primario sería una de las áreas con mayor riesgo debido al impacto de la degradación del suelo, la erosión y la desertificación. Los principales cultivos que pueden verse afectados y sufrir una reducción en su productividad debido a estos procesos serían los de regadío y luego los de secano, como los olivos, almendros y naranjos. Esto no solo compromete la sostenibilidad económica de las explotaciones agrícolas, sino que también puede tener efectos negativos en la seguridad alimentaria y en la economía local. La pérdida de suelo fértil y la disminución de la calidad del terreno agrícola pueden llevar a una menor capacidad para cultivar, exacerbando los desafíos para los agricultores y la comunidad en general.

Por otro lado, la degradación del suelo, la erosión y la desertificación afectarían también negativamente a los recursos hídricos locales al reducir la capacidad del suelo para retener agua, lo que aumenta la escorrentía superficial y disminuye la recarga de los acuíferos. En una agrupación de municipios con aguas subterráneas sobreexplotadas y con mala calidad química y cuantitativa, esto exacerba la escasez de agua, dificultando aún más el abastecimiento a la población y la agricultura. Además, todo ello conduce a un declive de biodiversidad y la degradación de los servicios ecosistémicos, que a su vez actúan en la capacidad natural de filtración y purificación del agua, agravando los problemas de contaminación y disponibilidad.

La biodiversidad y servicios ecosistémicos es el área estratégica con un riesgo más elevado por el impacto de la alteración del balance sedimentario en cuencas hidrográficas y litoral, asociado a las especies de flora y fauna de ribera de especial interés de conservación.

Las áreas estratégicas de energía, urbanismo y ordenación del territorio, así como edificación y vivienda, son las que enfrentan un mayor riesgo debido al impacto de la frecuencia, duración e intensidad de las olas de calor y frío, y su incidencia en la pobreza energética. La antigüedad de las viviendas y el bajo porcentaje de hogares que acceden a ayudas para mejorar las condiciones de habitabilidad son factores clave en este contexto. Estas condiciones aumentan la vulnerabilidad de la población, especialmente en los sectores más desfavorecidos, frente a las temperaturas extremas. La falta de adecuación y mantenimiento de las viviendas contribuye a un mayor consumo energético y a la dificultad de mantener temperaturas interiores confortables, agravando los problemas de salud y bienestar.

De manera evidente, el impacto del cambio en la demanda y en la oferta turística conllevará un riesgo más elevado para el propio sector turístico. Las alteraciones climáticas, como el aumento de la temperatura media, las noches cálidas y los días de calor, imposibilitarán muchas actividades turísticas, desplazando al turista promedio hacia latitudes más al norte en busca de mayor confort. Esto reducirá la afluencia de visitantes y afectará negativamente la economía local que dependa del turismo. Además, la adaptación a estas nuevas condiciones requerirá inversiones significativas en infraestructuras y servicios para mantener la competitividad del destino turístico.

El impacto de la modificación estacional de la demanda energética comportará un riesgo mayor sobre el área estratégica de la energía. Esto se debe, en parte, a un aumento en la demanda de calefacción debido a los cambios en los patrones climáticos, que pueden experimentarse de manera más acusada en esta región montañosa. La variabilidad estacional en la demanda puede ejercer una presión adicional sobre las infraestructuras energéticas locales, que pueden no estar completamente preparadas para satisfacer las necesidades fluctuantes de la población. Además, la adaptación a estos cambios requerirá inversiones específicas y políticas energéticas adaptadas a las características particulares de la Alpujarra almeriense, como la promoción de tecnologías renovables y la mejora de la eficiencia energética en los edificios y hogares.

La migración poblacional debida al cambio climático representa un riesgo significativo para el área estratégica de migraciones asociadas al cambio climático en esta agrupación de la Alpujarra almeriense. La degradación de los recursos naturales y agrícolas debido al aumento de la temperatura y la escasez de agua puede impulsar a la población local a buscar mejores condiciones de vida en otras áreas. Esta migración podría

generar tensiones sociales y económicas, así como la pérdida de diversidad cultural y conocimientos tradicionales en la región.

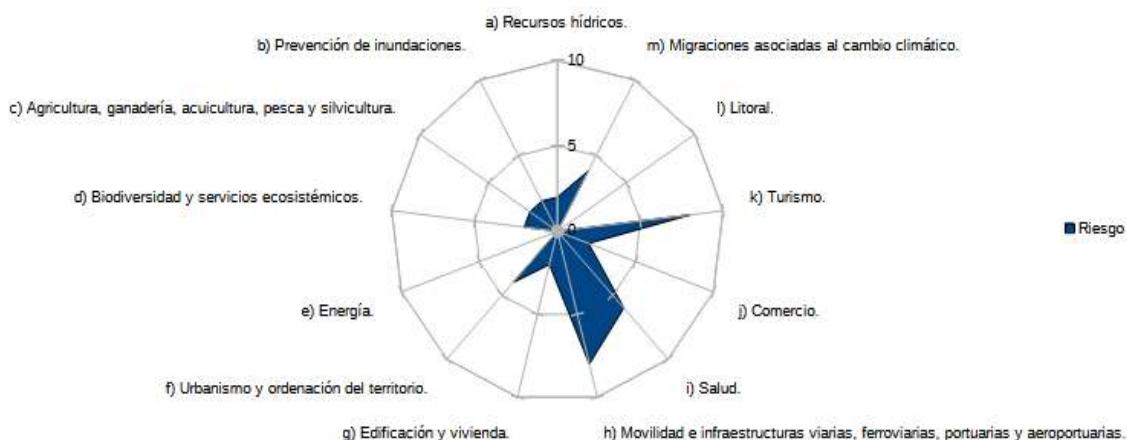
Un aumento en la frecuencia e intensidad de plagas y enfermedades en el medio natural tiene un impacto significativo en el área estratégica de biodiversidad y servicios ecosistémicos, especialmente en contextos donde existen pocas poblaciones de anfibios. Los anfibios desempeñan un papel crucial como controladores de plagas al alimentarse de insectos y otros organismos que pueden causar daños a los cultivos y al medio ambiente. Sin embargo, los procesos de desertificación y las temperaturas extremas y altas pueden reducir la viabilidad de las poblaciones de anfibios y afectar su capacidad para cumplir con esta función reguladora. La disminución de la diversidad biológica y el equilibrio ecológico provocado por la pérdida de estas poblaciones puede aumentar la vulnerabilidad de los ecosistemas frente a las plagas y enfermedades, lo que a su vez puede tener efectos negativos en la producción de alimentos, la salud humana y la estabilidad de los ecosistemas.

Finalmente, la situación de empleo vinculada a las áreas estratégicas afectadas impacta principalmente en la agricultura y las migraciones asociadas al cambio climático en áreas rurales debido a la dependencia económica de la agricultura en estas zonas. Los cambios climáticos pueden afectar la productividad agrícola y la estabilidad económica de los agricultores, lo que puede llevar a la pérdida de empleos y la migración hacia áreas urbanas en busca de oportunidades alternativas. Además, la degradación de los recursos naturales en áreas rurales puede reducir los medios de vida sostenibles, impulsando a las personas a abandonar sus hogares en busca de mejores condiciones de vida, lo que puede generar un éxodo rural y aumentar la presión sobre las áreas urbanas receptoras.

Lo anteriormente comentado se presenta a continuación mediante diagramas de araña, utilizados para mostrar datos multivariados en una forma bidimensional:

## IMPACTOS LEY 8/2018

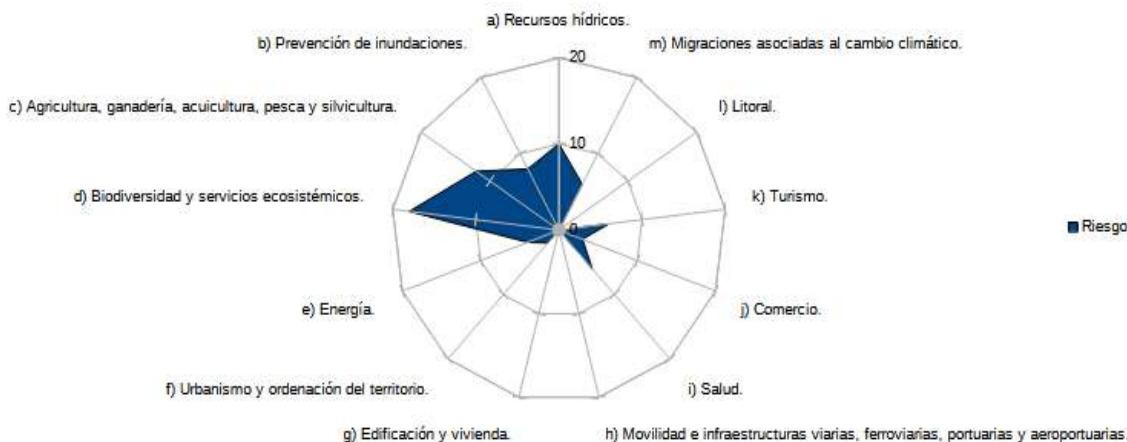
a) Inundaciones por lluvias torrenciales y daños debidos a eventos climatológicos extremos.



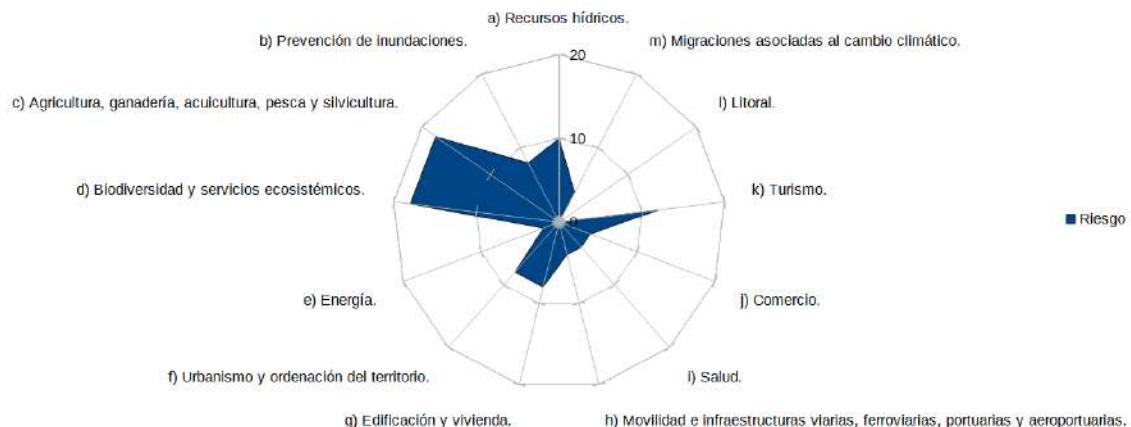
b) Inundación de zonas litorales y daños por la subida del nivel del mar.

-

c) Pérdida de biodiversidad y alteración del patrimonio natural o de los servicios ecosistémicos.



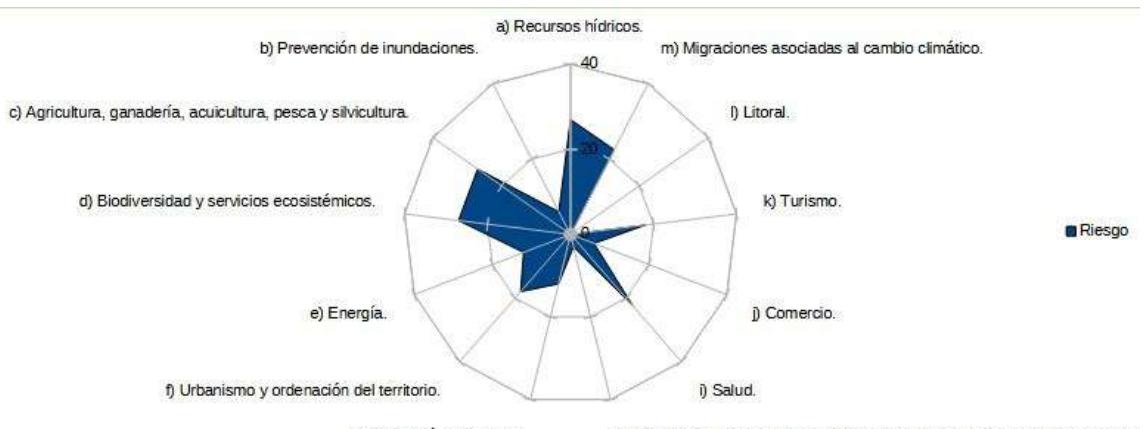
d) Cambios en la frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.



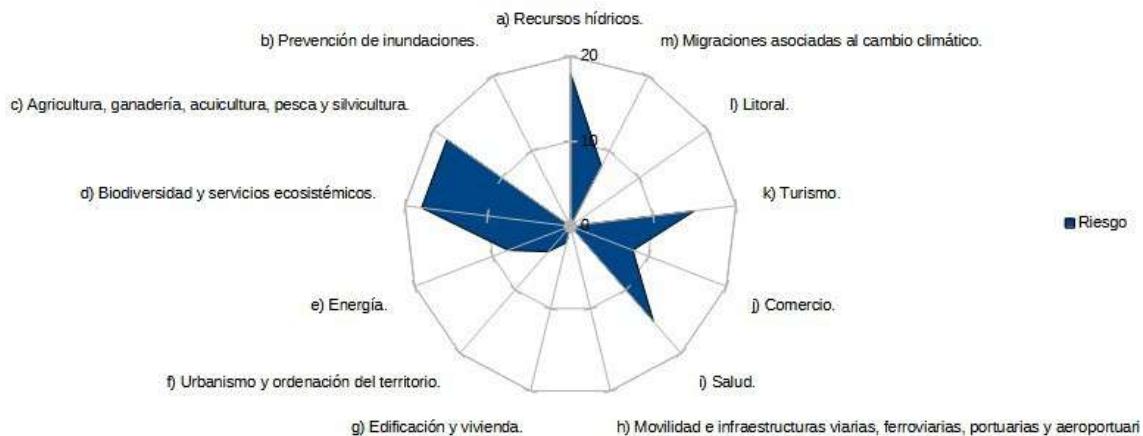
e) Pérdida de calidad del aire.



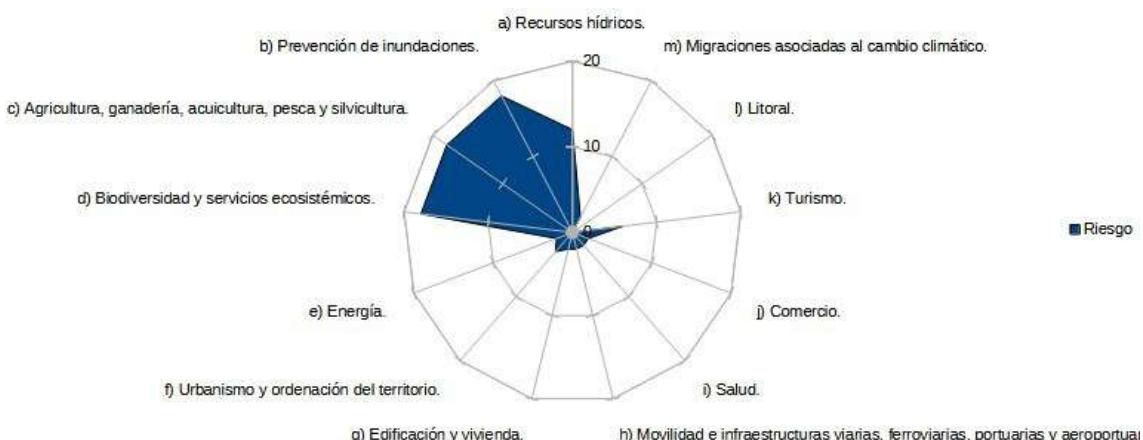
f) Cambios de la disponibilidad del recurso agua y pérdida de calidad.



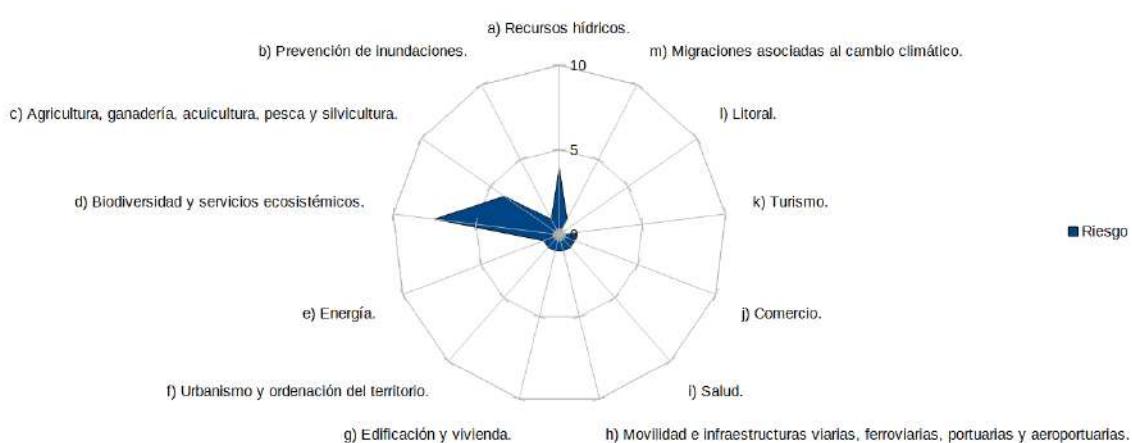
g) Incremento de la sequía.



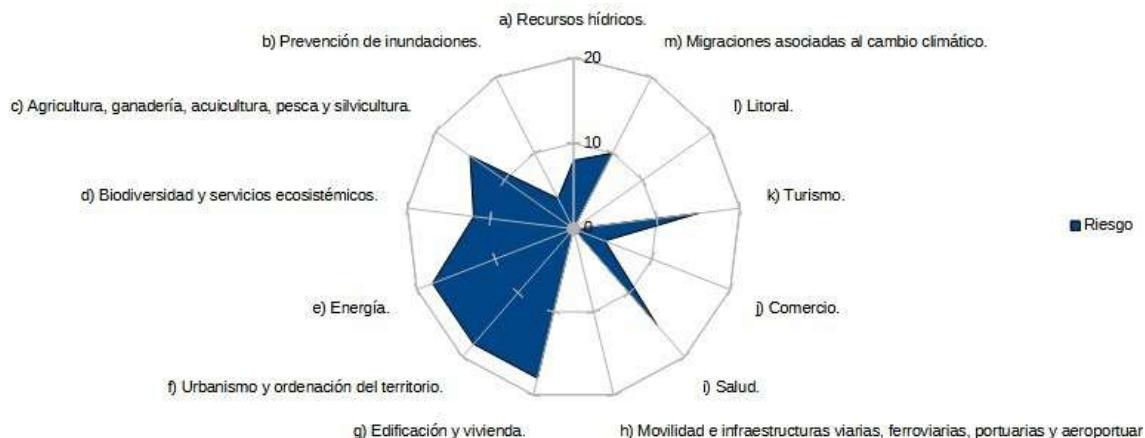
#### h) Procesos de degradación de suelo, erosión y desertificación.



#### i) Alteración del balance sedimentario en cuencas hidrográficas y litoral.



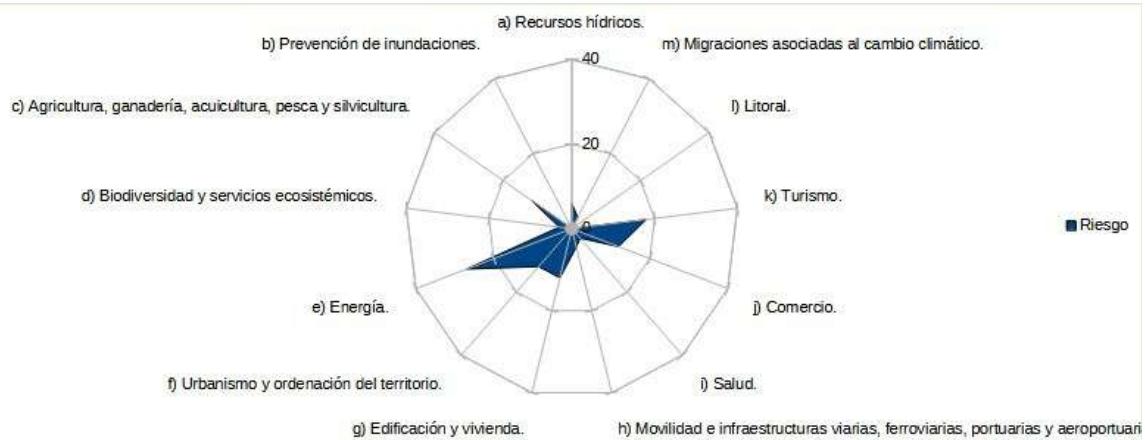
#### j) Frecuencia, duración e intensidad de las olas de calor y frío y su incidencia en la pobreza energética.



#### k) Cambios en la demanda y en la oferta turística.



#### l) Modificación estacional de la demanda energética.

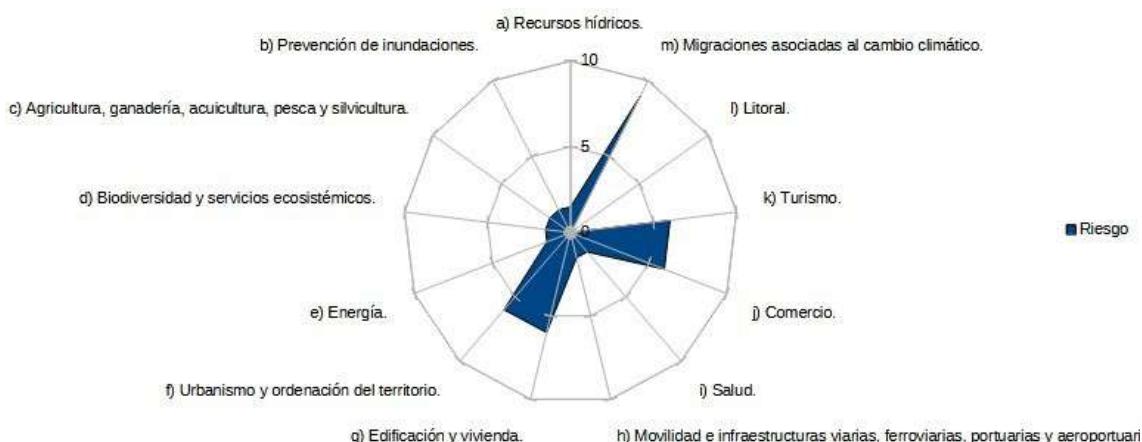


#### m) Modificaciones en el sistema eléctrico: generación, transporte, distribución, comercialización,

adquisición y utilización de la energía eléctrica.



n) Migración poblacional debida al cambio climático. Particularmente su incidencia demográfica en el medio rural.



ñ) Incidencia en la salud humana.



o) Incremento en la frecuencia e intensidad de plagas y enfermedades en el medio natural.



p) Situación en el empleo ligado a las áreas estratégicas afectadas.



Tabla 67: Diagramas radiales por impacto según Ley 8/2018.

Fuente: Elaboración propia.



## 11.6.4. Matriz de riesgos

IMPACTOS. Art. 20 Ley 8/2018	ÁREA ESTRATÉGICA DE ADAPTACIÓN. Art. 11.2 Ley 8/2018															Suma de riesgos
	a) Recursos hídricos.	b) Prevención de inundaciones.	c) Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura.	d) Biodiversidad y servicios ecosistémicos.	e) Energía.	f) Urbanismo y ordenación del territorio.	g) Edificación y vivienda.	h) Movilidad e infraestructuras viales, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias.	i) Salud.	j) Comercio.	k) Turismo.	l) Litoral.	m) Migraciones asociadas al cambio climático.			
a) Inundaciones por lluvias torrenciales y daños debidos a eventos climatológicos extremos.	2	2	2	2		4	2	8	6	2	8		4		42,00	
b) Inundación de zonas litorales y daños por la subida del nivel del mar.															0,00	
c) Pérdida de biodiversidad y alteración del patrimonio natural o de los servicios ecosistémicos.	10	8	12	18	4				6	3	6		6		73,00	
d) Cambios en la frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.	10	8	18	18	2	8	8	4	4	4	12		4		100,00	
e) Pérdida de calidad del aire.	6		18	18		13,5	12	15	27	3	22,5		18		153,00	
f) Cambios de la disponibilidad del recurso agua y pérdida de calidad.	27	6	27	27	12	18	12	3	22,5	6	18		22,5		201,00	
g) Incremento de la sequía.	18		18	18	8	4	2		15	8	15		8		114,00	
h) Procesos de degradación de suelo, erosión y desertificación.	12	18	18	18	2	3	2	2	2	2	6		2		87,00	
i) Alteración del balance sedimentario en cuencas hidrográficas y litoral.	4	1	4	7,5	1	1	1	1	1	1	1		1		24,50	
j) Frecuencia, duración e intensidad de las olas de calor y frío y su incidencia en la pobreza energética.	8	4	15	12	18	18	18		15	4	15		10		137,00	
k) Cambios en la demanda y en la oferta turística.	2		4	2	8	12	12	12		12	12		4		80,00	
l) Modificación estacional de la demanda energética.	6		12	3	27	12	12	4,5	3	12	18		3		112,50	
m) Modificaciones en el sistema eléctrico: generación, transporte, distribución, comercialización, adquisición y utilización de la energía eléctrica.	3		12		18	6	12	3	3	12	12		3		84,00	
n) Migración poblacional debida al cambio climático. Particularmente su incidencia demográfica en el medio rural.	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	6	6	1,5	1,5	6	6		9		43,50	
o) Incidencia en la salud humana.	7,5	3	6	3	3	3	3	3	18	3	12		27		91,50	
p) Situación en el empleo ligado a las áreas estratégicas afectadas.	12	3	27	27	6	3	3		18	4,5	4,5		12		120,00	
Suma de riesgos	132,00	54,50	212,50	178,00	113,50	114,50	108,00	60,00	145,00	100,50	186,00	0,00	151,50		1556	

Tabla 68: Matriz de riesgos.

Fuente: Elaboración propia.



## 11.6.5. Matriz de riesgos (2024)

IMPACTOS. Art. 20 Ley 8/2018	ÁREA ESTRATÉGICA DE ADAPTACIÓN. Art. 11.2 Ley 8/2018														
	a) Recursos hídricos.	b) Prevención de inundaciones.	c) Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura.	d) Biodiversidad y servicios ecosistémicos.	e) Energía.	f) Urbanismo y ordenación del territorio.	g) Edificación y vivienda.	h) Movilidad e infraestructuras viales, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias.	i) Salud.	j) Comercio.	k) Turismo.	l) Litoral.	m) Migraciones asociadas al cambio climático.	Suma de riesgos	
a) Inundaciones por lluvias torrenciales y daños debidos a eventos climatológicos extremos.	2	2	2	2		4	2	8	6	2	8		4	42,00	
b) Inundación de zonas litorales y daños por la subida del nivel del mar.														0,00	
c) Pérdida de biodiversidad y alteración del patrimonio natural o de los servicios ecosistémicos.	10	8	12	18	4				6	3	6		6	73,00	
d) Cambios en la frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.	10	8	18	18	2	8	8	4	4	4	12		4	100,00	
e) Pérdida de calidad del aire.	6		18	18		13,5	12	15	27	3	22,5		18	153,00	
f) Cambios de la disponibilidad del recurso agua y pérdida de calidad.	27	6	27	27	12	18	12	3	22,5	6	18		22,5	201,00	
g) Incremento de la sequía.	18		18	18	8	4	2		15	8	15		8	114,00	
h) Procesos de degradación de suelo, erosión y desertificación.	12	18	18	18	2	3	2	2	2	2	6		2	87,00	
i) Alteración del balance sedimentario en cuencas hidrográficas y litoral.	4	1	4	7,5	1	1	1	1	1	1	1		1	24,50	
j) Frecuencia, duración e intensidad de las olas de calor y frío y su incidencia en la pobreza energética.	8	4	15	12	18	18	18		15	4	15		10	137,00	
k) Cambios en la demanda y en la oferta turística.	2		4	2	8	12	12	12		12	12		4	80,00	
l) Modificación estacional de la demanda energética.	6		12	3	27	12	12	4,5	3	12	18		3	112,50	
m) Modificaciones en el sistema eléctrico: generación, transporte, distribución, comercialización, adquisición y utilización de la energía eléctrica.	3		12		18	6	12	3	3	12	12		3	84,00	
n) Migración poblacional debida al cambio climático. Particularmente su incidencia demográfica en el medio rural.	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	6	6	1,5	1,5	6	6		9	43,50	
o) Incidencia en la salud humana.	7,5	3	6	3	3	3	3	3	18	3	12		27	91,50	
p) Incremento en la frecuencia e intensidad de plagas y enfermedades en el medio natural.	12	3	27	27	6	3	3		18	4,5	4,5		12	120,00	
q) Situación en el empleo ligado a las áreas estratégicas afectadas.	3		18	3	3	3	3	3	3	18	18		18	93,00	
Suma de riesgos	132,00	54,50	212,50	178,00	113,50	114,50	108,00	60,00	145,00	100,50	186,00	0,00	151,50	1556	

Tabla 69: Matriz de riesgos (2024).

Fuente: Elaboración propia.

## 11.7 Misión, visión y objetivos comunes

### Misión

El Plan Municipal contra el Cambio Climático de los municipios de la Agrupación es un instrumento esencial de la planificación municipal para estar preparados frente a sus efectos. Así se tiene en previsión herramientas para actuar sobre los sucesos que pueden acaecer sobre las zonas urbanas y naturales, además de las relaciones económicas y sociales, favoreciendo acciones destinadas a mitigar la generación de emisiones de gases de efecto invernadero que inciden en el fenómeno, a la vez que se adapta el municipio con otras medidas específicas para ello.

### Visión

El cambio climático es un fenómeno global que requiere soluciones tanto a corto como a largo plazo. Por ello, siguiendo el principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas, los municipios de la Agrupación quieren sumarse a los esfuerzos internacionales para hacer frente a este reto ambiental y por ello se comprometen a reducir su contribución global al cambio climático. Para la consecución de esa reducción, se han aprobado una serie de medidas de actuación que se recogen en este documento y que constituyen la hoja de ruta para el cumplimiento de los objetivos adquiridos. Estas medidas parten de las necesidades y requerimientos de los responsables municipales, de la propia ciudadanía y de los datos reflejados en el inventario de emisiones.

OBJETIVO EN MATERIA DE MITIGACIÓN GEI	OBJETIVO REDUCCIÓN 2030 (%)
Reducir las emisiones de GEI difusas en el año 2030 respecto a 2005	-23,62

OBJETIVOS EN MATERIA ENERGÉTICA	OBJETIVO 2030 (%)
Reducir el consumo tendencial de energía final del municipio en el año 2030, excluyendo los usos no energéticos	-4,96
Aporte de las energías renovables en el consumo final de energía del municipio en el año 2030	41,27

OBJETIVO EN MATERIA DE ADAPTACIÓN	AÑO DE REFERENCIA
Reducir el riesgo de los impactos del cambio climático, dando prioridad a las áreas con mayor riesgo	2024
RIESGO DE REFERENCIA	OBJETIVO 2030 (%)
1.556	-

Tabla 70: Objetivos del Plan Municipal contra el Cambio Climático.  
 Fuente: Elaboración propia.



## 11.8 Plan de acción conjunto

Este Plan de Acción conjunto está compuesto por diversas medidas tanto para la Mitigación como la Adaptación de la agrupación Alpujarra I.1 al cambio climático. Con respecto a Mitigación, está compuesto por 1 acción, la cual pretende modificar los hábitos y formas de transporte comarcal, tomando acciones jurídicas, de gestión, tecnológicas e incluso de formación y concienciación. Respecto a la adaptación al cambio climático, el plan incorpora una medida para la comarca.

Para la reducción de los consumos y sus emisiones asociadas, las pautas propuestas siguen la siguiente codificación de medidas de Mitigación del Plan de Acción de Mitigación:

Grupo	Ámbito	Código
Ámbitos que dependen del Ayuntamiento	Equipamiento e instalaciones	M. a.
	Alumbrado público	M. b.
	Flota municipal	M. c.
Ámbitos que no dependen del Ayuntamiento	Sector doméstico	M. d.
	Sector servicios	M. e.
	Transporte privado y comercial	M. f.
	Sector industrial	M. g.
	Producción local de energía	M. h.
	Sumidero de carbono	M. i.

M.f.1	Plan de movilidad comarcal
Tipo:	Mitigación
Prioridad:	Media
Tipo de actuación (art.15)	j) Medidas para impulsar la transición energética en el seno de los planes de movilidad urbana.
Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima	MF6 Inclusión de la consideración del cambio climático en la planificación estratégica de la movilidad y el transporte con objeto de reducir las emisiones de GEI.
Área estratégica (art. 10)	f) Transporte y movilidad.
Descripción:	La Oficina Técnica para la Mitigación del Cambio Climático de Diputación de Almería (OTMiCC) desarrolló en 2011 tres Planes de Movilidad Sostenible (PMS) por mancomunidades Almanzora, Levante y Bajo Andarax.
Al igual que el resto de comarcas, la comarca de la Alpujarra necesita un Plan de Movilidad Sostenible, cuya puesta en marcha, por los municipios beneficiarios, les supondría un estimable ahorro energético, así como beneficios medioambientales y mejora de la calidad de vida de sus habitantes. Este plan es importante para unificar esfuerzos y apoyar a aquellos municipios que por su tamaño no cuentan con un plan municipal.	
Responsable: Diputación de Almería y Ayuntamientos de Alcolea, Bayárcal, Almócita, Beires, Fondón, Laujar de Andarax, Ohanes, Padules y Paterna del Río.	

Calendario de ejecución:					
Periodicidad:	Puntual	Inicio:	2025	Finalización:	2026
Inversión estimada: 4.444,44 €					
Rentabilidad de la inversión: 0,02 MWh ahorrado/€ invertido					
Financiación: PERTE, FES-CO2, GCF, FEDER.					
Indicador/es de seguimiento:					
• % de cumplimiento de las medidas del PMUS.					
Metodología del cálculo:					
(Número de medidas llevadas a término / Número de medidas plateadas) / 100					
Reducción de CO <sub>2</sub> (tCO <sub>2</sub> )	77,45	Ahorro de energía (MWh)	324,77		

Codificación de medidas de Adaptación del Plan de Acción de Adaptación.

Ámbito	Código
Reforma de edificios	A. 1.
Reforma de infraestructuras	A. 2.
Aumento de superficie de áreas verdes	A. 3.
Reducción del consumo de agua	A. 4.
Agricultura y silvicultura	A. 5.
Acciones relacionadas con la salud y la concienciación y sensibilización de la población	A. 6.
Gestión de residuos	A. 7.

A.7.1.	Campaña de promoción de reutilización y reciclaje
Tipo:	Adaptación / Comunicación y participación
Prioridad:	Media
Tipo de actuación (art.15)	Otras.
Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima	CPC3 Educación no formal. Fomentar la educación sobre sostenibilidad y cambio climático en toda la educación no formal.
Área estratégica (art. 11)	f) Urbanismo y ordenación del territorio
Descripción:	
Como parte de la mejora de recogida de residuos, que repercute en una menor generación de los mismos, e igualmente, de las emisiones asociadas a este sector, el Ayuntamiento apoyado por el Consorcio del Sector II realiza periódicamente campañas para fomentar hábitos de reutilización y el reciclaje entre la población.	
Inversión estimada: 12.000 €	
Inversión periódica: 2.000 €	
Responsable: Consorcio II y Ayuntamiento de Alcolea, Almócita, Bayárcal, Beires. Fondón Laujar de Andarax,	



Ohanes, Padules y Paterna del Río.

Periodo de actuación: 2025-2030

Indicador/es de seguimiento:

% residuos reciclados

Metodología del cálculo:

Cantidad de residuos depositados en puntos de reciclaje/Cantidad total de residuos generados\*100

Impacto (art.20) sobre el que actúa	ñ) Incidencia en la salud humana.
Vulnerabilidades afectadas	Gestión del abastecimiento (energía, residuos, agua, saneamiento)

El objetivo de esta medida es respaldar el programa de adaptación, promoviendo que los ciudadanos del municipio adopten hábitos más sostenibles en cuanto al reciclaje y la reutilización. Esto busca optimizar la gestión de los residuos, contribuyendo a una mayor conciencia ambiental y a una mejor calidad de vida en la comunidad.

## 12 ANÁLISIS Y SEGUIMIENTO DEL PMCC DE LA AGRUPACIÓN DE MUNICIPIOS

De forma análoga a como se ha presentado en el apartado municipal, se realizará igualmente un seguimiento de las medidas de agrupación. Pudiendo realizarse ambos simultáneamente, este se ajustará al siguiente índice:

### Antecedentes

En este apartado se definirán los aspectos más importantes del PMCC, la fecha de redacción, la finalidad del Plan y los objetivos y metas propuestos.

### Inventario de Seguimiento de Emisiones (ISE)

Un Inventario de Seguimiento de Emisiones de CO<sub>2</sub> servirá para poder evaluar los progresos exitosos. Este aplicará los mismos métodos y principios que el Inventario de Emisiones de Referencia de CO<sub>2</sub>, estando incluido en la plantilla del PMCC. Este inventario se podrá ir incluyendo según estén los datos disponibles en la Aplicación Huella de Carbono de los municipios andaluces, pudiendo analizar los consumos de ese año y evaluando mejor los avances del PMCC.

### Balance general de resultados

La finalidad de este Informe es evaluar el grado de aplicación del Plan cada dos años desde su redacción. En este punto se evaluarán los objetivos generales del PMCC del municipio a partir de los datos aportados por el Balance Energético y el Inventario de Emisiones del municipio.

Consecuentemente, la forma de presentar los resultados se ajustará a la siguiente estructura:

El análisis de los principales indicadores de seguimiento que definen la situación del municipio respecto a los objetivos enunciados en el PMCC.

Ánalisis del grado de cumplimiento de todas y cada una de las medidas contenidas en el Plan, que concreta las metas para cada una, cada ámbito y el global del municipio.

Para cada una de estas medidas se elaborará una ficha de seguimiento en la cual se efectúo una valoración del grado de cumplimiento, así como de las inversiones realizadas y, si procede, se detallarán las acciones llevadas a cabo.

El contenido de las fichas se basará en la información facilitada por las diferentes unidades administrativas del Ayuntamiento a través de consultas a los servicios implicados. A partir de las fichas de seguimiento se ofrece una valoración general del estado de ejecución del Plan.

### Cumplimiento de los objetivos generales del PMCC

Se comparará mediante tablas y gráficos la evolución de las emisiones, el nivel de cumplimiento de los objetivos por ámbito y el objetivo global marcado en el PMCC.

### Grado de cumplimiento de las acciones

Se analizarán las acciones puestas en práctica hasta el momento, así como el nivel de ejecución de estas desglosándolas por ámbitos. Se compararán los nuevos indicadores de seguimiento con los obtenidos en el PMCC.

## Inversión ejecutada

Ligado al apartado anterior, se evaluará la inversión ejecutada sobre las medidas realizadas hasta el momento. Esta inversión se analizará para cada ámbito.

## Implementación del PMCC

Siguiendo la estructura planteada en el PMCC, se expondrán las actuaciones realizadas. En este apartado se valorará la posibilidad de modificar medidas de reducción de emisiones o adaptación al cambio climático, así como suprimirlas o sustituirlas por otras, en el supuesto de que por la situación actual la ejecución de estas no resultara viable tal como habían sido planteadas.

## Principales resultados

Para evaluar el estado de cada medida en la fecha de realización del seguimiento, se seguirá el modelo de plantilla que tiene a disposición la Junta de Andalucía para los PMCC, tal como se dispone a continuación.

## 12.1 Resumen de consecución de objetivos

### Grado de consecución de los objetivos.

OBJETIVO EN MATERIA DE MITIGACIÓN GEI	OBJETIVO 2030 (%)	% CONSEGUIDO	¿CUMPLIMIENTO?
Reducir las emisiones de GEI difusas en el año 2030 respecto a 2005	-23,62 %	-19,60 %	NO
OBJETIVOS EN MATERIA ENERGÉTICA	OBJETIVO 2030 (%)	% CONSEGUIDO	¿CUMPLIMIENTO?
Reducir el consumo tendencial de energía final del municipio en el año 2030, excluyendo los usos no energéticos	-4,96 %	-2,59 %	NO
Apporte de las energías renovables en el consumo final de energía del municipio en el 2030	41,27 %	22,50 %	NO

OBJETIVO EN MATERIA DE ADAPTACIÓN	AÑO REFERENCIA	RIESGO DE REFERENCIA
Reducir el riesgo de los impactos del cambio climático, dando prioridad a las áreas con mayor riesgo	2024	1.556,00
<b>Opción de valoración del cumplimiento del Objetivo porcentual de reducción del riesgo</b>		

OBJETIVO 2030 (%)	% CONSEGUIDO	¿CUMPLIMIENTO?
Sin datos	Sin datos	Sin datos
<b>Opción de valoración de la reducción del riesgo*</b>		
RIESGO OBTENIDO		¿CUMPLIMIENTO?
-		NO

Tabla 71: Grado de consecución de los objetivos.

Fuente: Elaboración propia.

#### Grado de consecución de las actuaciones del Plan de Acción.

N.º ACTUACIONES FINALIZADAS	% FINALIZADAS
0	0,00%
PRESUPUESTO EJECUTADO (€)	% EJECUTADO / PLANIFICADO
0	0,00 %

Tabla 72: Grado de consecución de las actuaciones.

Fuente: Elaboración propia.

## 12.2 Detalle de avances del plan de acción

### OBJETIVOS DEL PLAN.

#### Mitigación GEI.

Año	Emisiones difusas (tCO2e)	Reducción vs. año base (2005)
<b>2005</b>	27.089	-
<b>2006</b>	27.651	2,1 %
<b>2007</b>	28.926	6,8 %
<b>2008</b>	28.530	5,3 %
<b>2009</b>	25.978	-4,1 %
<b>2010</b>	25.224	-6,9 %
<b>2011</b>	23.802	-12,1 %
<b>2012</b>	21.745	-19,7 %

<b>2013</b>	20.809	-23,2 %
<b>2014</b>	22.286	-17,7 %
<b>2015</b>	20.012	-26,1 %
<b>2016</b>	20.384	-24,8 %
<b>2017</b>	21.168	-21,9 %
<b>2018</b>	20.874	-22,9 %
<b>2019</b>	21.857	-19,3 %
<b>2020</b>	19.310	-28,7 %
<b>2021</b>	21.793	-19,6 %
<b>2022</b>	0	-100,0 %
<b>2023</b>	0	-100,0 %
<b>2024</b>	0	-100,0 %
<b>2025</b>	0	-100,0 %
<b>2026</b>	0	-100,0 %
<b>2027</b>	0	-100,0 %
<b>2028</b>	0	-100,0 %
<b>2029</b>	0	-100,0 %
<b>2030</b>	0	-100,0 %

Tabla 73: Objetivos de mitigación

Fuente: Elaboración propia.

## Energía final

Año	Energía Final (MWh)	Energía Final Tendencial (MWh)	Reducción vs. Tendencial
<b>2019</b>	81.194	-	-
<b>2020</b>	71.886	82.282	-12,6 %
<b>2021</b>	81.207	83.368	-2,6 %
<b>2022</b>	0	84.452	-100,0 %
<b>2023</b>	0	85.542	-100,0 %
<b>2024</b>	0	86.628	-100,0 %
<b>2025</b>	0	87.711	-100,0 %
<b>2026</b>	0	88.799	-100,0 %
<b>2027</b>	0	89.882	-100,0 %
<b>2028</b>	0	90.969	-100,0 %
<b>2029</b>	0	92.052	-100,0 %
<b>2030</b>	0	93.138	-100,0 %

Tabla 74: Objetivos de reducción de consumo de energía final.

Fuente: Elaboración propia.

## Energías renovables.

Año	EERR (MWh)	Energía Final (MWh)	EERR / Energía Final (%)
<b>2019</b>	17.060	81.194	21,01 %
<b>2020</b>	17.234	71.886	23,97 %
<b>2021</b>	18.268	81.207	22,50 %
<b>2022</b>	0	0	0,00 %
<b>2023</b>	0	0	0,00 %
<b>2024</b>	0	0	0,00 %
<b>2025</b>	0	0	0,00 %
<b>2026</b>	0	0	0,00 %
<b>2027</b>	0	0	0,00 %
<b>2028</b>	0	0	0,00 %
<b>2029</b>	0	0	0,00 %
<b>2030</b>	0	0	0,00 %

Tabla 75: Objetivos de producción de energías renovables.

Fuente: Elaboración propia.

## Adaptación al cambio climático.

Año	Nivel de Riesgo
<b>2021</b>	-
<b>2022</b>	-
<b>2023</b>	-
<b>2024</b>	1.556
<b>2025</b>	-
<b>2026</b>	-
<b>2027</b>	-
<b>2028</b>	-
<b>2029</b>	-
<b>2030</b>	-

Tabla 76: Objetivos de adaptación al cambio climático.

Fuente: Elaboración propia.

## EVOLUCIÓN DEL PLAN

### Presupuesto.

	€ ejecutado	€ planificado	% ejecutado
<b>2021</b>	0	0	<b>0,00 %</b>
<b>2022</b>	0	0	<b>0,00 %</b>
<b>2023</b>	0	0	<b>0,00 %</b>
<b>2024</b>	0	0	<b>0,00 %</b>
<b>2025</b>	0	38.000	<b>0,00 %</b>
<b>2026</b>	0	38.000	<b>0,00 %</b>
<b>2027</b>	0	18.000	<b>0,00 %</b>
<b>2028</b>	0	18.000	<b>0,00 %</b>
<b>2029</b>	0	18.000	<b>0,00 %</b>
<b>2030</b>	0	18.000	<b>0,00 %</b>

Tabla 77: Presupuesto por año y grado de ejecución.

Fuente: Elaboración propia.

### Actuaciones.

TOTAL ACTUACIONES		2
<b>N.º de actuaciones por estado de ejecución</b>		
<b>Sin comenzar</b>	<b>En ejecución</b>	<b>Finalizada</b>
2		
<b>N.º de actuaciones por ámbito de actuación</b>		
<b>Mitigación</b>	<b>Adaptación</b>	<b>Sensibilización y formación</b>
1		1
<b>Ahorro y eficiencia energética</b>	<b>Aumento de EERR</b>	<b>Sinergia (M+A)</b>
<b>N.º de actuaciones por priorización</b>		
<b>Baja</b>	<b>Media</b>	<b>Alta</b>
	2	

Tabla 78: Resumen de actuaciones por estado de ejecución, ámbito de actuación y priorización.

Fuente: Elaboración propia.