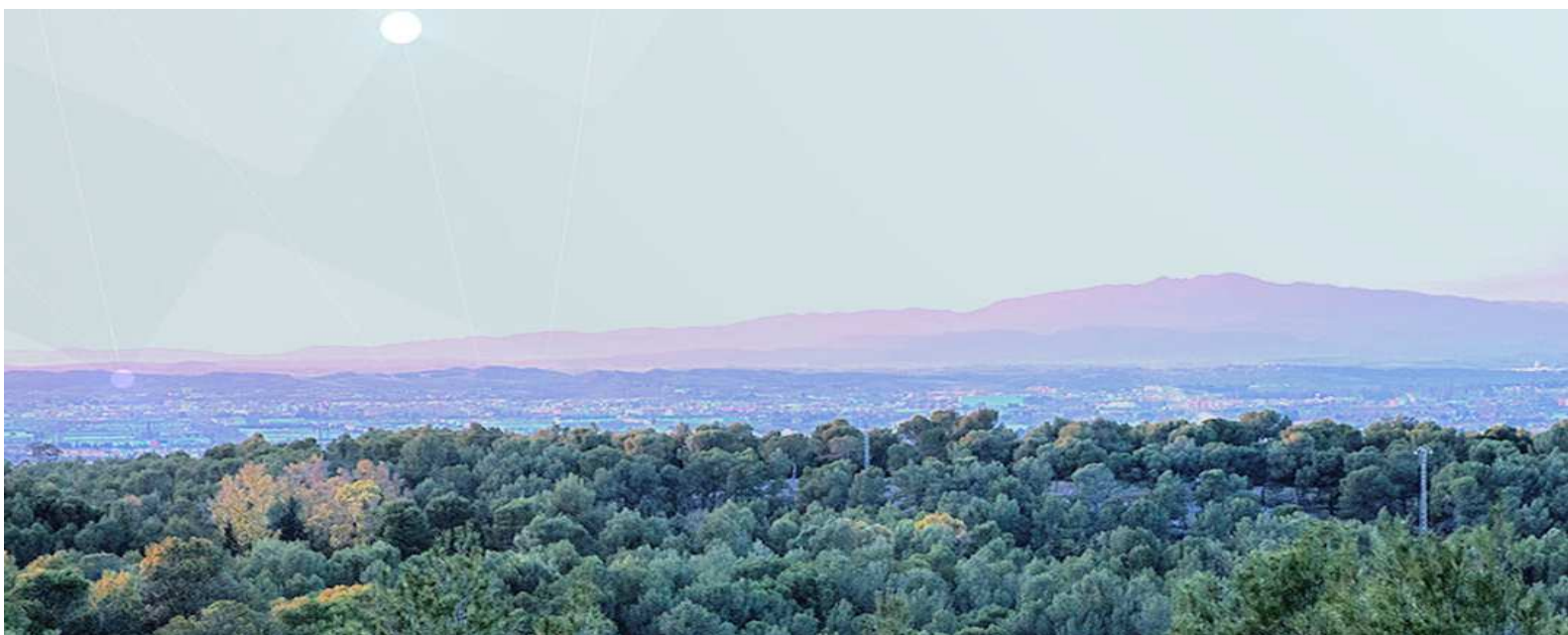


**Factor  
CO<sub>2</sub>**



# Diagnóstico de Vulnerabilidad del Municipio de Murcia

**Análisis de riesgos climáticos**



Resumen ejecutivo

Junio de 2016



**Ayuntamiento  
de Murcia**



**AGENCIA LOCAL  
ENERGÍA-MURCIA  
ALEM**

## 1. RESUMEN EJECUTIVO

ALEM, la Agencia Local de Energía y Cambio Climático del Ayuntamiento de Murcia, dependiente en materia de Cambio Climático de la Concejalía de Urbanismo, Medio Ambiente y Huerta, es el promotor de este trabajo que se enmarca dentro de la Hoja de Ruta Municipal de Adaptación al Cambio Climático.

Después de elaborar su Estrategia de Cambio Climático para el periodo 2008-2012, finalizada con gran éxito tras haber implementado el 98% de las medidas propuestas, y llevar a cabo numerosas acciones en el sentido de la mitigación del Cambio Climático, el Ayuntamiento de Murcia ha tomado la decisión de trabajar específicamente en temas de adaptación. En el año 2008 tomó la iniciativa de ser una de las primeras ciudades españolas en firmar el PACTO DE ALCALDES, comprometiéndose a reducir sus emisiones de Gases de Efecto Invernadero en un 20% en el año 2020. En el año 2015 ratificó sus compromisos tomando de nuevo la iniciativa al adherirse al MAYORS ADAPT y comprometerse a desempeñar las acciones adecuadas ante el desafío del Cambio Climático. Mientras a través de la mitigación persigue la reducción de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero del municipio, a través de la adaptación se propone ser proactivo ante los riesgos climáticos y crear las capacidades necesarias a la prevención y respuesta.

El presente proyecto se enfoca en elaborar el *Diagnóstico de los Riesgos Climáticos Actuales y Futuros* en cinco sectores estratégicos para el municipio y que se ven ampliamente afectados por la variabilidad climática, como lo son: el agua, la agricultura, el medio natural, la salud y el urbanismo. En este sentido, se evaluó la línea base de cada sector en cuanto a riesgos climáticos, teniendo en cuenta sus circunstancias endógenas y exógenas actuales, con el objetivo final de identificar *a posteriori* las prioridades y acciones pertinentes y necesarias para el incremento de la resiliencia del municipio. El futuro Plan de Adaptación del Municipio de Murcia estudiará en detalle estas acciones.

Las proyecciones climáticas, elaboradas en un proyecto anterior, constituyen la base del presente trabajo. Las conclusiones en cuanto a las dos variables climáticas más preocupantes para Murcia, siendo por una parte el incremento de las temperaturas, y por otra parte, el descenso de las precipitaciones son las siguientes: se esperan subidas en la temperatura media, mínima y máxima anuales de 2,5°C en toda la región. Además, para finales de siglo, la frecuencia de las noches tropicales aumentará entre un 25% y 186%, y el número de días cálidos, entre un 74% y un 418%. Las proyecciones en cuanto a precipitaciones reflejan un descenso comprendido entre el 8% y el 11% del número de días sin lluvia.

Cada sector se verá influenciado por estas variables climáticas, siendo los impactos de mayor significancia los siguientes.

✓ **Efectos de la escasez de precipitaciones:**

| TENDENCIAS CLIMÁTICAS                     | IMPACTOS POTENCIALES EN LOS SISTEMAS  |
|---|---|
| <b>Disminución de las precipitaciones</b> | <p><b>Agricultura</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Incremento de la salinidad del suelo generando pérdidas de plantas y cosechas, así como de fertilidad y rendimiento de las tierras.</li> <li>○ Pérdida de las condiciones idóneas de humedad y de salinidad para determinados tipos de cultivo.</li> <li>○ Aumento del coste del agua impactando en la rentabilidad de las explotaciones.</li> </ul>                   |
|   | <p><b>Agua</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Reducción de la duración de la estación de recarga de los acuíferos y disminución de la escorrentía/disminución del nivel de agua freática/problemas para satisfacer las demandas.</li> <li>○ Sequía socioeconómica con pérdidas en los sectores que no benefician de prioridad en el uso del recurso.</li> </ul>   |
|   | <p><b>Medio natural</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Variación en el crecimiento y morfología de organismos vegetales.</li> <li>○ Variación de las condiciones de habitabilidad, provocando variaciones en movimientos migratorios de las especies.</li> </ul> <p>Cambios en el ciclo de agua y consiguiente salinización del suelo y eutrofización de lagunas, pérdida de cobertura vegetal, alteración de hábitats.</p> |

| TENDENCIAS CLIMÁTICAS       | IMPACTOS POTENCIALES EN LOS SISTEMAS   |
|-----------------------------|--|
| <b>Sequía meteorológica</b> | <p><b>Agricultura</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Aumento de la frecuencia de los incendios forestales, afectando directamente a la flora y fauna. La falta de humedad en el suelo conduce a la desecación e inflamabilidad de la madera y de los cultivos, además, además de dificultar la recuperación después de un incendio.</li> <li>○ Desecación y desertificación del suelo conduciendo al abandono de las tierras por ser inadecuadas para el cultivo.</li> <li>○ Pérdidas de cosecha de las especies menos resistentes como el cereal, el olivo y almendro.</li> <li>○ Combinada con el incremento de la temperatura y de la evapotranspiración, la escasa humedad del suelo causa estrés para la fotosíntesis y la disminución del rendimiento de los cultivos de especies más sensibles.</li> <li>○ Incremento del fenómeno de sequía agrícola y socioeconómica.</li> <li>○ Incremento del fenómeno de sequía hidrológica para los cultivos de regadío.</li> </ul> |

| TENDENCIAS CLIMÁTICAS       | IMPACTOS POTENCIALES EN LOS SISTEMAS  |
|-----------------------------|---|
| <b>Sequía meteorológica</b> | <p><b>Agua</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Aumento del riesgo de sequía hidrológica y económica para las actividades que dependen del recurso/dificultad para satisfacer las demandas de agua.</li> <li>o Menor disponibilidad de agua en los acuíferos y en las masas de agua superficiales por disminución de la escorrentía.</li> <li>o Amenaza a la disponibilidad de agua del Traspase del río Tajo al Segura.</li> <li>o Peligro en cuanto a la disponibilidad del recurso y aumento de su precio en origen ya que conlleva un mayor coste ambiental y económico.</li> </ul>   |
|                             | <p><b>Medio natural</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Aumento del riesgo de incendios, destrucción de superficie boscosa, con el consiguiente riesgo de desertificación.</li> <li>o Aumento del riesgo de erosión y desertificación, con la consiguiente destrucción de hábitats originales.</li> <li>o Debilitamiento de la masa forestal por estrés hídrico.</li> <li>o Paisaje cada vez más desértico.</li> <li>o La sequía hidrológica afecta al crecimiento de organismos.</li> <li>o Incremento del gasto económico asociado al riego de parques y jardines debido a un incremento de las necesidades hídricas y al incremento del coste de agua.</li> </ul> |

✓ **Efectos del incremento de las temperaturas:**

| TENDENCIAS CLIMÁTICAS   | IMPACTOS POTENCIALES EN LOS SISTEMAS  |
|---|---|
| <b>Aumento de las temperaturas máximas y mínimas/<br/>Olas de calor</b> | <p><b>Salud:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Incremento de enfermedades respiratorias.</li> <li>o Incremento de las enfermedades zoonóticas: Ej. Aumento de la presencia del mosquito vector de enfermedades infecciosas como el dengue, el paludismo, el chikungunya y alargamiento de su temporalidad biológica.</li> <li>o Incremento de la gravedad de las alergias como el asma y del número de alérgicos frente a la eclosión anticipada de los pólenes y el incremento de los ácaros.</li> <li>o Reducción del confort térmico por la noche en ausencia de bajada de temperatura e incremento del estrés térmico, agotamiento.</li> <li>o Aumento de la morbimortalidad en poblaciones con edades superiores a los 65 años, en niños, personas obesas, personas dependientes, por golpes de calor, agotamiento, calambres, erupciones cutáneas, deshidratación, hipertensión, síncope por calor, arritmias y agravamiento de enfermedades previas.</li> </ul> |
|   | <p><b>Urbanismo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Los edificios inadaptados a las condiciones climáticas conducirán a una mayor demanda de energía (aire acondicionado) debido a la exposición del sol (más calor), y a las carencias de aislamiento.</li> <li>o El deterioro y la fatiga de los materiales de construcción conducen a la disminución de su vida útil y la pérdida de valor de los activos inmobiliarios.</li> </ul> <p>Defectos en las infraestructuras-deformaciones, roderas, fisuras y baches</p>   |

Un análisis específico por sector, de los peligros climáticos actuales y futuros derivados de la evolución del clima; de la exposición a los mismos; y de indicadores de diferentes naturalezas que condicionan a la sostenibilidad del sector han permitido valorar de forma cualitativa el riesgo climático al cual se verán confrontados los distintos sectores.

Como resultado de este análisis, la matriz insertada a continuación refleja que de aquí a 2064, la escasez de precipitaciones, el incremento de las temperaturas y las olas de calor alcanzarían un nivel de riesgo preocupante en la totalidad de los sectores. Los eventos menos problemáticos serán, por un lado, las heladas ya que serán casi nulas a final de siglo; y, por otro lado, los vendavales, ya que no serán tan frecuentes y afectarán en menor medida a los activos y la población. Las lluvias intensas han generado históricamente riadas o inundaciones por el desbordamiento del río o del alcantarillado. A pesar de un incremento en intensidad, la frecuencia de estos eventos se vería reducida. Además, la acción en el ámbito del control de las inundaciones es bastante avanzada y, por ello, las lluvias intensas no formarían parte de los riesgos más importantes para el municipio.

| Riesgo de impacto climático |      |               |          |      |              |
|-----------------------------|------|---------------|----------|------|--------------|
| Extremo                     | Alto | Significativo | Moderado | Bajo | Despreciable |
|                             |      |               |          |      |              |

| 2050-2064     | $\Delta T^a$ media | $\Delta$<br>Precipitación/<br>sequía | Olas de<br>calor | Heladas | Vendavales | Lluvias<br>intensas |
|---------------|--------------------|--------------------------------------|------------------|---------|------------|---------------------|
| Agricultura   |                    |                                      |                  |         |            |                     |
| Agua          |                    |                                      |                  |         |            |                     |
| Medio natural |                    |                                      |                  |         |            |                     |
| Salud         |                    |                                      |                  |         |            |                     |
| Urbanismo     |                    |                                      |                  |         |            |                     |

El análisis comparativo de los sectores y de las tendencias climáticas lleva a considerar al agua, la salud y el urbanismo como los sectores expuestos al mayor riesgo climático en la mayoría de los periodos. Por lo tanto, la acción se debería enfocar prioritariamente en los mismos.



| Prioridad | 2000-2015     | 2020-2034     | 2035-2049     | 2050-2064     |
|-----------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 1         | Agua          | Agua          | Agua          | Agua          |
| 2         | Agricultura   | Salud         | Salud         | Salud         |
| 3         | Salud         | Agricultura   | Urbanismo     | Urbanismo     |
| 4         | Medio Natural | Medio Natural | Agricultura   | Agricultura   |
| 5         | Urbanismo     | Urbanismo     | Medio Natural | Medio Natural |

Como líneas de acción sectoriales a priori, en respuesta a los riesgos climáticos, se proponen las que se describen a continuación:

- en la agricultura, el cultivo de especies autóctonas, adaptadas al clima o la implementación de métodos de cultivo alternativos más protectores ante condiciones extremas y que permiten un mejor aprovechamiento del recurso hídrico como puede ser el cultivo acolchado;
- en el sector agua, intensificar la acción en la gestión del recurso del lado de la demanda y del lado de la gestión de la contaminación de las masas de agua bien sea originada por inundaciones o escasez de agua;
- en el medio natural, estudiar la adaptación de los modos de gestión de los espacios verdes públicos relacionados con un riego más eficiente sin que sea fuente de estrés hídrico para las plantaciones, o la plantación de especies autóctonas más resilientes ante condiciones extremas de temperaturas y de sequía hidrológica;
- en el sector salud, como respuesta a las olas de calor e incremento de las temperaturas, se recomienda reforzar las acciones preventivas acerca de los públicos vulnerables en centros sociales, etc. así como desempeñar acciones de prevención ante enfermedades respiratorias y la obesidad, para reducir los focos de riesgo;
- en el urbanismo, la lucha contra la pobreza energética, el refuerzo de las infraestructuras de evacuación de aguas pluviales y el incremento del confort térmico en las calles del centro de la ciudad en verano, entre otras, serán acciones a contemplar.