



PLAN DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DEL MUNICIPIO DE CARTAGENA



Edición: Primera. Año 2020

Autor del Documento:

GRUPO PACES

Este documento se inscribe en el marco del Plan de Acción por el Clima y la Energía Sostenible (PACES) del municipio de Cartagena.

Todos los derechos reservados.

Ninguna parte de este documento puede ser reproducida sin el permiso del propio Ayuntamiento de Cartagena.

1	Resumen.....	5
2	Introducción	12
3	Descripción del Municipio.....	12
3.1	Situación.....	12
3.2	Descripción.....	14
3.3	Patrimonio de la ciudad de Cartagena	15
4	Plan de Adaptación al Cambio Climático.....	16
4.1	Acciones de Preparación	16
4.1.1	Estructuras de coordinación y organizativas asignadas	16
4.1.1.1	Plan de seguimiento	16
4.1.2	Mapa de Agentes externos y su participación	17
4.1.3	Apoyo Institucional.....	18
4.1.4	Recursos humanos y financieros.....	19
4.1.5	Participación de las partes interesadas y de los ciudadanos	19
4.1.6	Contextualización del municipio en materia del cambio climático	20
4.2	Escenarios de Cambio Climático	21
4.2.1	Información disponible	21
4.2.2	Zonas Inundables.....	22
4.2.3	Precipitaciones	24
4.2.4	Número de días de lluvia.....	25
4.2.5	Duración del periodo seco	26
4.2.6	Temperatura máxima.....	27
4.2.7	Temperatura mínima	29
4.2.8	Número de días cálidos	30
4.2.9	Número de noches cálidas	30
4.2.10	Número de noches con helada	31
4.2.11	Duración de las olas de calor.....	32
4.2.12	Grados día de refrigeración.....	32
4.2.13	Grados día de calefacción	33
4.2.14	Resumen de indicadores de proyección climática	33
4.2.15	Riesgo de incendios.....	34
4.3	Análisis de riesgos y vulnerabilidades frente al cambio climático	35
4.3.1	Análisis de amenazas climáticas.....	35
4.3.2	Análisis de las vulnerabilidades.....	36
4.3.3	Riesgos de impacto del cambio climático	40

4.4	Plan de Acción para la Adaptación al Cambio Climático 2019-2030.....	42
4.4.1	Selección multicriterio de las medidas.....	42
4.4.2	Resumen de las medidas del Plan de Acción	43
4.4.3	Medidas del Área de Edificios	47
4.4.4	Medidas del Área de Transporte.....	49
4.4.5	Medidas del Área de Energía	51
4.4.6	Medidas del Área de Agua	53
4.4.7	Medidas del Área de Residuos	56
4.4.8	Medidas del Área de Planificación Territorial	58
4.4.9	Medidas del Área de Agricultura y Silvicultura	66
4.4.10	Medidas del Área de Medio ambiente y biodiversidad	68
4.4.11	Medidas del Área de Salud.....	74
4.4.12	Medidas del Área de Protección civil y emergencias.....	75
4.4.13	Medidas Transversales.....	76
4.4.14	Conclusiones.....	82
5	Bibliografía	84

1 RESUMEN

La Comisión Europea puso en marcha en 2008 el “Covenant of Mayors” o “Pacto de los Alcaldes” (www.pactodelosalcaldes.eu), una iniciativa abierta a todas las ciudades y municipios de Europa con el objetivo de involucrar a las autoridades locales y a los ciudadanos en el desarrollo y la aplicación de la política energética de la Unión Europea. El Pacto consiste en el compromiso de las ciudades firmantes, de ir más allá de los objetivos adoptados para el año 2020 por la UE para reducir las emisiones de CO₂, así como aumentar la resiliencia del municipio frente al cambio climático.

Por ello, el municipio de Cartagena, el 12 de febrero de 2018 se adhirió a la iniciativa del Pacto de los Alcaldes por el Clima y la Energía, comprometiéndose a:

- **Reducir las emisiones de CO₂** (posiblemente, otras emisiones de gases de efecto invernadero) en su territorio en un **40 %** como mínimo de aquí a 2030, en particular, a través de la mejora de la eficiencia energética y un mayor uso de fuentes de energía renovables.
- **Aumentar el ahorro en eficiencia energética un 27%**
- **Aumentar el consumo de energía procedente de fuentes renovables un 27%**
- **Aumentar su resiliencia mediante la adaptación a las repercusiones del cambio climático.**

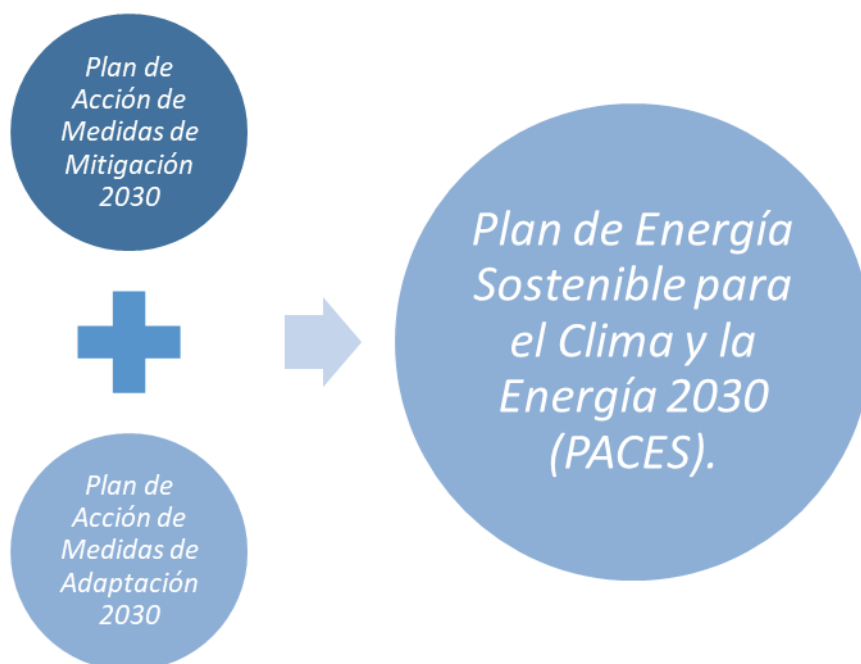
El presente **Plan de Adaptación al Cambio Climático del municipio de Cartagena 2030**, incluye acciones que posibilitan cumplir los objetivos del 40% de reducción de emisiones de CO₂, a través de varias vías:

- ✓ Con acciones encaminadas a la reducción del consumo de energía.
- ✓ Aumentando del uso de energías renovables.
- ✓ Mejorando la eficiencia energética en el Municipio.

El Plan se ha estructurado en 11 Líneas de Actuación, cada una de ellas dirigida a sectores específicos.

En paralelo, el Ayuntamiento de Cartagena está elaborando su “Estrategia de Ciudad Sostenible 2030”, con el objetivo de planificar una respuesta a la necesidad de preparar a la ciudadanía y a los sistemas sectoriales y naturales del municipio ante un clima cambiante e incrementar su resiliencia. Este documento también incorpora un *Plan de Acción de Medidas de Adaptación*, que junto con el *Plan de Acción de Mitigación* incluido en el presente documento constituirían

el Plan de Energía Sostenible para el Clima y la Energía 2030 (PACES).



ANÁLISIS DE RIESGOS Y VULNERABILIDADES

En este apartado se recogen los principales riesgos, impactos y vulnerabilidades sobre los principales sectores detectados en el Análisis de Riesgos y Vulnerabilidades Frente al Cambio Climático realizado.

En primer lugar, en la se muestra la evolución, intensidad y marco temporal para cada uno de los riesgos detectados en el análisis realizado.

Código Amenaza	Riesgo climático	Nivel de riesgo actual	Cambio espe- rado en la in- tensidad	Cambio espe- rado en la fre- cuencia	Marco tempo- ral
A1	Calor extremo	<i>Moderado</i>	<i>Incremento</i>	<i>Incremento</i>	<i>Corto plazo</i>
A2	Extremadamente frio	<i>Bajo</i>	<i>Descenso</i>	<i>Descenso</i>	<i>Largo plazo</i>
A3	Precipitaciones extremas	<i>Moderado</i>	<i>Incremento</i>	<i>Sin cambio</i>	<i>Medio plazo</i>
A4	Inundaciones	<i>Moderado</i>	<i>Incremento</i>	<i>Sin cambio</i>	<i>Medio plazo</i>

A5	Aumento del nivel del mar	<i>Bajo</i>	<i>Incremento</i>	<i>Incremento</i>	<i>Medio plazo</i>
A6	Sequías	<i>Alto</i>	<i>Incremento</i>	<i>Incremento</i>	<i>Actualmente</i>
A7	Tormentas	<i>Bajo</i>	<i>Descenso</i>	<i>Sin cambio</i>	<i>Corto plazo</i>
A8	Derrumbes	<i>Bajo</i>	<i>Sin cambio</i>	<i>Sin cambio</i>	<i>Largo plazo</i>
A9	Incendios forestales	<i>Moderado</i>	<i>Sin cambio</i>	<i>Sin cambio</i>	<i>Corto plazo</i>

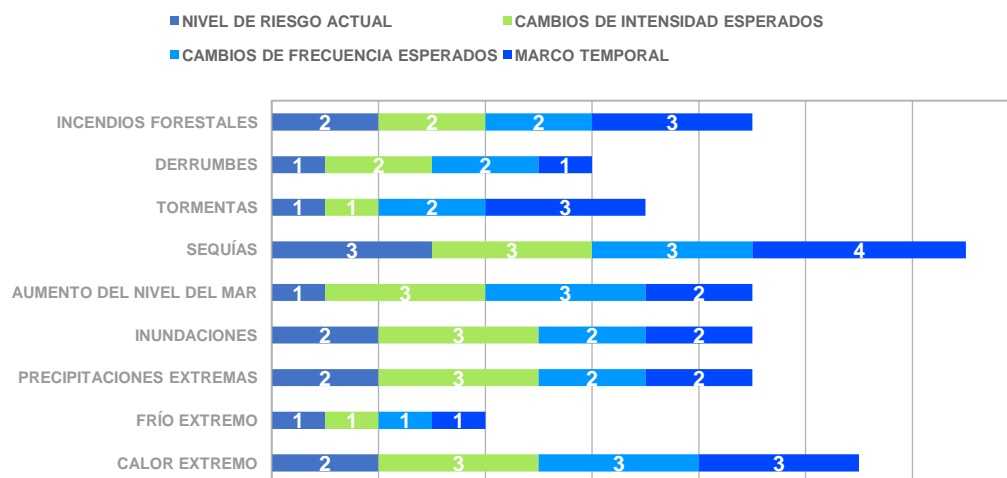
Tabla 1 Análisis de riesgos.

Como se puede observar en la Tabla anterior, los principales riesgos a los que se enfrenta el municipio son las sequías, el riesgo de calor extremo, precipitaciones extremas y por lo tanto inundaciones, así como, incendios forestales.

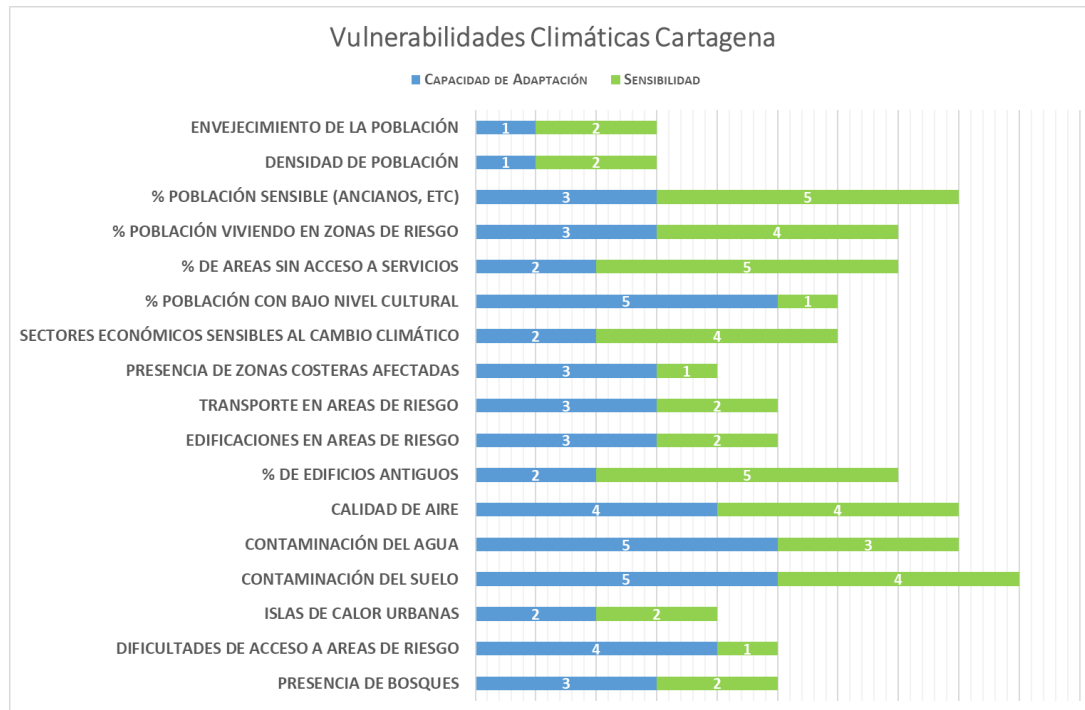
Por otra parte, también se han estudiado las amenazas a las que se enfrenta del municipio de Cartagena en los distintos ámbitos estudiados. Tal y como puede observarse en la siguiente gráfica:

Nivel de Riesgo Actual	Cambios de Intensidad esperados	Cambios de frecuencia esperados	Marco temporal
1. Bajo 2. Moderado 3. Alto	1. Descenso 2. Sin Cambio 3. Incremento	4. Descenso 5. Sin Cambio 6. Incremento	1. Largo Plazo 2. Medio Plazo 3. Corto Plazo 4. Actualmente

Riesgos Climáticos Cartagena



Por último, también se han estudiado cuales son las vulnerabilidades del municipio frente al cambio climático. Mostrándose seguidamente los resultados.

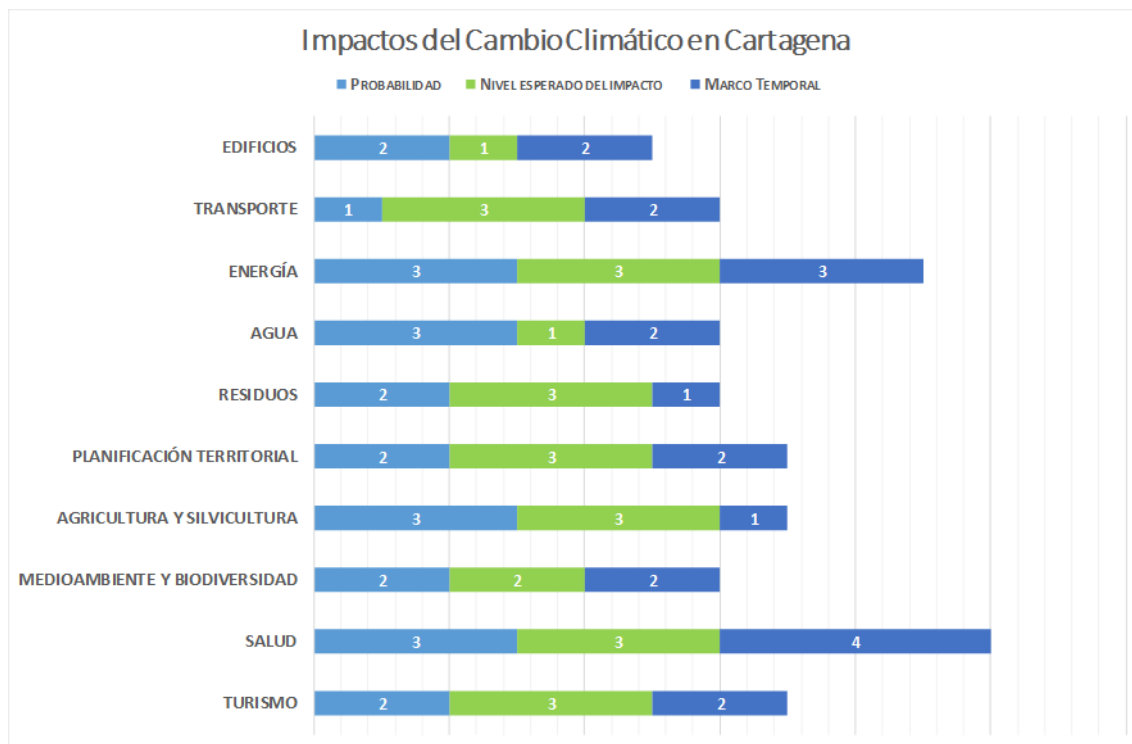


Siendo su leyenda la siguiente:

	Capacidad adaptativa	Sensibilidad
1	Muy bajo El potencial del municipio en términos de capacidad de adaptación es muy bajo, no se pueden implementar acciones para adaptar el municipio al cambio climático	Muy bajo Los efectos de la vulnerabilidad no causarán ningún efecto en el municipio
2	Bajo El potencial del municipio en términos de capacidad de adaptación es bajo, pero algunas acciones pueden ser implementadas	Bajo Los efectos de la vulnerabilidad se observarán a largo plazo
3	Medio El municipio tiene el potencial de mitigar los efectos del cambio climático, pero no se ha tomado ninguna medida.	Medio Los efectos de la vulnerabilidad se observarán a medio plazo
4	Alto El municipio ha emprendido algunas medidas básicas para reducir su vulnerabilidad al cambio climático, pero todavía hay mucho trabajo por hacer	Alto Los efectos de la vulnerabilidad se observarán a corto plazo
5	Muy alto El municipio cuenta con recursos y se han tomado medidas para reducir el impacto.	Muy alto Los efectos de la vulnerabilidad ya son visibles.

Riesgos de impacto del cambio climático

Por último, una vez estudiados los riesgos y las vulnerabilidades a las que se enfrenta el municipio de Cartagena. Se han calculado los impactos que el cambio climático tendrá en el municipio de Cartagena.



Siendo la siguiente la leyenda de los códigos numéricos del gráfico anterior.

Probabilidad	Nivel esperado del impacto	Marco temporal
1. Poco probable	1. Bajo	1. Largo Plazo
2. Posible	2. Moderado	2. Medio Plazo
3. Probable	3. Alto	3. Corto Plazo
		4. Actualmente

PLAN DE ADAPTACIÓN

Con el objetivo de cumplir con las metas definidas en el presente plan, se han desarrollado distintas medidas, englobadas en las distintas líneas de actuación, contenidas en cada uno de sus sectores específicos. Estas actuaciones se recogen en fichas de medida, que contienen toda la información necesaria para cada actuación. Por último, estarán compuestas por una o varias acciones individuales o complementarias entre sí.

En concreto el Plan de Adaptación al Cambio Climático del municipio de Cartagena 2030 tiene un enfoque global abarcando todos los sectores estudiados en el Análisis de Riesgos y Vulnerabilidades, este plan ha quedado estructurado en torno a 11 Líneas de Actuación.

Seguidamente se muestra una Tabla resumen de donde se muestra el presupuesto calculado y las diferentes líneas de actuación y medidas planteadas en el presente plan.

SECTOR	LÍNEA DE ACTUACIÓN	Inversión privada	Ayudas y Subvenciones	Ayuntamiento	Inversión Total
ÁREA EDIFICIOS					
EDIFICIOS	1.1 PARQUE INMOBILIARIO ADAPTADO	0 €	0 €	0 €	0 €
SUBTOTAL ÁREA EDIFICIOS		0 €	0 €	0 €	0 €
ÁREA TRANSPORTE					
TRANSPORTE	2.1. TRANSPORTE	0 €	0 €	10.000 €	10.000 €
SUBTOTAL ÁREA TRANSPORTE		0 €	0 €	10.000 €	10.000 €
ÁREA ENERGÍA					
ENERGÍA	3.1 ENERGÍA	0 €	0 €	0 €	0 €
ENERGÍA	3.2 PLAN POBREZA ENERGÉTICA	0 €	0 €	10.000 €	10.000 €
SUBTOTAL ÁREA ENERGÍA		0 €	0 €	10.000 €	10.000 €
ÁREA AGUA					
AGUA	4.1 GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS	2.550.000 €	1.600.000 €	2.760.000 €	6.910.000 €
AGUA	4.2 CONSUMO DE AGUA RESPONSABLE	200.000 €	120.000 €	525.000 €	845.000 €
SUBTOTAL ÁREA AGUA		2.750.000 €	1.720.000 €	3.285.000 €	7.755.000 €
ÁREA RESIDUOS					
RESIDUOS	5.1 RESIDUOS URBANOS	1.100.000 €	115.000 €	750.000 €	1.965.000 €
SUBTOTAL ÁREA RESIDUOS		1.100.000 €	115.000 €	750.000 €	1.965.000 €
ÁREA PLANIFICACIÓN TERRITORIAL					
PLANIFICACIÓN TERRITORIAL	6.1 INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN URBANA	100.000 €	500.000 €	1.090.000 €	1.690.000 €
PLANIFICACIÓN TERRITORIAL	6.2 REGENERACIÓN URBANA	0 €	500.000 €	1.020.000 €	1.520.000 €
PLANIFICACIÓN TERRITORIAL	6.3 RESILIENCIA FRENTE A ALTAS TEMPERATURAS AMBIENTALES	2.500.000 €	600.000 €	1.900.000 €	5.000.000 €
PLANIFICACIÓN TERRITORIAL	6.4 TURISMO	0 €	0 €	125.000 €	125.000 €
SUBTOTAL ÁREA PLANIFICACIÓN TERRITORIAL		2.600.000 €	1.600.000 €	4.135.000 €	8.335.000 €

SECTOR	LÍNEA DE ACTUACIÓN	Inversión privada	Ayudas y Subvenciones	Ayuntamiento	Inversión Total
ÁREA AGRICULTURA Y SILVICULTURA					
AGRICULTURAL Y SILVICULTURA	7.1 SILVICULTURA	101.000 €	50.000 €	101.000 €	252.000 €
AGRICULTURAL Y SILVICULTURA	7.2 AGRICULTURA URBANA Y TRADICIONAL	300.000 €	25.000 €	151.000 €	476.000 €
SUBTOTAL ÁREA PLANIFICACIÓN AGRICULTURA Y SILVICULTURA		401.000 €	75.000 €	252.000 €	728.000 €
ÁREA MEDIOAMBIENTE Y BIODIVERSIDAD					
MEDIO AMBIENTE Y BIODIVERSIDAD	8.1 PROTECCIÓN ECOSISTEMAS Y BIODIVERSIDAD	23.000 €	60.000 €	110.000 €	193.000 €
MEDIO AMBIENTE Y BIODIVERSIDAD	8.2 CALIDAD DEL AIRE	60.000 €	210.000 €	605.000 €	875.000 €
MEDIO AMBIENTE Y BIODIVERSIDAD	8.3 VERDE URBANO	2.200.000 €	0 €	2.005.000 €	4.205.000 €
SUBTOTAL ÁREA PLANIFICACIÓN MEDIOAMBIENTE Y BIODIVERSIDAD		2.283.000 €	270.000 €	2.720.000 €	5.273.000 €
ÁREA SALUD					
SALUD	9.1 SALUD	0 €	0 €	430.000 €	430.000 €
SUBTOTAL ÁREA SALUD		0 €	0 €	430.000 €	430.000 €
ÁREA PROTECCIÓN CIVIL					
PROTECCIÓN CIVIL	10.1 PROTECCIÓN CIVIL	0 €	0 €	12.000 €	12.000 €
SUBTOTAL ÁREA PROTECCIÓN CIVIL		0 €	0 €	12.000 €	12.000 €
ÁREA TRANSVERSAL					
TRANSVERSAL	11.1 CONCIENCIAÓN Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA	40.000 €	20.000 €	105.000 €	165.000 €
TRANSVERSAL	11.2 ADAPTACIÓN DE LOS SISTEMAS ECONÓMICOS	6.000 €	200.000 €	408.000 €	614.000 €
TRANSVERSAL	11.3 FOMENTO INNOVACIÓN EN ADAPTACIÓN	200.000 €	400.000 €	400.000 €	1.000.000 €
TRANVERSAL	11.4 FISCALIDAD AMBIENTAL	0 €	0 €	530.000 €	530.000 €
TRANSVERSAL	11.5- GESTIÓN SOSTENIBLE DE LA ADMINISTRACIÓN LOCAL	0 €	250.000 €	1.010.000 €	1.260.000 €
SUBTOTAL ÁREA TRANSVERSAL		246.000 €	870.000 €	2.453.000 €	3.569.000 €
TOTAL, PLAN DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO		9.380.000 €	4.650.000 €	14.057.000 €	28.087.000 €

2 INTRODUCCIÓN

La Comisión Europea puso en marcha en 2008 el “Covenant of Mayors” o “Pacto de los Alcaldes” (www.pactodelosalcaldes.eu), una iniciativa abierta a todas las ciudades y municipios de Europa con el objetivo de involucrar a las autoridades locales y a los ciudadanos en el desarrollo y la aplicación de la política energética de la Unión Europea. El Pacto consiste en el compromiso de las ciudades firmantes, de ir más allá de los objetivos adoptados para el año 2020 por la UE para reducir las emisiones de CO₂, así como aumentar la resiliencia del municipio frente al cambio climático.

Por ello, el municipio de Cartagena, el 12 de febrero de 2018 se adhirió a la iniciativa del Pacto de los Alcaldes por el Clima y la Energía, comprometiéndose a:

- Reducir las emisiones de CO₂ (posiblemente, otras emisiones de gases de efecto invernadero) en su territorio en un 40 % como mínimo de aquí a 2030, en particular, a través de la mejora de la eficiencia energética y un mayor uso de fuentes de energía renovables.
- Aumentar su resiliencia mediante la adaptación a las repercusiones del cambio climático.

Por este motivo, en el presente documento se recoge la **estrategia de adaptación al cambio climático para el municipio de Cartagena**.

3 DESCRIPCIÓN DEL MUNICIPIO

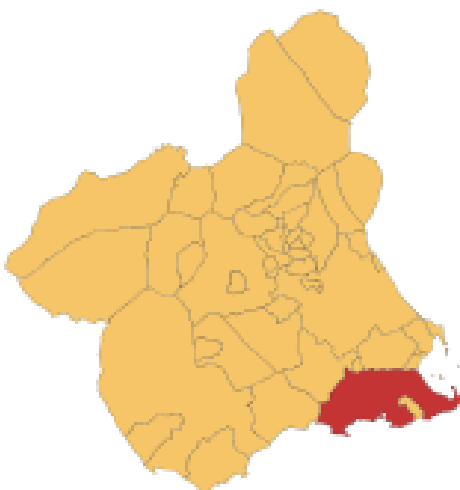
3.1 Situación

La ciudad de Cartagena se encuentra en España, más concretamente al sureste de la Península Ibérica en las coordenadas 37°36 'N, 0°59' W. Su área municipal abarca una superficie de 558,3 km², de los cuales 163,45 km² son espacios naturales protegidos.

El municipio de Cartagena es una gran llanura con dirección NO-SE limitado al norte por el barranco de El Albuñón, sur y este por el Mar Mediterráneo y al oeste por Cabezos del Pericón y Sierra de los Victorias.



Ilustración 1. Ubicación de Cartagena en España. (Fuente: Wikipedia).



3.2 Descripción

La ciudad, es la sede del Parlamento regional de la Región de Murcia, la Asamblea Regional de Murcia, órgano legislativo de la comunidad autónoma. Tiene una población de 213.943 habitantes (INE, 2017) distribuidos en un área municipal de 558,08 km². Se encuentra al sur de la llanura campo de Cartagena, una región natural que forma su área de influencia teniendo una población de 409.586 habitantes. Así, ocupa el puesto 22 en la lista de municipios más poblados de España y ocupa el puesto 26 en la lista de áreas metropolitanas de España.

La población de Cartagena se distribuye en el casco urbano central de Cartagena, y en Barrios y Diputaciones

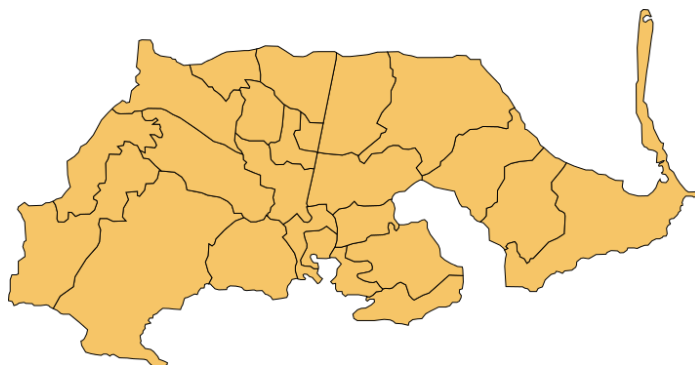


Ilustración 2. Mapa Diputacional de Cartagena.

La ciudad da también nombre a una comarca natural de la Región de Murcia (Comarca del Campo de Cartagena), que comparte con los municipios de Torre Pacheco, La Unión, Los Alcázares, San Javier, San Pedro del Pinatar, Fuente Álamo de Murcia y Mazarrón, formando una llanura desde la Sierra de Carrascoy hasta el Mediterráneo.

La estructura económica tradicional de la ciudad, está basada por un lado en la actividad naval (construcción y reparación de buques) derivada por la presencia del Arsenal Militar y otras unidades castrenses, así como por la agricultura desarrollada en toda la Comarca.

Cartagena también destaca por el principal polo industrial de la Región de Murcia. El desarrollo industrial en Cartagena desde la instalación de la refinería de Repsol en el Valle de Escombreras marcó un antes y un después en la actividad económica del municipio. La instalación de grandes empresas petroquímicas ha sido una constante en los últimos 60 años. Destaca la ampliación

realizada en la antigua refinería de Repsol y el asentamiento de la planta industrial de Sabic Innovative Plastics en la pedanía de La Aljorra. Además, el incremento constante de la actividad portuaria de Cartagena ha hecho que este municipio se convierta en uno de los polos de entrada de productos energéticos del país.

Por otra parte, también cabe reseñar la puesta en valor realizada sobre los recursos turísticos del municipio, donde la ciudad de Cartagena presenta un constante aumento del número de cruceros anual.

Respecto a las vías de comunicación del municipio, las principales son la autovía A-30 en dirección a Albacete y la autopista del Mediterráneo AP-7 que discurre entre Crevillente y Vera a través de Cartagena.

El municipio por ser litoral es punto de partida de numerosas vías de comunicación. Por ferrocarril, conectando con Murcia y Madrid a través de la línea de vía única Cartagena-Chinchilla, conectando asimismo a través de la capital regional con la línea que conduce a las Comunidades Autónomas del Levante español. Asimismo, Cartagena también dispone de una estación de ferrocarril de mercancías en el polígono industrial de Escombreras, permitiendo la salida de productos petrolíferos y portuarios a través de la misma.

Por último, la gran importancia que tiene para el municipio la existencia de un puerto multifuncional ubicado en las dársenas de Cartagena y de Escombreras, el cual cuenta con una de las mejores ratios de crecimiento del arco mediterráneo.

3.3 Patrimonio de la ciudad de Cartagena

La ciudad de Cartagena cuenta con un gran número de edificios destacados que van desde la época púnica en el siglo III a. C. hasta la actualidad.

Las principales construcciones de arquitectura civil en la ciudad de Cartagena fueron de finales del siglo XIX y, sobre todo, a principios del XX, con el modernismo como corriente predominante.

En los últimos años del siglo XX y principios del XXI se llevó a cabo una intensa reforma urbana en la ciudad.

4 PLAN DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

4.1 Acciones de Preparación

4.1.1 Estructuras de coordinación y organizativas asignadas

Para llevar a cabo la implementación de las medidas planteadas en este PAES, así como su monitorización y evaluación de las emisiones, el Ayuntamiento de Cartagena, ha optado por crear un grupo de trabajo transversal del Pacto de los alcaldes del plan de acción para el clima y la energía Sostenible, denominado **“GRUPO PACES”**. Este grupo está especialmente diseñado para el desarrollo de todas las actuaciones encaminadas a la Adaptación al Cambio Climático del municipio, siendo el encargado de velar por el desarrollo de las actuaciones contempladas en el presente Plan.

4.1.1.1 Plan de seguimiento

Mediante la realización del plan de seguimiento, se busca analizar los logros alcanzados durante el periodo de ejecución de la presente estrategia de adaptación al cambio climático. Para ello, en cada una de las actuaciones, se han definido una serie de indicadores de seguimiento.

Los objetivos generales del plan de seguimiento serán los siguientes:

- Analizar los resultados parciales obtenidos en cada medida del plan.
- Detectar desviaciones de las metas parciales propuestas y definir las medidas correctoras.
- Definir nuevas propuestas de acción para reducir el consumo energético y las emisiones de gases de efecto invernadero, así como las medidas de adaptación.

El Ayuntamiento de Cartagena con la finalidad de asegurar la correcta ejecución de su estrategia de adaptación, designa al **“GRUPO PACES”** como el responsable de realizar el seguimiento de su estrategia. Para ello este grupo garantizará un monitoreo y evaluación continua, creando y coordinando una comisión de seguimiento, que facilite el flujo de información entre los distintos departamentos involucrados. Esta comisión deberá estar formada por técnicos municipales, siendo trimestral la periodicidad mínima de las reuniones de seguimiento

4.1.2 Mapa de Agentes externos y su participación

Se han identificado diferentes tipos de partes interesadas que han participado en las jornadas necesarias para el desarrollo del Plan de Adaptación. La lista de partes interesadas en el Municipio de Cartagena está formada por:

Nombre	Organización	Sector	Competencias
GRUPOS POLÍTICOS DE LA COORPORACIÓN MUNICIPAL	LOS DIFERENTES GRUPOS POLITICOS	----	REPRESENTACIÓN DE LA CIUDADANIA
ÁREA DE ALCALDÍA Y URBANISMO, VIVIENDA Y PROYECTOS ESTRATÉGICOS, PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO Y MEDIO AMBIENTE	AYUNTAMIENTO DE CARTAGENA	DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN AMBIENTAL	AMBIENTE
ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS, SERVICIOS Y LITORAL	AYUNTAMIENTO DE CARTAGENA	ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS	INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS
JUNTAS VECINALES Y ASOCIACIONES DE VECINOS	AYUNTAMIENTO DE CARTAGENA	REPERESANTANTES LOCALES DE LA POBLACIÓN	DEFENSA DE LOS INTERESES DE LA NUCLEOS DE POBLACIÓN
ÁREA DE DESCENTRALIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA	AYUNTAMIENTO DE CARTAGENA	ÁREA DE DESCENTRALIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA	DESCENTRALIZACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN
CETENMA	CENTRO TECNOLOGIO DEL MEDIO AMBIENTE	PATRONATO	APOYO A I + D + I PARA EMPRESAS DE ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE
ÁREA DE GOBIERNO DE CULTURA, JUVENTUD E IGUALDAD	AYUNTAMIENTO DE CARTAGENA	PÚBLICO	CULTURA
IBERDROLA	EMPRESA	PRIVADO	SERVICIO ELECTRICO
REPSOL	EMPRESA	PRIVADO	SERVICIO DE COMBUSTIBLE
HIDROGEA	EMPRESA	PRIVADO	SERVICIO DE AGUA
LHICARSA	EMPRESA	PRIVADO	SERVICIO DE BASURA
VODAFONE/ TELEFÓNICA	EMPRESA	PRIVADO	SERVICIO DE TELECOMUNICACIONES
ALSA	EMPRESA	PRIVADO	SERVICIO DE TRANSPORTE
AUTORIDAD PORTUARIA	PUERTOS DEL ESTADO	PUBLICA	GESTIÓN PORTUARIA
NAVANTIA	EMPRESA	PRIVADO	ASTILLERO
ARBA, ANSE, CREECT	ONG, ASOCIACIONES REGISTRADAS.	-----	ORGANISMOS SIN ÁNIMO DE LUCRO MEDIOAMBIENTALES
MANCOMUNIDAD DE LOS CANALES DEL TAIBILLA	MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE	PÚBLICO	ABSTECIMIENTO DE AGUA POTABLE A MUNICIPIOS

Nombre	Organización	Sector	Competencias
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA	UNIVERDIADES ESPAÑOLAS	PÚBLICO	ETSIA, ETSI, EUITC Y CORDINADORA DE CÁTEDRAS
COMUNIDAD DE REGANTES ARCO SUR MAR MENOR	-----	PRIVADO	DISTRIBUIDORA DE AGUA DE RIEGO
OTROS COLETIVOS CIUDADANOS Y REPRESENTACIÓN SINDICAL	MOVILICT POR TU SALUD, CCOO	----	REPRESENTACIÓN SOCIAL

4.1.3 Apoyo Institucional

El Ayuntamiento de Cartagena en su sesión ordinaria de Pleno celebrado el día veinticuatro de octubre de dos mil once adoptó el acuerdo de adherirse a la iniciativa europea conocida como “Pacto de los Alcaldes”. Posteriormente con una fecha de doce de febrero de 2018, el pleno del Excmo. Ayuntamiento de Cartagena aprobó su adhesión al nuevo “PACO DE LOS ALCALDES POR EL CLIMA Y LA ENERGÍA” (PACES). Mostrando de este modo su compromiso con el con la lucha contra el cambio climático.

De esta forma se muestra el apoyo institucional que el Excmo. Ayuntamiento de Cartagena tiene con el Plan de Acción por el Clima y la Energía Sostenible, el cual se traducirá en la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la consecución, entre otros, de los siguientes compromisos:

- **Reducir las emisiones de CO₂ un 40% en 2030, desde su año de referencia (2008)**
- **Aumentar el ahorro en eficiencia energética un 27%**
- **Aumentar el consumo de energía procedente de fuentes renovables un 27%**

4.1.4 Recursos humanos y financieros

- Recursos humanos.

La elaboración e implementación del PACES requiere de la participación de recursos humanos y financieros, y a la misma vez, estos recursos humanos pueden ser altamente productivos desde el punto de vista financiero, a través del ahorro en las facturas de energía, o del acceso a fondos europeos.

Por todo ello y como se ha remarcado anteriormente el denominado **“GRUPO PACES”**, será el encargado de realizar las labores de realización de planes y del seguimiento de las actuaciones a realizar.

Sin menoscabo de su participación, podrá contar con la colaboración de expertos externos que presten su apoyo y asistencia de forma puntual.

- Recursos financieros

La implementación del PACES requiere de unos recursos financieros suficientes para llevar a cabo las acciones plasmadas tanto en el plan de adaptación recogido en este documento con el plan de mitigación. Como los recursos municipales son escasos, deberá realizarse un esfuerzo para encontrar **fuentes alternativas de recursos**, además de comprometerse a **asignar recursos necesarios en los presupuestos anuales** y comprometerse firmemente para los años venideros.

Se debe hacer especial mención, a que sin la aportación de líneas de ayuda de subvenciones que provengan de los diferentes organismos, será imposible la asunción, por parte municipal, de la ejecución del presente plan. Es por ello por lo que desde el **GRUPO PACES**, se realizará una búsqueda de todos los instrumentos financieros y líneas de ayuda tanto nacionales como europeas, que ayuden a financiar las actuaciones contenidas en estos planes.

4.1.5 Participación de las partes interesadas y de los ciudadanos

Para lograr la correcta implementación del PACES en el municipio, tanto en la parte correspondiente a adaptación al cambio climático como en la de mitigación del cambio climático, es necesaria la participación de los ciudadanos y de todas las partes interesadas para

estimular los cambios de comportamiento necesarios para complementar las acciones técnicas incluidas en los planes de adaptación y mitigación que componen el PACES.

Esta participación se ha materializado con la realización de varias mesas de trabajo abiertas a ciudadanos y otras partes interesadas, como empresas, compañías de transporte y resto de stakeholders. En la que estos han podido evaluar actuaciones propuestas y aportar nuevas ideas e inquietudes.

4.1.6 Contextualización del municipio en materia del cambio climático

El Ayuntamiento de Cartagena en su sesión ordinaria de Pleno celebrado el día veinticuatro de octubre de dos mil once adoptó el acuerdo de adherirse a la iniciativa europea conocida como “Pacto de los Alcaldes”. En el cual se comprometía con los postulados de desarrollo sostenible, adquiriendo el compromiso de tener una reducción de emisiones del 20% en el año 2020 desde su año de referencia (2008).

El cambio climático es un hecho cada vez más palpable en nuestro día a día. Ya en el informe de evaluación (AR5) del IPCC afirma que el calentamiento del sistema climático de la Tierra es inequívoco y prevé un mayor impacto en el mismo por parte de los gases de efecto invernadero (GEI) ya acumulados en la atmósfera. Este impacto tendría como consecuencia agravar en mayor medida la probabilidad de ocurrencia de eventos climáticos peligrosos y fuente de impactos físicos con repercusiones dañinas en el conjunto de sectores de la sociedad.

Ante esta situación, siendo consciente de la importancia de aumentar su compromiso medio ambiental y en la lucha contra los efectos del cambio climático, en febrero de 2018, el pleno del Excmo. Ayuntamiento de Cartagena aprobó su adhesión al nuevo “PACTO DE LOS ALCALDES POR EL CLIMA Y LA ENERGÍA” (PACES). Mostrando de este modo su fuerte compromiso con el con la lucha contra el cambio climático

Por ello el Excmo. Ayuntamiento de Cartagena a través del GRUPO PACES, se ha comprometido a elaborar e implementar su Plan de adaptación al Cambio Climático a 2030. Mediante el cual, se pretende mejorar la resistencia frente al cambio climático del municipio.

Gracias a las actuaciones que están contenidas el presente documento, se mejorará la gestión y el uso de los recursos hídricos, el bienestar de la ciudadanía, la conservación de ecosistemas locales, etc. Haciendo a la postre de Cartagena, un ejemplo de resiliencia frente al cambio climático.

4.2 Escenarios de Cambio Climático

4.2.1 Información disponible

Con el fin de evaluar los posibles riesgos que puedan suponer una determinada vulnerabilidad para el municipio de Cartagena, se han analizado los datos disponibles a través de las distintas fuentes, que puedan aportar información que permita identificar los riesgos más representativos para el municipio.

Entre los datos disponibles, se han seleccionado los siguientes, indicando su fuente entre paréntesis:

- Zonas inundables con alta probabilidad en un periodo de 10 años (Protección Civil)
- Zonas inundables con probabilidad frecuente en un periodo de 50 años (Protección Civil)
- Zonas inundables con probabilidad media u ocasional en un período de 100 años (Mapama)
- Precipitaciones (mm) (AEMET)
- Número de días de lluvia (AEMET)
- Duración de períodos secos (AEMET)
- Percentil 95 de la precipitación diaria (mm) (AEMET)
- Temperatura máxima (AEMET)
- Temperatura mínima (AEMET)
- Número de días cálidos (AEMET)
- Número de noches cálidas (AEMET)
- Número de días de helada (AEMET)
- Duración olas de calor (AEMET)
- Grados día calefacción (AEMET)
- Grados día refrigeración (AEMET)
- Incendios forestales producidos (CREM)

El Quinto Informe del IPCC define 4 escenarios de emisión distintos, en función del nivel de emisiones que se mantenga en los siguientes años de este siglo, con el horizonte puesto en 2100. Se trata de las denominadas Trayectorias de Concentración Representativas (RCP, por sus siglas en inglés). Éstas se definen por un equivalente de incremento en radiación solar total para el

año 2100, definido como Forzamiento Radiativo (FR), que oscila entre 2,6 W/m² (equivalente a una concentración de 421 ppm de CO₂ en 2100) y 8,5 W/m² (equivalente a una concentración de 936 ppm de CO₂ en 2100).

Las cuatro trayectorias RCP comprenden distintos escenarios en función de los esfuerzos de mitigación puestos en marcha: un escenario basado en esfuerzos en mitigación importantes que conduce a un nivel de forzamiento muy bajo (RCP2.6), dos escenarios de estabilización (RCP4.5 y RCP6.0) y un escenario con un nivel muy alto de emisiones de GEI (RCP8.5).

Si bien los acuerdos de la cumbre de París (COP21) derivarían en un escenario más próximo al RCP6.0, para la evaluación de los escenarios de cambio climático se ha elegido la trayectoria RCP8.5, más pesimista, con el fin de mostrar más claramente las tendencias climáticas de aquí a 2100.

4.2.2 Zonas Inundables

El término municipal de Cartagena no cuenta con ríos, y tiene dos ramblas principales en su término municipal: la rambla del Albuñón, con la que hace frontera en su parte norte, y la rambla de Benipila, que atraviesa la ciudad. Ambas han provocado numerosas inundaciones a lo largo de la historia debido a lluvias torrenciales. El término municipal cuenta con numerosas ramblas, principalmente con desembocadura al mar Menor, propensas a sufrir grandes crecidas y provocar inundaciones en la zona.

Por otro lado, la situación costera del municipio, hace que en el futuro pueda sufrir inundaciones derivadas del incremento del nivel del mar. El término municipal de Cartagena cuenta con una lengua de tierra que separa el mar Menor del mar Mediterráneo, La Manga del mar Menor. Esta zona es especialmente propensa a sufrir inundaciones por la elevación del nivel del mar.

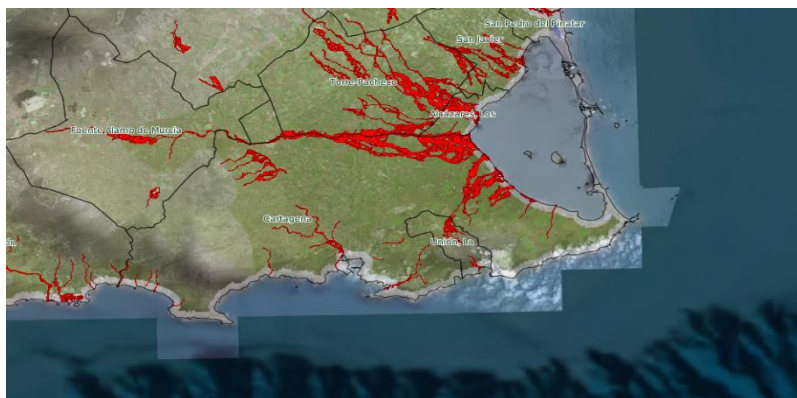


Ilustración 3.- zonas inundables con alta probabilidad ($t = 10$ años)

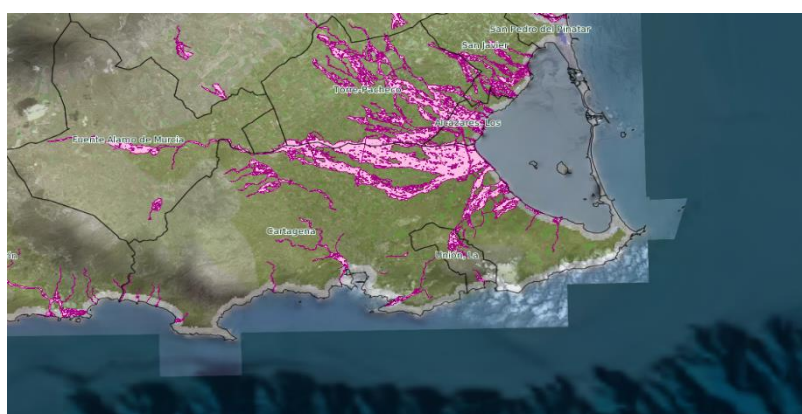


Ilustración 4.- Zonas inundables con probabilidad frecuente ($T = 50$ años)



Ilustración 5.- Zonas inundables con probabilidad media u ocasional ($T=100$ años)

4.2.3 Precipitaciones

Se trata de uno de los indicadores que reflejan de manera más importante el impacto que produce el cambio climático sobre los territorios. AEMET ofrece las proyecciones a nivel local de este indicador hasta 2100. Dicha proyección se basa en la precipitación acumulada en un día, en cualquiera de sus formas (lluvia, nieve, granizo, etc.) y expresada en mm/día.

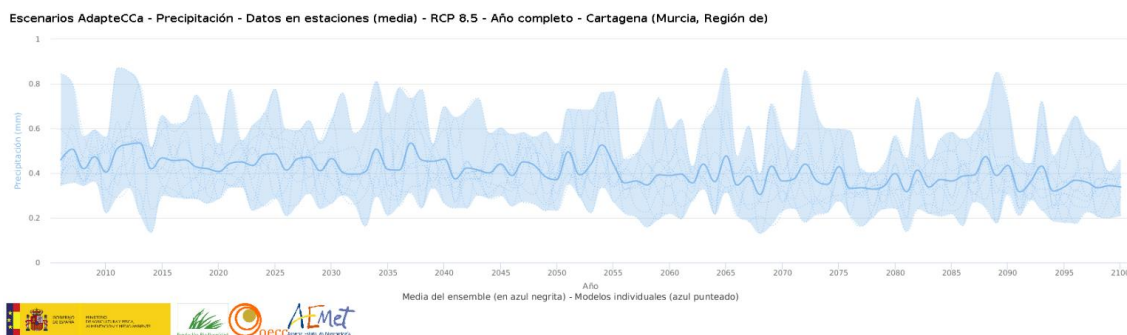


Ilustración 6 Proyección de la evolución en el volumen de precipitaciones en Cartagena

La evolución de este indicador permite observar el impacto que el cambio climático va a suponer sobre las lluvias en el municipio, ya de por sí bajas. Su tendencia es a la baja. Mientras que en el año 2017 las precipitaciones medias diarias se situaban en 0,46 mm, en el año 2100 la media estimada se sitúa en 0,34 mm, con un rango de 0,21 mm y 0,47 mm.

Además, el Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino, a través de la Dirección General del Agua, encarga al CEDEX (Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas en 2017 un exhaustivo estudio para analizar la evolución de las precipitaciones anuales y mensuales, así como de la torrencialidad de las mismas. Este estudio, denominado Evaluación del Impacto del Cambio Climático en los Recursos Hídricos en Régimen Natural, analiza la evolución de tres indicadores distintos en dos escenarios de emisiones diferentes (A2 y B2 del AR4 del IPCC, de 2007), y de acuerdo con diversos modelos de proyección desarrollados por la comunidad científica y aceptada por el IPCC. Estos indicadores son:

- Precipitaciones diarias y mensuales (PRE)
- Precipitación máxima diaria (PMX)
- Cociente entre las precipitaciones diarias superiores al percentil 95% y la PRE anual (R95T), que refleja el peso de las precipitaciones extremas en la total anual y estaría

relacionado con la torrencialidad del clima. Serían de esperar eventos de lluvia más intensos conforme aumenta esta relación de lluvias extremas sobre el total.

Teniendo en cuenta que los registros de precipitaciones se realizan por periodos diarios, dichas observaciones no aportan información sobre la torrencialidad de las precipitaciones, que se miden en litros por horas o por x horas.

Además, la aplicación de los diferentes modelos de proyección sobre la evolución de las precipitaciones diarias durante el periodo de referencia, comprendido entre 1961 y 1990, y sobre el que existen observaciones empíricas, ofrece estimaciones infravaloradas con respecto a la realidad. De igual modo, las proyecciones de estos indicadores hacia 2100 en los dos escenarios elegidos y según los diferentes modelos, no ofrecen resultados concluyentes, sino que presentan tendencias crecientes o decrecientes independientemente del escenario de emisiones elegido.

El informe concluye que, a pesar del mal comportamiento de esos modelos de predicción, las observaciones permiten vislumbrar un incremento en las lluvias torrenciales a medio y largo plazo.

4.2.4 Número de días de lluvia

El indicador se define como el número de días en un periodo de tiempo cuya precipitación es superior a 1 mm. Si en el año 2017 el indicador se situaba en 42,17 días de lluvia al año, en 2100 la predicción es de una media de 30,33 días de lluvia, en un rango de entre 22 y 47 días.

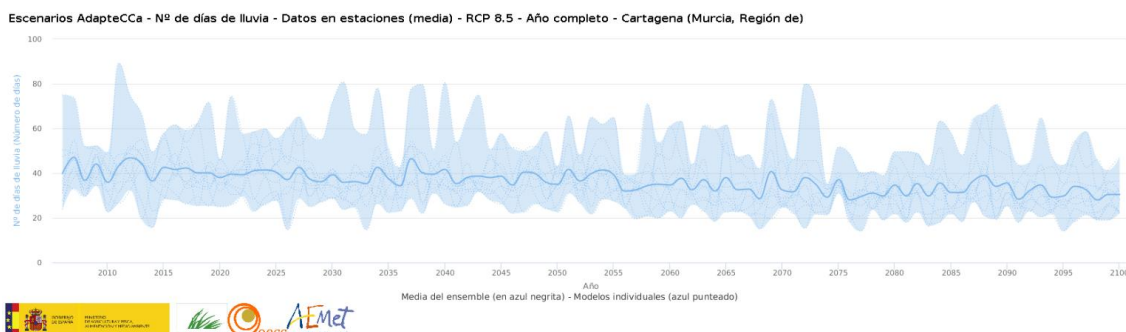


Ilustración 7 Proyección del número de días de lluvia en Cartagena

El número de días de lluvia, ya de por sí muy escaso, presenta una tendencia decreciente, en sintonía con la disminución de precipitaciones totales.

El percentil 95 de la precipitación diaria (mm) se define como el valor bajo el cual se encuentran el 95% de los valores de precipitación diaria de un periodo de tiempo, es decir, los volúmenes de precipitación diaria más elevada. Los resultados se muestran en mm. Si bien este valor no puede tomarse como un indicador de lluvias torrenciales (que se suelen medir en mm/h y no mm/d), la ausencia de datos más apropiados obliga a interpretarlo como indicador de lluvias torrenciales.

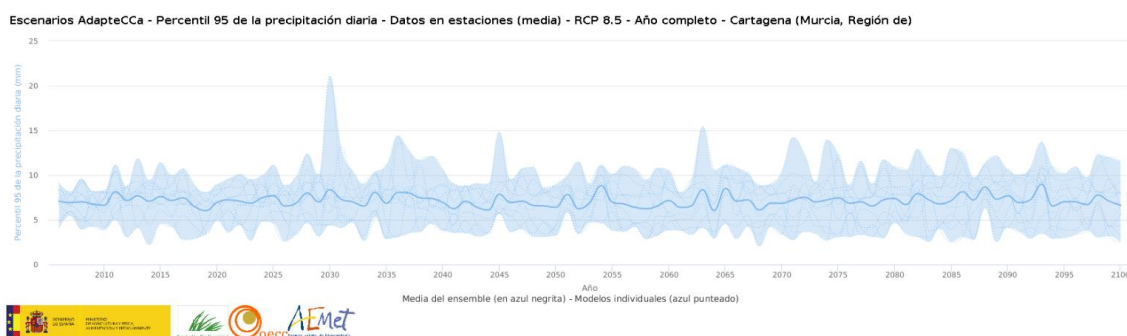


Ilustración 8 Proyección del percentil 95 de la precipitación diaria en Cartagena

En el año 2017 el percentil 95 se situaba en 7,43 mm, y en el año 2100 se espera de media un percentil 95 de 6,60 mm, en un rango entre 2,51 y 11,52 mm. Lo cual no refleja un aumento de las lluvias torrenciales.

4.2.5 Duración del periodo seco

Se define como el número máximos de “días secos” consecutivos en un periodo de tiempo, esto es, días cuya precipitación no superó el umbral de 1 mm. Los resultados se muestran en número de días.

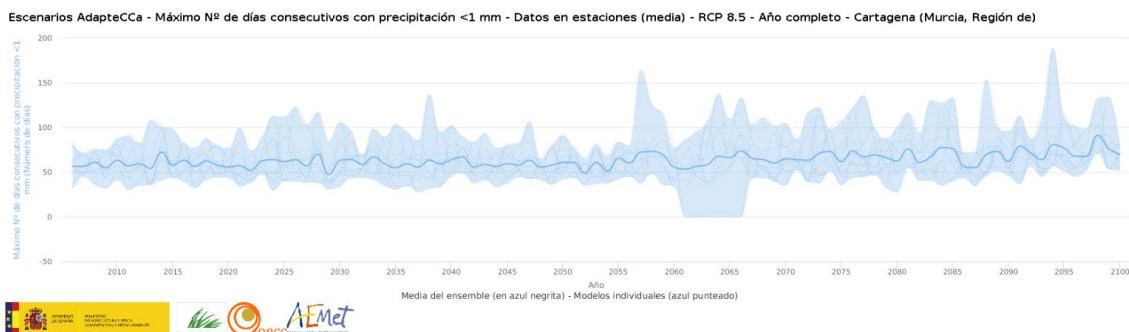
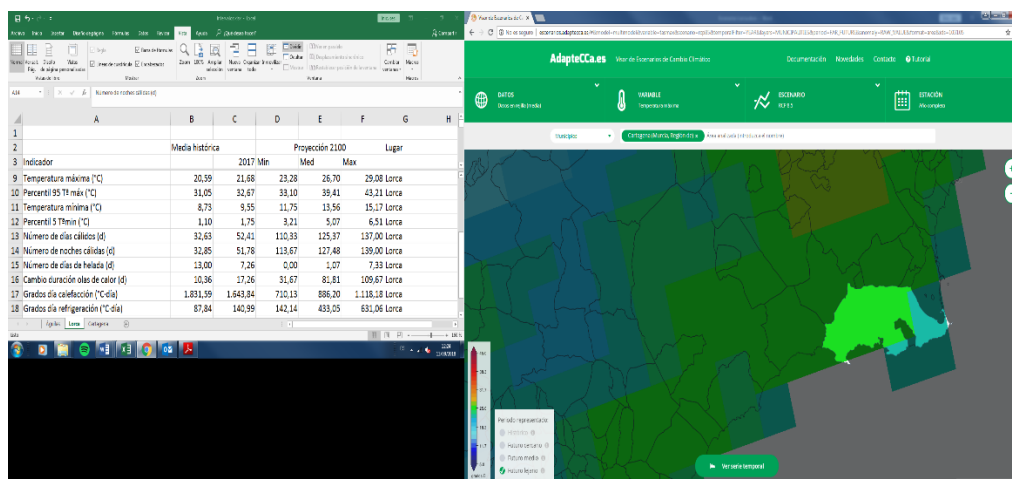


Ilustración 9 Proyección de la duración de la duración de periodos secos en Cartagena

La evolución de los periodos de días secos presenta una tendencia creciente hasta el año 2100. En el año 2017 la duración media era de 56,53 días, en 2100 se espera una duración media de 69,83 días, en un rango de entre 51,67 y 82,67 días.

4.2.6 Temperatura máxima

Para reflejar la información de la variación de la temperatura máxima, se han seleccionado dos indicadores: en primer lugar, AEMET ofrece información sobre la variación de la temperatura máxima media hasta el año 2100, por otro lado, se ha seleccionado el indicador correspondiente a la variación del percentil 95 de la temperatura máxima diaria.



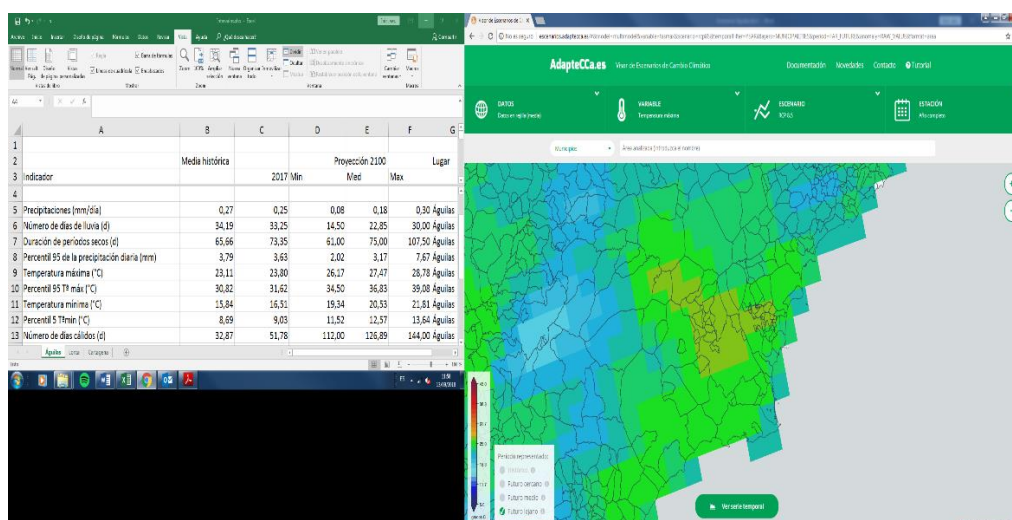


Ilustración 10. Mapa indicativo de la temperatura máxima media anual

La temperatura máxima, definida como la temperatura del aire a 2 metros sobre el suelo máxima diaria media, presenta un aumento constante. En 2017, el valor del indicador era de 23,28°C y en 2100 se espera de media un aumento hasta los 27,73°C, valor que se encuentra dentro de un rango de 24,88°C y 29,72°C.

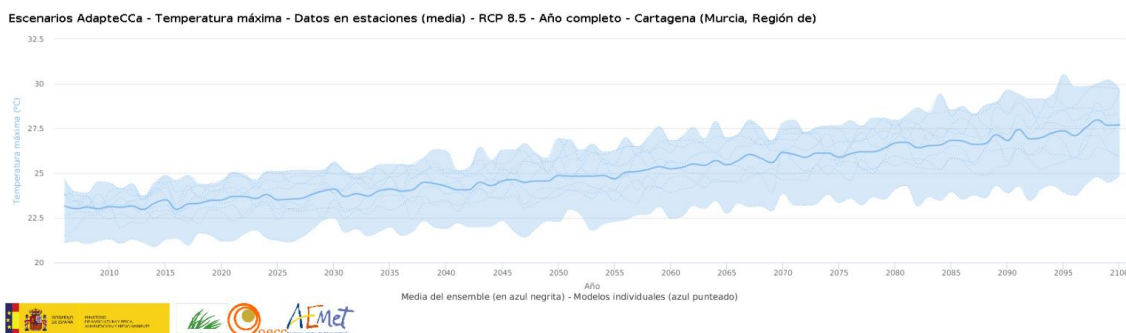


Ilustración 11. Proyección de la Temperatura máxima media anual en Cartagena

Por otro lado, si se analiza el indicador del percentil 95 de la temperatura máxima diaria, definido como el valor bajo el cual se encuentran el 95% de las temperaturas máximas de un periodo de tiempo, se puede observar que las temperaturas máximas en el período estival con temperaturas más elevadas presentan un aumento similar al de las temperaturas máximas medias a lo largo de todo el año. Si en 2017 el valor del indicador era de 32,17°C, en 2100 se espera que aumente de media hasta los 38,12°C, valor que se sitúa en un rango de 32,60°C y 41,88°C.

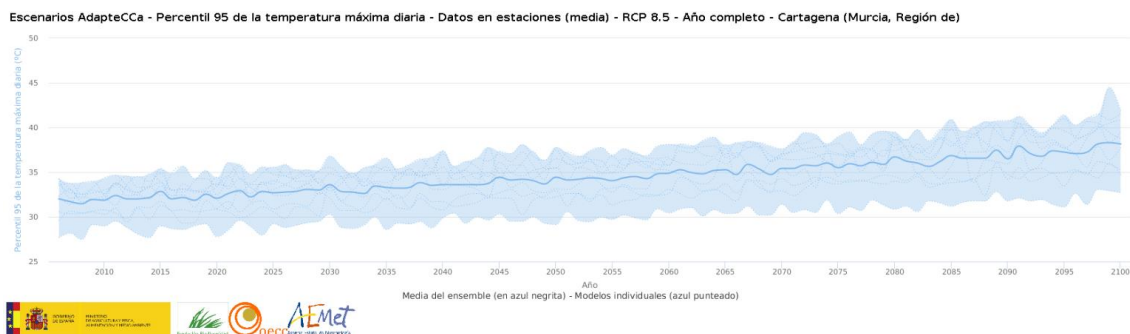


Ilustración 12. Proyección del percentil 95 de la temperatura máxima diaria en Cartagena

4.2.7 Temperatura mínima

Al igual que con la temperatura máxima, para la temperatura media se han analizado los indicadores de temperatura mínima media anual y el percentil 5 de la temperatura mínima diaria.

El indicador que refleja la temperatura media mínima anual presenta un aumento constante desde 2017, donde su valor era de 14,34°C hasta 2100, donde se estima de media un valor de 18,77°C, en un rango de temperaturas entre 17,19°C y 20,74°C.

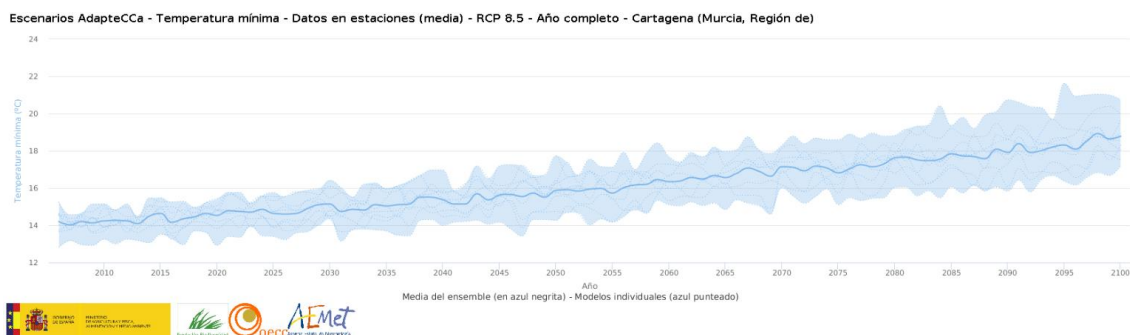


Ilustración 13. Proyección de la Temperatura mínima media anual en Cartagena

En segundo lugar, si se analiza el indicador del percentil 5 de la temperatura mínima diaria, definido como el valor bajo el cual se encuentran el 5% de las temperaturas mínimas de un periodo de tiempo, se puede observar que las temperaturas mínimas en el período invernal de menores temperaturas presentan un aumento similar al de las temperaturas mínimas medias a lo largo de todo el año. Si en 2017 el valor del indicador era de 6,99°C, en 2100 se espera que aumente de media hasta los 11,11°C, valor que se sitúa en un rango de 9,40°C y 12,60°C.

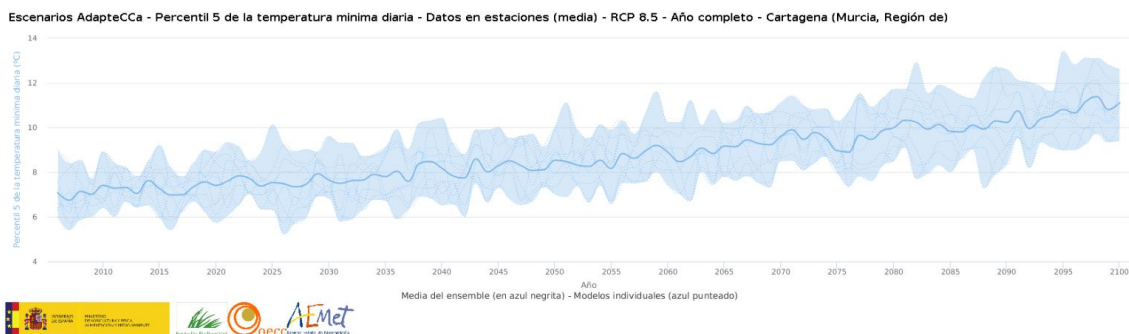


Ilustración 14. Proyección del percentil 5 de la temperatura mínima diaria en Cartagena

4.2.8 Número de días cálidos

El número de días cálidos, definidos como el número de días en un periodo de tiempo cuya temperatura máxima supera el percentil 90 de un periodo climático de referencia también presenta una tendencia creciente.

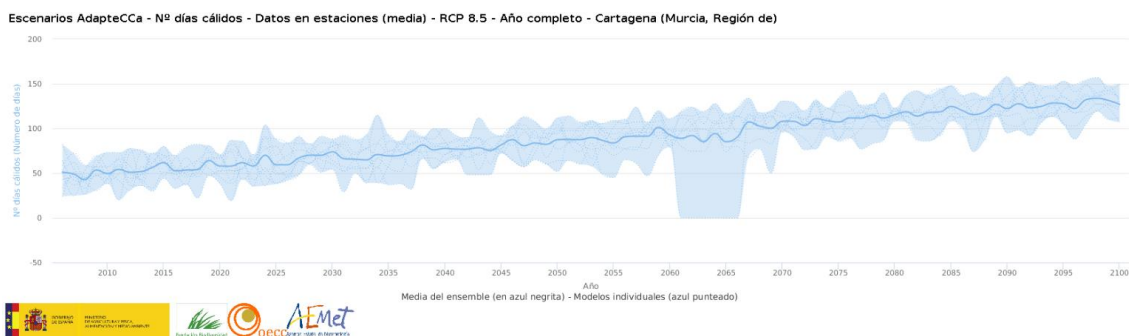


Ilustración 15. Proyección del número de días cálidos en Cartagena

Se prevé un incremento importante en el número de días cálidos, si en 2017 este indicador presentaba un valor de 53,33 días, las predicciones para el año 2100 crecen sobremanera, se sitúan en 107 días según los análisis más optimistas, hasta los 150 días en el caso de los más pesimistas, con una media de 126,89 días. Todo ello en el horizonte del año 2100.

4.2.9 Número de noches cálidas

El número de noches cálidas, definidos como el número de días en un periodo de tiempo cuya temperatura mínima supera el percentil 90 de un periodo climático de referencia, presenta, al igual que los días cálidos, una tendencia continua creciente.

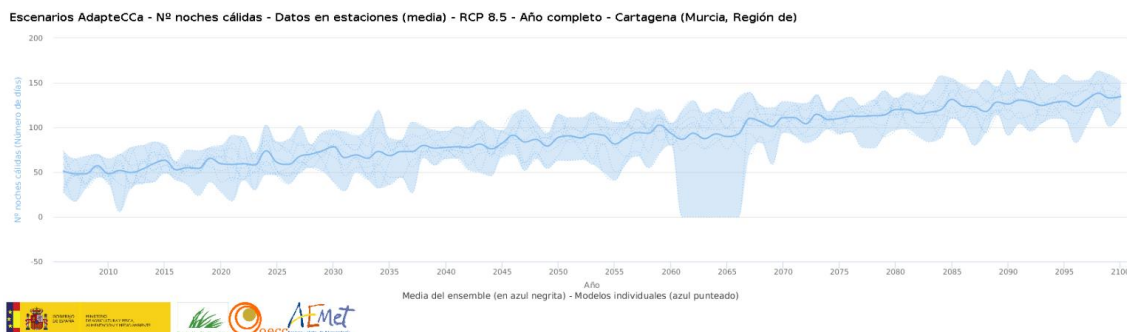


Ilustración 16. Proyección del número de noches cálidas en Cartagena

Se prevé un incremento importante en el número de noches cálidas, si en 2017 este indicador presentaba un valor de 54,78 días, las predicciones para el año 2100 crecen sobremanera, se sitúan en 114 días según los análisis más optimistas, hasta los 151 días en el caso de los más pesimistas, con una media de 134,67 días. Todo ello en el horizonte del año 2100.

4.2.10 Número de noches con helada

El indicador refleja el número de días en los que se alcance una temperatura mínima inferior a 0°C. Este indicador presentaba un valor medio de 1,78 días anuales en el año 2017, un dato significativamente bajo. Para el año 2100 este indicador se reduce hasta los 0,11 días de valor medio y se sitúa en un rango entre los 0 días y 1 días.

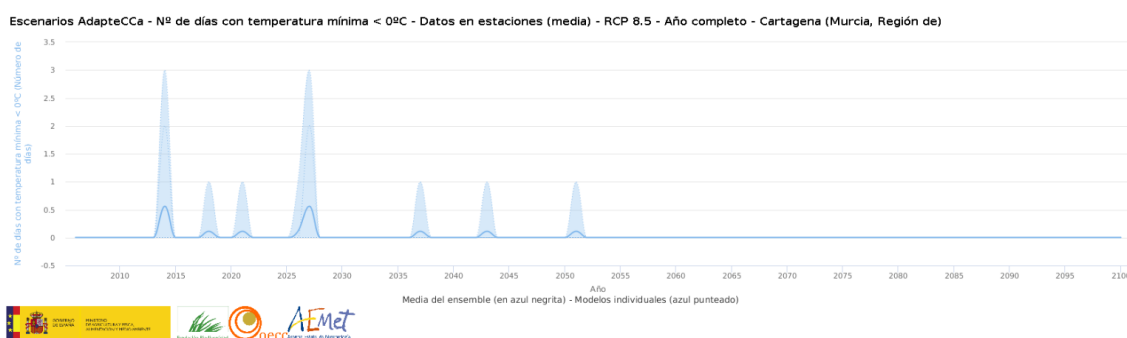


Ilustración 17. Proyección del número de días con temperatura mínima inferior a 0°C en Cartagena

Por tanto, se puede afirmar que, en un futuro, los días de helada en el municipio de Cartagena serán prácticamente inexistentes.

4.2.11 Duración de las olas de calor

Este indicador se define como el número de días de la ola de calor más larga, definiéndose una ola de calor como un periodo de al menos 5 días consecutivos con temperatura máxima superior al percentil 90 del periodo de referencia. Los cambios se expresan en días respecto al periodo de referencia.

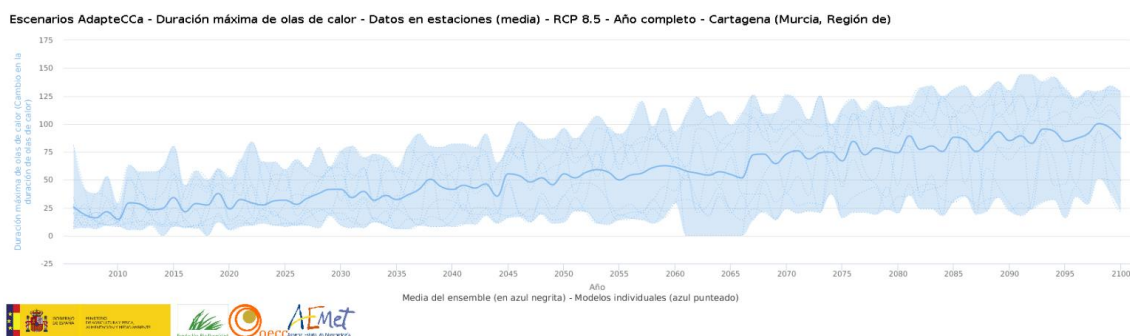


Ilustración 18. Proyección de la duración de olas de calor en Cartagena

La duración de las olas de calor presenta una tendencia claramente ascendente, con proyecciones en 2100 que ofrecen valores desde los 21 hasta los 129 días, con una media de 86,78 días. En 2017 el valor se situaba en 28,56.

4.2.12 Grados día de refrigeración

Los grados día de refrigeración ($^{\circ}\text{C}\cdot\text{día}$) se definen siguiendo la fórmula de Spinoni et al (2015), como la suma, para todos los días del año, de la diferencia entre la temperatura media diaria y una temperatura de referencia (a menudo se utiliza la de 26°C). Este indicador es proporcional a las necesidades de refrigeración de una determinada edificación en un territorio específico.

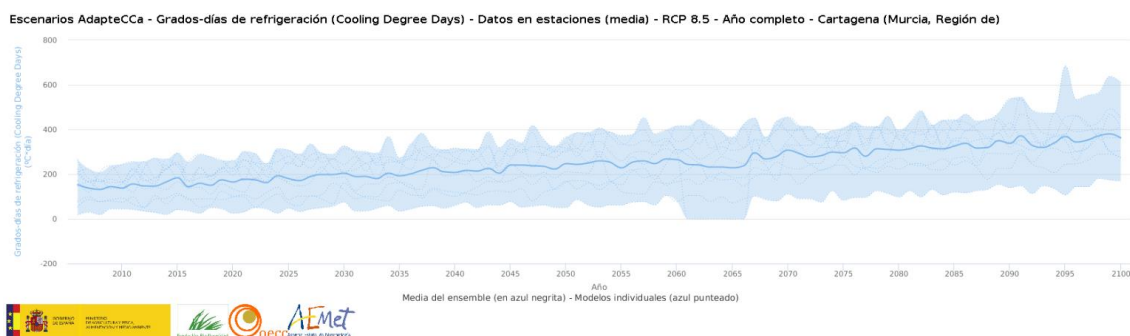


Ilustración 19. Proyección de los grados día de refrigeración en Cartagena

La tendencia al aumento en los grados días de refrigeración, indica que el clima será cada vez más cálido. Si en el año 2017 este indicador se situaba en los 160,04°C·día, en 2100 la proyección media es de 363,36°C·día, en un rango de 168,77°C·día y 610,97°C·día.

4.2.13 Grados día de calefacción

Los grados día de calefacción (°C·día) se definen siguiendo la fórmula de Spinoni et al (2015), como la suma, para todos los días del año, de la diferencia entre la temperatura media diaria y una temperatura de referencia (que puede ser de 18°C en el caso de calefacción). Este indicador es proporcional a las necesidades de calefacción de una determinada edificación en un territorio específico.

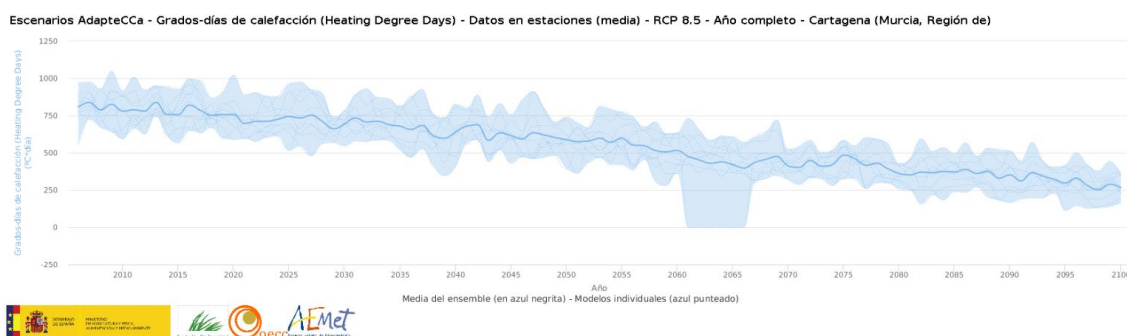


Ilustración 20. Proyección de los grados día de calefacción en Cartagena

Su tendencia es decididamente descendente. Si en el año 2017 este indicador se situaba en los 784,72°C·día, en 2100 la proyección media es de 266,21°C·día, en un rango de 163,87°C·día y 368,27°C·día.

4.2.14 Resumen de indicadores de proyección climática

La tabla siguiente presenta un resumen con los valores correspondientes a los distintos indicadores de cambio climático analizados, así como su proyección para el año 2100, siempre utilizando la trayectoria RCP8.5.

Tabla resumen con la proyección de los indicadores de cambio climático analizados en Cartagena

Indicador	Media Histórica	2017	Proyección 2100		
			Min	Media	Max
Precipitaciones (mm/día)	0,48	0,46	0,21	0,34	0,47
Número de días de lluvia (d)	43,09	42,17	22,00	30,33	47,00
Duración de períodos secos (d)	56,00	56,53	51,67	69,83	82,67
Percentil 95 de la precipitación diaria (mm)	6,97	7,43	2,51	6,60	11,52
Temperatura máxima (°C)	22,33	23,28	24,88	27,73	29,72
Percentil 95 Tª máx. (°C)	30,82	32,17	32,60	38,12	41,88
Temperatura mínima (°C)	13,62	14,34	17,19	18,77	20,74
Percentil 5 Tª min (°C)	6,74	6,99	9,40	11,11	12,60
Número de días cálidos (d)	32,32	53,33	107,00	126,89	150,00
Número de noches cálidas (d)	32,14	54,78	114,00	134,67	151,00
Número de días de helada (d)	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00
Cambio duración olas de calor (d)	11,11	28,56	21,00	86,78	129,00
Grados día calefacción (°C·día)	891,12	784,72	163,87	266,21	368,27
Grados día refrigeración (°C·día)	98,10	160,04	168,77	363,36	610,97

4.2.15 Riesgo de incendios

Si se analiza la evolución de los incendios forestales acaecidos en años pasados en el término municipal de Cartagena, se puede observar una cierta variabilidad en cuanto a su frecuencia y su magnitud.

En algunos de los últimos años, la superficie forestal afectada ha sido prácticamente nula, sin embargo, en los años de 2008 (101,6 Ha), 2011 (387,5 Ha) y 2014 (165,7 Ha) la superficie afectada fue considerable. El motivo principal de estos incendios fueron las negligencias y/o causas accidentales y los incendios intencionados.

Evolución del número de incendios forestales y su causa en Cartagena											
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Número de montes afectados	8,0	3,0	2,0	2,0	6,0	7,0	9,0	12,0	12,0	6,0	8,0
Negligencias y causas accidentales	5,0	3,0	1,0	1,0	4,0	3,0	6,0	6,0	5,0	4,0	5,0
Intencionados	1,0	0,0	1,0	1,0	0,0	4,0	3,0	5,0	3,0	2,0	1,0
Causa desconocida	2,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	1,0	3,0	0,0	2,0
Incendio reproducido	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	1,0	0,0	0,0
Superficie forestal total afectada (Ha)	22,1	5,8	101,6	0,4	22,7	387,5	18,7	42,9	165,7	8,9	66,0
Superficie leñosa arbolada (Ha)	0,5	0,0	0,0	0,0	0,9	339,1	3,7	0,3	1,5	0,0	42,1

Superficie leñosa desarbolada (Ha)	21,5	5,8	101,6	0,4	21,8	31,4	14,9	42,4	163,4	0,6	22,2
Superficie herbácea (Ha)	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	17,0	0,0	0,2	0,7	8,3	1,7

4.3 Análisis de riesgos y vulnerabilidades frente al cambio climático

En este apartado se recogen los principales riesgos, impactos y vulnerabilidades sobre los principales sectores detectados en el Análisis de Riesgos y Vulnerabilidades frente al cambio climático realizado.

4.3.1 Análisis de amenazas climáticas

En primer lugar, en la se muestra la evolución, intensidad y marco temporal para cada uno de los riesgos detectados en el análisis realizado.

Código Amenaza	Riesgo climático	Nivel de riesgo actual	Cambio espe- rado en la in- tensidad	Cambio espe- rado en la fre- cuencia	Marco tempo- ral
A1	Calor extremo	<i>Moderado</i>	<i>Incremento</i>	<i>Incremento</i>	<i>Corto plazo</i>
A2	Extremadamente frio	<i>Bajo</i>	<i>Descenso</i>	<i>Descenso</i>	<i>Corto plazo</i>
A3	Precipitaciones extremas	<i>Moderado</i>	<i>Incremento</i>	<i>Sin cambio</i>	<i>Medio plazo</i>
A4	Inundaciones	<i>Moderado</i>	<i>Incremento</i>	<i>Sin cambio</i>	<i>Medio plazo</i>
A5	Aumento del ni- vel del mar	<i>Bajo</i>	<i>Incremento</i>	<i>Incremento</i>	<i>Medio plazo</i>
A6	Sequías	<i>Alto</i>	<i>Incremento</i>	<i>Incremento</i>	<i>Actual</i>
A7	Tormentas	<i>Bajo</i>	<i>Descenso</i>	<i>Sin cambio</i>	<i>Corto plazo</i>
A8	Derrumbes	<i>Bajo</i>	<i>Sin cambio</i>	<i>Sin cambio</i>	<i>Largo plazo</i>
A9	Incendios foresta- les	<i>Moderado</i>	<i>Sin cambio</i>	<i>Sin cambio</i>	<i>Corto plazo</i>

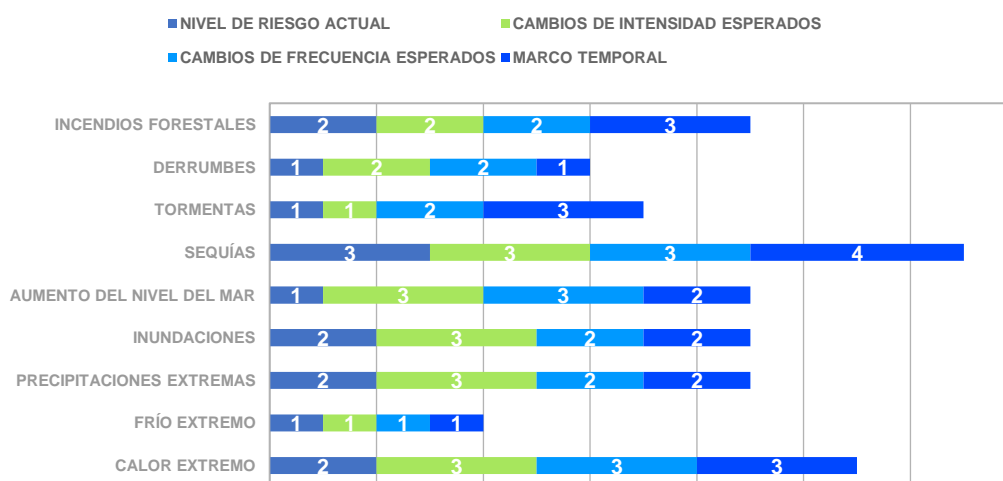
Tabla 2 Análisis de riesgos.

Como se puede observar en la Tabla anterior, los principales riesgos a los que se enfrenta el municipio son las sequías, el riesgo de calor extremo, precipitaciones extremas y por lo tanto inundaciones, así como, incendios forestales.

A continuación, se muestra una gráfica sobre las amenazas del municipio de Cartagena en los distintos ámbitos estudiados. Siendo la siguiente la leyenda de los códigos numéricos del citado gráfico:

Nivel de Riesgo Actual	Cambios de Intensidad esperados	Cambios de frecuencia esperados	Marco temporal
4. Bajo	7. Descenso	10. Descenso	5. Largo Plazo
5. Moderado	8. Sin Cambio	11. Sin Cambio	6. Medio Plazo
6. Alto	9. Incremento	12. Incremento	7. Corto Plazo
			8. Actualmente

Riesgos Climáticos Cartagena



4.3.2 Análisis de las vulnerabilidades

Las vulnerabilidades pueden entenderse como el grado en que un sistema es susceptible e incapaz de hacer frente a los efectos adversos del cambio climático, incluida la variabilidad climática y los extremos. Hay dos grupos principales de vulnerabilidades:

- Vulnerabilidades socioeconómicas
- Vulnerabilidades físicas y ambientales

Seguidamente se procede a realizar la descripción de ambos tipos de vulnerabilidades para el municipio de Cartagena.

- **Vulnerabilidades socioeconómicas**

En la siguiente tabla se describen las vulnerabilidades socioeconómicas del municipio de Cartagena, así como los factores que tienden a aumentarlas.

Vulnerabilidades	Descripción
Crecimiento de la población	El aumento esperado de la población, aumentará la demanda en todos los suministros. (Estudio INE Proyección de la Población de España 2014–2064).
Sector de la salud	Las altas temperaturas causarán problemas de salud en el público considerado vulnerable / (ancianos, niños, personas con enfermedades respiratorias y obesos).
Sector turístico	Reducción de visitantes debido a las altas temperaturas.
Áreas no accesibles para servicios	Pueblos pequeños cerca de ramblas y otros.
Sector energético	La mayor dependencia de la sociedad de la energía, provoca diferencias de pobreza energética.
Infraestructuras de ciudades	Problemas en episodios lluviosos con la red de drenaje.
Actividad económica sensible al CC	Sector Energía, Sector Agricultura, Pesca, Ganadería, Turismo.
Sector del agua	La contaminación de agua se origina en Inundaciones o escasez de agua.
Biodiversidad	Las olas de calor de la biodiversidad afectarán la biodiversidad marina y las áreas verdes.
Sector agrícola	Las sequías duraderas plantearán problemas para satisfacer las necesidades de agua de la actividad agrícola.

- **Vulnerabilidades físicas y ambientales**

En la siguiente tabla se describen las vulnerabilidades físicas y ambientales del municipio de Cartagena, así como los factores que tienden a aumentarlas.

Vulnerabilidades	Descripción
Presencia de las zonas costeras afectadas	Cartagena es un municipio costero con núcleos de gran densidad poblacional en la costa.
Red de transporte en zonas de riesgo	Puertos con episodios de temporales y carreteras cortadas por crecidas de ramblas.
Edificios en zonas de riesgo	Edificios en zonas inundables.
Edificios viejos	No están equipados energéticamente.
Contaminación del aire	Aumento de la contaminación del aire debido al aumento del consumo de energía.
Contaminación del agua	Aumento del agua contaminada y transmisión de enfermedades.
Islas de calor urbano	Incremento de islas de calor debido al aumento de las temperaturas.
Dificultad para acceder a zonas de riesgo (emergencias)	Aumento de la superficie de inundación de las ramblas.
Presencia de bosque y mar	Disminución de la biodiversidad.

Evaluación de vulnerabilidades

Una vez definidas todas las vulnerabilidades municipales, es necesario evaluarlas de acuerdo con dos parámetros:

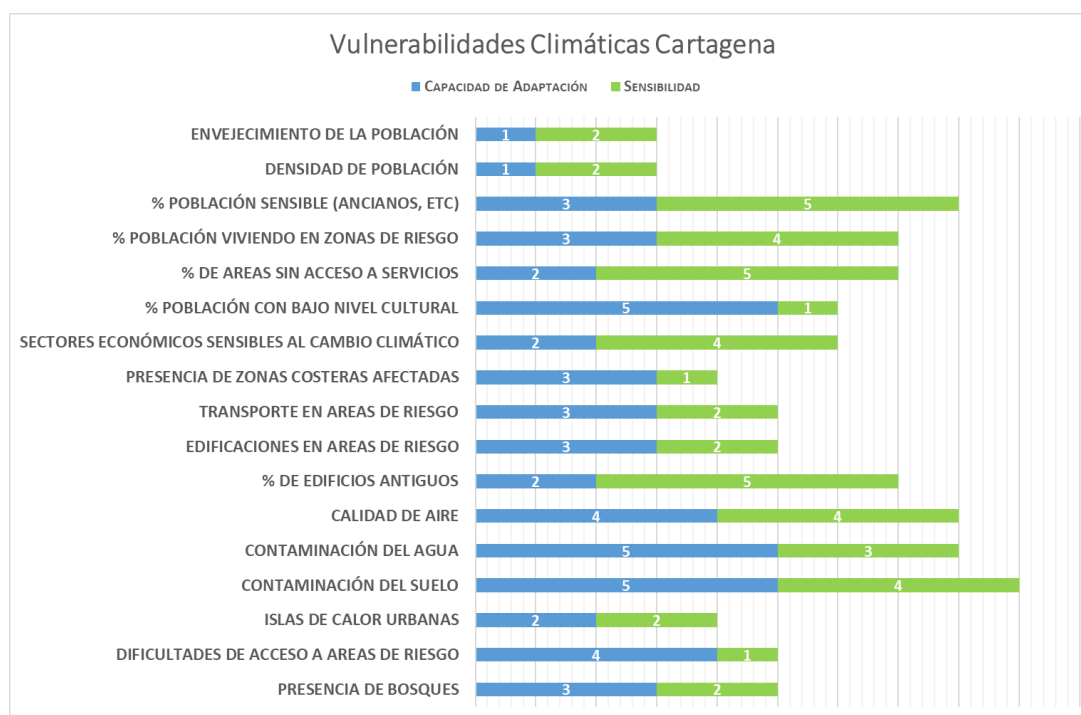
Capacidad adaptativa: la capacidad de adaptación estará determinada por los conocimientos técnicos y científicos disponibles, así como por la capacidad financiera para emprender acciones de adaptación.

Sensibilidad: En el contexto de una evaluación del riesgo, el término sensibilidad se refiere al grado en que un sistema se ve afectado o responde a un peligro. En otras palabras, la sensibilidad captura el potencial de un sistema para ser afectado por un peligro. A veces, la sensibilidad viene determinada por la criticidad del servicio que proporciona el sistema.

A continuación, se muestra una gráfica que analiza las vulnerabilidades del municipio de Cartagena en los distintos ámbitos estudiados. Siendo la siguiente la leyenda de los códigos numéricos del citado gráfico:

	Capacidad adaptativa	Sensibilidad
1	Muy bajo El potencial del municipio en términos de capacidad de adaptación es muy bajo, no se pueden implementar acciones para adaptar el municipio al cambio climático	Muy bajo Los efectos de la vulnerabilidad no causarán ningún efecto en el municipio
2	Bajo El potencial del municipio en términos de capacidad adaptación es bajo, pero algunas acciones pueden ser implementadas	Bajo Los efectos de la vulnerabilidad se observarán a largo plazo
3	Medio El municipio tiene el potencial de mitigar los efectos del cambio climático, pero no se ha tomado ninguna medida.	Medio Los efectos de la vulnerabilidad se observarán a medio plazo
4	Alto El municipio ha emprendido algunas medidas básicas para reducir su vulnerabilidad al cambio climático, pero todavía hay mucho trabajo por hacer	Alto Los efectos de la vulnerabilidad se observarán a corto plazo
5	Muy alto El municipio cuenta con recursos y se han tomado medidas para reducir el impacto.	Muy alto Los efectos de la vulnerabilidad ya son visibles.

Los resultados obtenidos en esta evaluación de vulnerabilidades se presentan en el siguiente gráfico:



4.3.3 Riesgos de impacto del cambio climático

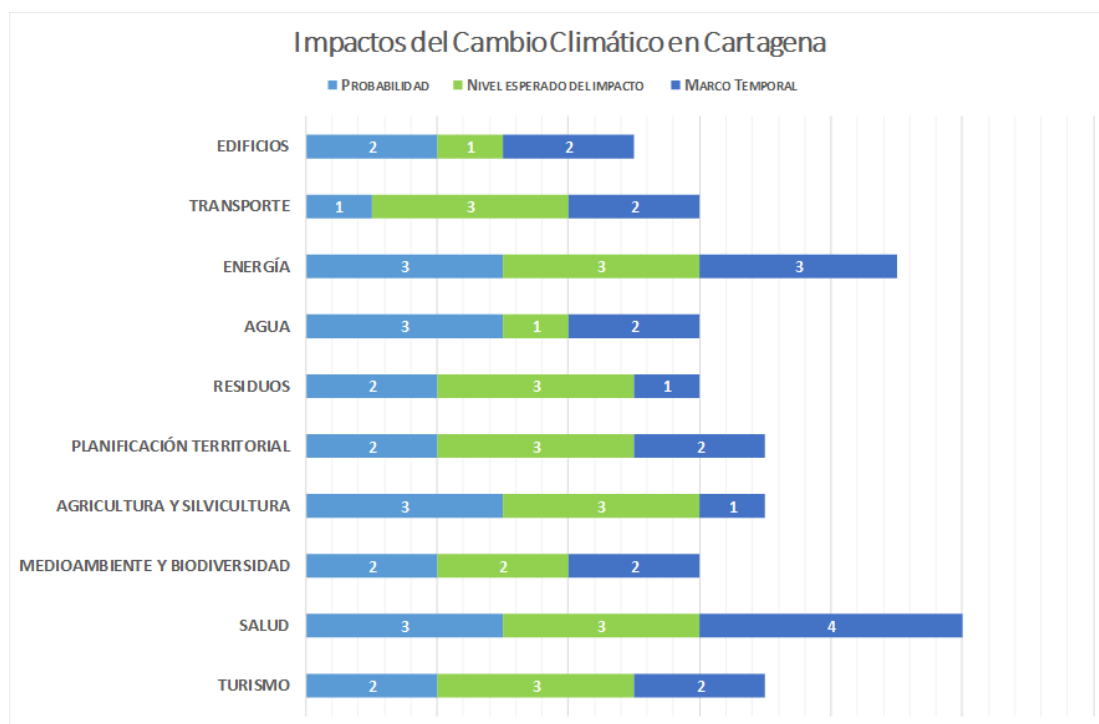
A continuación, se realiza la identificación de cómo afectarán los riesgos analizados anteriormente, a los distintos sectores económicos del municipio:

Código Impactos	Sector	¿Cómo va a afectarlo el cambio climático?
I1	Edificios	Aumento del consumo energético en refrigeración.
I2	Transporte	Dificultad para acceder a determinadas zonas debido a inundaciones.
I3	Energía	Mayor consumo por los elementos del aire acondicionado.
I4	Agua	El agua reduce los problemas de suministro, el agua aumenta el precio del consumo de energía para desalinizarla.
I5	Residuos	Mayores necesidades de superficie de vertederos debido al aumento de la población.
I6	Planeamiento de uso del suelo	Isla de zonas de calor e inundación.
I7	Agricultura y silvicultura	Baja biodiversidad mayor número de plagas, diferentes ciclos de cultivo para adaptarse a las temperaturas, mayores precios del agua.

I8	Medio ambiente y biodiversidad	Erosión y pérdida de biodiversidad en flora y fauna
I9	Salud	Golpe de calor, cáncer de piel y problemas relacionados con las alergias.
I10	Protección civil y Emergencias	Aumento de la demanda del servicio y aumento del coste de los servicios.
I11	Turismo	Cambio de los destinos de turismo y disminución de turismo extranjero.

A continuación, se muestra una gráfica que analiza los impactos que el cambio climático tendrá en el municipio de Cartagena. Siendo la siguiente la leyenda de los códigos numéricos del citado gráfico:

Probabilidad	Nivel esperado del impacto	Marco temporal
4. Poco probable	4. Bajo	5. Largo Plazo
5. Posible	5. Moderado	6. Medio Plazo
6. Probable	6. Alto	7. Corto Plazo
		8. Actualmente



4.4 Plan de Acción para la Adaptación al Cambio Climático 2019-2030

La presente estrategia de adaptación al cambio climático, se desarrolla teniendo en cuenta los requerimientos marcados desde el Pacto de los Alcaldes por el Clima y la Energía, habiéndose considerado de forma particular los resultados obtenidos en el análisis de riesgos y vulnerabilidades frente al cambio climático (ARV).

La finalidad de este capítulo es la descripción de las actuaciones a emprender, para conseguir que Cartagena sea un municipio más resistente frente al cambio climático. Estas actuaciones se encuentran integradas dentro de líneas de actuación, dirigidas a cumplir los objetivos específicos marcados en el presente plan.

Para abordar los riesgos y vulnerabilidades detectadas, se han organizado las diversas líneas de actuación dentro cada uno de los sectores específicos, concretándose en líneas de actuación detalladas en las que sea posible realizar un seguimiento y una valoración de los objetivos alcanzados.

La utilización de fichas de Medidas permite; la definición de objetivos, asignación de recursos, el seguimiento de los resultados y la valoración del porcentaje alcanzado de los recursos planteados.

4.4.1 Selección multicriterio de las medidas

Con el fin de promover un enfoque estructurado en la evaluación de las opciones de adaptación, se realizó un análisis multicriterio utilizando un amplio conjunto de criterios de evaluación.

Los criterios bajo los que se han analizado las medidas son los siguientes:

1. Efectividad: Medida en la que la solución propuesta es capaz de resolver el problema
2. Eficiencia: Medida en la que los beneficios son superiores a los costes
3. Legitimidad: Medida en la que la acción es política y socialmente aceptable
4. Urgencia: Plazo en el que se requiere solventar el problema

4.4.2 Resumen de las medidas del Plan de Acción

Los programas y líneas de actuación en los que se ha dividido la presente estrategia:

- **1. Área de Edificios**
 - ✓ **1.1-Parque inmobiliario adaptado**
- **2. Transporte**
 - ✓ **2.1. Transporte**
- **3. Energía**
 - ✓ **3.1. Energía**
 - ✓ **3.2. Plan Lucha contra la Pobreza Energética**
- **4. Agua**
 - ✓ **4.1. Gestión de los recursos hídricos**
 - ✓ **4.2. Consumo de agua responsable**
- **5. Residuos**
 - ✓ **5.1. Residuos Urbanos**
- **6. PLANIFICACIÓN TERRITORIAL**
 - ✓ **6.1-Infraestructuras y Ordenación Urbana**
 - ✓ **6.2- Regeneración urbana**
 - ✓ **6.3 Resiliencia frente a altas temperaturas ambientales**
 - ✓ **6.4. Turismo**
- **7. Agricultura y Silvicultura**
 - ✓ **7.1. Silvicultura**
 - ✓ **7.2. Agricultura urbana y tradicional**
- **8. Medio ambiente y biodiversidad**
 - ✓ **8.1. Protección de ecosistemas y biodiversidad**
 - ✓ **8.2. Calidad del Aire**
 - ✓ **8.3 Verde urbano**
- **9. Salud**
 - ✓ **9.1. Salud**
- **10. Protección Civil**

✓ **10.1. Protección Civil**

• **11. Transversal**

✓ **11.1- Concienciación y Participación ciudadana**

✓ **11.2- Adaptación de los sistemas económicos**

✓ **11.3. Fomento de la innovación en adaptación**

✓ **11.4. Fiscalidad ambiental**

✓ **11.5. Gestión sostenible de la administración local**

Seguidamente se muestra una tabla resumen donde se recogen las actuaciones a realizar y las inversiones calculadas para cada una de ellas.

SECTOR	LÍNEA DE ACTUACIÓN	Inversión privada	Ayudas y Subvenciones	Ayuntamiento	Inversión Total
ÁREA EDIFICIOS					
EDIFICIOS	1.1 PARQUE INMOBILIARIO ADAPTADO	0 €	0 €	0 €	0 €
SUBTOTAL ÁREA EDIFICIOS		0 €	0 €	0 €	0 €
ÁREA TRANSPORTE					
TRANSPORTE	2.1. TRANSPORTE	0 €	0 €	10.000 €	10.000 €
SUBTOTAL ÁREA TRANSPORTE		0 €	0 €	10.000 €	10.000 €
ÁREA ENERGÍA					
ENERGÍA	3.1 ENERGÍA	0 €	0 €	0 €	0 €
ENERGÍA	3.2 PLAN POBREZA ENERGÉTICA	0 €	0 €	10.000 €	10.000 €
SUBTOTAL ÁREA ENERGÍA		0 €	0 €	10.000 €	10.000 €
ÁREA AGUA					
AGUA	4.1 GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS	2.550.000 €	1.600.000 €	2.760.000 €	6.910.000 €
AGUA	4.2 CONSUMO DE AGUA RESPONSABLE	200.000 €	120.000 €	525.000 €	845.000 €
SUBTOTAL ÁREA AGUA		2.750.000 €	1.720.000 €	3.285.000 €	7.755.000 €
ÁREA RESIDUOS					
RESIDUOS	5.1 RESIDUOS URBANOS	1.100.000 €	115.000 €	750.000 €	1.965.000 €
SUBTOTAL ÁREA RESIDUOS		1.100.000 €	115.000 €	750.000 €	1.965.000 €
ÁREA PLANIFICACIÓN TERRITORIAL					
PLANIFICACIÓN TERRITORIAL	6.1 INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN URBANA	100.000 €	500.000 €	1.090.000 €	1.690.000 €
PLANIFICACIÓN TERRITORIAL	6.2 REGENERACIÓN URBANA	0 €	500.000 €	1.020.000 €	1.520.000 €
PLANIFICACIÓN TERRITORIAL	6.3 RESILIENCIA FRENTE A ALTAS TEMPERATURAS AMBIENTALES	2.500.000 €	600.000 €	1.900.000 €	5.000.000 €
PLANIFICACIÓN TERRITORIAL	6.4 TURISMO	0 €	0 €	125.000 €	125.000 €
SUBTOTAL ÁREA PLANIFICACIÓN TERRITORIAL		2.600.000 €	1.600.000 €	4.135.000 €	8.335.000 €
ÁREA AGRICULTURA Y SILVICULTURA					
AGRICULTURAL Y SILVICULTURA	7.1 SILVICULTURA	101.000 €	50.000 €	101.000 €	252.000 €
AGRICULTURAL Y SILVICULTURA	7.2 AGRICULTURA URBANA Y TRADICIONAL	300.000 €	25.000 €	151.000 €	476.000 €

SECTOR	LÍNEA DE ACTUACIÓN	Inversión privada	Ayudas y Subvenciones	Ayuntamiento	Inversión Total
SUBTOTAL ÁREA PLANIFICACIÓN AGRICULTURA Y SILVICULTURA		401.000 €	75.000 €	252.000 €	728.000 €
ÁREA MEDIOAMBIENTE Y BIODIVERSIDAD					
MEDIO AMBIENTE Y BIODIVERSIDAD	8.1 PROTECCIÓN ECOSISTEMAS Y BIODIVERSIDAD	23.000 €	60.000 €	110.000 €	193.000 €
MEDIO AMBIENTE Y BIODIVERSIDAD	8.2 CALIDAD DEL AIRE	60.000 €	210.000 €	605.000 €	875.000 €
MEDIO AMBIENTE Y BIODIVERSIDAD	8.3 VERDE URBANO	2.200.000 €	0 €	2.005.000 €	4.205.000 €
SUBTOTAL ÁREA PLANIFICACIÓN MEDIOAMBIENTE Y BIODIVERSIDAD		2.283.000 €	270.000 €	2.720.000 €	5.273.000 €
ÁREA SALUD					
SALUD	9.1 SALUD	0 €	0 €	430.000 €	430.000 €
SUBTOTAL ÁREA SALUD		0 €	0 €	430.000 €	430.000 €
ÁREA PROTECCIÓN CIVIL					
PROTECCIÓN CIVIL	10.1 PROTECCIÓN CIVIL	0 €	0 €	12.000 €	12.000 €
SUBTOTAL ÁREA PROTECCIÓN CIVIL		0 €	0 €	12.000 €	12.000 €
ÁREA TRANSVERSAL					
TRANSVERSAL	11.1 CONCIENCIAÓN Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA	40.000 €	20.000 €	105.000 €	165.000 €
TRANSVERSAL	11.2 ADAPTACIÓN DE LOS SISTEMAS ECONÓMICOS	6.000 €	200.000 €	408.000 €	614.000 €
TRANSVERSAL	11.3 FOMENTO INNOVACIÓN EN ADAPTACIÓN	200.000 €	400.000 €	400.000 €	1.000.000 €
TRANSVERSAL	11.4 FISCALIDAD AMBIENTAL	0 €	0 €	530.000 €	530.000 €
TRANSVERSAL	11.5- GESTIÓN SOSTENIBLE DE LA ADMINISTRACIÓN LOCAL	0 €	250.000 €	1.010.000 €	1.260.000 €
SUBTOTAL ÁREA TRANSVERSAL		246.000 €	870.000 €	2.453.000 €	3.569.000 €
TOTAL, PLAN DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO		9.380.000 €	4.650.000 €	14.057.000 €	28.087.000 €

Con el objetivo de cumplir con las metas definidas en el presente plan, se han desarrollado distintas Medidas, englobadas en las distintas líneas de actuación, contenidas en cada uno sus sectores específicos. Las actuaciones concretas se recogen en las fichas de Medida, que contienen toda la información necesaria para cada actuación.

A continuación, se muestra una ficha tipo de medida donde se describen cada una de las actuaciones que la componen. Estas fichas están contenidas dentro de las distintas líneas de actuación, referentes a cada uno de los sectores en los que se ha dividido el presente plan. Seguidamente se muestra un ejemplo de ficha de Medida.

Ficha tipo Medida de Adaptación al Cambio Climático

Medida 1.1. Fomento de edificaciones con elementos de adaptación al cambio climático			
Sector afectado:	Revisión:	Período de actuación:	Responsable:
Edificios	Bianual	2020-2030	Ayuntamiento
Descripción y objetivos:			
XXXXXX			
Actuaciones:			
XXXXXXXXXX			
Amenaza climática:		Riesgo de impacto climático:	
A1, A2, A4		I1, I2	
Estimación de costes:			
Iniciativa privada:		0 €	
Ayudas y subvenciones:		0 €	
Ayuntamiento:		0 €	
Coste total de la medida:		0 €	
Indicador de seguimiento:			
XXXXXX			

4.4.3 Medidas del Área de Edificios

MEDIDA 1.1. PARQUE INMOBILIARIOS ADAPTADO			
Sector afectado:	Revisión:	Período de actuación:	Responsable:
Edificios	Bianual	2020-2030	Ayuntamiento
Descripción y objetivos:			
<p>El sector Residencial es uno de los sectores de mayor consumo energético del municipio de Cartagena, junto con el transporte. Por ello es necesario actual sobre el para adaptarlo a los posibles efectos que el cambio climático tenga en el municipio. Las actuaciones a realizar en este sector deben centrarse por un lado en la rehabilitación del parque edificatoria actual, empleando criterios de adaptación al cambio climático, es decir, empleado por ejemplo como uno de los criterios base un aumento progresivo de las temperaturas, lo cual traerá consigo una mayor demanda de los sistemas de climatización. Por ello será necesario realizar actuaciones que por un lado mejores la eficiencia energética de estas edificaciones y por otro reduzcan sus demandas energéticas.</p> <p>Cabe reseñar que estas actuaciones también pueden considerarse de mitigación y por ello se han incluido y calculado en el plan de mitigación al cambio climático. Siendo las siguientes:</p> <p>MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EDIFICIOS, E IMPLANTACIÓN DE TÉCNICAS ARQUITECTÓNICAS BIOCLIMÁTICAS</p> <p>Se realizará una valoración del empleo de soluciones tradicionales más adaptadas a la ventilación natural y compatibles estéticamente en los procesos de rehabilitación histórico-artística cuando se lleven a cabo transformaciones dirigidas a la adaptación o la mitigación.</p> <p>FOMENTO DE TECHOS Y FACHADAS VERDES.</p> <p>Se fomentará la introducción de techos y fachadas verdes. Estas consisten en sistemas multicapa con cubierta vegetal que recubren tejados, fachadas y terrazas de todo tipo. Están concebidas para interceptar y retener las aguas pluviales, reduciendo el volumen de escorrentía y atenuando el caudal pico. Además, retienen contaminantes, actúan como capa de aislante térmico en el edificio y ayudan a compensar el efecto “isla de calor” que se produce en las ciudades</p>			
Actuaciones:			
4.3.1.1. MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EDIFICIOS, E IMPLANTACIÓN DE TÉCNICAS ARQUITECTÓNICAS BIOCLIMÁTICAS			
4.3.1.2. FOMENTO DE TECHOS Y FACHADAS VERDES			
Amenaza climática:		Riesgo de impacto climático:	
A1,A2		I1, I3, I9	
Estimación de costes:			
Iniciativa privada:		0 €	
Ayudas y subvenciones:		0 €	
Ayuntamiento:		0 €	
Esta Acción no tiene inversión, debido a que se consideran las inversiones recogidas en el plan de mitigación del cambio climático.			
Indicador de seguimiento:			

MEDIDA 1.1. PARQUE INMOBILIARIOS ADAPTADO	
<ul style="list-style-type: none">• Metros cuadrados de edificios reformados para la resiliencia adaptativa	

4.4.4 Medidas del Área de Transporte

MEDIDA 2.1. Movilidad Urbana			
Sector afectado: Transporte	Revisión: Bianual	Período de actuación: 2020-2030	Responsable: Ayuntamiento
Descripción y objetivos:			
<p>Se considera que las medidas planteadas referentes al transporte tienen sinergias tanto para la mitigación del cambio climático como para la adaptación a este. Encontrándose en el documento denominado "Plan de Acción para la Energía Sostenible 2030" todas estas.</p> <p>Aunque es cierto que todas estas medidas planteadas en el plan deberán estar apoyadas en el futuro Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS). Esta es la herramienta básica de la planificación futura y de desarrollo de la gestión de la movilidad sostenible dentro del término municipal. Los objetivos principales son potenciar el transporte sostenible y promover el desplazamiento eficiente en detrimento del vehículo privado.</p> <p>Al cumplir con las medidas propuestas por el Plan de Movilidad Urbana Sostenible se conseguirá una reducción del consumo de combustible y un cambio modal real. Esto traerá consigo una mejora en la calidad del aire, además de una reducción en el ruido del tráfico rodado y una mejor interacción entre vehículos y ciudadanos.</p> <p>Entre las acciones que podrá contener este plan se encontrarán:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implementación de un sistema de gestión inteligente del tráfico, que ayude a disminuir las congestiones y a reducir los niveles de contaminación, entre otros beneficios. • Fomento de la movilidad eléctrica o 0 emisiones. • Planes de transporte para centros educativos públicos y fomento de planes de transporte para grandes empresas (REPSOL, SABIC, NAVANTIA, etc.) • Medidas de control de niveles contaminantes y ruidos en vehículos, con la finalidad de reducir la contaminación y el ruido ambiental. • Fomento de la movilidad peatonal • Fomento de la movilidad en bicicleta <p>INTRODUCCIÓN DE OBLIGATORIEDAD DE INTRODUCIR CRITERIOS DE MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE EN NUEVOS DESARROLLOS URBANOS.</p> <p>Por otra parte, también se introducirán la obligatoriedad para los proyectos de remodelación de suelo del Municipio, la realización de un informe que demuestre la integración de la movilidad sostenible y evalúe el potencial de reducción de emisiones de GEI del proyecto, respecto al estado previo.</p> <p>Esta obligatoriedad se traducirá en la integración de este requisito como requerimiento de aprobación municipal.</p>			
Actuaciones:			
2.3.1.1. PLAN DE MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE			
2.3.1.2. INTRODUCCIÓN DE OBLIGATORIEDAD DE INTRODUCIR CRITERIOS DE MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE EN NUEVOS DESARROLLOS URBANOS			
Amenaza climática:		Riesgo de impacto climático:	
Transversal		I2, I3, I9, I10, I11	

MEDIDA 2.1. Movilidad Urbana	
Estimación de costes:	
Iniciativa privada:	0 €
Ayudas y subvenciones:	0 €
Ayuntamiento:	10.000 €
Coste total de la medida:	10.000 €
Esta Acción únicamente contiene la inversión correspondiente a la acción 2.1.2. Ya que la inversión de la acción 2.1.1. se consideran recogida en el plan de mitigación del cambio climático	
Indicador de seguimiento:	
<ul style="list-style-type: none"> • Nº de campañas de ruidos y contaminantes realizadas • % de infraestructuras de transporte reformados para la resiliencia adaptativa • Nº de atascos al año 	

4.4.5 Medidas del Área de Energía

MEDIDA 3.1. ENERGÍA			
Sector afectado: Edificios	Revisión: Bianual	Período de actuación: 2020-2030	Responsable: Ayuntamiento
Descripción y objetivos:			
<p>Se considera que las medidas planteadas referentes a la producción de energías renovables o la mejora de la eficiencia energética tienen sinergias tanto para la mitigación del cambio climático como para la adaptación a este. Encontrándose en el documento denominado “Plan de Acción para la Energía Sostenible 2030” todas estas.</p> <p>Sin embargo en el presente documento se ha querido destacar varias acciones que se plantean en este plan y que ayudarán a mitigar los impactos que el cambio climático tendrá en el municipio.</p> <p>FOMENTO PRODUCCIÓN ENERGÍA RENOVABLE</p> <p>Desde el Ayuntamiento se realizará una campaña de fomento, acompañada de reducciones de impuestos municipales para conseguir un aumento significativo del aprovechamiento del potencial de generación solar y renovable del municipio. Tanto para el sector residencial como para el sector servicios.</p> <p>Además, el Ayuntamiento llevará a cabo un plan de autoconsumo municipal, de forma que gran parte de la energía consumida en sus instalaciones sea autoproducida.</p>			
Actuaciones:			
3.3.1.1. FOMENTO PRODUCCIÓN ENERGÍA FOTOVOLTAICA, TERMICA, OTRA.			
Amenaza climática:		Riesgo de impacto climático:	
A1, A2, A3, A6, A7		I1, I2, I3, I7, I10	
Estimación de costes:			
Iniciativa privada:		0 €	
Ayudas y subvenciones:		0 €	
Ayuntamiento:		0 €	
Coste total de la medida:		0 €	
Esta Acción no tiene inversión, debido a que se consideran las inversiones recogidas en el plan de mitigación del cambio climático			
Indicador de seguimiento:			
<ul style="list-style-type: none">Energía renovable generada (MWh)Porcentaje de EERR generada respecto a la energía consumida			

MEDIDA 3.1. ENERGÍA			
MEDIDA 3.2. Plan Lucha contra la Pobreza Energética			
Sector afectado:	Revisión:	Período de actuación:	Responsable:
Edificios	Bianual	2020-2021	Ayuntamiento
Descripción y objetivos:			
<p>La pobreza energética es un fenómeno complejo cuya aproximación demanda distintas actuaciones por parte de los poderes públicos. En 2015, la ONU aprobó la Agenda 2030 sobre el Desarrollo Sostenible. La Agenda cuenta con 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible. Entre los ODS, el Objetivo 7 se dedica a “Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos”. Por ello el Ayuntamiento de Cartagena, hace suyos estos objetivos mediante, entre otras medidas, la redacción de un plan municipal para la lucha contra la pobreza energética.</p> <p>Para poder luchar contra la pobreza energética, es preciso conocer la situación actual en el municipio, incluir en la agenda pública este fenómeno para contribuir a su mitigación y generar el necesario debate entre todos los agentes implicados para aunar esfuerzos en esta tarea reuniendo voluntades necesarias.</p> <p>El propio proceso de elaboración de este plan, deberá sumar diversas participaciones no solo dentro de la Administración, sino que también deberá contar con una relevante participación de agentes sociales, empresas y asociaciones relacionadas con la materia. Es claro que una actuación en este ámbito requiere de una coordinación de políticas sectoriales diferentes: la política energética, política social y de atención a personas desfavorecidas, la política de vivienda, acondicionamiento y rehabilitación de hogares, la sanitaria, entre otros.</p> <p>Este plan constituirá un sólido marco de actuación y encuadre las actuaciones que se realicen en la materia. Para ello, se dotará de un enfoque al plan que aúne medidas más paliativas, de ejecución a corto plazo, con otras más estructurales de desarrollo a medio y largo plazo.</p> <p>Es preciso, por tanto, realizar un diagnóstico comprensivo, transversal y apuntar los ejes de indispensable actuación, para garantizar ese nivel de protección necesario para todos los consumidores vulnerables.</p>			
Actuaciones:			
3.2.1. PLAN LUCHA CONTRA LA POBREZA ENERGÉTICA			
Amenaza climática:		Riesgo de impacto climático:	
A1, A2, A3, A6, A7		I1, I2, I3, I7, I10	
Estimación de costes:			
Iniciativa privada:		0 €	
Ayudas y subvenciones:		0 €	
Ayuntamiento:		10.000 €	
Coste total de la medida:		10.000 €	
Indicador de seguimiento:			
<ul style="list-style-type: none">Número de planes redactados y puestos en marcha			

4.4.6 Medidas del Área de Agua

MEDIDA 4.1. GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS			
Sector afectado:	Revisión:	Período de actuación:	Responsable:
Agua	Bianual	2020-2030	Ayuntamiento
Descripción y objetivos:			
<p>La Región de Murcia, y por tanto el municipio de Cartagena, presenta un déficit hídrico estructural para satisfacer las necesidades de consumo de agua. Por ello, se actuará implementando acciones que mejoren la gestión de los recursos hídricos existentes. El objetivo de estas actuaciones es mejorar la eficiencia de la gestión de los recursos hídricos, de modo que se eviten problemas ocasionados por fenómenos naturales, así como reducir el consumo y las pérdidas de agua potable.</p> <p>Las acciones que se llevarán a cabo son:</p> <p>FOMENTO DE REDES SEPARATIVAS DE AGUAS: PLUVIALES, GRISES, RESIDUALES Y EJECUCIÓN</p> <p>Se realizará un plan para adaptar las redes de saneamiento a las nuevas circunstancias de lluvias torrenciales, adaptando e implantando las redes separativas y desarrollando nuevas instalaciones de almacenamiento, mejorando de esta forma las infraestructuras municipales de redes separativas. Por otra parte, también se fomentará que en las comunidades de vecinos que implanten sistemas de redes separativas para agua de lluvia, aguas grises, aguas de condensación, freáticos, etc., bien para uso privado como público y/o comunitario.</p> <p>ALMACENAMIENTO DE AGUA DE LLUVIA EN ALJIBES Y TANQUES Y ESTANQUES DE TORMENTA</p> <p>Se realizará un estudio de viabilidad, en tanto en cuanto al almacenamiento de agua de lluvia en Aljibes, tanques y estanques de tormenta. Para ello, se considerarán situaciones de sequía prolongada. Estas instalaciones de almacenaje que tendrían dos vertientes, una la de almacenar agua y otra limitar impactos de las lluvias torrenciales.</p> <p>APORTE DE OTRAS FUENTES DE AGUA PARA RIEGO Y BALDEO</p> <p>Se empleará una mezcla de agua, de diferentes aportes de aguas reutilizadas, manteniendo unas propiedades fisicoquímicas suficientes para el riego y baldeo de zonas verdes municipales.</p> <p>OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE AGUA POTABLE PARA REDUCIR PERDIDAS Y DETECCIÓN DE FUGAS</p> <p>Como ya se menciona en el plan de mitigación, la concesionaria del servicio de agua, seguirá adelante y mejorará su plan de acción para reducir las pérdidas de agua potable de la red de distribución, de manera que aumente la eficiencia de esta. Además de crear o mejorar el sistema de detección de fugas de agua potable existente.</p> <p>MICRODEPURACIÓN CON ENERGÍAS RENOVABLES</p> <p>Se realizará un estudio de viabilidad para la implantación de micro-depuradoras, alimentadas con energías renovables. Este sistema tendría la ventaja de eliminar bombeos y reducir los costes energéticos de depuración.</p>			
Actuaciones:			

MEDIDA 4.1. GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS	
<p>4.1.1. Fomento de redes separativas de aguas:</p> <p>4.1.2. Almacenamiento de agua de lluvia en aljibes y tanques y estanques de tormenta</p> <p>4.1.3. Aporte de otras fuentes de agua para riego</p> <p>4.1.4. Optimización de la red de agua potable para reducir pérdidas y detección de fugas</p> <p>4.1.5. Microdepuración con energías renovables</p>	
Amenaza climática:	Riesgo de impacto climático:
A3, A4, A6, A7	I4, I6, I7, I8
Estimación de costes:	
Iniciativa privada:	2.550.000 €
Ayudas y subvenciones:	1.600.000 €
Ayuntamiento:	2.760.000 €
Coste total de la medida:	6.910.000 €
Indicador de seguimiento:	
<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje de cambio en las pérdidas de agua • Porcentaje de almacenamiento de agua para su reutilización, en riego y baldeo • Porcentaje de agua reutilizada en riego 	

MEDIDA 4.2. CONSUMO DE AGUA RESPONSABLE			
Sector afectado: Agua	Revisión: Bianual	Período de actuación: 2020-2030	Responsable: Ayuntamiento
Descripción y objetivos:			
<p>Como se ha mencionado en la ficha de actuación anterior, en la Región de Murcia, y por tanto en el municipio de Cartagena, existe un déficit hídrico estructural para satisfacer las necesidades de consumo de agua. Por ello se hace imprescindible continuar con los esfuerzos de concienciación de esta problemática a los ciudadanos de Cartagena.</p> <p>Mediante esta actuación por un lado se persigue concienciar a los ciudadanos del necesario uso eficiente del agua y por otro, conseguir una reducción del consumo de agua potable</p> <p>PLAN DE REDUCCIÓN DE CONSUMO DE AGUA INFRAESTRUCTURAS MUNICIPALES.</p> <p>El Ayuntamiento, ejercerá una labor ejemplarizante implantando un plan de concienciación para reducir el consumo de agua dentro de las infraestructuras municipales. Fijándose como objetivo la reducción de al menos el 10% de consumo de agua.</p> <p>FOMENTO DE REDUCCIÓN DE CONSUMO DE AGUA A LOS CIUDADANOS</p> <p>Por un lado, se transmitirá conocimiento en cuanto a los impactos del cambio climático sobre este recurso mediante campañas informativas y charlas de sensibilización y concienciación, tanto en centros públicos como en las escuelas del municipio, con la finalidad de sensibilizar a la población de la importancia de realizar una gestión eficiente del agua, ya que éste es un bien muy valioso y escaso.</p> <p>Por otro parte, en el ámbito doméstico, se incentivará el empleo de válvulas termostáticas, reducción de las distancias entre calentador y grifo, sistemas eficientes de descarga de cisternas o la reutilización de las aguas grises en la vivienda, entre otras.</p>			
Actuaciones:			
4.2.1.PLAN DE REDUCCIÓN DE CONSUMO DE AGUA INFRAESTRUCTURAS MUNICIPALES 4.2.2.FOMENTO DE REDUCCIÓN DE CONSUMO DE AGUA A LOS CIUDADANOS			
Amenaza climática:		Riesgo de impacto climático:	
A3, A4, A6, A7		I4, I6, I7,I8	
Estimación de costes:			
Iniciativa privada:		200.000 €	
Ayudas y subvenciones:		120.000 €	
Ayuntamiento:		525.000 €	
Coste total de la medida:		845.000 €	
Indicador de seguimiento:			
<ul style="list-style-type: none">Número de actuaciones de concienciación y formaciónNúmero de ciudadanos alcanzados			

4.4.7 Medidas del Área de Residuos

MEDIDA 5.1. RESIDUOS URBANOS			
Sector afectado: Residuos	Revisión: Bianual	Período de actuación: 2015-2030	Responsable: Ayuntamiento
Descripción y objetivos:			
<p>Los residuos que generan los municipios son los denominados Residuos Sólidos Urbanos (RSU). Estos provienen de actividades habituales en los hogares, comercios, oficinas, servicios, etc., siendo la mayor proporción de éstos, los generados en el sector residencial. Por ello, es necesario transmitir a la población la importancia de controlar la generación de residuos sólidos y dirigir los hábitos de consumo hacia prácticas que los minimicen, así como conseguir un aumento de la separación y del reciclaje, desde una perspectiva de economía circular.</p> <p>Por tal motivo y en aras conseguir una menor cantidad de residuos, aumentar la reutilización de los mismos y una mejor gestión de los residuos del municipio se realizarán entre otras las siguientes actuaciones:</p> <p>PREVENCIÓN DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS URBANOS</p> <p>Se llevará a cabo un plan para que la sociedad sea consciente de la necesidad de reducir la cantidad de residuos que se generan diariamente, realizando entre otras por ejemplo campañas de para fomentar las compras sostenibles (para lo que se facilitará una guía, ya sea vía web o física), o fomentando el comercio de proximidad en el que se generen menos residuos y por ultimo y no menos importancia se mejorará el conocimiento y la concienciación de la ciudadanía ante esta problemática.</p> <p>PROYECTO DE GESTIÓN DE BIORRESIDUOS</p> <p>Se llevará a cabo un proyecto de gestión de biorresiduos. La primera parte de este proyecto consistirá en la mejora del sistema de recogida selectiva de RSU, introduciendo el denominado contenedor marrón, dedicado a materia orgánica, esta introducción irá ligada a una campaña informativa sobre el correcto uso de este nuevo contenedor.</p> <p>En una segunda fase de este proyecto se instalarán puntos para los ciudadanos de varios barrios o diputaciones puedan realizar ellos mismos el compostaje de sus residuos, para después ser reutilizado sin coste.</p> <p>REUTILIZACIÓN DE RESIDUOS</p> <p>Se potenciará la reutilización de residuos, además como prevención en su generación de otros tipos de residuos como pueden ser los correspondientes a la construcción y demolición, así como también los de las playas del municipio. Reutilizándose aquellas fracciones recuperables, habilitando por parte del consistorio, zonas habilitadas para ello. Un claro ejemplo de reutilización de residuos de obras municipales son por ejemplo la vía verde de Barrio Peral o las instalaciones de trial bici en el polígono de Los Camachos.</p> <p>POTENCIACIÓN DE ECOPARQUES Y PUNTOS LIMPIOS.</p> <p>Se crearán puntos limpios de proximidad, donde se podrán depositar, para su posterior reutilización y reciclaje, aceite vegetal usado, ropa y calzado usados, aparatos eléctricos y electrónicos de pequeño tamaño, pilas y baterías usadas, fluorescentes y bombillas de bajo consumo, cartuchos de tóner y aerosoles, radiografías, y CD's, DVD's y cintas de vídeo. Estos puntos estarán ubicados en instalaciones municipales o polos de atracción.</p> <p>Su uso estará supeditado al horario de los centros donde se encuentren instalados, excepto los que se encuentren instalados en la vía pública. Por último, al igual que en casos anteriores, se realizarán campañas difusión de estas instalaciones y servicios, de modo que los ciudadanos sean conscientes de los servicios de reciclaje que les ofrece el Ayuntamiento de Cartagena.</p>			

MEDIDA 5.1. RESIDUOS URBANOS	
Actuaciones:	
5.1.1. PREVENCIÓN DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS URBANOS 5.1.2. PROYECTO DE GESTIÓN DE BIORESIDUOS 5.1.3. REUTILIZACIÓN Y RECICLAJE DE RESIDUOS 5.1.4. POTENCIACIÓN DE ECOPARQUES Y PUNTOS LIMPIOS	
Amenaza climática:	Riesgo de impacto climático:
Transversal	15
Estimación de costes:	
Iniciativa privada:	1.100.000 €
Ayudas y subvenciones:	115.000 €
Ayuntamiento:	750.000 €
Coste total de la medida:	1.965.000 €
Indicador de seguimiento:	
<ul style="list-style-type: none"> Tasa de generación de RSU. Tasas de separación de residuos kg/hab para cada tipo de residuo, orgánico, plástico, etc. Número de campañas realizadas 	

4.4.8 Medidas del Área de Planificación Territorial

MEDIDA 6.1. INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN URBANA			
Sector afectado:	Revisión:	Período de actuación:	Responsable:
Planificación Territorial	Bianual	2020-2030	Ayuntamiento
Descripción y objetivos:			
<p>En general, se debe cambiar radicalmente el concepto que se viene empleando en el desarrollo de las diferentes infraestructuras urbanas, en tanto en cuanto al conjunto de equipamientos, zonas verdes y demás espacios públicos, dando respuesta a las necesidades de la población, pero corrigiendo en la medida de lo posible las condiciones ambientales extremas que deberán soportar mediante conceptos bioclimáticos y buscando siempre la protección de las personas frente a diferentes agentes adversos.</p> <p>Hasta ahora el desarrollo urbano se ha centrado en sus viales y a las necesidades de movilidad empleando vehículos a motor. Es necesario concebir al espacio público como el eje del desarrollo de los núcleos urbanos, tratándose de entornos urbanos adaptados a las condiciones climatológicas y a sus previsibles evoluciones</p> <p>Las edificaciones deberán integrarse en el entorno urbano, haciendo hincapié en los entornos y espacios libres de proximidad que pueden ejercer una influencia importante en las condiciones térmicas de los edificios y en su desarrollo bioclimático, creando microclimas urbanos. Esta integración de los espacios libres con la comunidad, permitirá crear un uso multifuncional y polivalente durante todo el año. Para conseguirlo se realizarán se ha planificado la ejecución de las siguientes acciones.</p> <p>ORDENANZA EDIFICACIÓN SOSTENIBLE</p> <p>Se desarrollará una Ordenanza de urbanismo sostenible, por la cual regule y contemple los nuevos criterios que deberán cumplir los nuevos desarrollos urbanísticos del municipio, con la finalidad de mejorar la resistencia frente al cambio climático, esta ordenanza contendrá entre otros, criterios sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Orientación de edificaciones • Recogida y aprovechamiento de aguas pluviales • Introducción de sistemas de reutilización de aguas grises • Introducción de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS) • Fomento de la construcción industrializada <p>DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE USOS URBANOS Y CRITERIOS DE ACCESIBILIDAD SEGÚN EL PGOU</p> <p>Se implementarán políticas y acciones que fomenten la multifuncionalidad, la diversidad y la mezcla de usos urbanos, creando entornos urbanos diversificados y complejos en los que la mezcla de actividades (residencial, servicios públicos y privados, etc.) incremente la eficiencia energética global y disminuya el consumo de recursos, así como, favorezcan la cohesión social.</p> <p>Por otra parte, también se llevarán a cabo políticas que garanticen la accesibilidad universal de todos los ciudadanos a las dotaciones públicas y equipamientos colectivos a fin de optimizar el uso del espacio público, adaptándose al entorno urbano para favorecer el uso cotidiano y frecuente por parte de los sectores de población, objetiva y subjetivamente, más vulnerables.</p> <p>Por otra parte también se incluirán en el PGOU, criterios que permitan Luchar contra la escorrentía superficial y la impermeabilización suelo</p> <p>Como consecuencia de la impermeabilización del terreno, se altera el ciclo natural del agua, produciéndose mayores volúmenes de escorrentía y mayores caudales punta, además de aumentar su velocidad.</p>			

MEDIDA 6.1. INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN URBANA

Es por ello, que se debe limitar la superficie urbana impermeable, recuperando el máximo de superficies permeables que sean posible, evitando el sellado masivo y la impermeabilización del suelo, con objeto de interferir lo menos posible en el ciclo natural del agua. También se puede contribuir a alcanzar este objetivo manteniendo el terreno natural con los acondicionamientos que sean necesarios en la pavimentación de las zonas impermeables.

El reto está en aportar soluciones que los vecinos demandan. Para ello, existen unos materiales drenantes para las superficies duras y peatonales. En el resto de las superficies se introducirá vegetación como sumidero de gases de efecto invernadero y de reducción de la radiación solar mediante la fotosíntesis.

Por ello, se realizará **un plan para la introducción en el municipio los Sistemas de Drenaje Urbano Sostenible (SUDS)**, como alternativas a los sistemas convencionales, basados en la naturaleza y que evitan vertidos al medio, favorecen los espacios verdes, la biodiversidad y el uso social, además del ambiental.

- **Respecto a las infraestructuras municipales, se** realizarán varias actuaciones entre ellas destacan:

IDENTIFICACIÓN DE CRITERIOS PARA EL FOMENTO DE INFRAESTRUCTURAS URBANAS SOSTENIBLES.

Se establecerán nuevos criterios de diseño para las nuevas infraestructuras con arreglo a criterios de prevención del riesgo e integración en el paisaje urbano tradicional.

LUCHA CONTRA INUNDACIONES O LLUVIAS TORRENCIALES

Se realizará un plan para adaptar las redes de saneamiento a las nuevas circunstancias de lluvias torrenciales, adaptando o implantando redes separativas, así como desarrollar instalaciones de almacenamiento, debiéndose conseguir unas infraestructuras lo más naturalizadas posible para su uso en otras actividades durante el resto del año.

Actuaciones:

- 6.1.1. ORDENANZA EDIFICACIÓN SOSTENIBLE
- 6.1.2. DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE USOS URBANOS Y CRITERIOS DE ACCESIBILIDAD SEGÚN EL PGOU
- 6.1.3. LUCHA CONTRA LA ESCORRETIA SUPERFICIAL Y LA IMPERMEABILIZACIÓN DEL SUELO
- 6.1.4. IDENTIFICACIÓN DE CRITERIOS PARA EL FOMENTO DE INFRAESTRUCTURAS URBANAS SOSTENIBLES
- 6.1.5. LUCHA CONTRA INUNDACIONES O LLUVIAS TORRENCIALES

Amenaza climática:	Riesgo de impacto climático:
A1, A2, A3, A4, A6, A7	I1, I3, I6

Estimación de costes:

Iniciativa privada:	100.000 €
Ayudas y subvenciones:	500.000 €
Ayuntamiento:	1.090.000 €
Coste total de la medida:	1.690.000 €

MEDIDA 6.1. INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN URBANA	
Indicador de seguimiento:	
<ul style="list-style-type: none">• Número de planes realizados• Porcentaje de suelo rehabilitado o adaptado.	

MEDIDA 6.2. REGENERACIÓN URBANA			
Sector afectado:	Revisión:	Período de actuación:	Responsable:
Planificación Territorial	Bianual	2020-2030	Ayuntamiento
Descripción y objetivos:			
Es imprescindible para el municipio realizar una regeneración del tejido urbano existente, mediante la cual se mantenga y mejore la vitalidad urbana, así como la calidad de vida de los residentes en los tejidos consolidados, priorizando las operaciones de recualificación, revitalización, rehabilitación y reciclaje en la ciudad de Cartagena. Para conseguir una regeneración urbana eficaz y que tenga cuenta y prepare al municipio frente a los efectos del cambio climático se ha planificado la ejecución de las siguientes acciones:			
PLAN DE ACCIÓN INTEGRAL DE BARRIOS POR EL CLIMA			
Puesta en marcha de medidas específicas de recuperación de barrios deprimidos, integrando la cohesión social, mejora de la calidad de vida y fomentando las zonas verdes para un desarrollo sostenible. Además de la continuación de la ejecución de los trabajos del “Pacto Local por los Barrios de Lo Campano y Los Mateos”, proyecto dotado con 500.000€, el proyecto MAPS y el proyecto URBACT.			
DIRECTRICES PARA LA CREACIÓN DE ENTORNOS URBANOS DIVERSOS Y COMPACTOS			
Se realizará un estudio para ver las opciones de mejora en la distribución y la relación entre edificios y espacios libres, considerando respecto al trazado, dimensiones y orientaciones de viales y la relación entre el ancho de calle-altura del edificio. Este factor es determinante para poder conseguir el máximo aprovechamiento energético. En una ciudad consolidada puede ser difícilmente modificable, aunque es importante considerarlo en la medida de lo posible a la hora de tomar decisiones.			
Actuaciones:			
6.2.1. PLAN DE ACCIÓN INTEGRAL DE BARRIOS			
6.2.2. DIRECTRICES PARA LA CREACIÓN DE ENTORNOS URBANOS DIVERSOS Y COMPACTOS			
Amenaza climática:		Riesgo de impacto climático:	
A1, A2, A3, A4, A6, A7		I1, I3, I6	
Estimación de costes:			
Iniciativa privada:		0 €	
Ayudas y subvenciones:		500.000 €	
Ayuntamiento:		1.020.000 €	
Coste total de la medida:		1.520.000 €	
Indicador de seguimiento:			
<ul style="list-style-type: none">Número de planes/estudios realizadosPorcentaje de suelo rehabilitado o adaptado.			

MEDIDA 6.3. RESILIENCIA FRENTE A ALTAS TEMPERATURAS AMBIENTALES			
Sector afectado: Planificación Territorial	Revisión: Bianual	Período de actuación: 2008-2030	Responsable: Ayuntamiento
Descripción y objetivos:			
<p>Uno de los eventos climáticos a los que se enfrenta el municipio de Cartagena son las olas de calor. Éstas generan entre otros, los denominados golpes de calor que se caracterizan por un incremento de la temperatura corporal central por encima de 40°C y alteraciones del sistema nervioso central.</p> <p>Como respuesta a los impactos climáticos esperados y con el objetivo de aumentar la resiliencia del municipio y de la ciudadanía, se ha planificado la ejecución de las siguientes acciones:</p> <p>En primer lugar, se creará un sistema para facilitar información sobre olas de calor y recomendaciones a la ciudadanía, de una manera rápida y precisa, de modo que se creará una red de refugios climáticos en el municipio. Estos refugios serán lugares donde los ciudadanos y en particular la población más vulnerable, pueda protegerse de los efectos de las olas de calor, en el que se diseñó de esta red, se realizará un estudio de movilidad peatonal ya que los caminos hacia estos refugios deberán estar sombreados. Además, se diseñarán zonas de estancia y cohesión social donde se desarrollan actividades.</p> <p>Estos refugios pueden encontrarse en centros sociales y culturales del municipio, los cuales ampliarían su horario de apertura durante estos fenómenos, para ayudar a prevenir y mitigar los efectos adversos.</p> <p>Por otra parte, se pretende <u>aumentar las zonas de sombreado en el municipio, mediante el denominado "PLAN SOMBRA"</u>. Para ello, se crearán "recorridos frescos" en los principales trayectos peatonales, además de aumentar las zonas con sombreados en parques y colegios. Se realizará esta acción para reducir los impactos de las olas de calor en los ciudadanos del municipio. Como fase previa antes de empezar a acometer esta actuación, se analizará las necesidades de zonas de frescor en los espacios públicos, estableciéndose prioridades y criterios homogeneizados a la hora de acometer esta acción. Por ejemplo, se implementarán soluciones de sombreado en los espacios públicos donde no existan, apostando por soluciones permanentes como el arbolado y el techado.</p> <p>Dentro de las soluciones a emplear, se desarrollarán también redes de marquesinas, pérgolas u otros elementos, con paneles fotovoltaicos para convertir una debilidad en una fortaleza energética.</p> <p>Por último, otro de los elementos clave para luchar contra los efectos de las "islas de calor" que existen en los núcleos urbanos, es la búsqueda de soluciones referentes a los pavimentos.</p> <p>El empleo de materiales con colores de alto albedo (claros) o materiales fríos para pavimentos y fachadas, así como materiales capaces de fijar los GEI, son posibles soluciones para con reducir el efecto isla de calor.</p> <p>Un ejemplo de buenas prácticas y proyectos ya realizados, es la búsqueda de la mejora de la adaptación urbana a las consecuencias del cambio climático, mediante el uso de nuevos pavimentos con menor almacenamiento solar que los convencionales, siendo un ejemplo de este tipo de soluciones, el proyecto Life HEATLAND, desarrollado en el municipio de Murcia.</p>			
Actuaciones:			
6.3.1. CREACIÓN DE RED DE REFUGIOS CLIMÁTICOS 6.3.2. PLAN SOMBRA 6.3.3. MEJORA DE PAVIMENTOS Y BUSQUEDA ALTERNATIVAS			
Amenaza climática:		Riesgo de impacto climático:	

MEDIDA 6.3. RESILIENCIA FRENTE A ALTAS TEMPERATURAS AMBIENTALES	
A1, A6, A9	I1, I3, I4, I6, I9, I10, I11
Estimación de costes:	
Iniciativa privada:	2.500.000 €
Ayudas y subvenciones:	600.000 €
Ayuntamiento:	1.900.000 €
Coste total de la medida:	5.000.000 €
Indicador de seguimiento:	
<ul style="list-style-type: none"> • Metro cuadrado de refugio climático • Número de incidencias sanitarias por olas de calor • Porcentaje de suelo rehabilitado o adaptado. 	

MEDIDA 6.4. TURISMO			
Sector afectado: Planificación Territorial	Revisión: Bianual	Período de actuación: 2017-2030	Responsable: Ayuntamiento
Descripción y objetivos:			
<p>Cartagena actualmente es el principal polo turístico de la Región de Murcia. Presenta un turismo diversificado, predominando el turismo cultural, aunque también destaca el turismo de ocio y playa. Además, es importante hacer una mención del turismo de cruceros, ya que presenta un gran crecimiento en los últimos años, aunque puede verse afectado por los efectos del cambio climático, por ello se llevarán a cabo las siguientes acciones, con la finalidad de fortalecer este sector y transformar sus debilidades en fortalezas. Para adaptar el sector turístico del municipio se plantea la realización de las siguientes actuaciones</p> <p>ESTUDIO IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO</p> <p>El turismo puede ocasionar un impacto importante en el medioambiente del municipio, bien por impacto directo, o por el gasto de recursos.</p> <p>El cambio climático aportará otras oportunidades para el sector del turismo en el municipio. Entre otras, se alargará la temporada de playas, será posible un turismo de calidad, en cuanto a ocio y aventura, así como un turismo náutico prácticamente todo el año.</p> <p>Por todo ello, se estudiarán las nuevas oportunidades, y el impacto sobre la situación actual del cambio climático, tomando medidas específicas de mejora de la calidad del turismo en el municipio, que a la vez posibiliten la reducción del impacto directo y de sus emisiones asociadas.</p> <p>PLAN GENERAL DE PROTECCIÓN DEL LITORAL</p> <p>La zona de costa es la más vulnerable frente a los efectos del cambio climático, debido principalmente a la subida del nivel del mar, cambio de viento, temporales, riadas e inundaciones. Además, la pérdida relativa de importancia del turismo de sol y playa, como producto turístico, debido a la falta de confort climático, puede afectar en mayor medida a estas zonas. Es por ello, que se desarrollará un plan general de protección de la zona costera, que además incluya la búsqueda de otras vías de negocio turístico.</p> <p>PLAN ESTRATÉGICO DE TURISMO.</p> <p>La zona de costa es la más vulnerable frente a los efectos del cambio climático, debido principalmente a la subida del nivel del mar, cambio de viento, temporales, riadas e inundaciones. Además, la pérdida relativa de importancia del turismo de sol y playa, como producto turístico, debido a la falta de confort climático, puede afectar en mayor medida a estas zonas. Es por ello, que se desarrollará un plan general de protección de la zona costera, que además incluya la búsqueda de otras vías de negocio turístico.</p> <p>Se realizará, con toda la información extraída sobre qué efectos y oportunidades tendrá el cambio climático en el sector turístico del municipio, un <u>Estudio Estratégico de Turismo</u>, que sirva como hoja de ruta, para conseguir un turismo resiliente y adaptado al cambio climático.</p> <p>Por otra parte, dentro del turismo se fomentará mediante campañas, el fomento de buenas prácticas ambientales y la introducción en sus organizaciones de sistemas de gestión ambiental, tales como certificaciones ambientales por parte de las empresas del sector. Con la finalidad de mejorar aún más la imagen de nuestro sector turístico</p>			
Actuaciones:			

MEDIDA 6.4. TURISMO	
6.4.1. ESTUDIO IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO 6.4.2. PLAN GENERAL DE PROTECCIÓN DE LA ZONA COSTERA 6.4.3. PLAN ESTRATÉGICO DE TURISMO	
Amenaza climática:	Riesgo de impacto climático:
Transversal	I7, i8, I11
Estimación de costes:	
Iniciativa privada:	0 €
Ayudas y subvenciones:	0 €
Ayuntamiento:	125.000 €
Coste total de la medida:	125.000 €
Indicador de seguimiento:	
<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje de cambio de actividades turísticas • Porcentaje de cambio en los flujos turísticos 	

4.4.9 Medidas del Área de Agricultura y Silvicultura

MEDIDA 7.1. SILVICULTURA			
Sector afectado: Agricultura y Silvicultura	Revisión: Bianual	Período de actuación: 2017-2030	Responsable: Ayuntamiento
Descripción y objetivos:			
<p>La gestión eficiente y la potenciación de los bosques y de la masa forestal del municipio es vital de cara a reducir los impactos que tendrá el cambio climático en el municipio de Cartagena.</p> <p>Desde el consistorio se impulsarán y fomentarán una serie de políticas y medidas de protección. En concreto se realizará un enfoque integral hacia el medio forestal del municipio. Todo ello unido a la elaboración y ejecución de planes de conservación.</p> <p>En primer lugar, se realizará un <u>plan de reforestación</u> en el que en el entorno urbano y periurbano se recuperarán zonas verdes no ajardinadas con vegetación autóctona</p> <p>Dentro de este plan se estudiará la posibilidad de introducir en las licitaciones y contratos públicos la obligatoriedad de las empresas de <u>compensar la huella de carbono</u> asociada mediante labores de reforestación dentro del término municipal. De cara a facilitar y homogeneizar las posibles actuaciones a acometer por las empresas, se creará un catálogo de actuaciones tipo, donde se recogerán buenas prácticas de silvicultura sostenible y de elevada captación de carbono.</p> <p>Siendo el objetivo final de esta actuación el conseguir un medio natural más resiliente y una mayor biodiversidad.</p>			
Actuaciones:			
<p>7.1.1. PLAN DE FORESTACIÓN Y REFORESTACIÓN</p> <p>7.1.2. BANCO DE COMPENSACION DE HUELLA DE CARBONO</p>			
Amenaza climática:		Riesgo de impacto climático:	
A1, A2, A3, A4, A6, A7, A9		I6, I7, I8, I9, I11	
Estimación de costes:			
Iniciativa privada:		101.000 €	
Ayudas y subvenciones:		50.000 €	
Ayuntamiento:		101.000 €	
Coste total de la medida:		252.000 €	
Indicador de seguimiento:			
<ul style="list-style-type: none">Superficie reforestada (Ha)Huella de Carbono compensada (TCO₂)			

MEDIDA 7.2. AGRICULTURA URBANA Y TRADICIONAL			
Sector afectado:	Revisión:	Período de actuación:	Responsable:
Agricultura y Silvicultura	Bianual	2015-2030	Ayuntamiento
Descripción y objetivos:			
<p>El municipio de Cartagena presenta una gran superficie de terreno agrícola con un alto índice de vulnerabilidad frente al cambio climático, debido a los efectos que el incremento de las temperaturas extremas y la disminución del nivel medio de precipitaciones pueden suponerle.</p> <p>Para mejorar la resiliencia de estos terrenos se fomentará la vuelta a los cultivos tradicionales y hacia cultivos más adaptados a las nuevas condiciones climatológicas. Para conseguirlo el Ayuntamiento realizará la recuperación del Huerto de las Bolas y además difundirá entre los ciudadanos un manual de buenas prácticas.</p> <p>Por otra parte, en el entorno urbano, existen terrenos abandonados y en desuso, por lo que desde el consistorio se fomentará la creación de una red de huertos urbanos y periurbanos. Empleando como herramienta para conseguirlo la aprobación de una nueva Ordenanza de Huertos Urbanos.</p> <p>Estos huertos, además de fomentar la cohesión social, fomentarán hábitos sostenibles entre los ciudadanos, recuperando terrenos abandonados y baldíos, acercando la naturaleza a la urbe. Además, serán un nuevo pulmón verde para la ciudad, ya que ayudarán a reducir el denominado efecto isla de calor, además de ser verdaderos sumideros de gases de efecto invernadero.</p>			
Actuaciones:			
<p>7.2.1. RECUPERACIÓN CULTIVOS TRADICIONALES</p> <p>7.2.2. FOMENTO DE HUERTOS URBANOS Y PERIURBANOS</p> <p>7.2.3. NUEVA ORDENANZA DE HUERTOS URBANOS</p>			
Amenaza climática:		Riesgo de impacto climático:	
A1, A2, A3, A4, A6, A7, A9		I6, I7, I8, I9, I11	
Estimación de costes:			
Iniciativa privada:		300.000 €	
Ayudas y subvenciones:		25.000 €	
Ayuntamiento:		151.000 €	
Coste total de la medida:		476.000 €	
Indicador de seguimiento:			
<ul style="list-style-type: none">Nº de huertos urbanosNº de acciones de promoción de huertos UrbanosSuperficie destinada al cultivo tradicional% de cambio en las cosechas debido a las medidas de adaptación% de cambio en el consumo de agua para la agricultura/riego			

4.4.10 Medidas del Área de Medio ambiente y biodiversidad

MEDIDA 8.1. PROTECCIÓN ECOSISTEMAS Y BIODIVERSIDAD			
Sector afectado:	Revisión:	Período de actuación:	Responsable:
Medio Ambiente y Biodiversidad	Bianual	2020-2030	Ayuntamiento
Descripción y objetivos:			
<p>El Ayuntamiento de Cartagena es plenamente consciente de la importancia que tiene la conservación medioambiental y la biodiversidad en el municipio. Así como también de que esta biodiversidad y los distintos ecosistemas presentes en Cartagena puede sufrir graves daños si no nos preparamos para los efectos que el cambio climático pueda provocar sobre ellos. Por este motivo se van a llevar a cabo las siguientes acciones con el objetivo de aumentar el conocimiento sobre la biodiversidad existente en Cartagena, proteger a los ecosistemas de especies invasoras y aumentar su protección frente a incendios forestales.</p> <p>PLAN DE ELIMINACIÓN DE ESPECIES INVASORAS</p> <p>Los cambios climáticos ocasionan la rotura de barreras bio-geográficas, lo que beneficia la introducción de especies invasoras dentro de los ecosistemas locales. Por ello, se realizará un plan para la eliminación de estas.</p> <p>CATÁLOGO ESPECIES VEGETALES AUTÓCTONAS</p> <p>Se realizará un catálogo de especies vegetales y arbolado autóctono, donde se especificarán las propiedades y características de estas especies en cuanto a:</p> <ul style="list-style-type: none">• Resistencia al entorno urbano• Capacidad de retención de CO₂• Necesidades de mantenimiento• Requerimientos hídricos, etc. <p>DESARROLLO PLAN EMERGENCIAS MUNICIPAL</p> <p>El cambio climático traerá consigo periodos más secos, lo que provocará que aumente la probabilidad del riesgo de incendios forestales a lo largo del año. Por ello, dentro del ámbito de las competencias locales se desarrollarán políticas para prevenir los incendios forestales.</p>			
Actuaciones:			
<p>8.1.1. PLAN DE ELIMINACIÓN DE ESPECIES INVASORAS</p> <p>8.1.2. CATÁLOGO ESPECIES VEGETALES AUTÓCTONAS</p> <p>8.1.3. DESARROLLO PLAN EMERGENCIAS MUNICIPAL</p>			
Amenaza climática:		Riesgo de impacto climático:	
A1, A2, A3, A4, A6, A7, A9		I6, I7, I8, I9, I11	
Estimación de costes:			
Iniciativa privada:		23.000 €	
Ayudas y subvenciones:		60.000 €	
Ayuntamiento:		110.000 €	
Coste total de la medida:		193.000 €	
Indicador de seguimiento:			

MEDIDA 8.1. PROTECCIÓN ECOSISTEMAS Y BIODIVERSIDAD

- Superficie/número de especímenes de especies invasoras eliminadas
- Nº Catálogos / Planes desarrollados

MEDIDA 8.2. CALIDAD DEL AIRE			
Sector afectado:	Revisión:	Período de actuación:	Responsable:
Medio Ambiente y Biodiversidad	Bianual	2015-2030	Ayuntamiento
Descripción y objetivos:			
<p>El Ayuntamiento de Cartagena es un municipio con gran presencia de Industria química, volumen de tráfico y barcos mercantes, todo ello puede ocasionar que cuando se cumplen determinadas condiciones la calidad del aire del municipio pueda no ser óptima. Por este motivo y dado que con el cambio previsible de las condiciones climatológicas ocasionadas por el cambio climático, pueden darse con mayor frecuencia episodios que favorezcan episodios con niveles de contaminantes atmosféricos en valores no deseados.</p> <p>Por todo esto, se plantea en el presente plan la realización de las siguientes acciones para incrementar y mantener la calidad de aire en el municipio de Cartagena en niveles óptimos.</p> <p>ESTUDIO DE LAS CONDICIONES CLIMÁTICAS Y DE LOS DIFERENTES CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS.</p> <p>En primer lugar se realizará un estudio para evaluar cómo afectan y afecta las condiciones climatológicas del municipio de Cartagena a los distintos contaminantes atmosféricos. Este estudio servirá de base para la redacción del futuro Plan local para el incremento de la calidad del aire.</p> <p>PLAN LOCAL PARA EL INCREMENTO DE LA CALIDAD DEL AIRE</p> <p>Mejorar la calidad del aire y la protección de la atmósfera son objetivos prioritarios para el municipio de Cartagena. Por ello, el consistorio elaborará un <u>Plan local para el incremento de la calidad del aire</u>. Este plan seguirá las premisas marcadas por el <u>Plan de Mejora de la Calidad del Aire 2016-2018</u> elaborado por la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, donde se prevén diversas actuaciones de control, concienciación e información sobre la calidad del aire.</p> <p>FILTROS VERDES URBANOS Y BANDAS DE AMORTIGUACIÓN</p> <p>Se considera que un medio eficaz para captar parte de los contaminantes atmosféricos, tanto de la ciudad como otros núcleos de población donde pueda haber presencia de contaminantes atmosféricos, es la creación de los denominados Filtros Verdes. El funcionamiento de éstos está basado en la introducción en los mismos de especies vegetales que filtren los contaminantes atmosféricos. En el casco urbano estos filtros pueden instalarse por ejemplo en huertos urbanos, rotondas u otras zonas verdes.</p> <p>PAGINA DIVULGACIÓN DE LA CALIDAD DE AIRE</p> <p>Se creará un espacio web fácilmente accesible desde donde se facilite a los ciudadanos en tiempo real la calidad de aire en distintas zonas de la ciudad de Cartagena.</p>			
Actuaciones:			
<p>8.2.1. ESTUDIO DE LAS CONDICIONES CLIMÁTICAS Y DE LOS DIFERENTES CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS</p> <p>8.2.2. PLAN LOCAL PARA EL INCREMENTO DE LA CALIDAD DEL AIRE</p> <p>8.2.3. DESARROLLO PLA FILTROS VERDES URBANOS Y BANDAS DE AMORTIGUACIÓN</p> <p>8.2.4. PAGINA DE DICULGACIÓN DE LA CALIDAD DE AIRE</p>			
Amenaza climática:		Riesgo de impacto climático:	

MEDIDA 8.2. CALIDAD DEL AIRE	
A1, A2, A3, A4, A6, A7, A9	I6, I7, I8, I9, I11
Estimación de costes:	
Iniciativa privada:	60.000 €
Ayudas y subvenciones:	210.000 €
Ayuntamiento:	605.000 €
Coste total de la medida:	875.000 €
Indicador de seguimiento:	
<ul style="list-style-type: none"> • Número de Planes desarrollados • Número de episodios de contaminación atmosférica anuales • Superficie de filtros verdes • Número de espacios web creados y número de visitas al año 	

MEDIDA 8.3. VERDE URBANO			
Sector afectado:	Revisión:	Período de actuación:	Responsable:
Medio Ambiente y Biodiversidad	Bianual	2020-2030	Ayuntamiento
Descripción y objetivos:			
<p>El objetivo básico de esta ficha de actuación denominada Verde Urbano no es otro que el de incrementar la biodiversidad y la capacidad de regulación climática y de sumidero de carbono del denominado verde urbano. Para ello se creará una red de corredores verdes, parques, huertos urbanos y zonas verdes conectada con el entorno periurbano y rural a través de corredores ecológicos, e insertando el verde urbano en el tejido edificado a través de patios, fachadas y cubiertas verdes.</p> <p>Las acciones que se desarrollarán son las siguientes:</p> <p>AUMENTO Y ADAPTACIÓN DE ZONAS VERDES (CORREDORES VERDES)</p> <p>El aumento de las zonas verdes en los cascos urbanos, así como la adecuación de éstas, es uno de los métodos empleados para mejorar la resistencia del municipio frente a los efectos del cambio climático.</p> <p>Por ello, se realizará un estudio en el que se localicen las reservas para las zonas verdes, estableciendo en el planeamiento las condiciones adecuadas de uso que favorezcan la interconexión y la accesibilidad entre éstas. En este planeamiento también se introducirán los criterios bioclimáticos y de calidad ambiental, tanto para el diseño, mantenimiento y renovación de zonas verdes y los espacios públicos. De este modo, se incrementará la biodiversidad del espacio urbano incrementando el confort en el espacio público, así como optimizando el uso peatonal.</p> <p>Adicionalmente, se estudiará las distintas especies de arbolado existentes, de modo que se escoja aquellas que permitan incrementar la masa arbórea del municipio.</p> <p>Por último, con los estudios realizados se llevarán a cabo acciones piloto, que posteriormente serán evaluadas para implantar en el resto del municipio las mejores soluciones encontradas. Un ejemplo de estas acciones piloto son las realizadas en el marco del proyecto LIFE ADAPTATE.</p> <p>Se realizarán campañas de revegetación del entorno urbano y periurbano, empleando la vegetación que requiera menos recursos hídricos y se adapten al entorno urbano, absorbiendo el máximo de contaminantes. Todo ello en las zonas verdes del municipio, fomentando también su empleo en el resto del mismo, todo ello dentro del Plan Director Municipal de Reforestación.</p> <p>ESTUDIO DEL PAISAJISMO URBANO PARA EVITAR CREAR RECHAZO A ZONAS VERDES Y ASEGURAR SU SOSTENIBILIDAD.</p> <p>El desarrollo de nuevas zonas verdes, como para la reforma de las mismas, se realizará siguiendo las directrices marcadas por los distintos estudios de paisajismo urbano. Para ello se elaborará una guía de diseño de paisajismo urbano del Ayuntamiento de Cartagena.</p> <p>Estos estudios se llevarán a cabo, para tratar de que las zonas verdes, ya sean reformadas o de nuevo desarrollo, no obtengan rechazo por parte de los ciudadanos. Dentro de estos estudios se tendrán en cuenta, entre otras, las siguientes premisas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Empleo de vegetación autóctona bajo mantenimiento, por ejemplo, el uso de masas de arbustos resistentes: Adelfa, Romero, Lentisco, etc. En los proyectos nuevos o de reforma las zonas verdes se pueden adaptar a las distintas necesidades y demandas que puedan ir surgiendo. Uso de pérgolas bajo las cuales se puedan realizar exposiciones al aire libre y quioscos-bares. 			

MEDIDA 8.3. VERDE URBANO	
<p>Empleo de mobiliario urbano (bancos, papeleras,) de larga duración, con bajos costes de mantenimiento y de conservación.</p> <p>Pavimento continuo lo que favorece el tránsito peatonal de los usuarios. Pavimento drenante, y estudio de escorrentías para evitarlas</p>	
Actuaciones:	
<p>8.3.1. AUMENTO Y ADAPTACIÓN DE ZONAS VERDES (CORREDORES VERDES)</p> <p>8.3.2. REVEGETACIÓN URBANA</p> <p>8.3.3. ESTUDIO DEL PAISAJISMO URBANO PARA EVITAR CREAR RECHAZO A ZONAS VERDES Y ASEGURAR SU SOSTENIBILIDAD</p>	
Amenaza climática:	Riesgo de impacto climático:
A1, A2, A3, A4, A6, A7, A9	I6, I7, I8, I9, I11
Estimación de costes:	
Iniciativa privada:	2.200.000 €
Ayudas y subvenciones:	0 €
Ayuntamiento:	2.005.000 €
Coste total de la medida:	4.205.000 €
Indicador de seguimiento:	
<ul style="list-style-type: none"> Número estudios realizados Superficie de zonas verdes Superficie de filtros verdes 	

4.4.11 Medidas del Área de Salud

MEDIDA 9.1. SALUD			
Sector afectado: SALUD	Revisión: Bianual	Período de actuación: 2020-2030	Responsable: Ayuntamiento
Descripción y objetivos:			
<p>El Cambio climático, como se ha visto en los análisis de amenazas, vulnerabilidades e impactos esperados, puede traer consigo ciertos impactos que afecten a la salud de los ciudadanos del municipio de Cartagena. Por ello se plantean a continuación una serie de acciones para mejorar la resiliencia adaptativa al cambio climático de los ciudadanos de Cartagena.</p> <p>Un de las consecuencias del cambio climático a las que puede tener que enfrentarse el municipio, es la aparición de especies invasoras de insectos, como mosquitos, que son vectores de enfermedades, debido al aumento del calor y la humedad.</p> <p>Además, se exigirá a las subcontratas, formación para el control del mosquito tigre y el establecimiento de protocolos de actuación, dentro de los criterios de selección.</p> <p>Por otra parte, el previsible aumento de temperaturas, la falta de lluvia y el consecuente adelantamiento de las polinizaciones, provocarán que haya un aumento de polen en la atmosfera. Esto acarreará un aumento de las crisis alérgicas. Por ello, el Ayuntamiento creará un PLAN DE ACCIÓN N FRENTE A NIVELES DE POLINIZACIÓN ELEVADOS. Dentro del cual se contemplará la creación de un <u>sistema de comunicación eficaz con los ciudadanos</u>, de modo que estos puedan conocer cuáles son las zonas de la ciudad con mayor concentración de polen en la Atmosfera.</p> <p>Todas estas acciones se completarán con la realización de campañas de divulgación de las nuevas enfermedades o vectores infecciosos, como por ejemplo las que ya se vienen realizando sobre el mosquito tigre.</p>			
Actuaciones:			
<p>9.1.1. CAMPAÑAS DE FUMIGACIÓN</p> <p>9.1.2. PLAN DE ACCIÓN FRENTE A NIVELES DE POLINIZACIÓN ELEVADOS</p> <p>9.1.3. CAMPAÑAS DE DIVULGACIÓN PARA PROTECCIÓN FRENTE A NUEVAS ENFERMADADES</p>			
Amenaza climática:		Riesgo de impacto climático:	
Transversal		I9, I10, I11	
Estimación de costes:			
Iniciativa privada:		0 €	
Ayudas y subvenciones:		0 €	
Ayuntamiento:		430.000 €	
Coste total de la medida:		430.000 €	
Indicador de seguimiento:			
<ul style="list-style-type: none">Número de medidas de prevención de la proliferación del mosquito tigre.Número de campañas de fumigación.			

4.4.12 Medidas del Área de Protección civil y emergencias

MEDIDA 10.1. PROTECCIÓN CIVIL			
Sector afectado:	Revisión:	Período de actuación:	Responsable:
Protección Civil y Emergencias	Bianual	2018-2030	Ayuntamiento
Descripción y objetivos:			
<p>El Cambio climático, como se ha visto en los análisis de amenazas, vulnerabilidades e impactos esperados, puede traer consigo ciertos impactos que afecten y pongan en riesgo la seguridad de los ciudadanos del municipio de Cartagena. Por ello el objetivo de esta actuación no es otro que preparar a la sociedad y a las fuerzas del orden público ante los efectos del cambio climático. Aumentan la preparación del municipio frente los impactos del cambio climático</p> <p>Para ello será imprescindible la realizar una Actualización De Los Planes De Emergencia Municipal, con la finalidad de adaptarlos a los posibles efectos que el cambio climático sobre el término municipal de Cartagena.</p>			
Actuaciones:			
10.1.1. ACTUALIZACIÓN DE LOS PLANES DE EMERGENCIA MUNICIPALES			
Amenaza climática:		Riesgo de impacto climático:	
Transversal		I8, I9, I10, I11	
Estimación de costes:			
Iniciativa privada:		0 €	
Ayudas y subvenciones:		0 €	
Ayuntamiento:		12.000 €	
Coste total de la medida:		12.000 €	
Indicador de seguimiento:			
<ul style="list-style-type: none">Número de planes realizados y/o modificados.			

4.4.13 Medidas Transversales

MEDIDA 11.1. CONCIENCIACIÓN Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA			
Sector afectado: Transversal	Revisión: Bianual	Período de actuación: 2020-2030	Responsable: Ayuntamiento
Descripción y objetivos:			
<p>➤ <u>PARTICIPACIÓN CIUDADANA</u></p> <p>Es imprescindible que todos los agentes del municipio se impliquen en el cuidado del medio ambiente, haciéndoles partícipes de las consecuencias que el cambio climático puede tener en el municipio. Por ello se plantea la realización de las siguientes actuaciones:</p> <p>DESARROLLO DE PROCESOS PARA EL FOMENTO DE LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA</p> <p>El primer paso de este proceso será determinar el grado de conocimiento de la sociedad sobre el reto del cambio climático, principales retos realizando campañas de formación en caso de ser necesario.</p> <p>El segundo paso será informar y aportar conocimiento a la ciudadanía de los efectos innegables del cambio climático.</p> <p>Finalmente, considerando la participación ciudadana, como un instrumento útil en el tiempo, se estudiará de manera continua la satisfacción ciudadana en las medidas adoptadas, su percepción del problema y de las soluciones y la evolución de la percepción en el tiempo.</p> <p>CREACIÓN DE UN FORO LOCAL DE CAMBIO CLIMÁTICO</p> <p>Este Foro será un espacio donde debatir, con los principales agentes, las políticas de adaptación al cambio climático, debatir los resultados y la percepción ciudadana de las medidas que se vayan tomando. Siendo una fuente de información clave dentro del proceso de retroinformación de la estrategia de adaptación.</p> <p>➤ <u>CONCIENCIACIÓN Y FORMACIÓN</u></p> <p>Por otra parte, que los ciudadanos estén formados sobre las soluciones existentes para mejorar la forma en la que consumen recursos y concienciados de las consecuencias de no tener unos hábitos de vida respetuosos con el medio ambiente, es la única forma de que se cumplan todos los objetivos marcados tanto el Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible del Ayuntamiento de Cartagena, por ello se han planteado, entre otras las siguientes que a seguidamente se describen. Es necesario remarcar que estas actuaciones en algunos casos también están contenidas en el documento del plan de mitigación del cambio climático.</p> <p>CAMPAÑAS DE SENSIBILIZACIÓN CIUDADANA DEL CAMBIO CLIMÁTICO, (ESCUELAS, PERSONAS MAYORES Y CIUDADANOS EN GENERAL)</p> <p>Difícilmente se alcanzará el éxito en muchas de las medidas a adoptar si no se produce un cambio de conducta y hábitos por parte de la sociedad. Por ello, se realizarán una serie de campañas de sensibilización ciudadana, sobre todo dirigidas a dos sectores clave: los niños y las personas mayores.</p> <p>CURSOS DE FORMACIÓN</p> <p>Se realizarán campañas formativas en los principales campos que afectan a la mitigación y adaptación al cambio climático. Se realizarán cursos referentes a economía circular, eficiencia energética, conducción eficiente, etc.</p>			

MEDIDA 11.1. CONCIENCIACIÓN Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA	
SERVICIO DE ASESORAMIENTO CIUDADANO EN MATERIA DE ENERGÍA. <p>Las medidas que adopte el Ayuntamiento de Cartagena sobre las instalaciones municipales, no son suficientes para alcanzar los objetivos fijados de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. Por este motivo, es fundamental la implicación del conjunto de la ciudadanía en la toma de medidas de ahorro, introducción de nuevas tecnologías e incluso la instalación de energías renovables. Por ello, se creará un servicio de asesoramiento al ciudadano en materia de ahorro energético. Dentro de este servicio se informará y asesorará sobre eficiencia energética y energías renovables, además de difundir campañas municipales para reducir el consumo energético doméstico (sustitución de lámparas, adquisición de electrodomésticos de bajo consumo...).</p>	
Actuaciones:	
11.1.1. DESARROLLO DE PROCESOS PARA EL FOMENTO DE LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA 11.1.2. CREACIÓN DE UN FORO LOCAL DE CAMBIO CLIMÁTICO 11.1.3. CAMPAÑAS DE SENSIBILIZACIÓN CIUDADANA DEL CAMBIO CLIMÁTICO 11.1.4. CURSOS DE FORMACIÓN 11.1.5. SERVICIO DE ASESORAMIENTO CIUDADANO EN MATERIA DE ENERGÍA	
Amenaza climática:	Riesgo de impacto climático:
Transversal	Transversal
Estimación de costes:	
Iniciativa privada:	40.000 €
Ayudas y subvenciones:	20.000 €
Ayuntamiento:	105.000 €
Coste total de la medida:	165.000 €
Indicador de seguimiento:	
<ul style="list-style-type: none"> Número de procesos de participación creados Número de ciudadanos participantes en foros de participación al año Número campañas sensibilización y formación Número de ciudadanos alcanzados 	

MEDIDA 11.2. ADAPTACIÓN DE LOS SISTEMAS ECONÓMICOS			
Sector afectado:	Revisión:	Período de actuación:	Responsable:
Transversal	Bianual	2015-2025	Ayuntamiento
Descripción y objetivos:			
<p>El Cambio Climático traerá consigo cambios que afectarán al tejido productivo y comercial del municipio, por tal motivo se cree que es necesario implementar una serie de acciones que detecten cuáles serán las mejores oportunidades de negocio en el futuro y también potencien el comercio de proximidad de Cartagena.</p> <p>FOMENTO DEL COMERCIO DE PROXIMIDAD</p> <p>Se realizará un plan de fomento, que tome medidas activas y favorezca al comercio de proximidad, dentro de las competencias del propio Ayuntamiento.</p> <p>Como objetivos, se pretende, que mediante este plan, se reduzcan las necesidades de transporte y movilidad, repercutiendo en una reducción del volumen de residuos generados, así como, estudiar la viabilidad de agrupar áreas comerciales de pequeño comercio.</p> <p>FOMENTO DE LA ECONOMÍA CIRCULAR</p> <p>El Ayuntamiento pondrá en marcha un plan de fomento de la economía circular en el municipio. La economía circular a grandes rasgos, trata de no tener que buscar fuera y reutilizar los materiales del entorno, ya que los residuos de una empresa puede ser la materia prima de otra. De esta forma se reducirían las necesidades de transporte, se crean nuevas oportunidades, se apoya la economía local y se reduciría la generación de residuos.</p> <p>DETERMINACIÓN DE OPORTUNIDADES CON EL CAMBIO CLIMÁTICO</p> <p>Se divulgarán las oportunidades existentes en el municipio para convertir las debilidades climáticas, derivadas del cambio climático, en fortalezas, como pueden ser: oportunidades económicas con nuevos negocios, nuevas oportunidades de turismo cultural, nueva temporada de turismo de playas, mayor potencial de EERR, etc.</p>			
Actuaciones:			
<p>11.2.1. FOMENTO DEL COMERCIO DE PROXIMIDAD</p> <p>11.2.2. FOMENTO DE LA ECONOMÍA CIRCULAR</p> <p>11.2.3. DETERMINACIÓN DE OPORTUNIDADES CON EL CAMBIO CLIMÁTICO</p>			
Amenaza climática:		Riesgo de impacto climático:	
Transversal		Transversal	
Estimación de costes:			
Iniciativa privada:		6.000 €	
Ayudas y subvenciones:		200.000 €	
Ayuntamiento:		408.000 €	
Coste total de la medida:		614.000€	
Indicador de seguimiento:			
<ul style="list-style-type: none">Número Planes realizados e implementados.			

MEDIDA 11.3. FOMENTO DE LA INNOVACIÓN Y DE LA ADAPTACIÓN			
Sector afectado: Transversal	Revisión: Bianual	Período de actuación: 2015-2030	Responsable: Ayuntamiento
Descripción y objetivos:			
<p>La búsqueda de ampliación del conocimiento ligadas a la obtención de financiación para llevar a cabo las diferentes actuaciones contenidas el PACES, se hace vital debido a los limitados recursos del Ayuntamiento. Por lo que se fomentará y potenciará, tanto la colaboración existente con la red de cátedras de la UPCT, como con el resto de las universidades de la Región y la red de Centros Tecnológicos de la Región de Murcia la colaboración con los centros de investigación de la Región.</p> <p>Por otra parte, también se considera imprescindible seguir estableciendo y reforzando la colaboración con otras entidades públicas. Ya que esta colaboración es fundamental debido a la limitación de recursos y competencias del Ayuntamiento.</p>			
Actuaciones:			
11.3.1. FOMENTO DE LA COLABORACIÓN CON CENTROS DE INVESTIGACIÓN Y OTROS ORGANISMOS PÚBLICOS			
11.3.2. COLABORACIÓN CON EMPRESAS PÚBLICO-PRIVADAS DE LA COMARCA			
Amenaza climática:		Riesgo de impacto climático:	
Transversal		Transversal	
Estimación de costes:			
Iniciativa privada:		200.000 €	
Ayudas y subvenciones:		400.000 €	
Ayuntamiento:		400.000 €	
Coste total de la medida:		1.000.000 €	
Indicador de seguimiento:			
<ul style="list-style-type: none">Número de proyectos presentadosNúmero de colaboraciones al año			

MEDIDA 11.4. FISCALIDAD AMBIENTAL			
Sector afectado:	Revisión:	Período de actuación:	Responsable:
Transversal	Bianual	2020-2030	Ayuntamiento
Descripción y objetivos:			
<p>Los tributos ambientales están directamente relacionados con el deber y mandato constitucional de contribuir y preservar el medio ambiente, ya que, a pesar de que su finalidad principal, no es recaudatoria, ya que también procura el sostenimiento de los gastos públicos que son instrumento de política y gestión ambiental.</p> <p>Por ello, los tributos ambientales no deberían atentar contra el principio de capacidad contributiva, ni el resto de los principios constitucionales tributarios, aunque sí, deben atender básicamente al principio de justicia en el que está presente el principio de solidaridad materializado en la frase «quien contamina, paga», principio legitimador de la tributación ambiental en Europa.</p> <p>Desde el consistorio no se pretende crear únicamente este tipo de impuesto, sino que también se crearán una serie de “tributos positivos” que premien e incentiven a los ciudadanos a cuidar el medioambiente.</p> <p>Por todo ello se llevarán a cabo las siguientes acciones relacionadas con la fiscalidad ambiental:</p> <p>INCLUSIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES EN EL SISTEMA IMPOSITIVO MUNICIPAL, Y EN LOS PRECIOS PÚBLICOS.</p> <p>Los aspectos ambientales serán positivos o impositivos para el ciudadano para compensar los daños y las actuaciones a realizar en materia medioambiental.</p> <p>Se crearán “tributos positivos”, para lograr un vecino activo, motivado y concienciado. Para aquellos vecinos, que voluntariamente colaboren con la administración en el mantenimiento de los espacios públicos, ahorrando recursos a la administración, recibirán a modo de respuesta de la administración, bonificaciones fiscales, transporte colectivo con descuento, mejoras en fiscalidad, en precios públicos y en inversiones de mejora en su barrio o pueblo, entre otras posibles retribuciones o mejoras</p> <p>AYUDAS Y SUBVENCIONES PARA LA REDUCCIÓN DE EMISIONES Y TOMA DE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN.</p> <p>Se promocionarán y buscarán fondos para crear o dar a conocer líneas de ayudas y subvenciones, para que los ciudadanos del Cartagena, implanten medidas de ahorro energético y de adaptación al cambio climático.</p>			
Actuaciones:			
11.4.1. INCLUSIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES EN EL SISTEMA IMPOSITIVO MUNICIPAL, 11.4.2. CAMPAÑAS DIFUSIÓN DE AYUDAS Y SUBVENCIONES			
Amenaza climática:		Riesgo de impacto climático:	
Transversal		Transversal	
Estimación de costes:			
Iniciativa privada:		0 €	
Ayudas y subvenciones:		0 €	
Ayuntamiento:		530.000 €	
Coste total de la medida:		530.000 €	
Indicador de seguimiento:			
<ul style="list-style-type: none">Cantidad de tributos positivos pagados (€/año))			

MEDIDA 11.4. FISCALIDAD AMBIENTAL	
<ul style="list-style-type: none"> Nº de ciudadanos colaboradores Cantidad tributos ambientales recaudados(€/año)) 	

MEDIDA 11.5. GESTIÓN SOSTENIBLE DE LA ADMINISTRACIÓN LOCAL			
Sector afectado:	Revisión:	Período de actuación:	Responsable:
Transversal	Bianual	2020-2030	Ayuntamiento
Descripción y objetivos:			
<p>Desde el Ayuntamiento de Cartagena existe un fuerte compromiso con las labores de adaptación al Cambio Climático y sobre como este puede llegar a afectar al municipio, por ello, que implantaran una serie de buenas prácticas referentes a la gestión de los recursos de los que dispone el consistorio.</p> <p>En primer lugar el Consistorio incorporará criterios ambientales en la adquisición de bienes y servicios municipales, de forma que se racionalicen las compras y se consiga un menor impacto sobre el medio. El primer paso será desarrollar un documento que en el que se definirán, las directrices a seguir en las compras por otra parte, los requisitos ambientales en los pliegos de prescripciones técnicas, con el objetivo de aumentar el peso de los productos y prestaciones de servicios con el mínimo coste ambiental.</p> <p>En segundo lugar, el consistorio realizará un estudio para tratar de conseguir una mayor eficiencia en el uso de los servicios públicos, en el cual se estudiará la mejor solución para homogeneizar y concentrar los servicios que presta el Ayuntamiento, de forma que se consiga una mayor eficiencia en su gestión y en los servicios que ofrece a los ciudadanos.</p>			
Actuaciones:			
<p>11.5.1. RACIONALIZACIÓN DE COMPRAS Y CRITERIOS AMBIENTALES</p> <p>11.5.2. HOMOGENEIZACIÓN Y CONCENTRACIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS</p>			
Amenaza climática:		Riesgo de impacto climático:	
Transversal		Transversal	
Estimación de costes:			
Iniciativa privada:		0 €	
Ayudas y subvenciones:		250.000 €	
Ayuntamiento:		1.010.000 €	
Coste total de la medida:		1.260.000 €	
Indicador de seguimiento:			
<ul style="list-style-type: none">Número de manuales y estudios realizados			

4.4.14 Conclusiones

Con el objetivo de cumplir con las metas definidas en el presente plan, se han desarrollado distintas medidas, englobadas en las distintas líneas de actuación, contenidas en cada uno de sus sectores específicos. Estas actuaciones se recogen en fichas de medida, que contienen toda la información necesaria para cada actuación. Por último, estarán compuestas por una o varias acciones individuales o complementarias entre sí.

En concreto el Plan de Adaptación al Cambio Climático del municipio de Cartagena 2030 tiene un enfoque global abarcando todos los sectores estudiados en el Análisis de Riesgos y Vulnerabilidades, este plan ha quedado estructurado en torno a 12 Líneas de Actuación, que se materializarán a través de 23 Medidas y 63 actuaciones.

Seguidamente se muestra una Tabla resumen de donde se muestra el presupuesto calculado y las diferentes líneas de actuación y medidas planteadas en el presente plan.

SECTOR	LÍNEA DE ACTUACIÓN	Inversión privada	Ayudas y Subvenciones	Ayuntamiento	Inversión Total
ÁREA EDIFICIOS					
EDIFICIOS	1.1 PARQUE INMOBILIARIO ADAPTADO	0 €	0 €	0 €	0 €
SUBTOTAL ÁREA EDIFICIOS		0 €	0 €	0 €	0 €
ÁREA TRANSPORTE					
TRANSPORTE	2.1. TRANSPORTE	0 €	0 €	10.000 €	10.000 €
SUBTOTAL ÁREA TRANSPORTE		0 €	0 €	10.000 €	10.000 €
ÁREA ENERGÍA					
ENERGÍA	3.1 ENERGÍA	0 €	0 €	0 €	0 €
ENERGÍA	3.2 PLAN POBREZA ENERGÉTICA	0 €	0 €	10.000 €	10.000 €
SUBTOTAL ÁREA ENERGÍA		0 €	0 €	10.000 €	10.000 €
ÁREA AGUA					
AGUA	4.1 GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS	2.550.000 €	1.600.000 €	2.760.000 €	6.910.000 €
AGUA	4.2 CONSUMO DE AGUA RESPONSABLE	200.000 €	120.000 €	525.000 €	845.000 €
SUBTOTAL ÁREA AGUA		2.750.000 €	1.720.000 €	3.285.000 €	7.755.000 €
ÁREA RESIDUOS					
RESIDUOS	5.1 RESIDUOS URBANOS	1.100.000 €	115.000 €	750.000 €	1.965.000 €
SUBTOTAL ÁREA RESIDUOS		1.100.000 €	115.000 €	750.000 €	1.965.000 €
ÁREA PLANIFICACIÓN TERRITORIAL					
PLANIFICACIÓN TERRITORIAL	6.1 INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN URBANA	100.000 €	500.000 €	1.090.000 €	1.690.000 €
PLANIFICACIÓN TERRITORIAL	6.2 REGENERACIÓN URBANA	0 €	500.000 €	1.020.000 €	1.520.000 €
PLANIFICACIÓN TERRITORIAL	6.3 RESILIENCIA FRENTE A ALTAS TEMPERATURAS AMBIENTALES	2.500.000 €	600.000 €	1.900.000 €	5.000.000 €
PLANIFICACIÓN TERRITORIAL	6.4 TURISMO	0 €	0 €	125.000 €	125.000 €

SECTOR	LÍNEA DE ACTUACIÓN	Inversión privada	Ayudas y Subvenciones	Ayuntamiento	Inversión Total
SUBTOTAL ÁREA PLANIFICACIÓN TERRITORIAL		2.600.000 €	1.600.000 €	4.135.000 €	8.335.000 €
ÁREA AGRICULTURA Y SILVICULTURA					
AGRICULTURAL Y SILVICULTURA	7.1 SILVICULTURA	101.000 €	50.000 €	101.000 €	252.000 €
AGRICULTURAL Y SILVICULTURA	7.2 AGRICULTURA URBANA Y TRADICIONAL	300.000 €	25.000 €	151.000 €	476.000 €
SUBTOTAL ÁREA PLANIFICACIÓN AGRICULTURA Y SILVICULTURA		401.000 €	75.000 €	252.000 €	728.000 €
ÁREA MEDIOAMBIENTE Y BIODIVERSIDAD					
MEDIO AMBIENTE Y BIODIVERSIDAD	8.1 PROTECCIÓN ECOSISTEMAS Y BIODIVERSIDAD	23.000 €	60.000 €	110.000 €	193.000 €
MEDIO AMBIENTE Y BIODIVERSIDAD	8.2 CALIDAD DEL AIRE	60.000 €	210.000 €	605.000 €	875.000 €
MEDIO AMBIENTE Y BIODIVERSIDAD	8.3 VERDE URBANO	2.200.000 €	0 €	2.005.000 €	4.205.000 €
SUBTOTAL ÁREA PLANIFICACIÓN MEDIOAMBIENTE Y BIODIVERSIDAD		2.283.000 €	270.000 €	2.720.000 €	5.273.000 €
ÁREA SALUD					
SALUD	9.1 SALUD	0 €	0 €	430.000 €	430.000 €
SUBTOTAL ÁREA SALUD		0 €	0 €	430.000 €	430.000 €
ÁREA PROTECCIÓN CIVIL					
PROTECCIÓN CIVIL	10.1 PROTECCIÓN CIVIL	0 €	0 €	12.000 €	12.000 €
SUBTOTAL ÁREA PROTECCIÓN CIVIL		0 €	0 €	12.000 €	12.000 €
ÁREA TRANSVERSAL					
TRANSVERSAL	11.1 CONCIENCIAÓN Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA	40.000 €	20.000 €	105.000 €	165.000 €
TRANSVERSAL	11.2 ADAPTACIÓN DE LOS SISTEMAS ECONÓMICOS	6.000 €	200.000 €	408.000 €	614.000 €
TRANSVERSAL	11.3 FOMENTO INNOVACIÓN EN ADAPTACIÓN	200.000 €	400.000 €	400.000 €	1.000.000 €
TRANSVERSAL	11.4 FISCALIDAD AMBIENTAL	0 €	0 €	530.000 €	530.000 €
TRANSVERSAL	11.5- GESTIÓN SOSTENIBLE DE LA ADMINISTRACIÓN LOCAL	0 €	250.000 €	1.010.000 €	1.260.000 €
SUBTOTAL ÁREA TRANSVERSAL		246.000 €	870.000 €	2.453.000 €	3.569.000 €
TOTAL, PLAN DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO		9.380.000 €	4.650.000 €	14.057.000 €	28.087.000 €

5 BIBLIOGRAFÍA

Para la elaboración del presente Plan se han consultado los siguientes documentos; de la oficina del Pacto de los Alcaldes y el centro común de investigación de la comisión europea:

- “Guía para la elaboración de Planes de Acción para el Clima y la Energía Sostenible (PACES)”. 2019. Eurovertice.
- “Guía para la presentación de los modelos del Plan de Acción para la Energía Sostenible de Seguimiento”. 2016
- “SEAP Guide Book”. 2010
- Guidebook How to develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP) in South Mediterranean Cities. 2014
- Guidebook 'How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP)' 2018.
- Quick Reference Guide – Financing Opportunities- 2016.
- Guía de Inclusión de la Mitigación y Adaptación del Cambio Climático en las Políticas Locales. INFO, CARM.

Otras fuentes:

- Metodología para el desarrollo de los documentos del Pacto de las Alcaldías para el Clima y la Energía en la provincia de Valencia. 2017.
- Guía Pràctica Per Al Càlcul D'emissions De Gasos Amb Efecte D'hivernacle (Geh). Oficina Catalana del Canvi Climàtic .Versión 1 marzo 2018.
- Hoja de ruta sectores difusos 2020. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.- 2014
- Balance Regional de Energía 2007-2014. Consejería de Desarrollo Económico, Turismo y Empleo. Dirección General de Energía y Actividad Industrial y Minera. Región de Murcia.
- Guías Técnicas IDAE.
- Estrategia española de movilidad sostenible (EEMS)
- “PROYECTO SECH-SPAHOUSEC-Análisis del consumo energético del sector residencial en España. INFORME FINAL” – IDAE Junio 2011

La predicción de los indicadores climáticos se ha llevado a cabo haciendo uso de los estudios más representativos existentes en la bibliografía internacional. Estos estudios son:

- BCC-CSM1-1 (AR5): Beijing Climate Center - Climate System Model, version 1.1 (de acuerdo con el Assessment Report 5)
- BCC-CSM 1-1-m (AR5): Beijing Climate Center - Climate System Model, version 1.1 con resolución moderada (de acuerdo con el Assessment Report 5)
- IPSL-CM5A-MR (AR5): Institute Pierre Simon Laplace – 5th Phase of the Coupled Model – Medium Resolution (de acuerdo con el Assessment Report 5)
- MIROC5 (AR5): Model for Interdisciplinary Research on Climate, con resolución estándar (de acuerdo con el Assessment Report 5)
- MIROC-ESM-CHEM (AR5): Model for Interdisciplinary Research on Climate – Earth System Model – Atmospheric Chemistry Coupled Version (de acuerdo con el Assessment Report 5)
- MRI-CGCM3 (AR5): Meteorological Research Institute – Coupled General Circulation Model 3 (de acuerdo con el Assessment Report 5)
- BCC-CSM1-1 (AR5_SDSM): Beijing Climate Center - Climate System Model, version 1.1 (de acuerdo con el Assessment Report 5 siguiendo un Método Estadístico de Reducción de Escala)
- BCC-CSM1-1-m (AR5_SDSM): Beijing Climate Center - Climate System Model, version 1.1 con resolución moderada (de acuerdo con el Assessment Report 5 siguiendo un Método Estadístico de Reducción de Escala)
- CSIRO-Mk3.6 (AR5_SDSM): Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation – Mark 3.6 version (de acuerdo con el Assessment Report 5 siguiendo un Método Estadístico de Reducción de Escala)
- IPSL-CM5A-LR (AR5_SDSM): Institute Pierre Simon Laplace – 5th Phase of the Coupled Model – Low Resolution (de acuerdo con el Assessment Report 5 siguiendo un Método Estadístico de Reducción de Escala)

- IPSL-CM5A-MR (AR5_SDSM): Institute Pierre Simon Laplace – 5th Phase of the Coupled Model – Medium Resolution (de acuerdo con el Assessment Report 5 siguiendo un Método Estadístico de Reducción de Escala)
- MIROC-ESM-CHEM (AR5_SDSM): Model for Interdisciplinary Research on Climate – Earth System Model – Atmospheric Chemistry Coupled Version (de acuerdo con el Assessment Report 5 siguiendo un Método Estadístico de Reducción de Escala)
- MIROC5 (AR5_SDSM): Model for Interdisciplinary Research on Climate, con resolución estándar (de acuerdo con el Assessment Report 5 siguiendo un Método Estadístico de Reducción de Escala)
- MRI-CGCM3 (AR5_SDSM): Meteorological Research Institute – Coupled General Circulation Model 3 (de acuerdo con el Assessment Report 5 siguiendo un Método Estadístico de Reducción de Escala)



Excmo. Ayuntamiento de Cartagena