

ESTEPONA

PLAN MUNICIPAL CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO

Ayuntamiento de Estepona

omawa 360 sostenibilidad

Índice

1. INTRODUCCIÓN 5
2. PROCESO DE PARTICIPACIÓN 9
2.1 CRITERIOS PARA LOGRAR LA PARTICIPACIÓN INTERNA EN EL AYUNTAMIENTO 9
2.2 CRITERIOS PARA LOGRAR LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA 13
3. METODOLOGÍA PARA LA REALIZACIÓN DEL INVENTARIO DE EMISIONES DE CO_2 16
3.1 CRITERIOS GENERALES DEL INVENTARIO MUNICIPAL DE EMISIONES 16
3.1.1 AÑO DE REFERENCIA Y EVOLUCIÓN 16
3.1.2 ÁMBITOS DE ACTUACIÓN INCLUIDOS EN EL INVENTARIO MUNICIPAL DE EMISIONES. 17
3.1.3 ANÁLISIS DE RESULTADOS 17
4. METODOLOGÍA DEL PLAN DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO 32
4.1 METODOLOGÍA DEL PROCESO ADAPTATIVO 33
4.1.1 Definición del alcance de los trabajos 33
4.1.2 Metodología de participación y diálogo 33
4.1.3 Puesta en marcha y caracterización inicial 37
4.1.4 Contextualización del municipio frente al cambio climático 37
4.1.5 Planteamiento del proceso adaptativo 38
4.1.6 Identificación de la variabilidad climática 38
4.1.7 Variabilidad y Proyecciones Climáticas 39
4.1.8 Análisis de Impactos 39
4.1.9 Análisis de la Vulnerabilidad al Cambio Climático 40
4.1.10 Evaluación del Riesgo 41
4.1.11 Identificación de posibles opciones de adaptación 42
4.1.12 Evaluación y selección de las medidas de adaptación 43
4.1.13 Redacción del Plan de Adaptación al Cambio Climático 44
4.1.14 Seguimiento y Evaluación 44

4.1.15 Plan de Gestión, Evaluación y Seguimiento 45

5. CONTEXTUALIZACIÓN DEL MUNICIPIO EN MATERIA DE CAMBIO CLIMÁTICO 47

5.1 Caracterización municipal 47

5.1.1 Documentos de planificación de Estepona 48

5.1.2 Medio físico y biótico 52

5.1.3 Demografía 60

5.1.4 Sectores económicos 65

5.1.5 Recursos sociales 68

5.1.6 Ciclo del agua 71

5.1.7 Indicadores ambientales 78

5.1.8 Consecuencias tras el incendio forestal de Sierra Bermeja 86

6. ANÁLISIS DE LA VARIABILIDAD CLIMÁTICA 88

6.1. Tendencias históricas y escenarios climáticos futuros 91

6.1.1. Contexto climático regional 91

6.1.2. Características climáticas 92

6.1.3. Datos y métodos 93

6.1.4. Análisis de tendencias históricas (1961-2000) 96

6.2. Cálculo de indicadores climáticos 104

6.3. Análisis de las tendencias de variabilidad climáticas (RCP 4.5 Y RCP 8.5) .. 111

6.3.1 Datos para RCP4.5: 1º Periodo 1961-2000 / 2011-2040. 112

8.3.2 Datos para RCP4.5: 2º Periodo 1961-2000 / 2041-2070. 119

8.3.3 Datos para RCP4.5: 3º Periodo 1961-2000 / 2071-2099. 126

8.3.4 Datos para RCP8.5: 1º Periodo 1961-2000 / 2011-2040. 133

8.3.5 Datos para RCP8.5: 2º Periodo 1961-2000 / 2041-2070. 140

8.3.6 Datos para RCP8.5: 3º Periodo 1961-2000 / 2071-2099. 147

6.4. Conclusiones 155

6.5. Identificación de impactos potenciales 157

6.6. Potenciales focos de mala adaptación 169

7. PLANES Y PROGRAMAS RELATIVOS AL CAMBIO CLIMÁTICO 170
8. ANÁLISIS DE IMPACTOS EN EL SECTOR 174
8.1. Metodología y proceso 174
9. ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD Y RIESGO AL CAMBIO CLIMÁTICO 177
9.1. Evaluación de la vulnerabilidad al cambio climático de los sectores y propuesta de priorización. 177
9.2. Evaluación del riesgo al cambio climático actual y futuro. 179
10. PROCESO ADAPTATIVO 212
10.1. Selección definitiva de las medidas 215
10.2. Planificación y diseño del proceso de adaptación 215
10.3. Definición del enfoque, naturaleza y alcance del Plan de Adaptación 219
10.4. Detección de factores condicionantes 221
10.5. Plan de Implementación 222
11. PLAN DE ACCIÓN PARA EL CLIMA Y LA ENERGÍA SOSTENIBLE (PMCC) 224
11.1. OBJETIVOS Y METAS 224
11.2. ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL PLAN 225
11.3. RECURSOS FINANCIEROS 226
11.4. MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO 228
11.4.1. VISITAS DE EVALUACIÓN ENERGÉTICA (VEES) 270
11.4.1.1. INFORMACIÓN PREVIA 270
11.4.1.2. INFORMACIÓN RECOGIDA DURANTE LA VISITA 270
11.4.1.3. INFORMACIÓN DE LAS VISITAS 271
11.5. ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO 368
11.6. RESUMEN 440
14. ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO DE INFORME DE SEGUIMIENTO 441
14.1 ANTECEDENTES 441
14.2 INVENTARIO DE SEGUIMIENTO DE EMISIONES (ISE) 441
14.3 BALANCE GENERAL DE RESULTADOS 441
14.4 CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS GENERALES DEL PMCC 442

14.5 GRADO DE CUMPLIMIENTO DE LAS ACCIONES 442

14.6 INVERSIÓN EJECUTADA 443

14.7 IMPLEMENTACIÓN DEL PMCC POR ÁMBITOS 443

14.8 PRINCIPALES RESULTADOS 443

GLOSARIO, ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS 445

1. INTRODUCCIÓN

La concienciación de los organismos internacionales y nacionales sobre la necesidad de adoptar medidas para frenar el fenómeno del cambio climático es cada vez más patente. En su liderazgo de la causa, el Parlamento Europeo declaró la emergencia climática y medioambiental, días antes de la COP25, celebrada en diciembre de 2019 en Madrid. En ella se insta a los responsables políticos a tomar las medidas legislativas necesarias para alinear las políticas europeas con el objetivo de no superar los 1,5 °C y no contribuir a la pérdida de biodiversidad, reconociendo su responsabilidad en la situación y proponiendo el desarrollo de medidas propias para contribuir a paliar los efectos del cambio climático e instando a la Comisión a revisar la política europea en materia de agricultura, comercio, transporte, energía y de inversión en infraestructuras para eliminar las inconsistencias con estos objetivos.

Posteriormente, el Parlamento Europeo aprobó en enero de 2020 la resolución conjunta sobre el Pacto Verde Europeo (Green Deal). Este supone una nueva estrategia de crecimiento destinada a transformar la Unión Europea en una sociedad equitativa y próspera, con una economía moderna, eficiente en el uso de los recursos y competitiva, en la que no habrá emisiones netas de gases de efecto invernadero en 2050 y en la que el crecimiento económico estará disociado del uso de los recursos. El Pacto Verde aspira también a proteger, mantener y mejorar el capital natural de la Unión Europea, así como a proteger la salud y el bienestar de la ciudadanía frente a los riesgos y efectos medioambientales. Al mismo tiempo, esta transición ha de ser justa e integradora.

Además, la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, aprobada por la Asamblea General de las Naciones Unidas en septiembre de 2015, establece dos objetivos que inciden directamente en la acción por el clima y la transición energética: el objetivo 7 "Energía asequible y no contaminante" y el 13 "Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos".

Este contexto político ha dado lugar al desarrollo de numerosas políticas, estrategias, normativas y paquetes de medidas europeas y nacionales enfocadas

en la consecución de dichos objetivos, tanto en la mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y la gestión energética como en la adaptación al cambio climático.

Dentro de las políticas sobre mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero y de gestión energética destacan a nivel europeo el Marco de Energía y Clima, que incluye el Paquete de Energía y Clima para el año 2030, y la Estrategia Marco para una Unión de la Energía resiliente con una política climática prospectiva. Además, desde el año 2019 la Unión Europea está trabajando en un nuevo paquete normativo enormemente ambicioso entre los que se encuentra la Ley Europea del Clima la Estrategia de Transición Justa. A nivel nacional, destacan el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (aprobado en marzo de 2021) y la Ley de Cambio Climático y Transición Energética (aprobada en junio de 2021).

Dentro de las políticas sobre la adaptación al cambio climático destacan la nueva Estrategia Europea de Adaptación (aprobada en febrero de 2021) y el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030 (aprobado en septiembre de 2020).

Andalucía, como región involucrada en esa lucha contra el cambio climático, ha seguido la estela marcada a nivel europeo y nacional y en este ámbito aprobó en el año 2018 la Ley 8/2018, de 8 de octubre, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía (en adelante Ley 8/2018). Su adopción da continuidad y consolida al máximo nivel normativo el compromiso de lucha frente al cambio climático como región.

Esta Ley tiene por objeto establecer el marco normativo para estructurar y organizar la lucha contra el cambio climático en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía, remarcando su dimensión transversal, y establece como objetivos los siguientes:

Establecer los objetivos y medidas de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero e incrementar la capacidad de los sumideros de CO_2.

- Reducir el riesgo de los impactos del cambio climático, minimizando sus efectos.

- Definir el marco normativo para la incorporación de la lucha contra el cambio climático en las principales políticas públicas afectadas.
- Impulsar la transición energética justa hacia un futuro modelo social, económico y ambiental en el que el consumo de combustibles fósiles tienda a ser nulo, basada en la promoción de un sistema energético andaluz descentralizado, democrático y sostenible cuya energía provenga de fuentes de energía renovables y preferentemente de proximidad.
- Reducir la vulnerabilidad de la sociedad andaluza ante los impactos adversos del cambio climático, así como crear los instrumentos necesarios que ayuden a reforzar las capacidades públicas de respuesta a estos impactos.
- La adaptación de los sectores productivos e incorporar el análisis de la resiliencia a los efectos adversos del cambio climático en la planificación del territorio, los sectores y actividades, las infraestructuras y las edificaciones.
- Fomentar la educación, investigación, el desarrollo y la innovación en materia de adaptación y mitigación del cambio climático.
- Promover la participación ciudadana y la información pública de la sociedad andaluza en la elaboración y evaluación de las políticas contenidas en la Ley.
- Fijar los objetivos de reducción de emisiones difusas en Andalucía.
- El fomento y la difusión del mejor conocimiento técnico-científico en materia climática y la incorporación de las externalidades en los procesos de análisis coste-beneficio.

Para conseguir dichos objetivos se han establecido como instrumentos de planificación: el Plan Andaluz de Acción por el Clima (en adelante PAAC), los Planes Municipales contra el Cambio Climático (en adelante PMCC) y la colaboración con la Administración General del Estado en materia de cambio climático.

El PAAC es el principal instrumento de planificación para la lucha contra el cambio climático en Andalucía y pretende conseguir la integración efectiva en la planificación autonómica y local de las acciones de mitigación, adaptación y comunicación en materia de cambio climático, aprovechando las sinergias entre dichas acciones, estando a su vez alineado con los objetivos y directrices marcados

en esta materia a nivel europeo y nacional. Este permitirá a Andalucía contribuir a lograr los objetivos del Acuerdo de París de no alcanzar un aumento de las temperaturas por encima de 1,5 °C, reduciendo los riesgos principales a los que se enfrenta la región, aprovechando la oportunidad de desarrollo económico y social que ofrecen las políticas de descarbonización que se adoptarán en la Unión Europea en las próximas décadas, integrando a los colectivos más vulnerables y con la participación activa de la ciudadanía.

Los municipios desempeñan un papel muy importante en la lucha contra el cambio climático al situarse en una posición idónea para satisfacer las necesidades ciudadanas y preservar los bienes públicos, incorporar los distintos aspectos de la energía sostenible a los objetivos generales de desarrollo local y permitir a la ciudadanía el acceso a fuentes de energía seguras, sostenibles y asequibles. El ser también proveedores y/o reguladores de servicios esenciales como la movilidad, la gestión de residuos, la edificación, etc. los convierten en agentes principales para implementar cualquier estrategia, máxime si de lucha contra el cambio climático se trata. Es por ello que la Ley 8/2018 emplaza a los municipios en el centro de la estrategia del PAAC, estableciendo la obligación de elaborar y aprobar su PMCC en el marco de las determinaciones del PAAC.

En el Pleno del Ayuntamiento de Estepona celebrado el día 25 de noviembre de 2019, se acordó la adhesión a la Red Española de Ciudades por el Clima, perteneciente a la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP). Ello le comprometió a la puesta en marcha de un Plan de Acción Local por el Cambio Climático. Con esta experiencia previa, en el presente Plan municipal contra el cambio climático, se quiere llevar más allá ese compromiso proponiendo objetivos y estrategias a 2030. Para ello se concretarán los objetivos generales a conseguir en dicho año y cuáles serán las líneas estratégicas en las que se va a trabajar, teniendo también presente que estos puedan tener una visión estratégica a largo plazo para 2050.

2. PROCESO DE PARTICIPACIÓN

2.1 CRITERIOS PARA LOGRAR LA PARTICIPACIÓN INTERNA EN EL AYUNTAMIENTO

Crear e implementar políticas dirigidas hacia la consecución del uso de energías sostenibles es un procedimiento que necesita de voluntad y tiempo, para planificar y supervisar habitualmente. Es imprescindible una colaboración, así como coordinación, entre las diferentes secciones de cualquier administración municipal: intervención, asuntos sociales, servicios municipales, medio ambiente, movilidad, economía,… Además, esa colaboración también requerirá la participación de los ciudadanos como parte activa de todo el proceso. Por ello, para que el plan tenga éxito, el procedimiento no debe verse como un problema, sino como algo que forma parte de la cotidianeidad: edificios, vehículos municipales, alumbrado público, comunicación interna y externa, contratación pública, hábitos domésticos, compras, etc.

Cada ayuntamiento, a nivel interno, cuenta con una estructura organizativa clara a la cual se le deben asignar ciertas responsabilidades adicionales indispensables para un desarrollo sostenible y satisfactorio del Pacto de las Alcaldías para el Clima y la Energía. Una falta de coordinación entre políticas o las diferentes secciones de la municipalidad supone un significativo inconveniente para la planificación energética, la movilidad o el establecimiento de sumideros de CO_2.

Por todo ello, los ayuntamientos, deben considerar "la adaptación de las estructuras, incluyendo la asignación de los recursos humanos y económicos apropiados", como un compromiso formal. Es fundamental ajustar y optimizar las estructuras administrativas internas, asignando específicamente a cada departamento las competencias apropiadas, así como los recursos humanos y financieros necesarios para implementar el Plan. El distribuir adecuadamente competencias y designar responsables claros de las mismas según secciones, permitirá alcanzar el compromiso necesario de trabajo de los departamentos implicados en el procedimiento.

Todas las diferentes secciones del ayuntamiento deben ser partícipes del proceso, además de sentirse parte activa del desarrollo del Pacto de las Alcaldías para el Clima y la Energía. Primeramente, es necesario identificar los diferentes departamentos presentes en el ayuntamiento, así como sus responsables, ya que las áreas sobre las que se actuará pueden cambiar según la organización de cada Ayuntamiento. En el caso de Estepona sería tal como se muestra:

- *Área de presidencia*: se encarga de asuntos relativos a la Administración Institucional, Alcaldía, Asesoría Jurídica, Cancelada, Contratación y Patrimonio, Coordinación de áreas, Extrarradio, Gabinete de Prensa, Isdabe, Línea 48, Participación Ciudadana, Protocolo y la Radio Televisión de Estepona.
- *Área de fomento, Infraestructura, turismo y seguridad ciudadana*: se ocupa de los Asuntos de Mancomunidad, Comercio, Consumo, Infraestructuras, Mayores, Medio Ambiente, Policía Local, la Promoción de la marca, la Publicidad Exterior, Turismo, Urbanismo y Vivienda.
- *Área de control externo y proyectos*: encomendada a la gestión de las Playas y Proyectos Estratégicos.
- *Área socio cultural*: que dirige el Archivo Municipal, la Banda de Música, Bienestar Social, el Centro de Información a la Mujer, Cultura, Deportes, Educación, Fiestas, Juventud, los Museos, el Palacio de Exposiciones y Congresos, Patrimonio Histórico, Sanidad y Salud, Servicios y el Tratamiento Familiar.
- *Área de economía*: que administra Agricultura, Ganadería, Montes y Pesca, Aparcamientos y Vados, Catastro, Central de Compras, Desarrollo Local/Empleo, Economía y Hacienda, Gestión Tributaria, Inmuebles Municipales, Nuevas Tecnologías, OMAC, Padrón de Habitantes, Parque de los Pedregales, Personal/RRHH, Personal de OAMR, Privatizaciones y Subvenciones.

Para formar a todas las partes implicadas del ayuntamiento y lograr su participación, se deben implantar una serie de hitos, siendo necesario mantener diversas reuniones tal como se expone en el apartado de Metodología de

participación y diálogo. En ellas, a nivel de la administración local, en algún momento deberían participar:

- El personal del ayuntamiento designado para la coordinación del proyecto.
- El representante de la Comisión de seguimiento.
- Responsables políticos de las áreas involucradas.
- Responsables políticos de la oposición.
- Los técnicos de cada uno de los departamentos cuya estructura administrativa intervenga en el Plan.
- La posible entidad externa responsable de dar soporte a la preparación del Plan.

Desde el Ayuntamiento de Estepona se ha decidido mantener una organización específica para el desarrollo de este plan, tal como se muestra seguidamente:

ROL	Nombre y apellidos	Área del Ayuntamiento	Responsabilidad/Tareas
Coordinador del PMCC individual	José María García Urbano	Alcalde	Gestionar y Coordinar a los Responsables del seguimiento
Responsables de coordinación	Ana Velasco Garrido	Tte Alcalde FIT-Medio Ambiente-Turismo-Seguridad Ciudadana	Gestionar y Coordinar a los Responsables del seguimiento
	José María Ayala García	Tte Alcalde Área Económica	
Responsable del seguimiento del PMCC individual	Eliseo Mena Cozar	FIT Medio Ambiente	Responsabilidad técnica global para coordinar seguimiento
Grupo de seguimiento y coordinación	María de las Olas Porras Román	FIT Medio Ambiente	Responsabilidad técnica parcial para coordinar el seguimiento
	Macarena Esquivel Aragonés	FIT Medio Ambiente	
Responsable Coordinación agentes internos	Eliseo Mena Cozar	FIT Medio Ambiente	Coordinación/Seguimiento de grupo de agentes internos
Integrantes del grupo de agentes internos	Xavier Witmeur	Control Externo	Responsabilidad/conocimiento técnico en las distintas áreas internas implicadas
	Sergio Acebedo	Área Económica Subvenciones	
	Lorenzo Guerra Jiménez	Bienestar Social y Salud	
	José Esquivel Aragonés	Educación	
Coordinación Agentes Externos	Eliseo Mena Corzar	FIT Medio Ambiente	Coordinación/Seguimiento de grupo de agentes externos
Integrante del	Blas Ruzafa Guirao	Concejal Servicios	Responsabilidad en las distintas áreas externas

grupo de trabajo		Externalizados	implicadas
Integrantes del grupo de trabajo	Representante de empresa externalizada de **mantenimiento de edificios e infraestructuras municipales junto con la gestión energética del municipio**	UTE ALUVISA-ABOLAFIO (o la que lo sustituya)	Responsabilidad/conocimiento técnico en el servicio externalizado
	Representante de empresa externalizada de **mantenimiento zonas verdes**	LICUAS (o la que lo sustituya)	
	Representante de empresa externalizada de **suministro de agua potable y saneamiento**	HIDRALIA (o la que lo sustituya)	
	Representante de empresa externalizada de mantenimiento de **playas**	LICUAS (o la que lo sustituya)	
	Representante de empresa externalizada de **transporte urbano**	Autocares Ricardo (o la que lo sustituya)	
	Representante de empresa externalizada de **gestión de residuos municipales y limpieza viaria**	PREZERO (o la que lo sustituya)	
	Representante de empresa externalizada de **limpieza de dependencias municipales**	OHL (o la que lo sustituya)	
Coordinación de actividades participativas	Eliseo Mena Cozar	FIT Medio Ambiente	Coordinación/Seguimiento de grupo de participación externa
Integrantes del grupo de actividades participativas	Mercedes Periáñez Rojas	Prensa	Responsabilidad/conocimiento técnico en comunicación
	Aleksandra Broch	Turismo	Responsabilidad/conocimiento técnico en las distintas áreas turismo/extranjeros

2.2 CRITERIOS PARA LOGRAR LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA

La sociedad en conjunto, cooperando con las autoridades locales, tiene el reto fundamental de reducir el consumo energético para tratar de frenar los efectos del cambio climático. En colaboración, deben definirse los pasos a seguir para conseguirlo, así como contemplar cuáles son los medios necesarios para ese fin.

La participación ciudadana es transcendental para estimular su cambio de hábitos en la consecución de las actuaciones recogidas en este PMCC. Sus opiniones deben conocerse antes del desarrollo del plan, así se da la oportunidad de participar en etapas relevantes de la elaboración del mismo como son los objetivos y metas o la elección de prioridades. De esta manera, el esbozo de medidas será más transparente y democrático, además de que al consensuarse la decisión, supondrá un mayor conocimiento del escenario en este sentido. La legitimación y aceptación del plan, avalará la posibilidad y los apoyos a estas estrategias y medidas, con menores problemas a la constitución de los proyectos.

La Junta de Andalucía apuesta por los procesos participativos en el desarrollo de políticas y de la planificación, y para garantizar que dichos desarrollos estén conectados con las personas, cuenta con la Ley 7/2017 de Participación Ciudadana y con organismos como el Instituto Andaluz de Administraciones Públicas (en adelante IAAP) que asesora en materia de elaboración de planes estratégicos. Con ello se persigue el objetivo de incorporar en la planificación aspectos claves de participación que sean, además, responsables con otros como el de transparencia.

Por su parte, la Ley 8/2018 tiene como principios rectores la participación pública e información ciudadana y la gobernanza, y desarrolla distintos canales para fomentar la participación de la sociedad civil en el desarrollo de las políticas contra el cambio climático y la coordinación y cooperación administrativa.

Por tanto, la participación de la ciudadanía es un punto clave para incitar al cambio de hábitos para llevar a cabo las acciones contenidas en este PMCC. Sus opiniones deben conocerse antes del desarrollo del plan, así se da la oportunidad de participar en etapas importantes de la elaboración del PMCC como son: la

determinación del escenario futuro, objetivos y metas, elección de prioridades... De esta manera, el diseño de medidas es más democrático y transparente, además de que el consenso de la decisión tomada reflejará un mayor conocimiento de la situación. Así, la aceptación y legitimación del plan, garantizará la viabilidad y el apoyo de estrategias y medidas, con menores dificultades a la implantación de los proyectos.

Tras la designación de los técnicos responsables, se deberán identificar cuáles son los segmentos sociales fuera de la Administración que estarán interesados. Para identificar cuáles serán estas partes, se buscarán personas o agrupaciones que tengan alguno de estos requisitos:

- Sus intereses estarán afectados por el PMCC.
- Sus actividades influyen en la ejecución del PMCC.
- Disponen de información o recursos necesarios para la implementación del PMCC.
- Su participación es beneficiosa para el correcto desarrollo del PMCC.
- Colectivos en riesgo de pobreza energética.
- Ciudadanos involucrados en proyectos energéticos ya implantados en el municipio.

La ciudadanía objetivo que pueda participar, variará dependiendo de las características municipales. De cualquier forma, generalmente, las partes externas intervinientes pueden ser:

- Administraciones y/o agencias regionales.
- Bancos y/o fondos privados.
- Cámaras de comercio y/o colegios profesionales.
- Suministradores de servicios (energía, agua,...).
- Empresas de transporte público y privado.
- Diversos agentes del sector de la construcción, la industria y/o el comercio.
- Asociaciones y/u ONGs.
- Representantes de la sociedad civil.
- Universidad y otros centros educativos.
- Expertos.
- Estructuras municipales ya existentes en materia de sostenibilidad.

Con la ciudadanía participante también será necesario mantener diversas reuniones, que al igual que con la parte de la administración, se expone en el apartado de Metodología de participación y diálogo.

3. METODOLOGÍA PARA LA REALIZACIÓN DEL INVENTARIO DE EMISIONES DE CO_2

La Ley 8/2018 prevé que desde el ámbito local se realice un análisis y evaluación de las emisiones de gases de efecto invernadero del municipio y, en particular, de las infraestructuras, equipamientos y servicios municipales con el objetivo de su reducción. Dicho análisis es uno de los pilares sobre los que se debe construir el PMCC ya que a partir de sus conclusiones se elaborará la estrategia local de mitigación.

La evaluación de las emisiones de GEI implica la realización de un inventario municipal de emisiones que tenga en consideración a las principales fuentes de emisión ubicadas en el municipio, con la excepción de las instalaciones fijas afectadas por el Régimen de Comercio de Derechos de emisión (RCDE). Para facilitar a los municipios la realización de su inventario, la Consejería de Agricultura, ganadería, pesca y desarrollo sostenible (CAGPDS) tiene disponible la herramienta de cálculo de la Huella de Carbono Municipal (en adelante HCM).

3.1 CRITERIOS GENERALES DEL INVENTARIO MUNICIPAL DE EMISIONES

3.1.1 AÑO DE REFERENCIA Y EVOLUCIÓN

La Unión Europea fija que el año de referencia debe ser 1990 o el más próximo a éste para el que se disponga de información, al igual que en el protocolo de Kyoto. Remontarse al año 1990 para confeccionar el inventario de emisiones de referencia es una labor compleja. La HCM es una aplicación que permite el cálculo de la huella de carbono de los municipios, entendiendo como tal la suma de las emisiones difusas y de las emisiones debidas a la generación de la energía eléctrica consumida en el municipio. Esta herramienta desarrollada durante el año 2009, permite la estimación de las emisiones municipales desde el año 2000 hasta 2019.

3.1.2 ÁMBITOS DE ACTUACIÓN INCLUIDOS EN EL INVENTARIO MUNICIPAL DE EMISIONES

La HCM permite obtener una estimación de las emisiones de dióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4), óxido nitroso (N_2O) y de gases fluorados diferentes sectores. Entre estos se encuentran los siguientes:

- Consumo eléctrico municipal.
- Consumo de combustibles fósiles.
- Tratamiento de aguas residuales.
- Ganadería.
- Transporte.
- Gestión de residuos.
- Agricultura.
- Gases fluorados.

3.1.3 ANÁLISIS DE RESULTADOS

Una vez confeccionado el inventario municipal de emisiones, se toma como punto de partida para la elaboración de las medidas de reducción de emisiones del Plan municipal contra el cambio climático que llevará a cabo posteriormente el municipio. Ello se realiza mediante gráficos y tablas a modo de *ranking,* con un análisis de la distribución de los consumos de energía final y emisiones de CO_2 para cada fuente de energía y ámbito, con el fin de conseguir una instantánea de la situación del municipio. Esta imagen servirá para detectar los puntos fuertes y débiles, así como los principales focos de consumo y emisiones, por lo que se podrán establecer objetivos por ámbito y seleccionar las mejores actuaciones de mitigación.

A continuación se presentan los consumos eléctricos analizados en el presente PMCC. En el caso de Estepona, y tal como se puede observar en los gráficos, los mayores consumidores de este tipo de energía son el sector residencial (57,69 %), seguido, con bastante diferencia, por el comercio (27,89 %), apreciándose un incremento de representatividad del residencial conforme los demás sectores han ido reduciendo su consumo, a lo largo de todo el periodo estudiado.

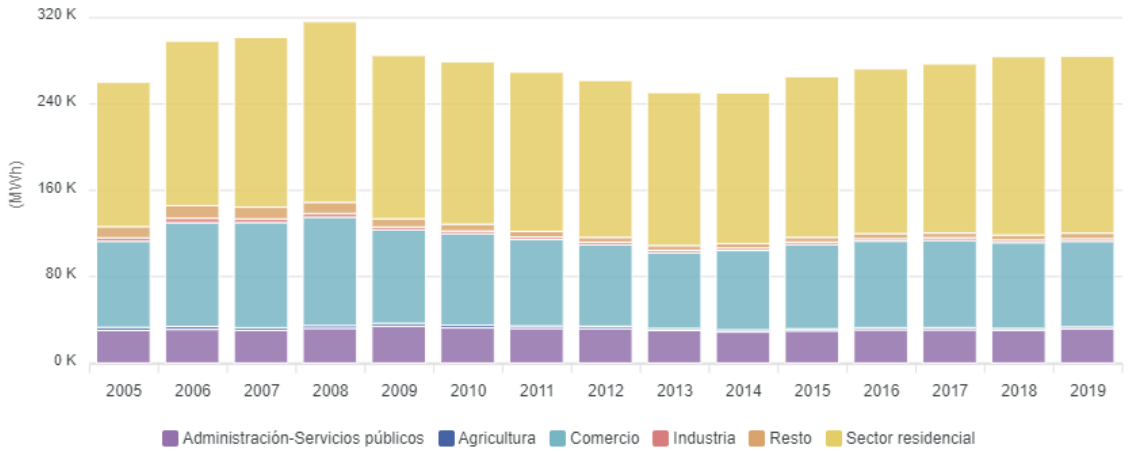


Gráfico 1: Evolución del consumo eléctrico por año y subsector en Estepona.
Fuente: Huella de Carbono Municipal. Junta de Andalucía.

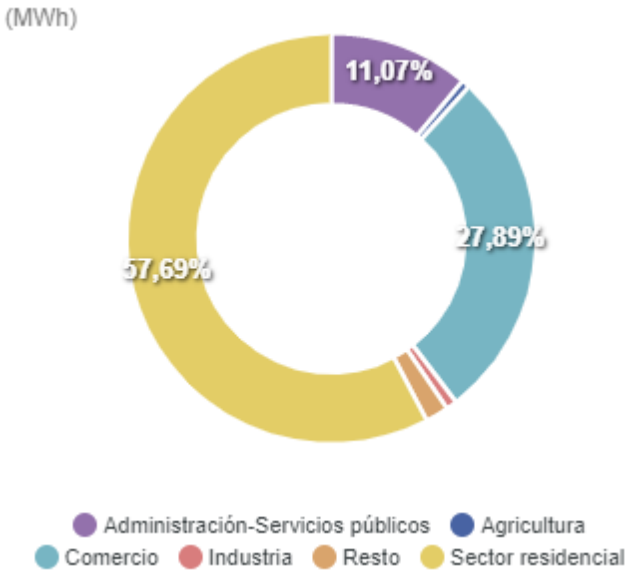


Gráfico 2: Consumo eléctrico por subsectores en Estepona 2019.
Fuente: Huella de Carbono Municipal. Junta de Andalucía.

Con respecto al consumo de combustibles, dependiendo del sector, los mayores consumidores son el sector industrial con un 26,02 % de gasóleo C y el residencial con un 24,1 % de GLP.

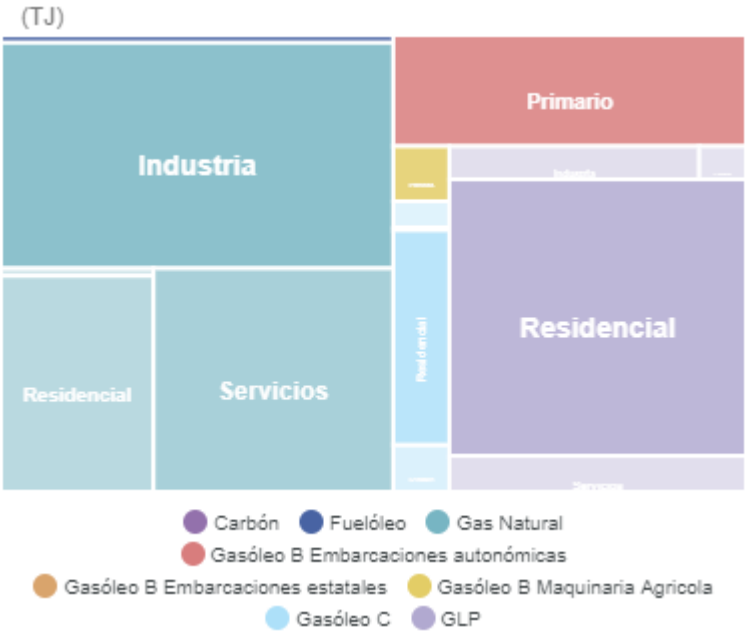


Gráfico 3: Consumo por tipo de combustible y sector en instalaciones fijas en Estepona.
Fuente: Huella de Carbono Municipal. Junta de Andalucía.

Si se centra la atención sobre el consumo de energías renovables, es bien reciente la mayor subdivisión que se realiza en su estudio. Actualmente, se ha desglosado de mejor forma destacándose el gran empleo de la fracción BIO en combustibles de automoción que supone el 65,05 % de todo el consumo renovable municipal. El otro mayor consumo de estos tipos de energía es el de la energía eléctrica de origen renovable, que alcanza el 23,96 % en Estepona.

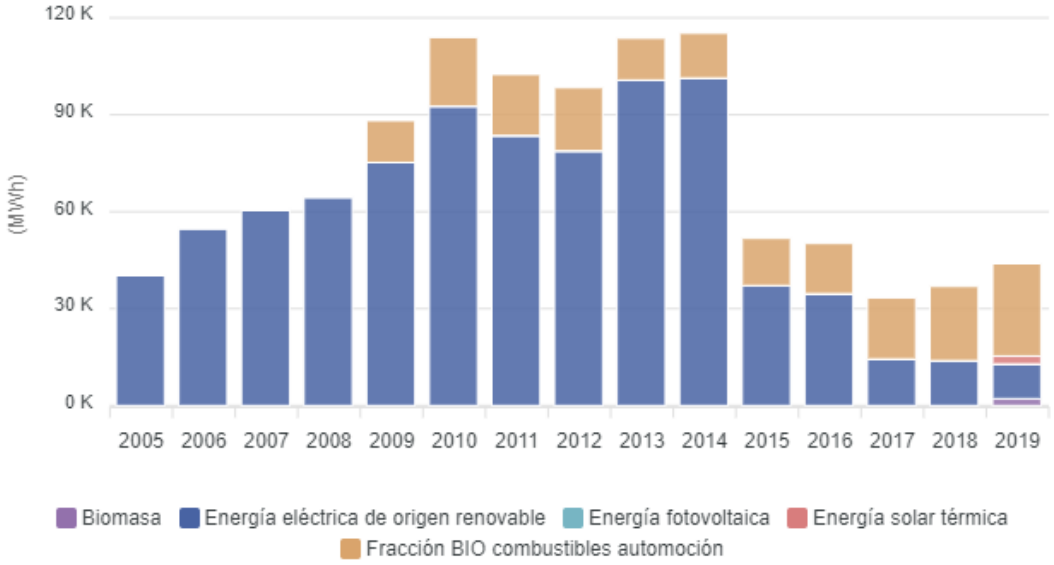


Gráfico 4: Evolución del consumo de energías renovables en Estepona.
Fuente: Huella de Carbono Municipal. Junta de Andalucía.

Con respecto a las emisiones municipales según su origen:

- Consumo eléctrico municipal. Este fue disminuyendo en los años de la crisis aunque posteriormente se volvieron a incrementar. actualmente se tienen los consumos más bajos de la serie exceptuando por los años 2010, 2013 y 2014 que fueron los de menor consumo. Consecuentemente a los consumos, los mayores emisores de este tipo el sector residencial (57,69 %) y el comercio (27,89 %).
- Instalaciones fijas (Combustibles fósiles). La cantidad de sus emisiones se fue reduciendo paulatinamente hasta 2014. Tras este año se produjo un nuevo incremento. En 2019 se ha producido una disminución pero es el segundo año con mayor consumo de la serie tras el máximo alcanzado en 2018. El gas natural para la industria supone un 26,02 % de este tipo de emisiones, mientras que el segundo, no muy alejado, es el 24,1 % debido al GLP del sector residencial.
- Transporte. Siendo el mayor contribuyente en emisiones, suponiendo un 40,08 %, estas fueron reduciéndose en el periodo de la crisis económica. Desde 2012 su cantidad se fue incrementando nuevamente de forma paulatina, hasta alcanzar en 2019 su máximo, que aún no supera los mayores datos de los años previos a 2008. Los mayores contribuyentes por tipo de vehículo son los turismos que representan un 67,22 % y por combustibles el diésel supone el 77,64 %.
- Gestión de residuos. Los datos proporcionados revelan un comportamiento inusual, con un año 2013 que solo supone la mitad que los demás años. Con esa salvedad, las emisiones se han ido acrecentando año tras año, alcanzando su máximo en 2019, rondando desde las 15.300 toneladas. De estas emisiones el 89,25 % es debido al metano generado por el depósito en vertedero.
- Tratamiento de aguas residuales. Su desarrollo se redujo mucho tras 2006 manteniendo periodo de incremento y detrimento con máximos en 2011, 2016 y 2019. El 88,65 % es debido al metano generado por degradación de la materia orgánica.
- Gases fluorados. Tras su reducción drástica en 2014, actualmente se tienen lo menores valores por emisión de estos gases de todos los años

analizados. El 96,52 % se debe a HFCs y PFCs, mientras que el resto es por SF6s.

- Agricultura. Su evolución ha intercalado años de crecimiento con otros de leve descenso, siendo 2016 el año con mayor cantidad de emisiones superando las 2.900 toneladas. El terreno dedicado al pastoreo emitiría un 57,66 % del total suponiendo el 88,41 % de la superficie. El 43,69 % de este tipo de emisiones se debe al N_2O de los suelos para pastoreo.
- Ganadería. Sus emisiones han ido teniendo un descenso en su cantidad desde 2008. Actualmente han alcanzado el mínimo de la serie con 1.253,43 t CO_2-eq. El 81,84 % de estas emisiones se deben al metano producido por la fermentación entérica. Las mayores emisoras son las cabras, que emitirían el 36,77 % del sector siendo el 35,79 % del total de las cabezas ganaderas, seguidas de las ovejas que emitirían el 23,69 % de un 29,72 % de cabezas.

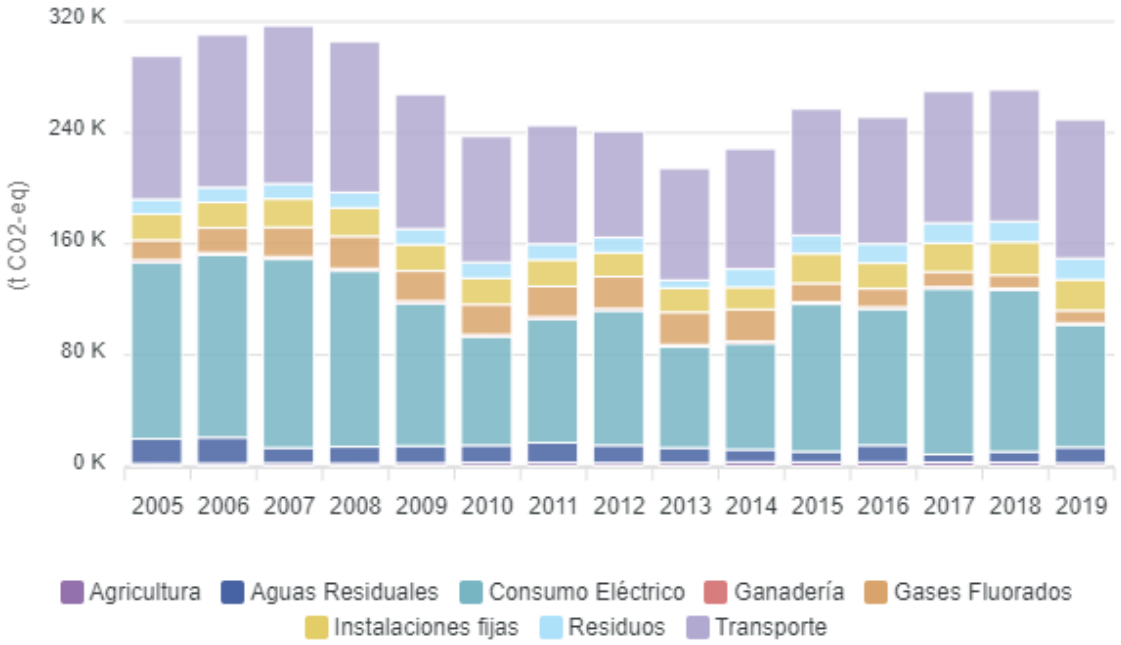


Gráfico 5: Evolución de emisiones GEI en Estepona, por año y sector (2005-2019). Fuente: Huella de Carbono Municipal. Junta de Andalucía.

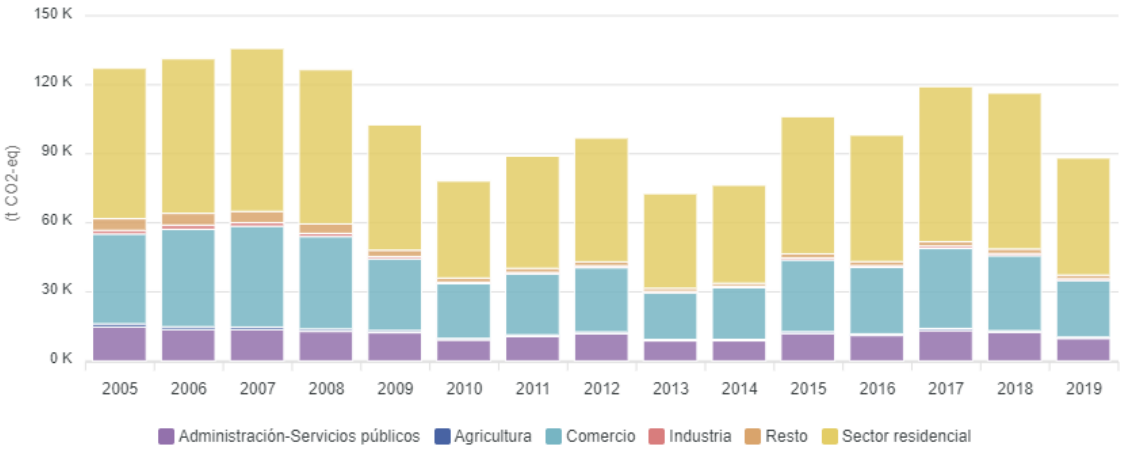


Gráfico 6: Evolución de las emisiones por consumo eléctrico por año y subsectores. Fuente: Huella de Carbono Municipal. Junta de Andalucía.

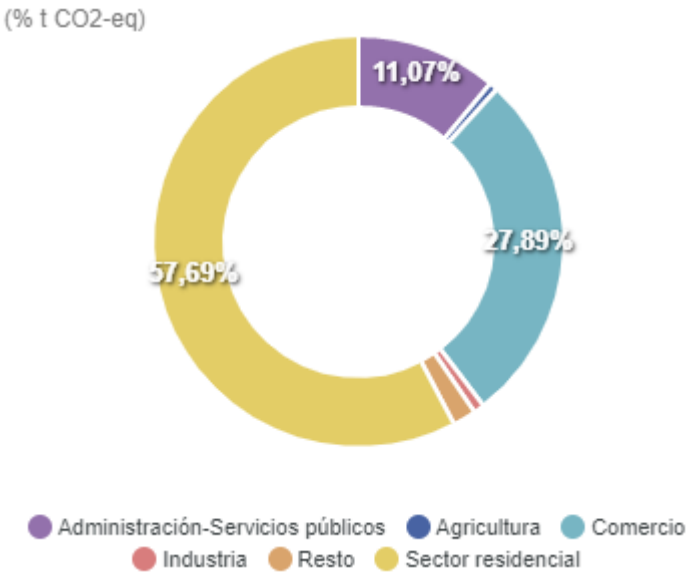


Gráfico 7: Porcentaje de emisiones por consumo eléctrico por subsectores. Fuente: Huella de Carbono Municipal. Junta de Andalucía.

Las emisiones debidas al consumo de combustibles en instalaciones fijas son mayoritariamente del gas natural empleado en labores industriales (26,02 %), seguido, en mucha menor medida, del GLP de las residencias (24,1 %). Con el paso del tiempo se aprecia como una fuente de energía como el fuelóleo han dejado de tener la poca representatividad que tuvo a principios del milenio.

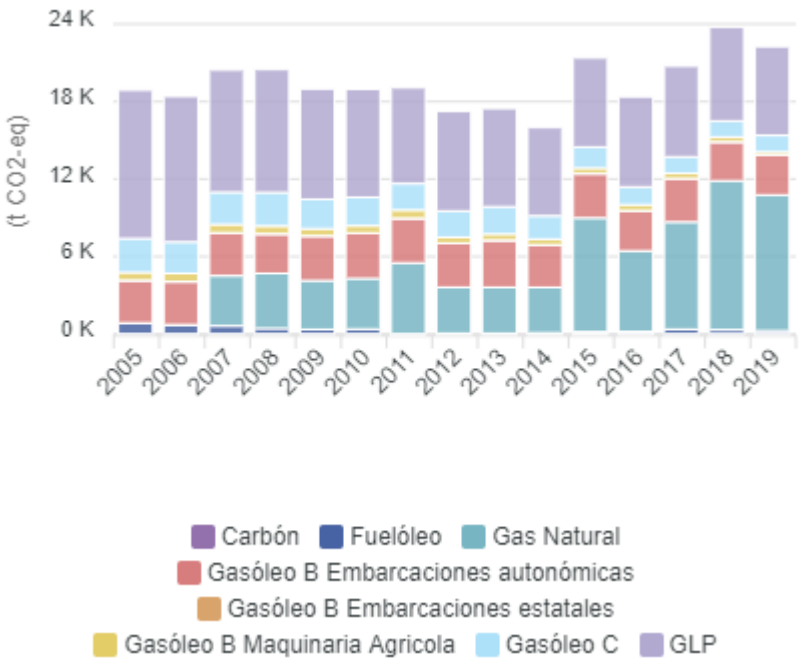


Gráfico 8: Evolución de emisiones GEI por año y tipo de combustible - inst fijas.
Fuente: Huella de Carbono Municipal. Junta de Andalucía.

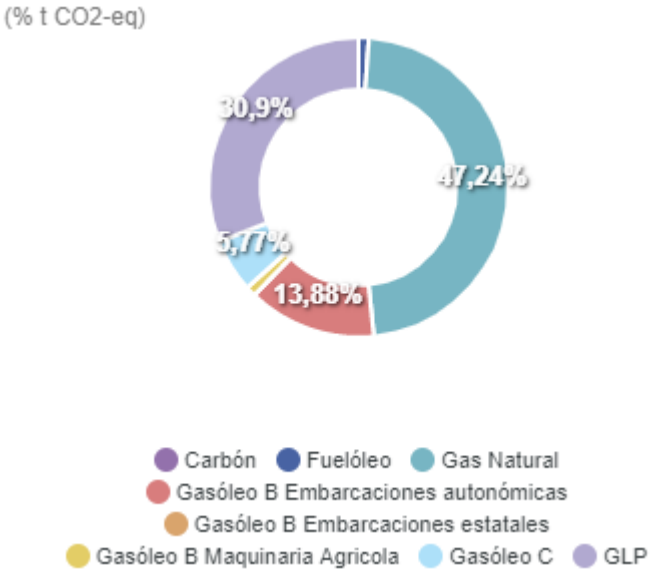


Gráfico 9: Porcentaje de emisiones por tipo de combustible - inst fijas.
Fuente: Huella de Carbono Municipal. Junta de Andalucía.

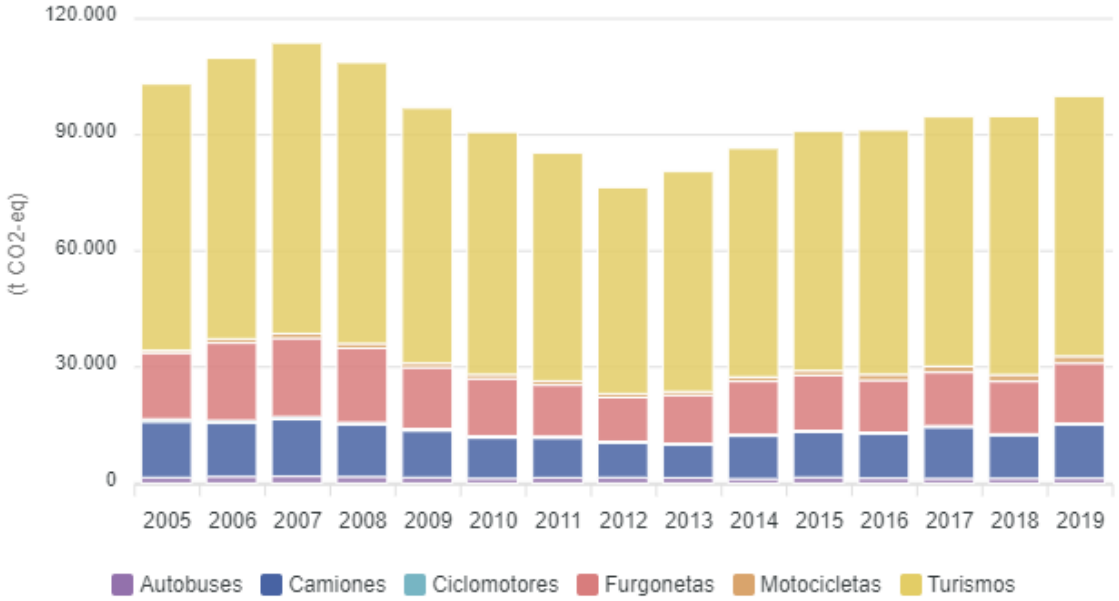


Gráfico 10: Evolución de emisiones GEI por transporte, por año y tipo de vehículo en Estepona (2005-2019).
Fuente: Huella de Carbono Municipal. Junta de Andalucía.

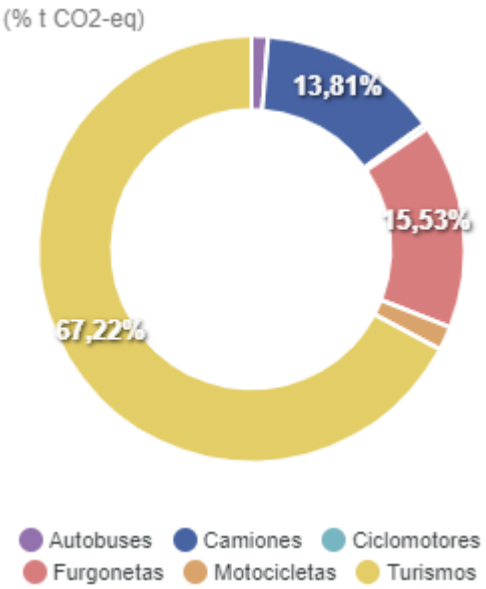


Gráfico 11: Porcentaje de emisiones por tipo de vehículo en Estepona.
Fuente: Huella de Carbono Municipal. Junta de Andalucía.

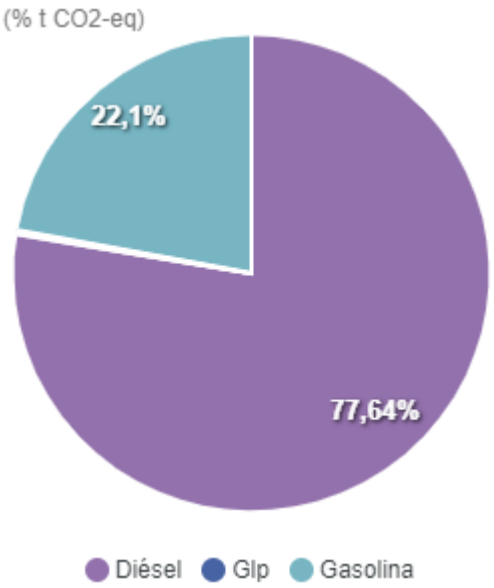


Gráfico 12: Emisiones por tipo de combustible.
Fuente: Huella de Carbono Municipal. Junta de Andalucía.

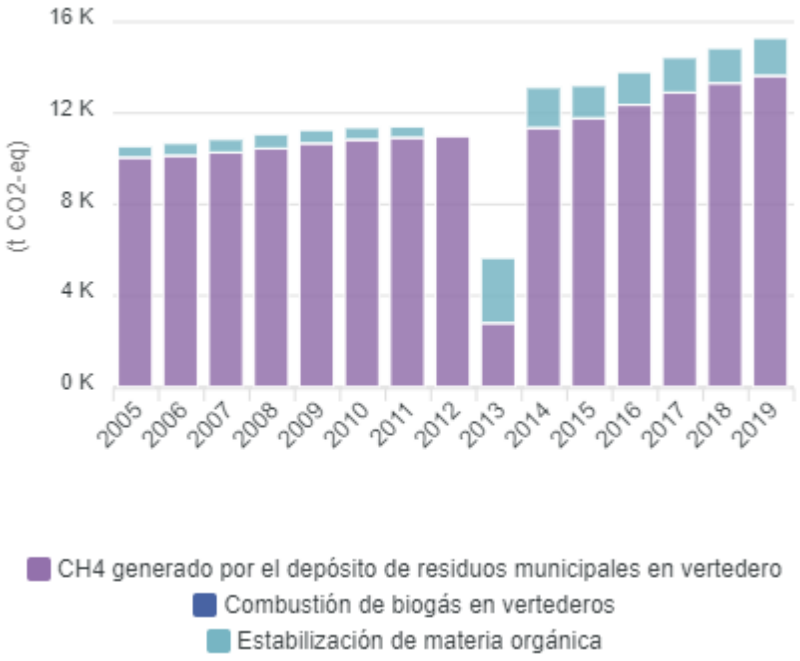


Gráfico 13: Evolución de emisiones GEI por residuos en Estepona (2005-2019).
Fuente: Huella de Carbono Municipal. Junta de Andalucía.

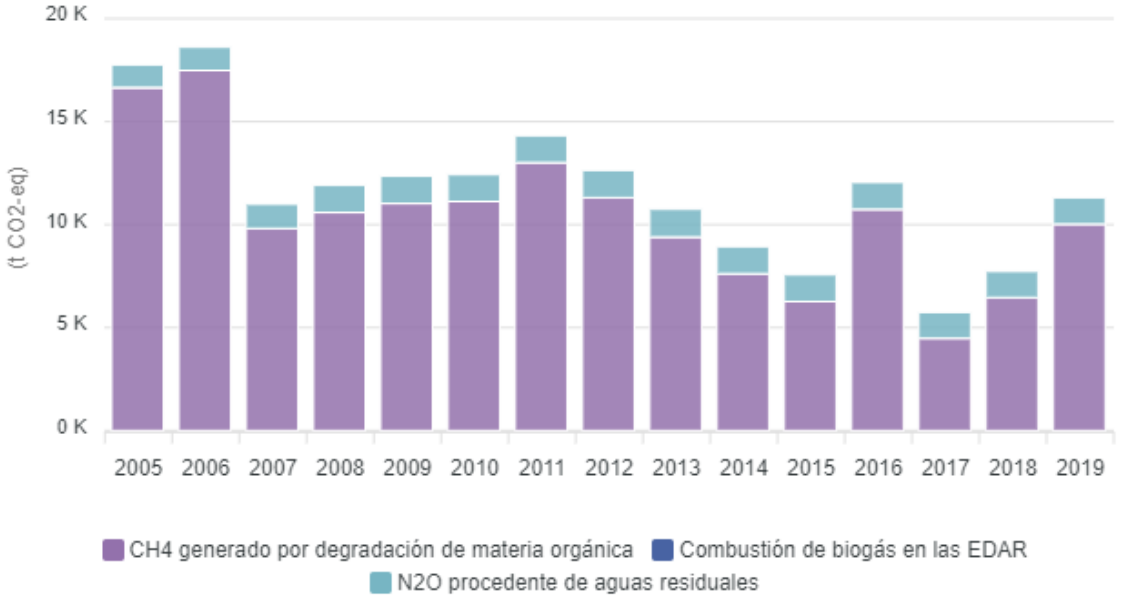


Gráfico 14: Evolución de emisiones GEI por las aguas residuales en Estepona (2005-2019).
Fuente: Huella de Carbono Municipal. Junta de Andalucía.

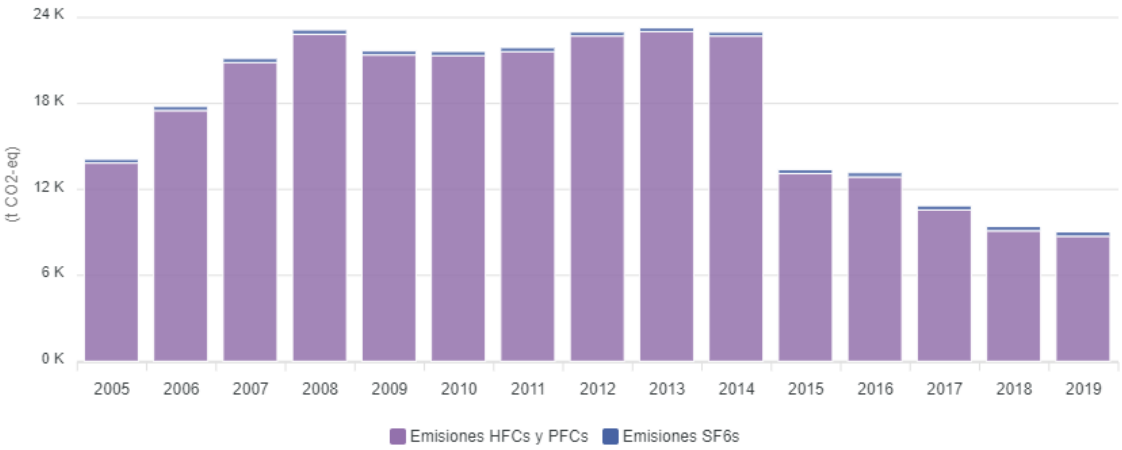


Gráfico 15: Evolución de emisiones GEI por gases fluorados en Estepona (2005-2019).
Fuente: Huella de Carbono Municipal. Junta de Andalucía.

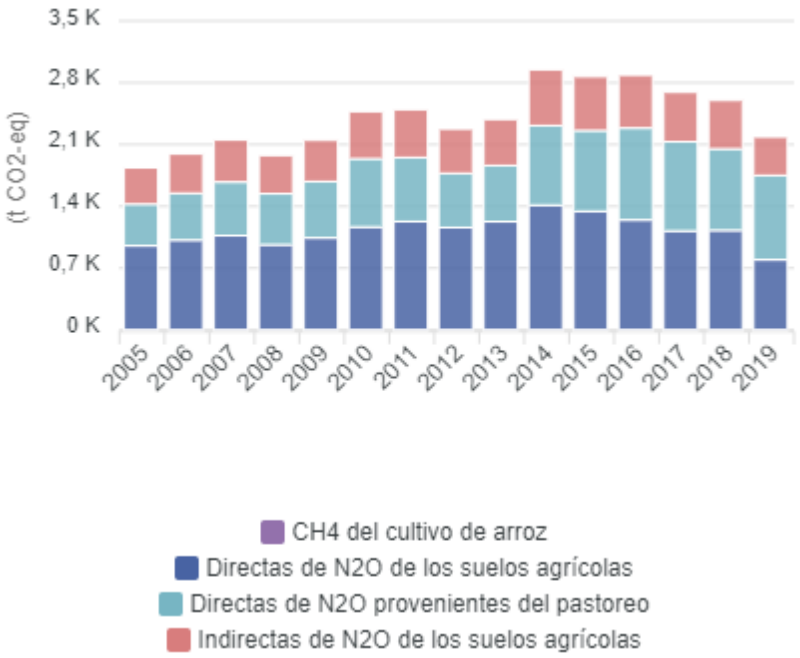


Gráfico 16: Evolución de emisiones GEI en la agricultura por año y tipo en Estepona (2005-2019).
Fuente: Huella de Carbono Municipal. Junta de Andalucía.

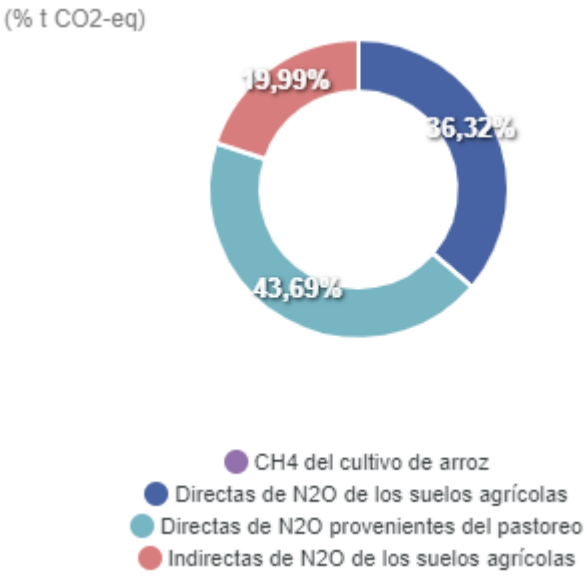


Gráfico 17: Porcentaje según el tipo de emisiones – agricultura en Estepona (2005-2019).
Fuente: Huella de Carbono Municipal. Junta de Andalucía.

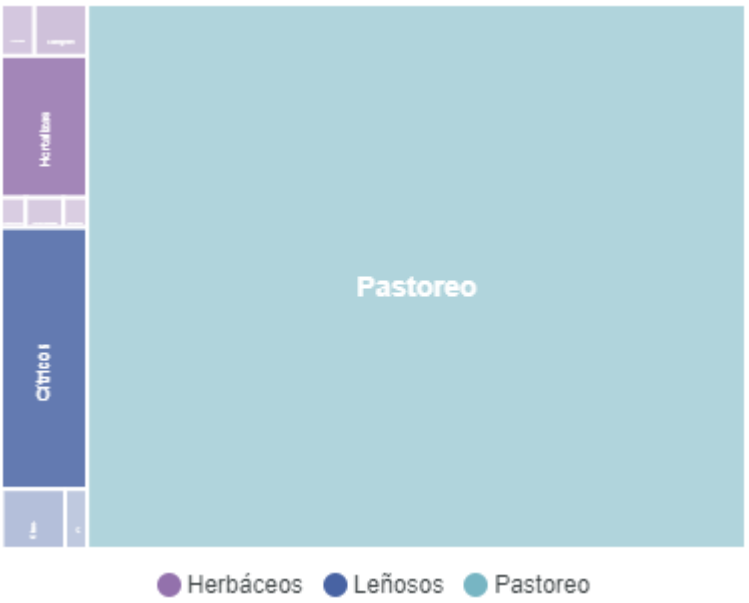


Gráfico 18: Hectáreas y emisiones por tipo de aprovechamiento en Estepona (2005-2019).
Fuente: Huella de Carbono Municipal. Junta de Andalucía.

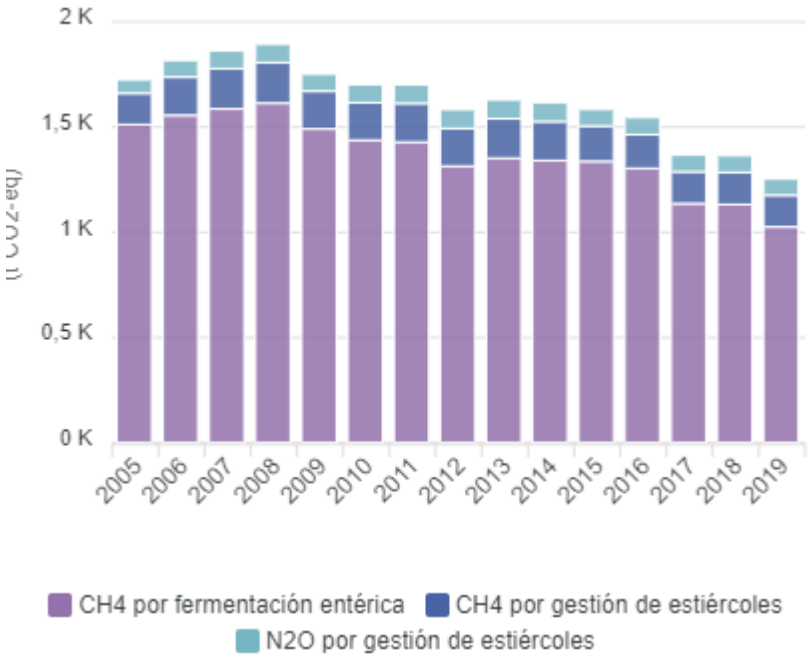


Gráfico 19: Evolución de emisiones GEI en la ganadería de Estepona (2005-2019).
Fuente: Huella de Carbono Municipal. Junta de Andalucía.

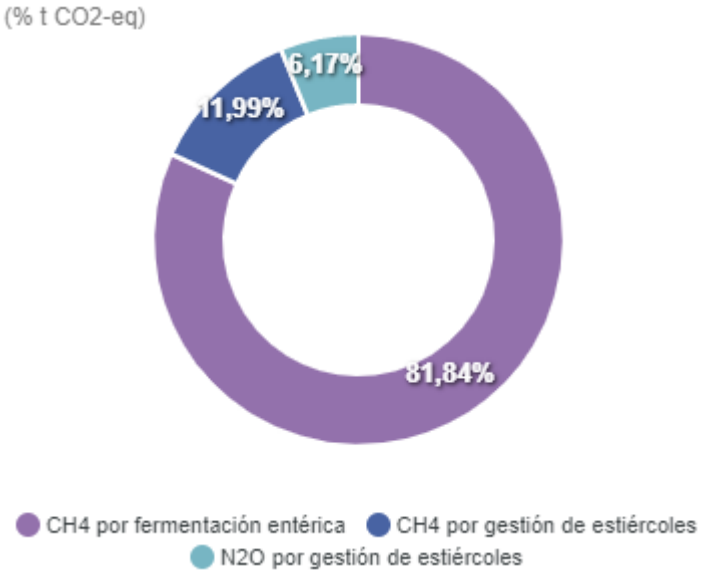


Gráfico 20: Porcentaje según el tipo de emisiones - ganadería de Estepona (2005-2019).
Fuente: Huella de Carbono Municipal. Junta de Andalucía.

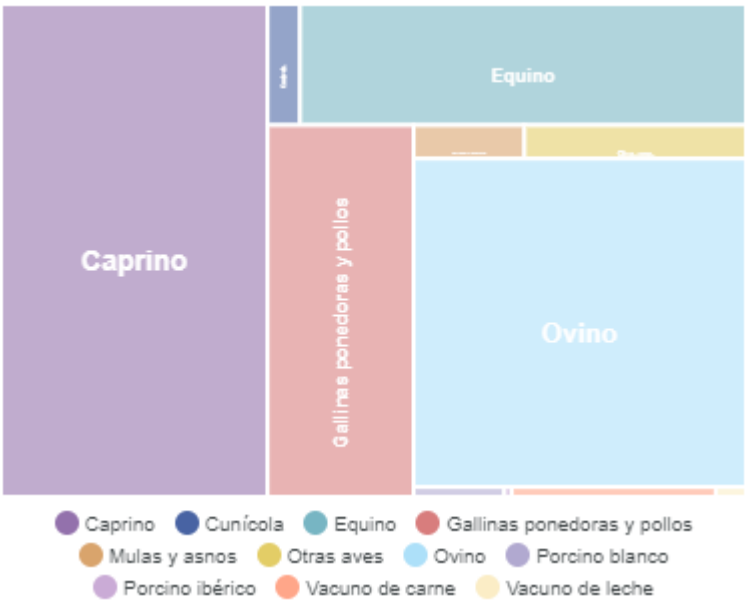


Gráfico 21: Número de cabezas y emisiones por categoría de ganado en Estepona (2005-2019).
Fuente: Huella de Carbono Municipal. Junta de Andalucía.

Haciendo una comparativa general de todos los sectores a lo largo de los años, se aprecia una disminución de emisiones bastante alta, superando el 15 % en casi tres lustros. Sin embargo cabe destacar que sectores como la agricultura, los combustibles fósiles, de instalaciones fijas, y, sobre todo, la gestión de residuos no han seguido esta senda, incrementándose sus emisiones bastante, llegando en el último caso a superar el 45 % de aumento.

Actividad emisora	Área estratégica	Emisiones 2005 (tCO_2e)	Emisiones 2019 (tCO_2e)	Porcentaje de diferencia (%)
Consumo eléctrico municipal	Energía	127.159,56	88.172,11	-30,66 %
Transporte	Transporte y movilidad	103.160,32	100.006,97	-3,06 %
Consumo de combustibles fósiles	Industria Agricultura, ganadería, acuicultura y pesca Edificación y vivienda Turismo Comercio Administraciones públicas	18.888,50	22.260,42	17,85 %
Gestión de residuos	Residuos	10.544,49	15.291,58	45,02 %
Tratamiento de aguas residuales	Residuos	17.755,50	11.305,71	-36,33 %
Agricultura	Agricultura, ganadería, acuicultura y pesca	1.837,76	2.187,05	19,01 %
Ganadería	Agricultura, ganadería, acuicultura y pesca	1.724,94	1.253,43	-27,33 %
Gases fluorados	Industria Edificación y vivienda Turismo Comercio Administraciones públicas	14.098,80	9.042,21	-35,87 %
Emisiones totales del municipio:		295.169,87	249.519,48	-15,47 %
Emisiones difusas totales del municipio:		168.010,31	161.347,37	-3,97 %

Tabla 1: Comparativa de la evolución de emisiones GEI en Estepona, por año y sector (2005-2019).
Fuente: Elaboración propia partir de la Huella de Carbono Municipal. Junta de Andalucía.

Por otro lado, es necesario conocer también la capacidad del municipio de absorber estas emisiones. Esta se mantiene constante desde 2005, suponiendo 3.535,04 Ha capaces de retener 5.608,75 t $CO_{2\text{-eq}}$.

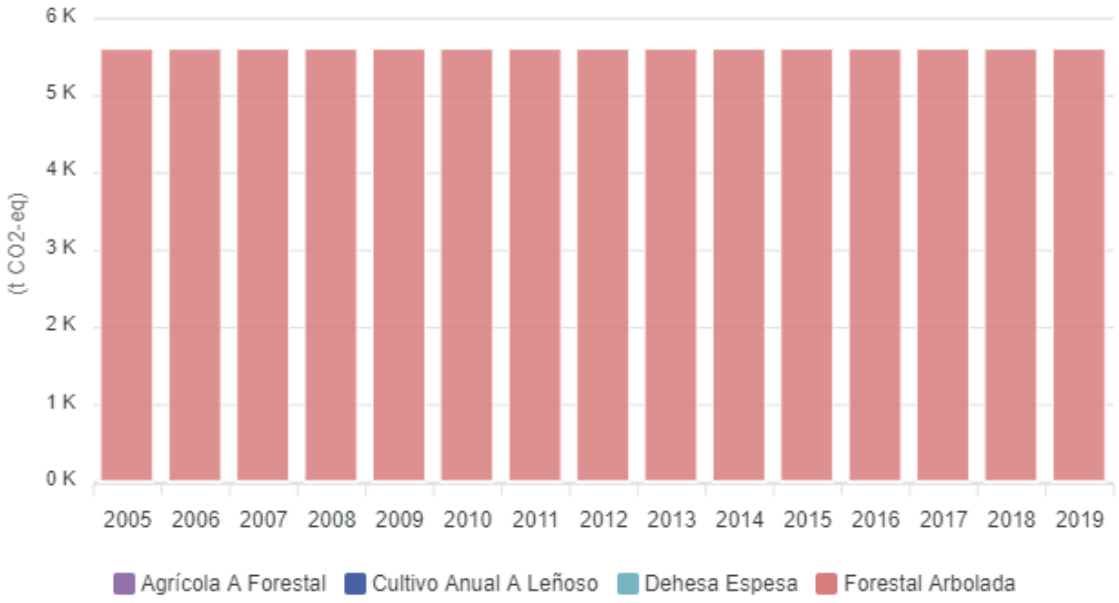
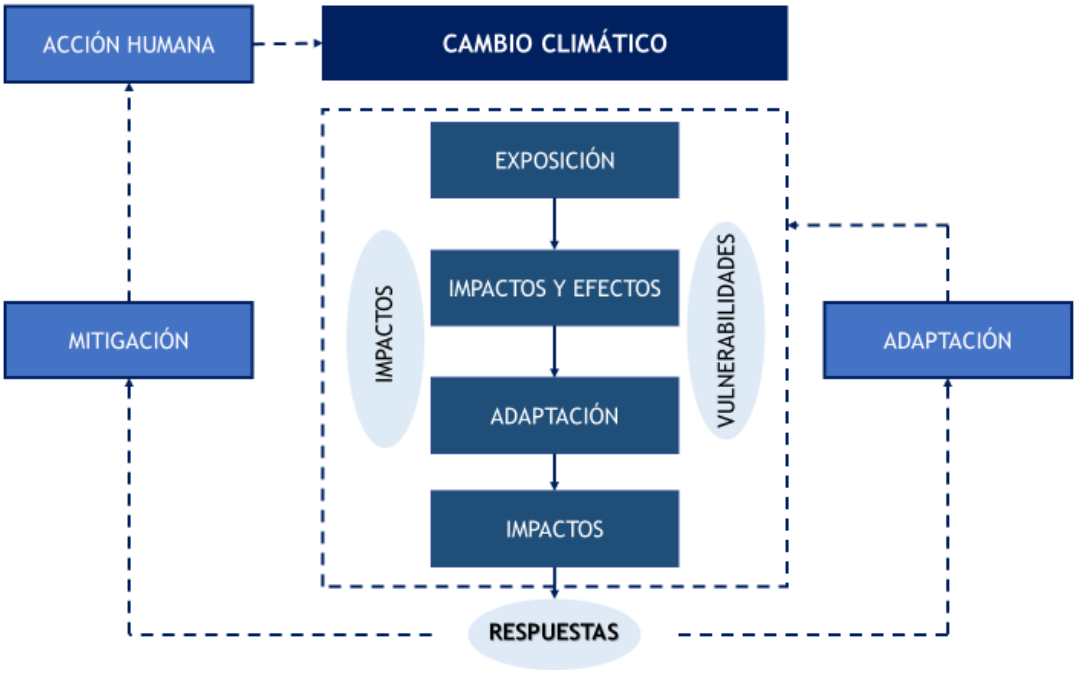


Gráfico 22: Evolución de absorciones GEI por año y tipo de actividad – Sumidero en Estepona.
Fuente: Huella de Carbono Municipal. Junta de Andalucía.

Este dato probablemente necesitará un recálculo, ya que la principal masa arbórea municipal, localizada en Sierra Bermeja, fue declarada como zona catastrófica en 2021 tras su incendio, afectando a más de 8.400 ha. Este hecho se repitió al año siguiente, ardiendo alrededor de 10.000 ha de la Sierra en diversos municipios.

4. METODOLOGÍA DEL PLAN CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO

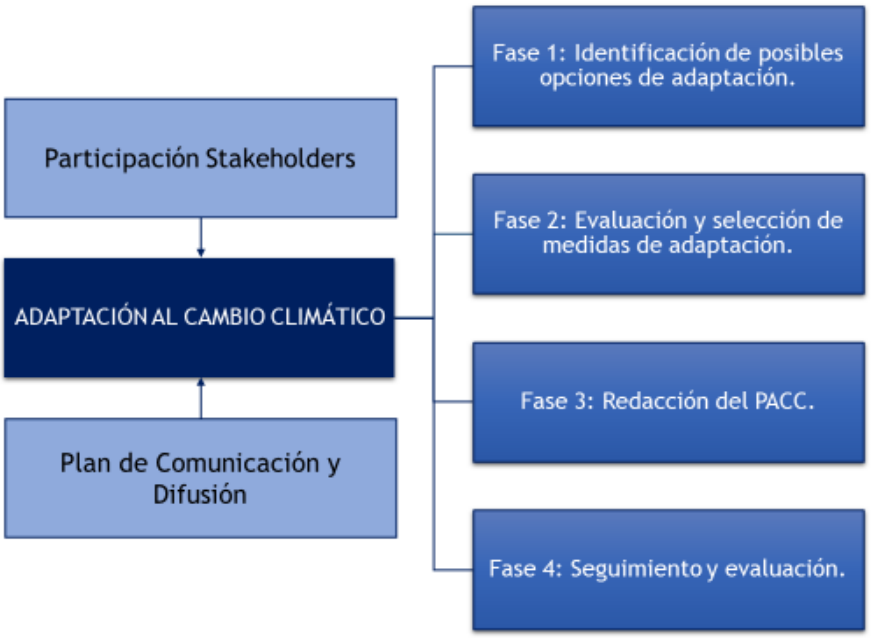
El cambio climático, influenciado por la acción humana, altera los fenómenos extremos y las variables climáticas, produciendo distintos riesgos y oportunidades en los territorios, su economía y medio. Para anticipar los efectos se requiere una adaptación, en la que se determinen medidas que prevengan o minimicen los impactos a corto, medio y largo plazo, lo que hace necesario la identificación de los impactos y consecuencias del cambio climático en el municipio de Estepona.



4.1 METODOLOGÍA DEL PROCESO ADAPTATIVO

4.1.1 Definición del alcance de los trabajos

La metodología de los trabajos ha sido desarrollada teniendo en cuenta la metodología internacional diseñada por el Panel de Expertos de Cambio Climático (IPCC) y las disposiciones de la Oficina Española de Cambio Climático a través del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, así como las estipulaciones contenidas en la Ley 8/2018. Las fases del trabajo se recogen en el siguiente esquema:



4.1.2 Metodología de participación y diálogo

La potenciación del proceso de participación basado en *Stakeholders* es una acción prioritaria en cualquier proceso de planificación. Es por ello que se propuso realizar diferentes mesas de trabajo para tener un punto de encuentro donde agentes clave del municipio diesen su visión sobre el territorio y los diferentes sectores, así como los efectos del cambio climático que se han podido observar y así incorporar propuestas que conduzcan al proceso de adaptación.

Los objetivos de las reuniones se plasman en la siguiente ilustración:

PARTICIPACIÓN INTERNA

1ª SESIÓN DE TRABAJO	2ª SESIÓN DE TRABAJO	3ª SESIÓN DE TRABAJO
Objetivos	Objetivos	Objetivos
▸ Situar en antecedentes e introducción del proyecto. ▸ Analizar el riesgo y la vulnerabilidad del Cambio Climático sobre los distintos sectores desde una óptica práctica.	▸ Plantear propuestas y nuevos proyectos.	▸ Priorizar medidas de adaptación al Cambio Climático.
Orden del día	Orden del día	Orden del día
▸ Presentación a cargo del Señor Alcalde. ▸ Presentación a cargo de Juan Manuel Ros. ▸ Presentación del proyecto. ▸ Objetivos a conseguir. ▸ Convocatorias de la mesa y calendario de las próximas sesiones. ▸ Presentación de asistentes. ▸ Antecedentes del proyecto. ▸ Debate y despedida.	▸ Resumen de la sesión anterior. ▸ Recordar objetivos a conseguir en la sesión. ▸ Debate y propuesta sobre distintos proyectos. ▸ Despedida.	▸ Resumen de la sesión anterior. ▸ Recordar objetivos a conseguir durante la sesión. ▸ Lectura y entrega de las propuestas planteadas. ▸ Debate y despedida.
22 de febrero / 13:30 H.	2 de marzo / 13:30 H.	9 de marzo / 13:30 H.

PARTICIPACIÓN EXTERNA

1ª SESIÓN DE TRABAJO	2ª SESIÓN DE TRABAJO
Objetivos	Objetivos
▸ Situar en antecedentes e introducción del proyecto. ▸ Analizar el riesgo y la vulnerabilidad del Cambio Climático sobre los distintos sectores desde una óptica práctica.	▸ Plantear propuestas y nuevos proyectos.
Orden del día	Orden del día
▸ Bienvenida. José Maria Garcia Urbano. Alcalde de Estepona ▸ Presentacion. Juan Manuel Ros. Teniente de Alcalde. Área Alcaldia ▸ Presentacion del proyecto. OMAWA. Consultoria Tecnica. ▸ Objetivos a conseguir. ▸ Convocatorias de la mesa y calendario de las próximas sesiones. ▸ Presentación de asistentes. ▸ Antecedentes del proyecto. ▸ Debate y despedida.	▸ Resumen de la sesión anterior. ▸ Recordar objetivos a conseguir en la sesión. ▸ Debate y propuesta sobre distintos proyectos. ▸ Despedida.
6 de abril / De 16:30 a 18:00 H.	13 de abril / De 16:30 a 18:00 H.

1ª MESA DE TRABAJO-PARTICIPACIÓN INTERNA
SESIÓN 1: CONSTITUCIÓN DE LA MESA DE TRABAJO Y ANTECEDENTES DEL PROYECTO
Antecedentes del proyecto.
Introducción del Plan Local de Acción contra el Cambio Climático de Estepona.
Análisis del riesgo y la vulnerabilidad del Cambio Climático sobre los distintos sectores desde una óptica práctica.

2ª MESA DE TRABAJO-PARTICIPACIÓN INTERNA
SESIÓN 2: IDENTIFICACIÓN DE LAS OPCIONES DE ADAPTACIÓN
Análisis de una batería de alternativas y posibles medidas de adaptación.
Caracterización de las medidas preseleccionadas que serán evaluadas y priorizadas.

3ª MESA DE TRABAJO-PARTICIPACIÓN INTERNA
SESIÓN 3: PRIORIZACIÓN DE MEDIDAS
Evaluar y seleccionar las medidas de adaptación más idóneas según distintos criterios.

Tabla 2: Identificación y clasificación de las diferentes mesas de trabajo de Participación Interna.
Fuente: Elaboración propia.

1ª MESA DE TRABAJO-PARTICIPACIÓN EXTERNA
SESIÓN 1: CONSTITUCIÓN DE LA MESA DE TRABAJO
Antecedentes del proyecto.
Introducción del Plan Local de Acción contra el Cambio Climático de Estepona.
Análisis del riesgo y la vulnerabilidad del Cambio Climático sobre los distintos sectores desde una óptica práctica.

2ª MESA DE TRABAJO-PARTICIPACIÓN EXTERNA
SESIÓN 2: VALORACIÓN DE LAS OPCIONES DE ADAPTACIÓN
Análisis de una batería de alternativas y posibles medidas de adaptación.
Caracterización de las medidas preseleccionadas.

FORO ADICIONAL
SESIÓN INFORMATIVA A LA CIUDADANÍA
Conocer la importancia de la implantación del PMCC en el municipio.
Analizar las opciones de adaptación planteadas.

Tabla 3: Identificación y clasificación de las diferentes mesas de trabajo de Participación Externa.
Fuente: Elaboración propia.

Las entidades invitadas a formar parte del panel de expertos para la redacción del presente Plan de Adaptación al Cambio Climático han sido:

PANEL DE STAKEHOLDERS			
Agentes	**Sectores/Sistemas**	**Ayuntamiento**	**Otras instituciones**
- Cámara de Comercio. - Asociaciones empresariales. - Clúster empresariales. - Sindicatos. - Consorcios de empresas de transporte. - Universidades. - Centros tecnológicos. - ONGs. - Profesionales y consultores. - Asociaciones.	- Energía e industria. - Infraestructuras y transportes. - Agricultura y Ganadería. - Medio ambiente y biodiversidad. - Recursos hídricos. - Zonas de montaña. - Áreas forestales. - Turismo. - Salud. - Ciudadanía.	- Áreas municipales. - Empresas públicas.	- Junta de Andalucía.

Tabla 4: Panel de Stakeholders para el grupo de trabajo del PMCC.
Fuente: Elaboración propia.

4.1.3 Puesta en marcha y caracterización inicial

Durante esta primera fase del proyecto se establecen las bases de todo el proceso, por lo que se realizan las siguientes actividades:

PUESTA EN MARCHA Y CARACTERIZACIÓN INICIAL	
1	Contextualización del municipio
2	Planteamiento del Proceso Adaptativo

4.1.4 Contextualización del municipio frente al cambio climático

Para poder analizar correctamente la vulnerabilidad, identificar el riesgo del cambio climático y poder plantear el Plan de Adaptación, es preciso analizar el municipio en los siguientes aspectos:

- Compendio de **información** disponible de planes y programas relativos al cambio climático.
- Establecimiento de un **planteamiento y enfoque** para la gestión de la incertidumbre en todos los ciclos del proceso. Para ello, es imprescindible tener presentes las fuentes de información disponibles y los recursos comprometidos en el desarrollo del proceso que puedan asignarse a la realización de estudios y mejora del conocimiento.
- Reconocer posibles **focos de "mala adaptación"** asociados a eventos históricos y respuestas que se hayan dado en su momento a dicha problemática.

4.1.5 Planteamiento del proceso adaptativo

Las acciones realizadas durante el proceso son:

- ✓ Configuración del equipo de trabajo interno responsable del proceso de adaptación en cada una de las fases.
- ✓ Gestión de apoyo institucional en la propia organización y de otras instituciones implicadas en las distintas fases del proceso de adaptación.
- ✓ Implicación de agentes involucrados en las distintas fases del proceso de adaptación.
- ✓ Comunicación interna, externa y ciudadana. Habilitación y utilización de mecanismos de comunicación y espacios de participación.

4.1.6 Identificación de la variabilidad climática

Para el análisis de la variabilidad climática se han estudiado las tendencias climáticas y los impactos que se pueden dar en el municipio, así como el conocimiento de los factores que definen la vulnerabilidad y el riesgo al que se puede enfrentar para, posteriormente, identificar los efectos negativos y positivos del cambio climático.

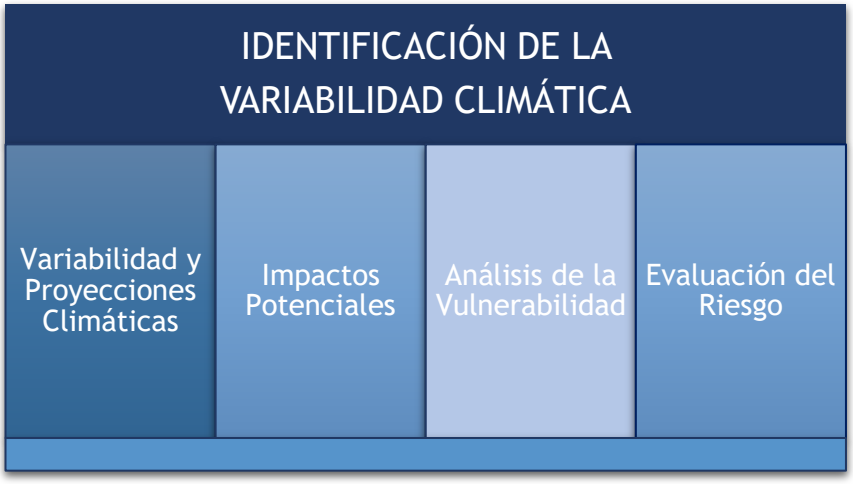


Ilustración 1: Identificación de la variabilidad climática.
Fuente. Elaboración propia.

4.1.7 Variabilidad y Proyecciones Climáticas

El análisis de la variabilidad y proyección climática de Estepona se rige en las siguientes acciones:

- Selección de **variables climáticas** clave:
  - Temperatura media anual.
  - Temperatura máxima anual.
  - Temperatura mínima anual.
  - Precipitación anual.
  - Evapotranspiración de referencia.
  - Número de días de calor (40 °C).
  - Número de noches tropicales (22 °C).
- Selección de **Trayectorias de Concentración Representativas o RCP's,** modelos y horizontes temporales. Es decir, se determina qué escenario de cambio climático se va a utilizar.
- **Tratamiento de datos** de los escenarios climáticos para el municipio.
- Investigación de **proyecciones y tendencias** para Estepona, estableciendo así valores de referencia para las variables climáticas a utilizar en el territorio.

4.1.8 Análisis de Impactos

Como se ha comentado anteriormente, para luchar contra el cambio climático es necesario mantener una ***perspectiva integrada***, en la que se considere tanto la mitigación como la adaptación, pues las acciones de adaptación complementan las de mitigación.

Las variaciones climáticas muestran alteraciones físicas y biológicas, así como el incremento de los riesgos del cambio climático, aun tratando de reducir las emisiones de GEI, los impactos serán inevitables, lo que afecta al desarrollo y bienestar social. De ahí la relevancia de la identificación de impactos en el municipio.

La identificación de impactos potenciales del cambio climático en el municipio se fundamenta en las siguientes actividades:

- Proyecciones y escenarios de cambio climático en el municipio de Estepona.
- Investigación bibliográfica.
- Identificación preliminar de impactos potenciales.

4.1.9 Análisis de la Vulnerabilidad al Cambio Climático

Posterior al análisis de riesgos e impactos del municipio, se analizan las vulnerabilidades, entendiendo la vulnerabilidad como la medida en la que un sistema es sensible e incapaz de responder a los efectos adversos del cambio climático, conteniendo la variabilidad y los extremos del clima. Esta vulnerabilidad se puede identificar de la siguiente forma:

Vulnerabilidad= f (sensibilidad, capacidad adaptativa)

La evaluación de la vulnerabilidad se realiza mediante la cuantificación y a través de la asignación de valores a la sensibilidad y la capacidad adaptativa. Para ello, se usarán indicadores socioeconómicos y ambientales que se asocien a ambas categorías, o por medio de juicio experto, a través de una escala de valoración predefinida.

Para su determinación, se realizan las siguientes actuaciones:

ACTUACIONES
Definición de cadenas de impacto, basadas en la revisión de árboles de problema elaborados en la identificación preliminar de potenciales impactos.
Definición de la aproximación y método de evaluación de la vulnerabilidad.
Selección de la escala y la unidad de análisis.
Definición del modelo de datos y selección de indicadores para la evaluación de sensibilidad y capacidad adaptativa.
Definición del modelo de datos y selección de indicadores para la evaluación de sensibilidad y capacidad adaptativa.
Recopilación de información y cálculo de indicadores: Análisis cuantitativo y/o valoración cualitativa a juicio de experto.
Agregación de indicadores y resultados de evaluación de la vulnerabilidad frente a cada amenaza.

4.1.10 Evaluación del Riesgo

La evaluación del riesgo se obtiene cuantificando la probabilidad de ocurrencia de las amenazas climáticas y considerando las consecuencias de las mismas. Este se expresa de la siguiente manera:

Riesgo = Probabilidad de Impacto x Magnitud de Consecuencias

De este modo, la exposición y vulnerabilidad contribuyen a generar las consecuencias, mientras que la amenaza repercute en generar la probabilidad.

La **probabilidad** de ocurrencia viene derivada del análisis de escenarios climáticos y la modelización de impactos, pudiendo igualmente valorar las **consecuencias** a partir del análisis de la exposición y la vulnerabilidad.

Riesgo = probabilidad (amenaza o CEIP y PTEC) x consecuencia f (exposición, vulnerabilidad)

Por tanto, recientemente y según la última definición de *IPCC*, el riesgo se expresa como la función de amenaza, exposición y vulnerabilidad.

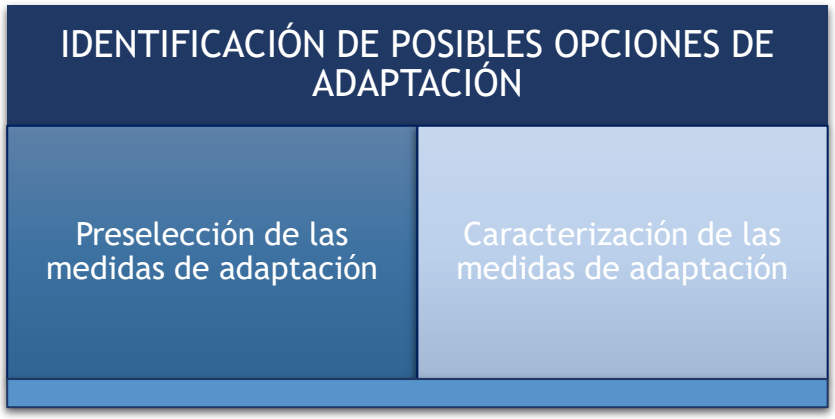
Riesgo = f (amenaza, exposición, vulnerabilidad)

Las actuaciones realizadas para su determinación son:

ACTUACIONES
Descripción de los componentes del riesgo y obtención de información.
Construcción del modelo de análisis del riesgo. En este caso, se realiza una valoración del riesgo de forma cualitativa, basada en evaluaciones por parte de expertos y profesionales del sector a través de una escala de valoración numérica.
Estimación del riesgo. Como forma de resumir, comparar y priorizar los riesgos, los resultados del análisis se clasifican de acuerdo a una escala nominal (alto, medio, bajo).

4.1.11 Identificación de posibles opciones de adaptación

Las posibles respuestas y soluciones ligadas a los impactos y efectos del cambio climático en el municipio pueden ser evidentes. Es por ello que se debe prestar especial atención en aquellos puntos críticos menos conocidos y que, por tanto, se pueden manifestar menos. Identificados previamente los impactos, se preseleccionarán distintas medidas de adaptación para, posteriormente, ser priorizadas.



- Preselección de las medidas de adaptación. Distinguidos los riesgos del cambio climático y los determinados objetivos a alcanzar para mejorarlos, en el presente Plan de Adaptación se proponen distintas medidas de adaptación, con el fin de reducir los impactos negativos y/o evitar que se incrementen con el paso del tiempo. Para ello, se preselecciona una batería de alternativas clasificadas en distintas categorías:
  - **Medidas estructurales y físicas,** que a su vez se pueden clasificar en: prestación de servicios, de ingeniería, construcción de redes de abastecimiento, tecnologías, infraestructuras y soluciones ambientales.
  - **Medidas sociales,** orientadas a aspectos como la sensibilización, información, formación y capacitación. Estas medidas pueden estar dirigidas a agentes y sectores específicos.
  - **Medidas institucionales**, incluyendo instrumentos económicos, legales o políticas, planes y programas.
  - **Otras tipologías** derivadas de las fases y etapas anteriores.

Esta preselección de medidas se realiza mediante:

- ✓ Elaboración de una batería de alternativas. Con el objeto de incluir todas las opciones posibles.
- ✓ Identificación de activos de adaptación. Es importante considerar qué políticas o planes existen relativos al cambio climático en el sector.
- ✓ Identificación de catálogos de medidas, buenas prácticas y casos de referencia en otros municipios y regiones.

- **Caracterización de las medidas de adaptación.** Teniendo presente el análisis de vulnerabilidad, y preseleccionadas las distintas medidas de adaptación, estos son evaluadas por los Stakeholders:
  - ✓ Caracterización de las alternativas preseleccionadas con una información mínima y suficiente para ser evaluadas y priorizadas.
  - ✓ Determinar si alguna de las alternativas puede suponer "mala-adaptación", es decir, que pueda conllevar efectos asociados o colaterales no deseados, para descartarla a priori o tenerlo en cuenta en la siguiente fase.

4.1.12 Evaluación y selección de las medidas de adaptación

Evaluadas las medidas propuestas por parte del Panel de Expertos, se seleccionan finalmente las medidas de adaptación.



- **Priorización de las medidas de adaptación.** Durante esta etapa se determinan los criterios de priorización de medidas en función del coste-beneficio, complejidad, apoyo, competencia… para ello, se tienen presentes los distintos

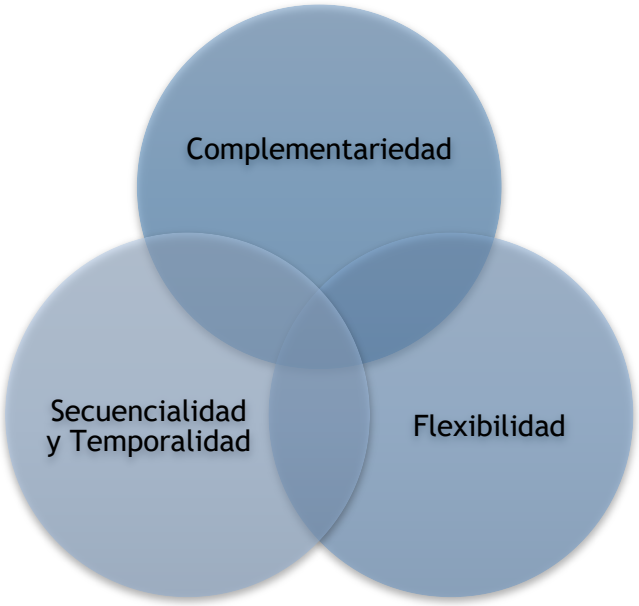
métodos de priorización existentes, como el Análisis Multicriterio y otros métodos para gestionar la incertidumbre.

- Selección definitiva de medidas. Priorizadas las medidas de adaptación, se determinan finalmente las medidas a adoptar en base a la opinión de los expertos, experiencia, fuentes bibliográficas… y desde los puntos de vista económico, social y ambiental.

4.1.13 Redacción del Plan

Finalmente, las medidas seleccionadas se plasman en el Plan de Adaptación al Cambio Climático en base a su sector/área clave. Para su ejecución, se establece:

- ✓ Definir la naturaleza y alcance del Plan, pues ello condiciona la implementación de medidas.
- ✓ Analizar la temporalidad y complementariedad entre medidas.
- ✓ Definir rutas de adaptación que dispongan:

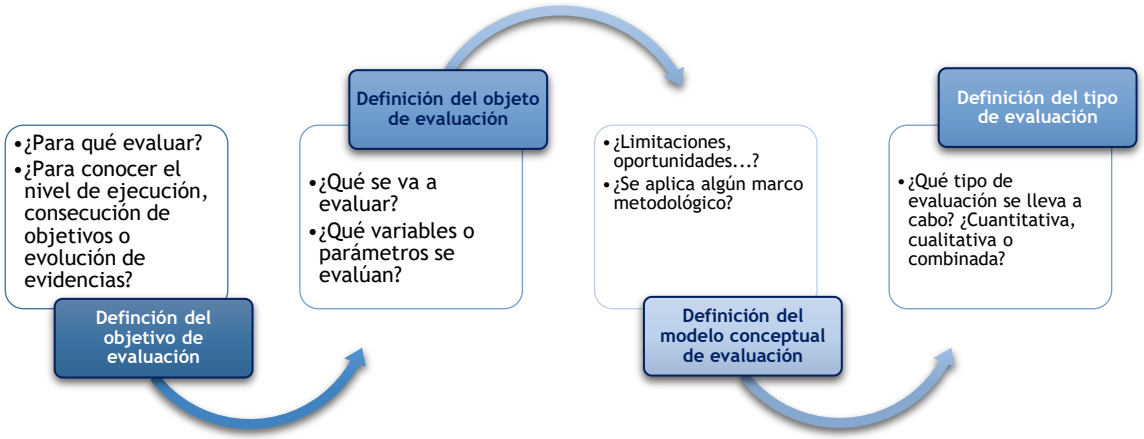


4.1.14 Seguimiento y Evaluación

Además del nivel de ejecución y la consecución de objetivos, el seguimiento de la evolución de las evidencias del cambio climático es clave para poder aplicar un enfoque de gestión adaptativa. Los objetivos son:

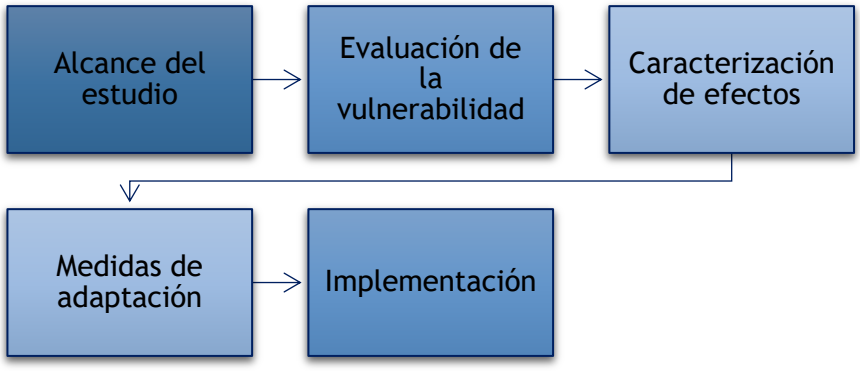
- Identificar **indicadores adecuados** para evaluar el nivel de ejecución, la consecución de objetivos y la evolución de evidencias.
- Planificar y establecer los **instrumentos de Monitoreo y Evaluación** necesarios para evaluar el cumplimiento de las políticas de adaptación y de las medidas de adaptación seleccionadas.

Los pasos a seguir son:



4.1.15 Plan de Gestión, Evaluación y Seguimiento

El modelo de gestión del Plan de Adaptación al Cambio Climático de Estepona radica en la participación de actores con el fin de lograr la capacidad de adaptación del territorio.



Asimismo, el Plan debe mantener un seguimiento y una evaluación a través de un sistema de indicadores apropiado que tenga como objetivo:

EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO
OBJETIVOS
La obtención de datos específicos que permitan el seguimiento del estado del municipio, así como el grado de éxito del Plan que se haya implantado.
Favorecer la obtención de información de manera rápida y eficaz.
Determinar el grado de implicación de los agentes en el Plan.
Ayudar en la gestión municipal y en la toma de decisiones políticas.
Obtener una visión integral de los intereses predominantes en el municipio.
CARACTERÍSTICAS DE LOS INDICADORES
Exactos, inequívocos y específicos.
Comprensibles y fáciles de interpretar.
Accesibles y sencillos de obtener.
Sensibles a cambios.
Válidos, verificables y reproducibles.
Útiles, proporcionando así una visión rápida de la situación integral de la realidad de las comunidades.

5. CONTEXTUALIZACIÓN DEL MUNICIPIO EN MATERIA DE CAMBIO CLIMÁTICO

En este apartado se procederá a exponer la información e identificación de aquellos datos relevantes generales en relación al cambio climático y que tendrán su implicación en el entorno municipal de Estepona.

5.1 Caracterización municipal

Estepona es un municipio de la provincia de Málaga, situado en la zona suroccidental de la provincia e integrado en la comarca de la Costa del Sol Occidental, limitando con los términos municipales de Casares, Genalguacil, Jubrique, Juzcar, Benahavís y Marbella.

El núcleo de Estepona se sitúa a 82 Km de la capital de provincia. Su término municipal tiene una superficie de 137 km^2 que se extienden a lo largo de 23 km de litoral y se adentran hacia el interior abarcando un fértil valle surcado por pequeños arroyos y una zona montañosa dominada por la Sierra Bermeja, macizo con una altura máxima de 1.449 msnm en la cumbre de "Los Reales", constituyendo el punto más alto del cono sur de la península.

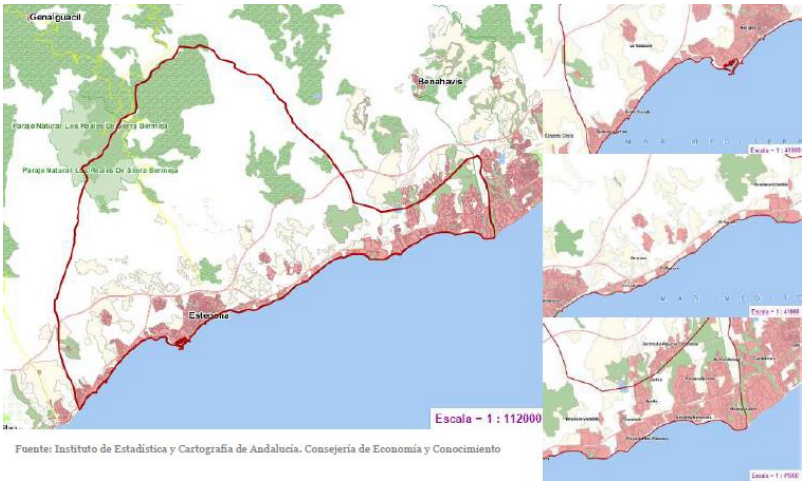


Ilustración 2: Municipio de Estepona.
Fuente: EDUSI Estepona, el jardín de la Costa del Sol.

5.1.1 Documentos de planificación de Estepona

En los últimos años, desde el Ayuntamiento, se han puesto en marcha diversas actuaciones e iniciativas con el objetivo de afrontar los retos municipales. Como último hito, se destaca la puesta en marcha de la Estrategia de Desarrollo Urbano Sostenible e Integrado: "*Estepona: El Jardín de la Costa del Sol*", en el marco del proceso de revitalización y regeneración económica del casco histórico.

Con fecha 11 de enero de 2016, el Ayuntamiento de Estepona aprobó, en sesión extraordinaria de la Junta Gobierno Local, la Estrategia de Desarrollo Urbano Sostenible e Integrado (en adelante EDUSI): ***"Estepona Jardín de la Costa del Sol"*** y la solicitud para participar en la convocatoria para la selección de las estrategias de Desarrollo Urbano Sostenible e Integrado que serán cofinanciadas mediante el Programa Operativo de Crecimiento Sostenible FEDER 2014-2020 (POCS).

La Estrategia DUSI "Estepona El Jardín de la Costa del Sol" aborda los cinco retos urbanos (económicos, ambientales, climáticos, demográficos y sociales) que afectan a las zonas urbanas y promueve vínculos entre el ámbito urbano y el rural, de acuerdo con el artículo 7 del Reglamento de FEDER (Reglamento (UE) No 1301/2013, de 17 de diciembre de 2013).

La definición de las líneas de actuación se realizó a partir de los retos que se plantearon en la Estrategia EDUSI "Estepona El Jardín de la Costa del Sol" entre los cuales se establecen el acceso, uso y calidad de las tecnologías de la información y comunicación; el paso a una economía baja en carbono; la conservación y protección del medio ambiente y el uso eficiente de los recursos; y la inclusión social y la lucha contra la pobreza. La aplicación de estas líneas de actuación contribuirá a que Estepona avance hacia una ciudad inteligente, sostenible e integradora.

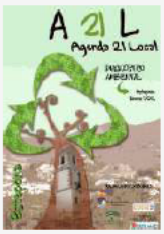
Para la definición de la Estrategia DUSI de Estepona, fue necesario el análisis pormenorizado de diversos planes y actuaciones sectoriales de para su coordinación, por lo que esta estrategia PMCC no arranca de cero sino que es una continuación y complemento a las mismas.

Los instrumentos de planificación sectoriales que se integraron en el EDUSI fueron los siguientes:

- Indicadores locales y sostenibilidad

Agenda 21 Local: Diagnóstico ambiental. Estepona Enero 2012

✓ ***Descripción***



La gestión ambiental a nivel local de los Ayuntamientos es una de las más cercanas al ciudadano, done se ven involucradas decisiones de carácter público o privado que afectan al Medio Ambiente local y global.
Esta Agenda 21 de Estepona es una herramienta esencial para el municipio en la senda del Desarrollo Sostenible. En ella se realiza un riguroso análisis de los diferentes factores que condicionan del desarrollo sostenible en el municipio, identificando así las principales problemáticas y sus causas, que se compilarán en una matriz DAFO, todo ello con el objetivo de facilitar la definición posterior de una estrategia global de mejora.

✓ ***Vigencia***

En el año 2011 se realizaron los trabajos Diagnóstico Ambiental Municipal, con la colaboración de la Consejería de Medio Ambiente y la Diputación Provincial de Málaga que subvencionaron el Proyecto.

✓ ***Metas y objetivos***

La finalidad de este proyecto era la elaboración de un documento con carácter temático e interpretativo en torno a la situación medioambiental municipal, de donde resulte la planificación (planes, normativas, proyectos) que de respuesta a actuaciones sostenibles y del que deben surgir posteriormente indicadores ambientales para su evaluación y desarrollo.

✓ ***Metodología. Participación ciudadana***

- Diagnóstico Ambiental Municipal: se realiza un estudio para conocer la problemática y desafíos ambientales en el presente y futuro
- Participación ciudadana: aspecto clave de la Agenda, con el objetivo de atender a los problemas reales y fomentar la corresponsabilidad en las decisiones que afectan a la colectividad, así como las actitudes de civismo y tolerancia
- Plan de Seguimiento: el documento pretende ser un apoyo para la realización de un Plan de Acción y Seguimiento, para lo que establece una serie de indicadores

✓ ***Indicadores incluidos***

La Agenda 21 analiza factores ambientales relacionados con 10 ámbitos: Agua, residuos, energía, calidad del aire, contaminación acústica, movilidad, paisaje urbano y zonas verdes, patrimonio natural y biodiversidad, riesgos ambientales y suelos.

▶ ***Marco de relación con la Estrategia Dusi***

La Agenda 21 Local de Estepona ha sido un documento esencial de apoyo en la fase de análisis y diagnóstico, aportando indicadores clave para la identificación de problemas y la realización del análisis multidimensional, además de haber aportado una orientación de cara a la proposición de líneas de actuación integradas.

- Planes y estrategias sectoriales

Plan de Movilidad Urbana Sostenible 2014 (P.M.U.S)

✓ ***Descripción***

Se trata de un ambicioso plan que pretende construir un modelo de movilidad basado en la jerarquización del espacio viario, la interconexión entre barrios y entre estos y el centro urbano; así como en criterios de intermodalidad y en una concepción de los desplazamientos diarios en distintos medios de transporte. Sus propósito es conseguir una ciudad más habitable, saludable, humana y más respetuosa con el medio ambiente. Ocupan un papel de especial interés el transporte público de viajeros, los itinerarios para peatones y en bicicleta, la calidad ambiental, la seguridad vial, o la eliminación de barreras arquitectónicas, entre otros aspectos.

✓ ***Vigencia***

El PMUS fue elaborado en 2014, aunque se trata de un plan cuyo objeto es su revisión constante.

✓ ***Metas y objetivos***

Contribuir a la mejora del medio ambiente urbano y la salud y seguridad de los ciudadanos. Integrar las políticas de desarrollo urbano, económico, y de movilidad de modo que se minimicen los desplazamientos habituales y facilitar la accesibilidad. Promover la disminución del consumo de energía y la mejora de la eficiencia energética. Fomentar los medios de transporte de menor coste social, económico, ambiental y energético. Fomentar la modalidad e intermodalidad de los diferentes medios de transporte.

✓ ***Metodología. Participación ciudadana***

- Análisis y Diagnóstico: estudio de la Movilidad actual según grupos sociales. Analizando los puntos de origen y de destino, modos utilizados, trayectos, motivos de desplazamiento, etc.
- Elaboración. Participación Ciudadana: la participación ciudadana ha sido un elemento clave en la elaboración. Se pusieron en marcha encuestas, buzón de sugerencias, etc.
- Implantación y seguimiento: uno de los puntos más importantes del plan es el mecanismo de seguimiento, ya que el objetivo es que sea un plan vivo.

▶ ***Marco de relación con la Estrategia Dusi***

Muchas de las propuestas incluidas en el PMUS han sido consideradas para la definición de líneas de actuación en esta materias (siendo éste uno de los principales problemas del Municipio). Hablamos además de propuestas consensuadas con los ciudadanos, ya que el Plan incluye diversos mecanismos de participación ciudadana.

Smart Costa del Sol

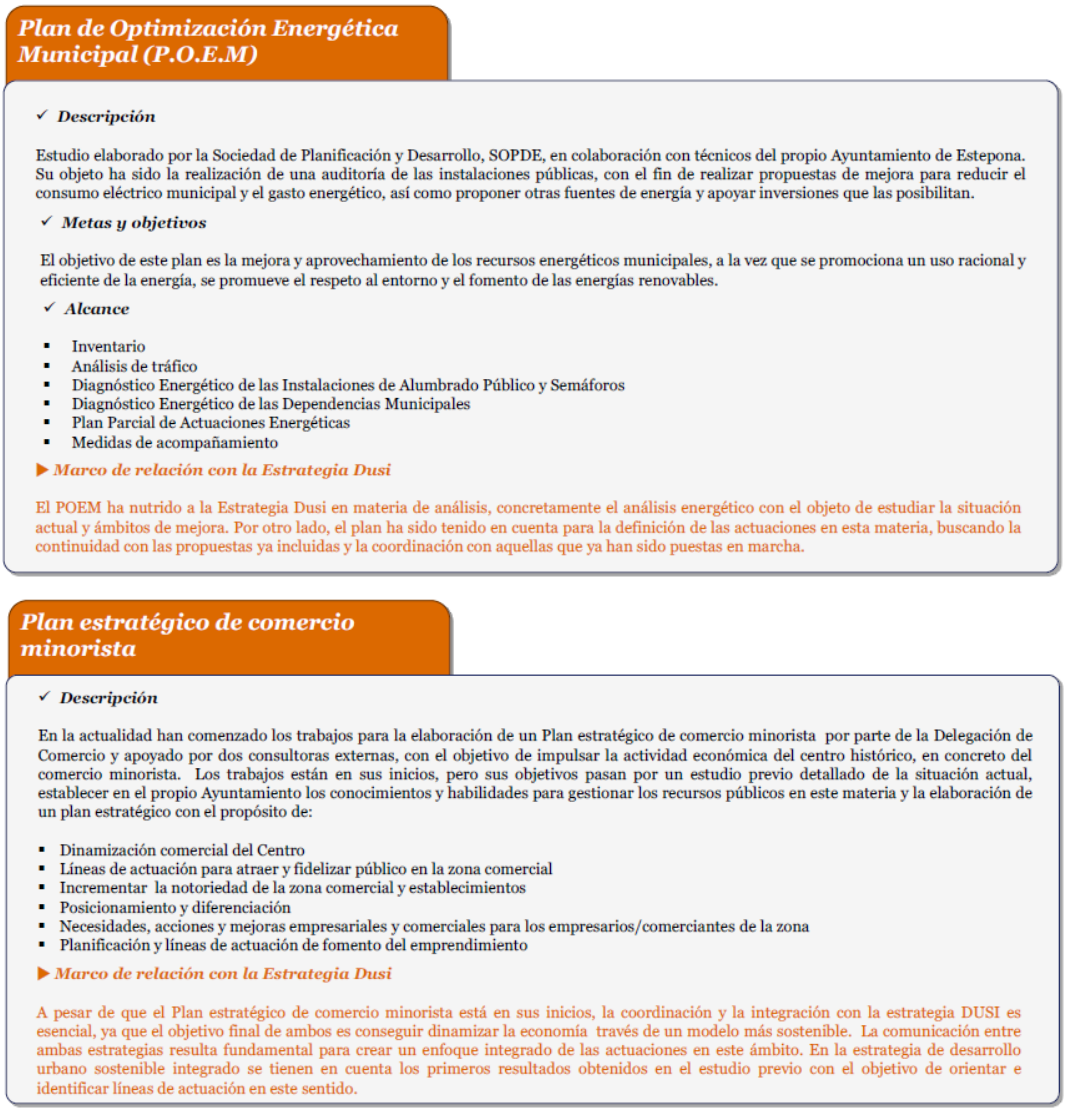
✓ ***Descripción***

El proyecto Smart Costa del Sol se basa fundamentalmente en implantar la eficiencia en la gestión de los servicios, en la reorganización y potenciación de los recursos y servicios turísticos de las ciudades que conforman la Costa del Sol, creando una ***plataforma*** multi-ayuntamiento que aglutine toda la información y servicios de interés tanto para turistas, residentes y visitantes, como para los ciudadanos en general; coordinando y organizando la prestación de los Servicios actuales así como generando nuevos servicios que permitan un menor impacto en la calidad de vida de los ciudadanos en épocas de alta ocupación.
Todo ello basado en tres pilares fundamentales:

- Imagen y comunicación. Incrementar el valor de la imagen de marca "Costa del Sol".
- Mejora de servicios. Ofrecer mejores servicios, en los canales demandados a ciudadanos y visitantes.
- Sostenibilidad. Búsqueda constante de incremento de eficiencia.

▶ ***Marco de relación con la Estrategia Dusi***

Se ha buscado en las líneas de actuación propuestas la complementariedad con esta iniciativa. A través de las líneas propuestas, esta estrategia pretende servir como una extensión en alcance y ámbito de actuación, multiplicando sus efectos.



Plan de Optimización Energética Municipal (P.O.E.M)

✓ ***Descripción***

Estudio elaborado por la Sociedad de Planificación y Desarrollo, SOPDE, en colaboración con técnicos del propio Ayuntamiento de Estepona. Su objeto ha sido la realización de una auditoría de las instalaciones públicas, con el fin de realizar propuestas de mejora para reducir el consumo eléctrico municipal y el gasto energético, así como proponer otras fuentes de energía y apoyar inversiones que las posibilitan.

✓ ***Metas y objetivos***

El objetivo de este plan es la mejora y aprovechamiento de los recursos energéticos municipales, a la vez que se promociona un uso racional y eficiente de la energía, se promueve el respeto al entorno y el fomento de las energías renovables.

✓ ***Alcance***

- Inventario
- Análisis de tráfico
- Diagnóstico Energético de las Instalaciones de Alumbrado Público y Semáforos
- Diagnóstico Energético de las Dependencias Municipales
- Plan Parcial de Actuaciones Energéticas
- Medidas de acompañamiento

▶ ***Marco de relación con la Estrategia Dusi***

El POEM ha nutrido a la Estrategia Dusi en materia de análisis, concretamente el análisis energético con el objeto de estudiar la situación actual y ámbitos de mejora. Por otro lado, el plan ha sido tenido en cuenta para la definición de las actuaciones en esta materia, buscando la continuidad con las propuestas ya incluidas y la coordinación con aquellas que ya han sido puestas en marcha.

Plan estratégico de comercio minorista

✓ ***Descripción***

En la actualidad han comenzado los trabajos para la elaboración de un Plan estratégico de comercio minorista por parte de la Delegación de Comercio y apoyado por dos consultoras externas, con el objetivo de impulsar la actividad económica del centro histórico, en concreto del comercio minorista. Los trabajos están en sus inicios, pero sus objetivos pasan por un estudio previo detallado de la situación actual, establecer en el propio Ayuntamiento los conocimientos y habilidades para gestionar los recursos públicos en este materia y la elaboración de un plan estratégico con el propósito de:

- Dinamización comercial del Centro
- Líneas de actuación para atraer y fidelizar público en la zona comercial
- Incrementar la notoriedad de la zona comercial y establecimientos
- Posicionamiento y diferenciación
- Necesidades, acciones y mejoras empresariales y comerciales para los empresarios/comerciantes de la zona
- Planificación y líneas de actuación de fomento del emprendimiento

▶ ***Marco de relación con la Estrategia Dusi***

A pesar de que el Plan estratégico de comercio minorista está en sus inicios, la coordinación y la integración con la estrategia DUSI es esencial, ya que el objetivo final de ambos es conseguir dinamizar la economía través de un modelo más sostenible. La comunicación entre ambas estrategias resulta fundamental para crear un enfoque integrado de las actuaciones en este ámbito. En la estrategia de desarrollo urbano sostenible integrado se tienen en cuenta los primeros resultados obtenidos en el estudio previo con el objetivo de orientar e identificar líneas de actuación en este sentido.

Fichas extraídas de la Estrategia DUSI del Ayuntamiento de Estepona.

Con posterioridad a la puesta en marcha de la EDUSI, se ha continuado con la planificación sectorial en otras materias, surgiendo en el año 2018 el Plan de Calidad Turística de Estepona de 2019-2022, que se alinea y toma como referencia la Estrategia Estepona Jardín de la Costa del Sol y promueve la ciudad como destino de destacado en cuanto a turismo de sostenible, saludable y ambientalmente respetuoso.

En Diciembre de 2021 quedó aprobado su Plan de acción para el Clima y la energía sostenible (PACES). '2850, Estepona por el clima' tiene como fin la coordinación de políticas locales frente al cambio climático, reduciendo la emisión de gases de efecto invernadero del Ayuntamiento e incrementando la resiliencia del municipio

frente al cambio climático. De esa manera, se daba cumplimiento a los compromisos adquiridos con la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP) en la Red Española de Ciudades por el Clima, cuya actividad está dirigida a la promoción de las políticas de desarrollo sostenible y al impulso de políticas locales de lucha contra el cambio climático y adaptación al mismo. Además ha servido como preparación para determinar el presente Plan Municipal contra el Cambio Climático.

Planeamiento urbanístico y ordenación territorial y planes sectoriales que afectan al área urbana.

En materia de ordenación urbanística, se llevó a cabo en el año 2010 la adaptación parcial del PGOU de Estepona a la Ley 7/2002, de 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía (LOUA). El PGOU vigente en Estepona fue aprobado originalmente en el año 1.994 y en estos 26 años se ha visto sometido a numerosos modificaciones puntuales y planeamientos de desarrollos.

Por otro lado, existe un Plan Especial de Protección y Mejora del Casco Urbano de Estepona y Plan de Renovación Infraestructural del Casco Urbano de Estepona (PRICUE), para alinear las acciones planteadas y verificar su adecuación con el desarrollo urbano planificado.

5.1.2 Medio físico y biótico

El clima de Estepona es "Mediterráneo subtropical", al cual lo caracteriza su suavidad térmica en invierno, con temperaturas medias mensuales que se sitúan entre 12 y 15 ºC en esta estación, gracias a la influencia del mar y la orientación sur de la Costa. Los veranos, aunque no son extremos, debido a la influencia marina, pueden llegar a registrar episodios bastante cálidos, alcanzando los 40 ºC.

Los dos elementos paisajísticos más relevantes del término de Estepona, son la imponente presencia de Sierra Bermeja al norte, con su característico color rojizo, y el mar Mediterráneo, al sur. Pocas ciudades pueden presumir de tener tan cerca el

mar y la montaña, y entre ambos se encuentran los valles, ríos y suaves lomas que completan el territorio de Estepona.

La sierra es un macizo rojo imponente que ofrece la observación de ejemplares de cabra montés o aves rapaces en lo más profundo de su bosque, así como impresionantes vistas del Mediterráneo y África desde la cima. Constituye un hábitat excepcional para las plantas, en un contexto de gran especialización que ha dado lugar a una importante cantidad de endemismos, localizándose en Sierra Bermeja importantes bosques endémicos de la Serranía de Ronda (de Málaga y Cádiz), los pinsapares, siendo en este macizo el único lugar donde crecen sobre peridotitas. Estas rocas que se formaron por enfriamiento lento del magma proveniente del manto terrestre, arrastraron en su ascenso numerosos metales que, sometidos a grandes presiones, altas temperaturas, procesos hidrotermales, tectónicos y de contacto, han dado lugar igualmente a un patrimonio geológico singular. Ello queda patente en la presencia de mineralizaciones de hierro, cobre, grafito, cromo, níquel, asbestos, talco y otras más raras como de wolframio o bismuto, que se han explotado como minas, algunas de ellas hasta la primera mitad del siglo XX.

Con la excepción de la sierra, Estepona presenta un paisaje fuertemente antropizado, con una enorme demanda de desarrollo urbanístico. Esta atiende al reclamo del indudable atractivo de un medio natural singular, variado y con muchas potencialidades, por lo que es fundamental equilibrar su uso y su conservación.

El clima, localización geográfica y valor geológico, hacen que Estepona posea una considerable extensión de espacios naturales protegidos de gran variedad, tanto pertenecientes a la Red de Espacios Naturales de Andalucía (RENPA) como a otras redes (RED NATURA o Reservas de la Biosfera). Están representados tanto los espacios de montaña como los fluviales o los marinos.

Los valores más destacados, que confieren un carácter singular al territorio son la presencia de pinsapos (Abies pinsapo), siendo la población más al sur en Europa y únicos sobre peridotitas; la existencia de nutria (Lutra lutra) en los cauces

protegidos y en el medio marino las comunidades de posidonia (Posidonia oceánica), que suponen la población más occidental de esta planta marina endémica del Mediterráneo de enorme importancia ecológica considerada un bioindicador de la calidad de las aguas y una garantía para la estabilidad de las playas, además de ser una gran captadora de CO_2.

Se detallan a continuación los Espacios Protegidos que afectan al municipio de Estepona, que llegan a la docena y suponen un 37,88 % de la superficie municipal:

- **Paraje Natural Los Reales de Sierra Bermeja**: Pertenece a la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA); con la publicación de la Ley 2/1989, de 18 de julio, por la que se aprueba el Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía, se declara como protegido el Paraje Natural "Los Reales de Sierra Bermeja", con 1.236 Has (compartidas entre Estepona, Casares y Genalguacil), siendo sus principal valor la presencia de pinsapos sobre peridotitas y su especial interés para las aves.
- **Reserva de la Biosfera Intercontinental del Mediterráneo (España-Marruecos) (RBIM)**: El 25 de octubre de 2006 el Buró del Programa MaB (Hombre y Biosfera) de la UNESCO aprobó por unanimidad la inclusión en la Lista Mundial de Reservas de la Biosfera, la Reserva de la Biosfera Intercontinental del Mediterráneo Andalucía (España)-Marruecos, promovida por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía y el Reino de Marruecos.
- **Zonas de Importancia Comunitaria (ZIC)** de la Red Natura 2000; compuestas por Zonas de Especial Conservación (ZEC) y Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA).
    - Lugares de Importancia (ZECs).
        - ES6170004 Los Reales de Sierra Bermeja (1214,5 Ha).
        - ES6170010 Sierras Bermeja y Real (30.932,27 Ha).
        - ES6170017 Río de Castor (7,41 Ha).
        - ES6170021 Río Guadalmina (7,4 Ha).
        - ES6170024 Río Guadalmansa (7,14 Ha).
        - ES6170026 Río del Padrón (7,32 Ha).
        - ES6170027 Arroyo de la Cala (8,02 Ha).

- ES6170036 Fondos marinos de la Bahía de Estepona (552,56 Ha). Este espacio es en su totalidad submarino.
- ES6170037 El Saladillo-Punta de Baños 1.755,4 (Ha). Este espacio es en su totalidad submarino.

o Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA):

- ES6170004 Los Reales de Sierra Bermeja 1.214,50 (Ha) Coincide territorialmente con el LIC de los Reales de Sierra Bermeja.

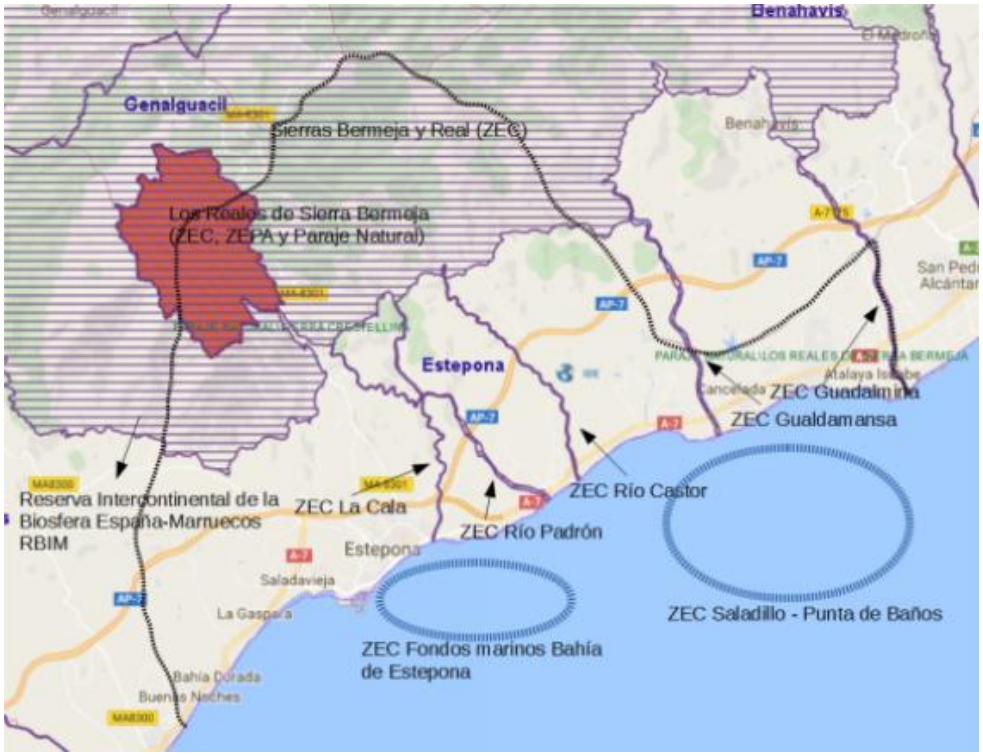


Ilustración 3: Espacios protegidos de Estepona.
Fuente: Ayto. Estepona.

A estos espacios protegidos hay que añadir otros lugares que, si bien no están afectados por protecciones como espacios específicos, si poseen valores naturales a proteger por acoger hábitats contemplados en la Directiva 92/43/CEE de la Unión Europea, Directiva Hábitats. Especial mención merecen, en el tramo litoral, los tres kilómetros de costa entre los ríos Guadalmansa y Guadalmina que albergan los últimos restos dunares de la costa mediterránea malagueña (junto con el conjunto de Artola-Cabo Pino, en Marbella), y la única comunidad vegetal típicamente litoral de la costa Andaluza con la transición completa de ecosistemas

desde la interfaz intermareal hasta el bosque alcornocal litoral que poblaba antaño la costa mediterránea andaluza.

En cuanto a la vulnerabilidad por los riesgos asociados a la subida del nivel del mar producida por el Cambio Climático, la línea de costa, de 26,52 km de longitud, se considera como tipo 4, según su tipología geomorfológica y en relación a su "erodibilidad relativa", que condicionará su vulnerabilidad ante una potencial subida del nivel del mar independientemente de la magnitud de ésta.

Esta escala de vulnerabilidad se valora entre 1, el menos vulnerable, y el 5, más vulnerable, en el sentido de: a mayor erodibilidad mayor vulnerabilidad. El tipo 4 incluye aquellas playas extensas adosadas a planicies sedimentarias litorales poco elevadas (con amplias extensiones de altitud inferior a 5 m), presentando, a veces, un micro-acantilado. A continuación se muestra la ficha de la costa de Estepona según su índice de vulnerabilidad.

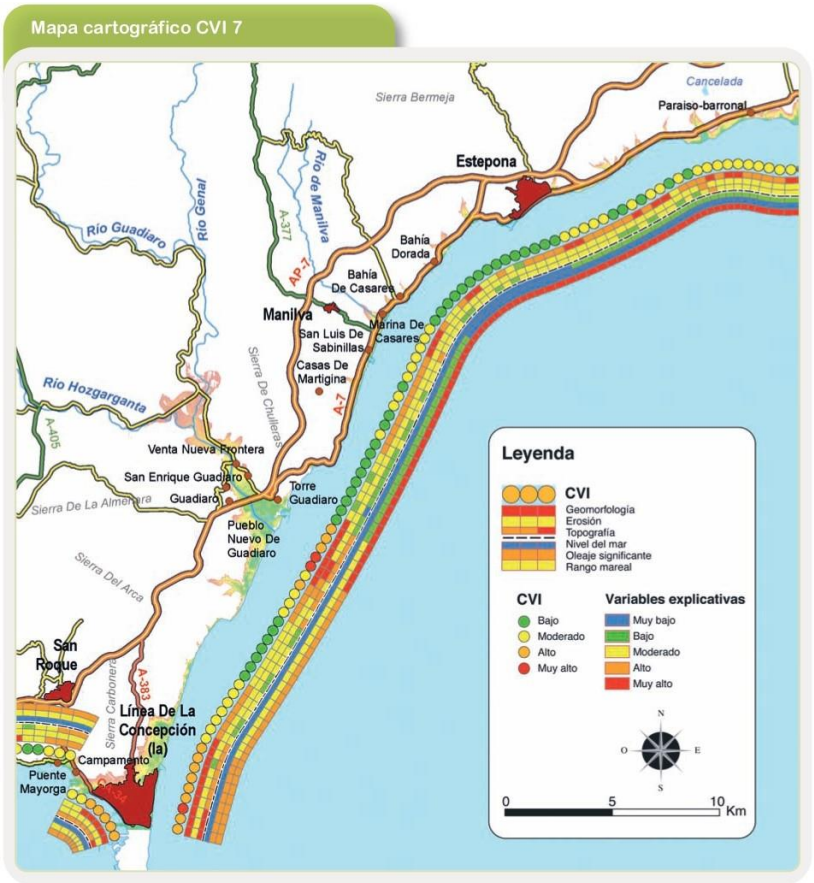
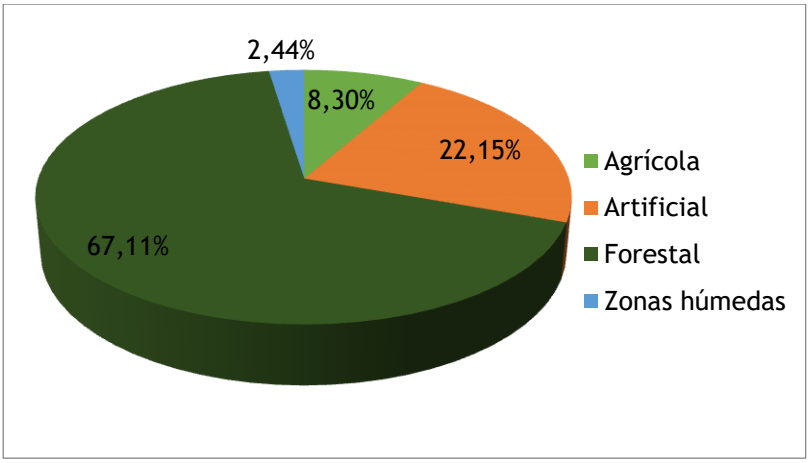


Ilustración 4: Costa de Estepona según su Índice de Vulnerabilidad Costera (CVI, por sus siglas en inglés).
Fuente: Análisis preliminar de la vulnerabilidad de la costa de Andalucía a la potencial subida del nivel del mar asociada al Cambio Climático. Junta de Andalucía.

En cuanto a la distribución de los usos del suelo municipal, según el Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España (SIOSE), cuyos últimos datos son de 2013, sus 13.700,445 hectáreas de superficie se distribuían de la siguiente forma:



Tipología	Superficie Ha	% total
Agrícola	1.136,82	100
Combinaciones de cultivos y vegetación	34,95	3,07
Cultivos herbáceos	442,90	38,96
Cultivos leñosos	657,08	57,80
Invernaderos	1,88	0,17

Tabla 5: Superficies agrícolas de Estepona.
Fuente: Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España (SIOSE - 2013).

Tipología	Superficie Ha	% total
Artificial	3.034,03	100
Urbano mixto	2.347,00	77,36
Industrial	92,11	3,04
Extracción minera	135,79	4,48
Infraestructuras de transporte	434,19	14,31
Infraestructuras técnicas	24,945	0,82

Tabla 6: Superficies artificiales de Estepona.
Fuente: Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España (SIOSE - 2013).

Según los últimos datos municipales, la zona urbana queda dividida de la siguiente manera:

TIPO SUELO		m²	% respecto total
Urbano	TOTAL Urbano	**18.767.484,00**	**14,57**
Urbanizable	SURO	6.501.106,00	5,05
	SURS	1.359.894,00	1,06
	SG-SUR	1.118.239,00	0,87
	SURNS	3.923.267,00	3,05
	SG-SURNS	492.237,00	0,38
	TOTAL Urbanizable	**13.394.743,00**	**10,40**
No Urbanizable	SNU-CN	37.215.609,00	28,89
	SNU-P	59.435.292,00	46,14
	TOTAL No Urbanizable	**96.650.901,00**	**75,03**
Áreas protegidas ambientales	ZEC Sierra Bermeja y Real	48.799.900,00	
	(ZEC-ZEPA-PARAJE-RIBM) Los Reales de Sierra Bermeja	48.502,00 (superpuestas al ZEC Sierras Bermeja y Real)	
	ZEC Río Castor	74.100,00	
	ZEC Río Guadalmina	74.000,00	
	ZEC Río Guadalmansa	71.400,00	
	ZEC Río Padrón	73.200,00	
	ZEC Arroyo de La Cala	80.200,00	
	TOTAL Área Protegida	**49.172.800,00**	**37,88**
Áreas protegidas Submarinas (no computa en el TM)	ZEC Fondos marinos Bahía de Estepona	5.525.600,00	
	ZEC El Saladillo-Punta de Baños	17.554.000,00	
TOTAL ESTEPONA	Superficie del municipio	128.813.128,00	100

Tabla 7: Superficies urbanizables, no urbanizables y áreas protegidas.
Fuente: Ayuntamiento de Estepona. Sistema de Información Territorial de Estepona.

Una de las características de la ocupación del suelo en gran parte de la Costa del Sol, y en Estepona en particular, es la presencia de diseminados de viviendas en el suelo no urbanizable, así como la proximidad e incluso colindancia del terreno forestal y urbanizado. Ello ocasiona grandes zonas de riesgo de incendios forestales de interfase urbana-forestal, lo que unido a la catalogación del término como zona de peligro de incendios, el aumento de temperaturas y descenso de precipitaciones, hacen de los incendios forestales uno de los desastres naturales con mayor probabilidad de ocurrencia y mayor potencialidad de ocasionar daños en la localidad.

La situación de las zonas verdes del municipio ha variado bastante con el tiempo. Pese a la gran cantidad de recursos ecológicos y de naturaleza, no existían grandes zonas verdes de proximidad, encontrándose Estepona muy por debajo de los valores recomendables por la OMS. Actualmente, la mayoría de ellas están ejecutadas, aunque en algunos casos siguen vacantes a la espera de su puesta en servicio.

Las zonas verdes de proximidad se localizan en el centro del casco urbano o en sus inmediaciones, mientras que las zonas verdes de mediana superficie se distribuyen en la periferia, coincidiendo con las áreas de nuevo crecimiento y por lo tanto más alejadas del casco histórico. Las zonas verdes de grandes superficies se localizan en las áreas más externas. En el caso histórico se concentran la mayor parte de espacios de verdes de proximidad que en su mayoría se corresponden con plazas y plazuelas. Esto confirma el desequilibrio en la cobertura de estas zonas. En la siguiente tabla se recogen los tres grandes bloques de zonas verdes según su superficie.

Superficies	Nº espacios	% Nº espacios	Superficie (m^2)	% superficie
> 3.000 m^2	251	31,85	3.096.125,53	86,85
1.500-3.000 m^2	120	15,23	250.381,87	7,02
< 1.500 m^2	417	52,92	218.406,30	6,13
Nº espacios total	788		Superficie total (m^2)	3.564.913,70
Superficie por hab.	52,21			
Recomendación OMS	10,00			

Tabla 8: Superficies de zonas verdes.
Fuente: Ayuntamiento de Estepona. Sistema de Información Territorial de Estepona.

Los espacios naturales suponen el 66,61 % de la superficie del municipio, hecho muy a tener en cuenta para el análisis climático, así como para las posibles medidas que se propongan. Seguidamente se muestra el reparto y ocupación de las zonas forestales y húmedas:

Tipología	Ha	%
Forestal	**9.194,62**	**100**
Combinaciones de cultivos y vegetación	0	0
Pastizal	527,28	5,73
Matorral	1.408,64	15,32
Bosque	1.735,96	18,88
Matorrales con arbolado	4.635,115	50,41
Pastizales con arbolado	449,40	4,89
Zonas sin vegetación	438,22	4,77
Zonas húmedas	**334,97**	**100**
Ríos y cauces con y sin vegetación asociada	322,34	96,23
Zonas húmedas artificiales	10,72	3,20
Otras zonas húmedas naturales	1,91	0,57

Tabla 9: Superficies forestales y zonas húmedas.
Fuente: Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España (SIOSE - 2013).

5.1.3 Demografía

Estepona tiene una población empadronada de 74.493 habitantes a 1 de enero de 2022, repartidos en 17 núcleos en sus 137,51 km^2 de extensión. Esta superficie supone el 1,87 % y su población el 4,34 % del total de la provincia, con una densidad de 486,24 hab/km^2, muy superior a la media andaluza que es de 97,47 hab/km^2. Los últimos datos sobre la distribución de la población por sexo y edad conforman la siguiente pirámide poblacional.

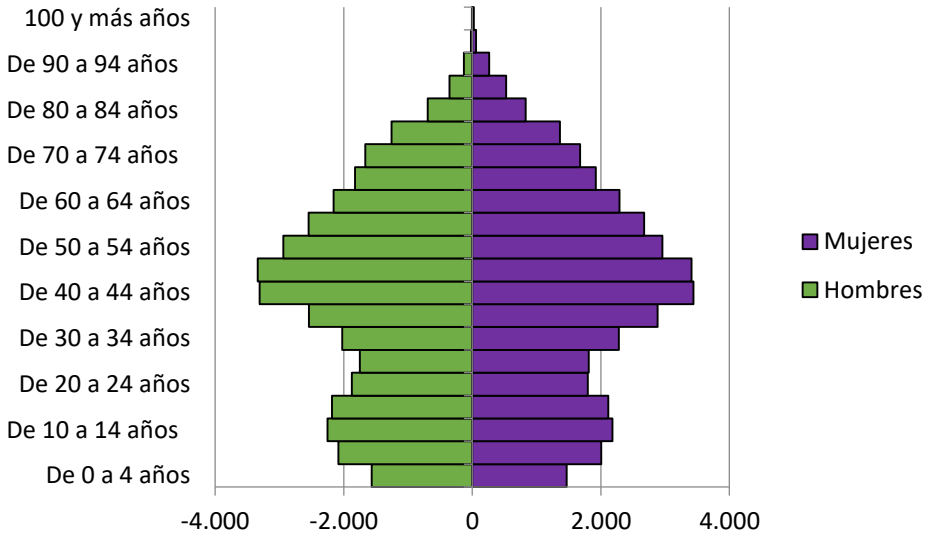


Gráfico 23: Población de Estepona por grupos de edad, a 1 de enero de 2022. Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos en el Instituto Nacional de Estadística (INE).

Como se puede apreciar, la pirámide de Estepona es regresiva, más ancha en los grupos superiores que en la base, debido al descenso en la natalidad y al envejecimiento continuo de su población. Este hecho apunta a que en sus perspectivas de futuro su número de habitantes descenderá. También es destacable que el total de las personas incluidas en la franja entre los 35 y los 54 años alcanzan 24.298 personas, lo que supone un 33,78 % de la población. Visualizando el conjunto, en total hay 36.722 mujeres (51,06 %) y 35.203 hombres (48,94 %), por lo que la población, en cuestión de género, está prácticamente equiparada.

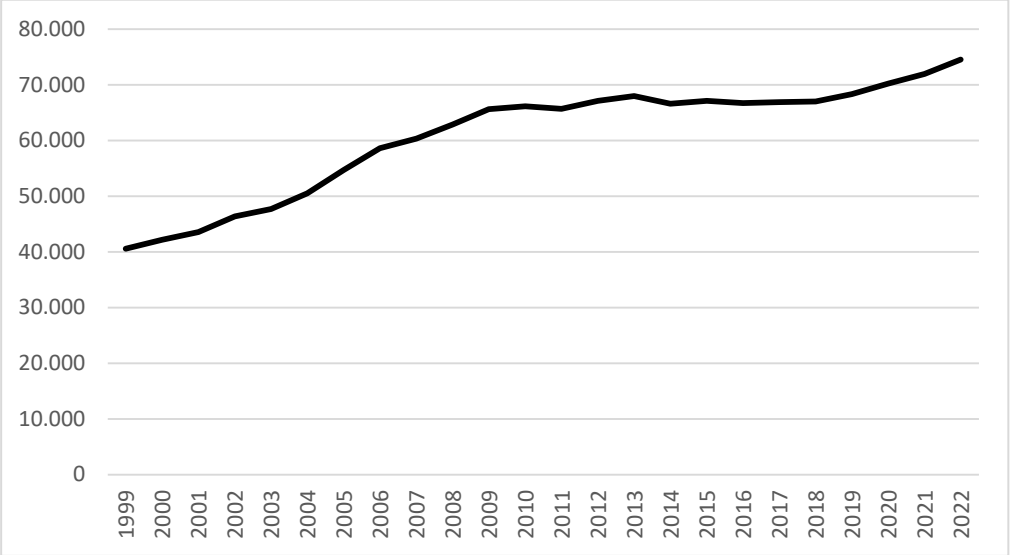


Gráfico 24: Evolución de la población de Estepona en el periodo 1999-2022. Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE).

El crecimiento poblacional de Estepona ha sido imparable desde antes del cambio de siglo. Su mayor aumento se encuentra en el periodo 1999-2010 con un incremento del 63,12 % de la población al inicio de esos 11 años. Tras ese año la población alcanza un máximo en 2013 que rápidamente desciende al siguiente y parece estancarse, con leves incrementos desde 2015. Actualmente Estepona se encuentra en periodo de aumento poblacional, habiendo aumentado en más de dos mil quinientos habitantes en el último año hasta los 74.493 habitantes de 2022, dato que ofrece el Instituto Nacional de Estadística. Estos últimos aumentos poblacionales fueron incialmente debidos en parte al incremento de empadronamientos en segundas viviendas, a causa de los confinamientos debidos a la COVID-19, así como de residentes extranjeros a consecuencia del Brexit.

Según las proyecciones de población realizadas por el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía, la población de Estepona en 2030 alcanzaría los 70.200 habitantes. Este dato actualmente ya ha sido superado con creces, por lo que será necesario replantear una actualización de las mismas para que se ajuste a la nueva realidad.

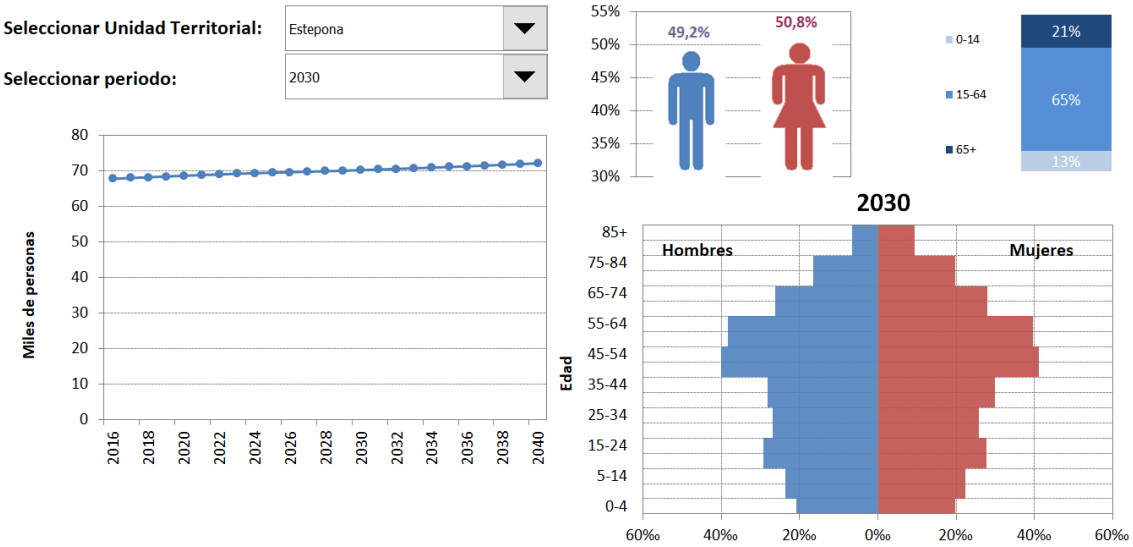


Ilustración 5: Proyección de población de Estepona (2016-2040).
Fuente: Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA).

En cuanto a las tasas demográficas que constituyen los habitantes de Estepona presentan los índices que se muestran a continuación.

Tasas demográficas	Municipio	Provincia	Andalucía
Tasa de juventud	10,53 %	10,41 %	10,78 %
Índice de vejez	16,36 %	17,82 %	17,65 %
Índice de maternidad	18,58 %	17,97 %	18,72 %
Índice de tendencia	79,84 %	80,36 %	83,22 %
Índice de reemplazo	77,57 %	77,40 %	80,49 %
Índice de dependencia	48,17 %	48,85 %	48,71 %
Índice de renovación de la población activa	84,07 %	77,72 %	79,58 %

Tabla 10: Tasas demográficas.
Fuente: Informe Argos.

En relación al reparto de los ciudadanos por los diferentes núcleos, según el nomenclátor de población sería tal y como se dispone a continuación.

Unidad Poblacional	Pob. 2020	Pob. 2021	Pob. 2022	Hombres	Mujeres
Atalaya-Isdabe	1.371	1.356	1.396	696	700
Bahía dorada	701	801	1.002	493	509
Buenas noches	804	873	938	474	464
Cancelada	1.687	1.737	1.777	861	916
Cortés	5	5	5	3	2
Estepona	47.139	47.559	48.128	23.403	24.725
Gaspara (La)	2.061	2.250	2.506	1.255	1.251
Loma del Monte	2	2	2	1	1
Llanos (Los)	969	1.012	1.059	520	539
Padrón (El)	1.621	1.714	1.794	902	892
Playa del sol-Villacana	406	442	541	269	272
Reinoso	599	630	661	346	315
Resinera-Voladilla	2.728	2.876	3.101	1.561	1.540
Saladavieja	427	432	445	227	218
Saladillo-Benamara	8.148	8.601	9.353	4.608	4.745
Bel-Air	1.861	1.912	2.046	1.003	1.043
Nueva atalaya	3.391	3.644	3.910	1.913	1.997
Paraíso-Barronal	1.836	1.901	2.113	1.072	1.041
Saladillo-Benamara	1.060	1.144	1.284	620	664
Velerín (El)	1.560	1.635	1.785	911	874
Diseminados					

Tabla 11: Distribución de la población por núcleos 2020-2022.
Fuente: Nomenclátor. Instituto Nacional de Estadística (INE-2022).

5.1.4 Sectores económicos

Estepona es un municipio en el que, en cuanto a los sectores económicos, se destaca que en número de empresas las más representadas pertenecen al sector servicios, seguido del comercio, la construcción y la hostelería. Su actividad económica fundamental está en la industria del turismo, especialmente el turismo residencial; por lo que la construcción ha tenido ese lugar preminente como pilar de la economía local, debido en gran medida al fuerte crecimiento demográfico.

Actividad	Nº empresas	%
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	79	1,40 %
Industria, energía, agua y gestión de residuos	177	3,13 %
Construcción	869	15,35 %
Comercio	1.031	18,21 %
Transporte y almacenamiento	203	3,59 %
Hostelería	557	9,84 %
Información y comunicaciones	96	1,70 %
Banca y seguros	111	1,96 %
Administración pública, educación y sanidad	373	6,59
Actividades inmobiliarias, profesionales, auxiliares, artísticas y otros servicios	2.165	38,24 %
Total	5.661	100

Tabla 12: Empresas por actividad económica según CNAE 09 (2021).
Fuente: Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía (SIMA).

Este hecho es fiel reflejo de que la economía de la ciudad está fundamentada en el Turismo de Sol y Playa, generando una actividad económica muy desigual a lo largo del año. El índice turístico de Estepona se encuentra muy por encima del resto de municipios malagueños, ocupando la quinta posición estando Marbella a la cabeza. Lo mismo sucede con el índice de restauración y bares, aunque en este caso Estepona cae a la sexta posición. Actualmente cuenta con los siguientes establecimientos turísticos.

Establecimientos	2022	
	Establecimientos	Plazas
Establecimiento hotelero	38	8.771
Apartamentos turísticos	36	4.533
Camping	1	313
Vivienda turística de alojamiento rural	34	290
Casa rural	6	39
Viviendas con fines turísticos	4.765	26.070
Total	4.880	40.016

Tabla 13: Listado de establecimientos turísticos de Estepona (2022).
Fuente: Registro de turismo de Andalucía.

El municipio de Estepona contabilizó en 2018 un total de 248.195 viajeros en establecimientos hoteleros y 84.686 en apartamentos turísticos, siendo superior la cifra de turistas extranjeros que de españoles en ambos alojamientos. La estancia media es inferior a la de la provincia, con 6,16 días de media en apartamentos turísticos y 4,53 días en establecimientos hoteleros, pasando los extranjeros una estancia más prolongada que los españoles.

Establecimiento hoteleros		Apartamentos turísticos	
Residentes en España			
Viajeros	84.192	Viajeros	22.421
Pernoctaciones	210.461	Pernoctaciones	74.318
Estancia media	2,50	Estancia media	3,31
Residentes en el extranjero			
Viajeros	164.003	Viajeros	62.266
Pernoctaciones	914.452	Pernoctaciones	447.432
Estancia media	5,58	Estancia media	7,19
Total de viajeros			
Viajeros	248.195	Viajeros	84.686
Pernoctaciones	1.124.914	Pernoctaciones	521.750
Estancia media	4,53	Estancia media	6,16

Tabla 14: Demanda turística en Estepona (2018).
Fuente: Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía.

Dentro de las actividades turísticas cabe resaltar la existencia de 7 campos de golf radicados en el municipio. Estos son los segundos consumidores de agua después de la población. Si bien se incluyen dentro del Plan de Aguas Regeneradas por lo que los 7,4 Hm^3/año usados para su riego y el de zonas verdes provienen de aguas residuales depuradas, empleándose el 99 % del agua reciclada.

Los índices comercial e industrial (incluida la construcción) se encuentran por encima de la media del resto de municipios malagueños, aunque muy alejados de los índices de la capital o la vecina Marbella. Debe resaltarse que el dato del índice industrial corresponde casi exclusivamente al sector de la construcción, teniendo en cuenta la poca industria en la localidad.

Si bien el sector agrícola tampoco tiene mucha representación en el tejido empresarial municipal, es el tercer gran consumidor de recursos hídricos. La superficie de cultivos leñosos es superior a la de los herbáceos, suponiendo el 76,59 % del total de la superficie cultivada en 2020. Los principales cultivos son la cereales de invierno para forraje y el limonero. De hecho, el limonero, cultivo leñoso de regadío, supone algo más de la cuarta parte, el 25,62 %, de toda la superficie cultivada del municipio.

Cultivos herbáceos		Cultivos leñosos	
Superficie total	169 Has	Superficie total	553 Has
Principal cultivo de regadío	Cebolla	Principal cultivo de regadío	Limonero
Superficie	18 Has	Superficie	185 Has
Principal cultivo de secano	Cereales de invierno para forraje	Principal cultivo de secano	Algarrobo
Superficie	24 Has	Superficie	37 Has

Tabla 15: Superficie de cultivos (2020).
Fuente: Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía (SIMA).

5.1.5 Recursos sociales

Patrimonio cultural

Los recursos patrimoniales son un bien social que necesita de preservación. Teniendo en cuenta que son lugares afectados por la intemperie, los cambios en el clima pueden provocar que sufran deterioros mayores de los que soporten actualmente. En el municipio de Estepona se encuentran:

- Bienes de Interés Cultural:
    - Complejo de torres almenaras litorales. Fue el sistema de vigilancia y de defensa costera que perduró hasta el siglo XIX compuesto de siete torres almenaras: torre de Arroyo Vaquero, torre de Saladavieja o celada vieja, torre del Padrón o Paredón, torre del Velerín, torre de Guadalmansa o Desmochada, torre del Saladillo y torre de Casasola o Baños.
    - Castillo de San Luis. Construido por orden de los Reyes Católicos, a principios del siglo XVI, tuvo como objetivo el refuerzo de las murallas de la villa y facilitar su repoblación.
    - Ruinas del Castillo de El Nicio. Del siglo IX, sólo se conservan las murallas . Fue muy importante durante la rebelión de Omar ibn Hafsún contra los emires cordobeses, siendo finalmente conquistada por las tropas emirales en el año 923.
    - Villa romana de Las Torres.
- Otro patrimonio:
    - Plaza del Reloj. En ella se encuentra la torre de la destruida Iglesia de la Fortaleza, llamada torre del reloj, del siglo XV. El origen de esta es árabe, período durante el cual sería un alminar de la mezquita. Tras la toma de la villa por los castellanos, la mezquita pasa a ser iglesia, con la torre como campanario. Su cúpula de estilo neoclásico, decorada con guirnaldas, volutas y bucráneos, fue añadida en el siglo XVIII.
    - Casa de los Algibes, actual museo arqueológico.
    - Iglesia de Nuestra Señora de los Remedios. Entre 1725 a 1766 fue convento de franciscanos de la Orden Terciaria. Fue abandonada por los frailes en 1835 con motivo de la ley de desamortización.

- Faro de Punta Doncella.
- Yacimientos de Dólmenes de Corominas de Castillejos. Cuenta con unos 5000 años de antigüedad y se sitúa en el Parque Municipal San Isidro Labrador (conocido como los Pedregales).
- Ermita de San Isidro Labrador.

Servicios sanitarios y de protección civil

Ante posibles catástrofes o problemas de salud, derivados del cambio climático, es necesario conocer con los recursos sanitarios que se cuentan. La Consejería de salud de la Junta de Andalucía, en relación con el Sistema de Información de Centros, Establecimientos y Servicios Sanitarios, registra que el municipio de Estepona cuenta con los siguientes centros:

NICA	Nombre	D. Func	Tipo	Municipio	Localidad
20931	Centro de salud Estepona Oeste	S.A.S.	Centros de salud	Estepona	Estepona
30455	Centro de salud La Lobilla	S.A.S.	Centros de salud	Estepona	
21314	Cancelada	S.A.S.	Consultorios locales	Estepona	Cancelada

NICA	Nombre	D. Func	Tipo	Municipio
11636	David Piedrola Maroto	Privado	Consultas médicas	Estepona
13380	Antonio Sánchez Aguilar	Privado	Consultas médicas	Estepona
13395	José María González. Rodríguez	Privado	Consultas médicas	Estepona
13758	Victoria María Chacón Almeda	Privado	Consultas médicas	Estepona
19073	Hotel El Paraíso Costa del Sol S.L.	Privado	Consultas médicas	Estepona
24361	Antonia Luque Torrejón	Privado	Consultas médicas	Estepona
26991	Daniel Giménez Aguilera	Privado	Consultas médicas	Estepona
27466	José Antonio Rodríguez Chico	Privado	Consultas médicas	Estepona
28285	Global Orthopedic Clinic S.L.	Privado	Consultas médicas	Estepona
33304	Antonio Barrientos González	Privado	Consultas médicas	Estepona
35337	José María Requena Jiménez	Privado	Consultas médicas	Estepona
36284	Konrad Wienands	Privado	Consultas médicas	Estepona
41550	Centro Médico Hiperbárico de Estepona S.L	Privado	Consultas médicas	Estepona
42571	Cristina García Cazorla	Privado	Consultas médicas	Estepona
44138	Centro de belleza Eden S.L.	Privado	Consultas médicas	Estepona
46095	Genuine Health, S.L	Privado	Consultas médicas	Estepona
53423	María Virginia Moreno Megias	Privado	Consultas médicas	Estepona
55165	Gema Fariñas Reyes	Privado	Consultas médicas	Estepona
56412	Agasi Charchoglyan	Privado	Consultas médicas	Estepona
57153	Medical Universe, S.L.	Privado	Consultas médicas	Estepona

NICA	Nombre	D. Func	Tipo	Municipio
10719	José Antonio del Cid Muñoz	Privado	Consultas de otros profesionales sanitarios	Estepona
11086	Germán Rodríguez Martín	Privado	Consultas de otros profesionales sanitarios	Estepona
24156	Pedro Luis Tovar Abad	Privado	Consultas de otros profesionales sanitarios	Estepona
29624	Daniel Martín Herola	Privado	Consultas de otros profesionales sanitarios	Estepona
30237	Bernal Bermúdez S.L	Privado	Consultas de otros profesionales sanitarios	Estepona
31592	María Gloria del Cid Muñoz	Privado	Consultas de otros profesionales sanitarios	Estepona
32490	Rocío López Monzalvett	Privado	Consultas de otros profesionales sanitarios	Estepona
35268	María José Macías Cruces	Privado	Consultas de otros profesionales sanitarios	Estepona
35454	José Antonio Benzal Andaloussi	Privado	Consultas de otros profesionales sanitarios	Estepona
37235	Juan Diego Sancho Díaz Y Bárbara Sánchez Naranjo	Privado	Consultas de otros profesionales sanitarios	Estepona
37290	Aurora Cámara Arenas	Privado	Consultas de otros profesionales sanitarios	Estepona
37752	Fernando Gil Crespo	Privado	Consultas de otros profesionales sanitarios	Estepona
38320	Héctor Manuel Amigo González	Privado	Consultas de otros profesionales sanitarios	Estepona
39622	Juan Manuel Pedrazo Rodríguez	Privado	Consultas de otros profesionales sanitarios	Estepona
40014	Asociación de Discapacitados de Estepona (ASDIES)	Privado	Consultas de otros profesionales sanitarios	Estepona
41891	Guadalupe Macías López	Privado	Consultas de otros profesionales sanitarios	Estepona
42069	Patricia Grimaldi Ruiz	Privado	Consultas de otros profesionales sanitarios	Estepona
43254	María José Delgado Muñoz	Privado	Consultas de otros profesionales sanitarios	Estepona
43407	Belén Gallardo Velázquez	Privado	Consultas de otros profesionales sanitarios	Estepona
43696	Carmen Ocaña Sánchez	Privado	Consultas de otros profesionales sanitarios	Estepona
43735	Ana María Aranda Rodríguez	Privado	Consultas de otros profesionales sanitarios	Estepona
43880	María Gracia Corrales Morgado	Privado	Consultas de otros profesionales sanitarios	Estepona
43958	Respira Estepona SC	Privado	Consultas de otros profesionales sanitarios	Estepona
45080	María del Carmen Ortega Urbano	Privado	Consultas de otros profesionales sanitarios	Estepona
46013	Francisco Javier Medel Navarro	Privado	Consultas de otros profesionales sanitarios	Estepona
46289	María Soledad Gómez van Suypeene	Privado	Consultas de otros	Estepona

			profesionales sanitarios	
49813	Beatriz Helena Martín Burgos	Privado	Consultas de otros profesionales sanitarios	Estepona
50352	Mª Rosario Bazán Valadez	Privado	Consultas de otros profesionales sanitarios	Estepona
51939	María José Macías Cruces	Privado	Consultas de otros profesionales sanitarios	Estepona
54484	María Pamela Cánovas Giulietti	Privado	Consultas de otros profesionales sanitarios	Estepona
55422	Daniel López Ocaña	Privado	Consultas de otros profesionales sanitarios	Estepona
57467	Fisiovenus, E.S.P.J.	Privado	Consultas de otros profesionales sanitarios	Estepona
57471	ANANDA, Centro de terapia y desarrollo infantil, S.L.	Privado	Consultas de otros profesionales sanitarios	Estepona
58638	Sagasalud S.L.	Privado	Consultas de otros profesionales sanitarios	Estepona

Tabla 16: Servicios Sanitarios en Estepona.
Fuente: Sistema de Información de Centros, Establecimientos y Servicios Sanitarios (SICESS).

También se cuenta con protección civil cuyo local se encuentra en la calle Huerta Nueva, 16, bajo. Igualmente se dispone de servicio de bomberos en la calle Monterroso S/N.

.

5.1.6 Ciclo del agua

El sistema hidrográfico de Estepona cuenta con numerosos ríos y arroyos que pasan por el municipio. Se trata de ríos de corto recorrido (en general, tienen su nacimiento en Sierra Bermeja y su desembocadura en la Costa), que canalizan todas las aguas de su vertiente y que descienden desde altitudes de unos 1.000 metros en pocos kilómetros, adquiriendo caudales significativos hacia su desembocadura. Esta energía que adquieren los caudales generan en algunas ocasiones problemas de inundabilidad. De estas se tienen catalogadas las posibles zonas inundables, tal como se muestra en la siguiente tabla:

Nombre	Longitud (Km)	Zona inundable (Km)
Río del Castor	13,934	4,3
Arroyo del Padrón	12,368	6,8
Río del Velerín	11,401	4,1
Río Cala	10,519	2,4
Arroyo de la Cala	8,500	
Arroyo Guadalobón	7,718	5,7
Arroyo de Monterroso	7,237	
Arroyo de las Ovejeras	6,108	
Arroyo de Enmedio	5,541	2,1
Arroyo Vaquero	4,321	3,2
Arroyo Marimacho	3,698	
Arroyo del Infierno	2,783	
Arroyo de la Galera	2,727	
Arroyo de Juan Prieto	2,654	
Río Guadalmansa	2,424 (Total 24,4)	3,5
Río Guadalmina	2,169 (Total 28)	4,1
Arroyo del Toro	1,941	

Tabla 17: Ríos y longitud de su recorrido en Estepona.
Fuente: Elaboración propia a partir de la Agenda 21 y Estudios sobre la problemática por el riesgo de inundaciones en la provincia de Málaga (Fundación Madeca).

Conjunto a esta red principal, hay un amplio grupo de cauces de menor entidad y régimen más estacional. Gran parte de su corto recorrido discurre por las áreas de sierra y de pre-sierra, donde predominan los usos forestales. Este hecho implica que la calidad de sus aguas sea relativamente buena.

La pérdida de calidad hídrica por la concentración de usos potencialmente impactantes como áreas de cultivo, urbanizaciones, infraestructuras, etc.es una de las mayores amenazas que presentan estos cauces fluviales. Los contaminantes que provocan los mayores impactos son aguas residuales, vertidos incontrolados en los márgenes, lixiviados de fertilizantes y agroquímicos.

La precipitación media anual que se suele registrar sobre esta zona varía, siendo de unos 680 mm/año.

También se cuenta con el acuífero Marbella-Estepona, cuya superficie es de 100 Km^2 y sus recursos se estiman en 15 Hm^3/año, de los cuales se extraen por bombeo aproximadamente 2 Hm^3/año.

La infiltración de la escorrentía superficial a través de los cauces fluviales supone la principal fuente de alimentación. El drenaje es realizado de forma artificial por bombeo.

Si se atiende al suministro de agua, un factor muy relevante y determinante para la población, máxime en cuestiones de cambio climático, el ciclo hidráulico en alta está gestionado por la Empresa Acosol S.A., propiedad de la Mancomunidad de Municipios de la Costa del Sol Occidental, asumiendo las competencias de abastecimiento y saneamiento de diez municipios más, aparte de Estepona. Mientras en baja se gestiona a través de Hidralia Gestión Integral de Aguas de Andalucía S.A.



Ilustración 6: Recursos hidráulicos de la Costa del Sol occidental.
Fuente: Acosol S.A.

Los recursos hídricos disponibles en el municipio de Estepona para el abastecimiento de agua potable tienen dos orígenes diferentes:

- Agua superficial. El agua proviene del embalse de la Concepción, una presa de tipo "gravedad" que ocupa una superficie de 214 ha y capaz de contener un volumen de 56 Hm^3 ubicada en Marbella, y/o de la desaladora, gestionados por Acosol, la cual es tratada en la Estación de Tratamiento de Agua Potable de Río Verde para su posterior distribución a los 11 municipios que componen la Mancomunidad de la Costa del Sol Occidental a través de las correspondientes redes de transporte. Acosol aporta el 75% del agua en

el término municipal de Estepona, distribuyéndose a través de 47 tomas por todo el término municipal. 31 depósitos acumulan más de 39.000 metros cúbicos de agua potable, para asegurar el suministro a la ciudad.

- Agua subterránea. Hidralia gestiona captaciones propias, distribuidas por el término municipal con origen en los distintos acuíferos existentes. Las distintas captaciones de agua subterránea aportan una media del 25% del agua de consumo de agua en el municipio de Estepona. De este 25%, un 40% proviene de pozos y un 60% de manantiales.



El estado de la red de abastecimiento es aceptable, con la canalización de agua mediante materiales como el fibrocemento, PVC, polietileno o de fundición dúctil, pero conviene insistir en la eficacia de la mejora de las redes, frente a las pérdidas de agua, como instrumento de eficiencia en su gestión. Tiene una longitud total de 330 km, siendo la longitud de la red arterial 220 km y la red de distribución de 80 km. La antigüedad media de dicha red es de más de 30 años aproximadamente y la cobertura de la red de la población se distribuye de la siguiente forma: 60% Red municipal, 7% Acosol y 33% Comunidades Regantes.

El servicio de abastecimiento se realiza tanto al casco urbano, como al conjunto de núcleos secundarios presentes en el territorio municipal, dando cobertura a la totalidad de la población. Las instalaciones básicas del abastecimiento de agua potable de Estepona, se pueden dividir en 4 grandes grupos:

- 9 captaciones propias de Hidralia y 47 tomas de agua en alta de Acosol.

- 31 depósitos, con capacidad de 39.610 m^3.
- 19 estaciones de bombeo.
- 386 km de tuberías.

La red está dividida en 43 sectores principales y 9 microsectores con objeto de poder llevar a cabo una gestión eficaz y asegurar la optimización en la disponibilidad del agua y la minimización en el nivel de las pérdidas, optimizando el uso de recursos a la hora de realizar la búsqueda de fugas. El total de acometidas es de 12.610 para un total de 40.032 contadores.
Se dispone de un telemando con 43 estaciones para la gestión del servicio, así como de los distintos parámetros técnicos de control de las instalaciones y/o activos, lo que permite tener conocimiento en tiempo real y en su caso actuar ante cualquier incidencia desde el primer momento.

La máxima demanda en cuanto a la capacidad de abastecimiento de la red es de 18.000 m^3/día. Para ello, se dispone de una serie de depósitos principales de alimentación con distintas capacidades según la densidad de población y que se presenta en la siguiente tabla:

Localización	Capacidad (m^3)	Tipología de planta	Cota (m.s.n.m.)
Buenas noches	500	Rectangular	62,4
Bahía Dorada	700	Circular	52,4
Estepona Golf	900	Rectangular	94,0
La Dalena *	1.100	Rectangular	100,0
Santa María 1	2.000	Rectangular	151,2
Santa María 2 *	1.200	Rectangular	187,0
Don Pedro	300	Rectangular	70,2
Arena Beach	250	Rectangular	63,5
Valle romano 1	4.000	Rectangular	134,7
Valle romano 2 *	2.000	Rectangular	206,1
Polígono	500	Rectangular	93,9
Las mesas	1.000	Rectangular	93,0
Seguer's 1	1.000	Rectangular	56,5
Seguer's 2	1.000	Rectangular	86,3
Calvario	2.900	Circular	48,1
Altos de Estepona	700	Rectangular	139,0
Reserva Estepona	1.000	Rectangular	50,2

Lobilla	2.400	Circular	51,0
Los lirios	400	Rectangular	64,8
Puerto romano	700	Circular	102,8
La panera *	800	Rectangular	125,7
Torrevigía	2.700	Rectangular	121,1
Sup C4	800	Circular	66,8
Sup S2	1.200	Rectangular	121,1
Cancelada 1	250	Rectangular	54,9
Cancelada 2	8.000	Rectangular	62,9
Riviera Costalita *	300	Circular	35,0
Costalita *	400	Rectangular	9,2
Paraíso medio	300	Rectangular	79,6
Wimpey	300	Rectangular	79,0
Copa Atalaya	360	Rectangular	26,5
Montebiarritz	500	Rectangular	51,9
Isdabe	500	Rectangular	51,9
Atalaya	1.200	Rectangular	61,7
El marqués	1.000	Rectangular	53,6
TOTAL	**43.160**		

Tabla 18: Depósitos y capacidad (* actualmente están fuera de servicio).
Fuente: Hidralia.

En cuanto a depuración, las aguas residuales generadas en el municipio son recogidas y tratadas en la Estación de Depuración de Aguas Residuales de Guadalmansa. Para realizar la labor de saneamiento de las aguas residuales, Acosol cuenta con una infraestructura integrada por siete depuradoras diseñadas para dar servicio tanto a grandes poblaciones como a pequeñas, ocupando para ello una franja de casi 100 km de costa. Seis de las depuradoras cuentan con un sistema de tratamiento terciario y pueden atender a poblaciones de entre 25.000 y 300.000 habitantes.

Al tratamiento terciario realizado en estas depuradoras se le añade la filtración y la desinfección con rayos UVA para acabar con los virus que pudiera contener el agua, quedando por tanto estas depuradoras por encima de las exigencias marcadas por la Unión Europea.

La Red Integral de Saneamiento de Estepona tiene una longitud de 406 kilómetros, siendo todas las aguas conducidas por gravedad hasta los colectores de

saneamiento integral, responsabilidad de Acosol. El diámetro de la red va desde 200 mm a 1.000 mm, siendo el material predominante el hormigón.
El número de acometidas de alcantarillado se sitúa aproximadamente en 6.742 unidades (comprendiendo acometidas domiciliarias, industriales y otras).

Existen 29.061 pozos de registro en todo el término municipal de Estepona. Respecto a los imbornales, se disponen de 10.639 unidades. Se encuentra en estado aceptable, aunque tampoco se tienen datos concretos del porcentaje de pérdidas que sufre la red.

Esta red varía dependiendo de la zona del municipio. Un 25 % de la población dispone de una red separativa, la cual recoge de manera diferenciada las aguas residuales domésticas y las pluviales. El 75 % de la población restante dispone de una red unitaria, donde se mezclan aguas residuales y pluviales en un único conducto.

Los colectores de aguas residuales se encuentran paralelos a la costa, hecho por el que muchas de las urbanizaciones que se encuentran alejadas de la misma, vierten sus aguas residuales a arroyos cercanos o bien a pozos ciegos.

Según datos de Acosol, el volumen total de agua tratada en la depuradora es de 20.281.549 m^3, siendo el caudal medio de depuración de 55.566 m^3/día. El caudal punta horario es de 3.500 m^3/hora y el volumen de agua por habitante de unos 200 l/día aproximadamente. Con ello, se atiende al 100% de la población del municipio.

Para proceder al tratamiento de las aguas, se consume de forma anual un caudal de 30.411 m^3/año de agua procedente de la red de abastecimiento municipal y una cantidad de 725.666 m^3/año de biogás, siendo el consumo de energía eléctrica de 1.513,416 MWh/año. La planta tiene una capacidad de depurar 35.000 m^3 de agua al día, dando servicio a una población de 140.000 habitantes.

Hay que destacar que existe un aprovechamiento de los lodos producidos en el proceso de depuración de las aguas residuales que se destinan a la producción, de aproximadamente, unas 7.500 toneladas de compost anuales.

Por otro lado, la mayor o menor presencia o ausencia de agua en el medio incidirá sobre:

- Inundaciones. Estepona es el municipio de mayor riesgo por inundaciones en la Costa del Sol. Según el estudio hidráulico de la Costa del Sol occidental tiene un total de 16 zonas con riesgo alto, 4 de riesgo significativo y 13 zonas clasificadas con bajo riesgo. El mayor riesgo se encuentra en el entorno de la desembocadura del Guadalmansa por la fuerte ocupación urbanística de los terrenos próximos al mar.
- Sequías. La climatología del Mediterráneo es propensa a las sequías. Esta situación suele producirse con recurrencia y cierta periodicidad, debido a la caracterización climática. Resulta así, esencial un uso óptimo del agua, especialmente en la época estival que coincide con las épocas en las que se produce un mayor aumento del consumo.
- Incendios. El municipio de Estepona está incluido en la relación de Municipios de Peligro Alto de Incendios Forestales. El sector oriental presenta un riesgo mayor por su extensión forestal. Este riesgo se incrementa debido al diseminado rural en la localidad, con numerosas viviendas que se encuentran tanto en la zona forestal como en la zona de influencia.

5.1.7 Indicadores ambientales

Energía

Analizando el suministro y consumo de energía eléctrica, la media de demanda por habitante y año es algo inferior en Estepona que en la media estatal. La parte mayoritaria de la demanda, tanto en Estepona como en el país es la que se debe al consumo doméstico y este hecho obedece principalmente a dos razones:

- El grado de electrificación en los hogares en años recientes se ha incrementado de forma considerable. Ese aumento de suministros en parte es debido a la expansión urbanística, a lo que se debe añadir la subida de demanda de suministro al generalizarse el uso de electrodomésticos en todos los ámbitos del hogar.
- Otra parte importante del consumo eléctrico puede deberse a la climatización. Si bien las temperaturas en Estepona pueden tener una

regulación por el efecto del cercano mar, en el verano al aumentar provoca un incremento del consumo por la producción de frío para contrarrestar esa subida.

Si se analiza el consumo energético de Estepona de los últimos cinco años se puede observar cómo se ha ido incrementando progresivamente. Una tendencia que se produce tras el gran descenso previo de 2013. El sector que mayor consumo realiza es el residencial, seguido de el de los servicios. Si bien en casi todos se ve una reducción de consumo en los últimos tiempos, los incrementos de consumo por parte de la administración, así como otros no especificados, hacen que el global municipal no haya parado de aumentar en el último lustro. A continuación se muestran los principales datos de consumo energético por sectores de actividad:

Sectores	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Agricultura	2.026	2.068	2.121	1.809	1.878	1.970
Industria	2.347	2.289	2.514	2.427	2.424	2.292
Servicios	77.977	80.099	80.805	79.452	79.312	62.377
Residencial	148.964	152.630	156.762	165.250	164.091	161.374
Administración	29.658	30.669	30.655	30.215	31.488	28.698
Resto	4.389	4.769	4.312	4.705	5.234	5.275
Total	**265.362**	**272.524**	**277.169**	**283.857**	**284.426**	**261.987**

Tabla 19: Consumo de energía eléctrica por sectores (Megavatios/hora).
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Endesa (2020).

Como se aprecia en la tabla, el hecho de que el municipio cuente con la tasa más alta de energía eléctrica consumida en el sector residencial no significa que los hogares esteponeros consuman más energía, sino que refleja la poca diversificación de la actividad económica de la ciudad.

Las "unidades de consumo energético" dependientes del Ayuntamiento se pueden clasificar en:

- Edificios.
- Alumbrado público.
- Semáforos.

- Otras instalaciones, pertenecientes a las instalaciones de ámbito municipal: bombas, depuradoras, etc.

Aproximadamente el alumbrado público consumiría el 63 %, seguido de los edificios municipales con un 26 %, luego los semáforos con un 10% y el resto de instalaciones un 0,1 %.

El potencial de energías renovables en Estepona está sin aprovechar, ya que cuenta con 325 días soleados al año. Varios edificios públicos cuentan con instalaciones propias de energía solar y desde el Consistorio se fomenta la implantación de paneles en edificaciones privadas, pero su uso es casi anecdótico.

Con respecto a consumos de combustible para transporte, según el Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS en adelante) una vez calculado el número de vehículos-kilómetro en un día laborable en Estepona es posible obtener con referencia a los ratios de consumo el total de combustible consumido para cada modo de transporte así como según tipología del combustible en sí. El total de litros de combustible consumido en un día laborable en la ciudad de Estepona es de 7.312,66 litros. De estos, 2.702,18 corresponden a gasolina y 5.292,48 a gasóleo. Todo esto supone un consumo diario de 6,57 tep por parte del sistema de transportes.

Modo de transporte	Gasolina (l/día)	Gasóleo (l/día)	kep	tep	CO_2 (kg/día)
Vehículo privado	2.702,18	4.610,48	5.863,88	5,99	18,09
Transporte público		682	574,12	0,58	1,82
Total	**2.702,18**	**5.292,48**	**6.438**	**6,57**	**19,91**

Tabla 20: Consumo de combustibles en transporte.
Fuente: Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Estepona.

Según los desplazamientos en viajeros*km resultantes del reparto modal obtenido para el PMUS, se obtienen las emisiones en kg/día por modo de transporte, reflejadas. De forma destacada, es el vehículo privado el modo de transporte más contaminante para la atmósfera, siendo el causante de más del 90% de las emisiones de CO_2 del sector del transporte en el municipio.

La aplicación de las medidas contenidas en el PMUS cambiarían la tendencia del sistema de transportes de Estepona, minorizando la proporción del vehículo privado respecto a la situación actual, incrementándose la participación del transporte público y la participación de los modos no motorizados como son los viajes a pie y en bicicleta.

La comparación en el año 2022 entre la situación tendencial del sistema de transporte de Estepona, y la situación con la implantación de los programas del PMUS, permitió calcular los ahorros en términos de GEI y litros de carburante logrados por este plan de movilidad:

Periodo	Tn CO_2	Litros Gasolina	Litros Gasóleo
Actual	6,57	2.702,18	5.292,48
Tendencial 2022	9,58	3.939,48	7.715,86
Con PMUS 2022	**5,80**	**2.386,96**	**4.675,09**

Tabla 21: Consumo de combustibles en transporte.
Fuente: Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Estepona.

Agua

El consumo medio anual de la población de la Unidad Hidrogeológica Marbella-Estepona, se sitúa en unos 18,5 Hm^3. Puesto que los recursos disponibles son de aproximadamente de 15 Hm^3, se puede afirmar que existe una sobreexplotación. El Plan de Ordenación del Territorio de la Costa de Sol recoge el volumen consumido por uso, situándose en primer lugar el abastecimiento con 8,3 Hm^3/año, el Golf con 7,4 Hm^3/año y por último los usos agrícolas con 2,8 Hm^3/año.

Como se ha mencionado, el abastecimiento de agua, pese a ser una competencia municipal, se aborda por distintos agentes. La empresa Acosol S.A. –propiedad de la Mancomunidad-es la responsable de la captación de agua hasta el municipio y de la gestión de la depuradora, mientas que el abastecimiento interno es responsabilidad de Hidralia S.A.

Si se analizan los datos por habitante, aunque se viene observando una tendencia a la disminución, el ratio sigue siendo alto. La OMS recomienda 80 litros diarios, siendo el consumo en Estepona superior a los 100.

Debe señalarse que los picos de consumo que se producen en julio, agosto y septiembre por el incremento de la población pueden generar problemas de abastecimiento y saneamiento. Por ello, desde hace unos años vienen realizándose actuaciones como el uso de aguas residuales depuradas para el riego de campos de golf y zonas verdes, dentro del Plan de Aguas Regeneradas.

Tipología	2017		2018		2019	
	m^3	m^3/hab	m^3	m^3/hab	m^3	m^3/hab
Agua registrada	7.266.813	108,63	7.337.901	110,04	7.047.959	103,21
Agua suministrada (red)	9.200.000		9.290.000		9.600.000	

Tabla 22: Consumo de agua.
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Hidralia (2019).

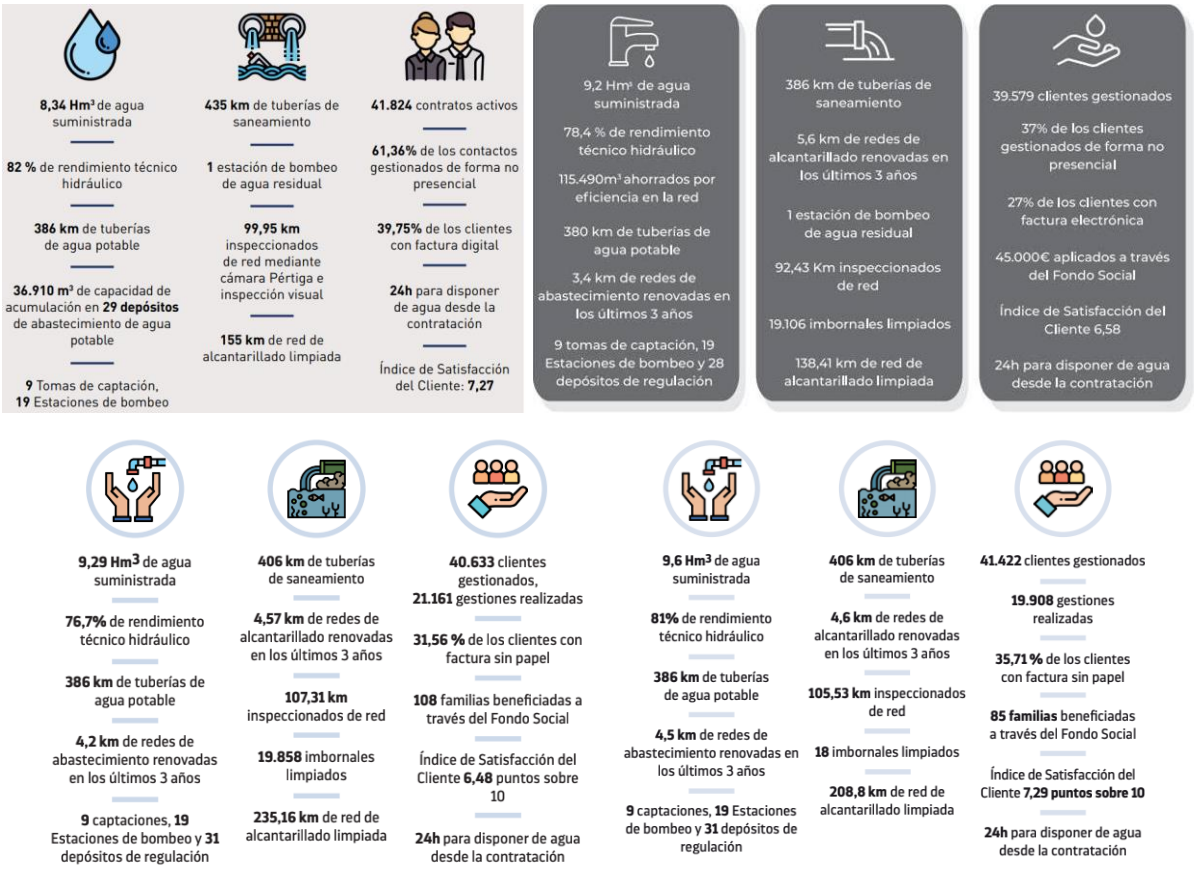


Ilustración 7: Datos de suministro de 2020, 2019, 2018 y 2017.
Fuente: Hidralia.

Residuos

La empresa encargada de los servicios de recogida y transporte de los residuos urbanos, suministro, colocación y mantenimiento y lavado de los contenedores para los residuos urbanos, es Cespa, S.A. La adjudicación de estos servicios fue concedida por el Ayuntamiento el 7 de abril de 2008 durante los siguientes 20 años. Tras su recogida estos residuos son trasladados al Complejo Medioambiental de la Costa del Sol, donde se procederá a su posterior tratamiento.

Dichos residuos estarán formados en su gran mayoría por residuos orgánicos y en ocasiones por residuos inorgánicos, ya que no todo el mundo realiza la separación selectiva en sus hogares. En el siguiente gráfico, se puede observar la evolución de las cantidades de residuos orgánicos y asimilables desde el año 2.017 al 2.022.

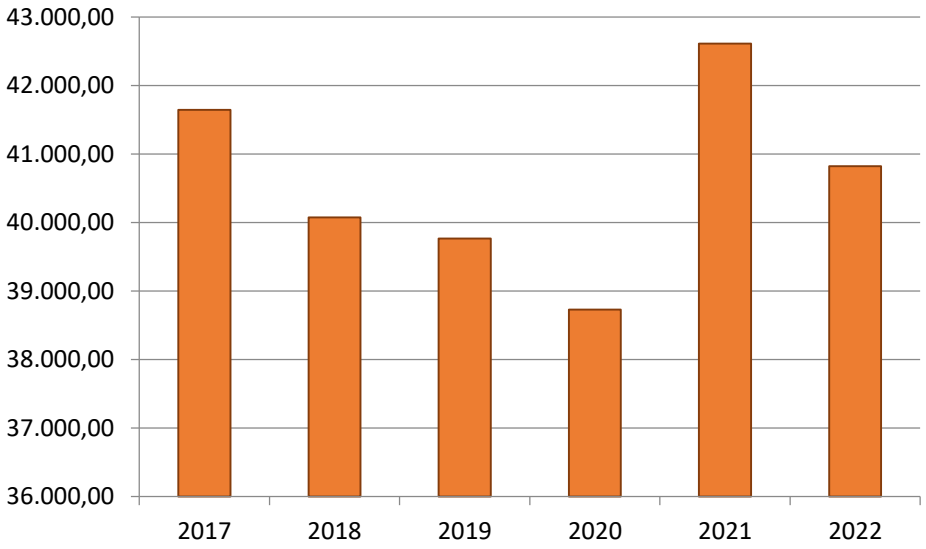


Gráfico 25: Evolución de la generación de residuos en Estepona.
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Mancomunidad de Municipios de la Costa del Sol Occidental.

La mayor problemática en gestión de residuos se presenta especialmente en la época estival, donde su producción se dispara, consecuentemente al aumento de población. La propia dispersión geográfica dificulta asimismo la recogida.

Mes	RSU (Toneladas)	Pob. Real	Pob. Padrón	Pob. Flotante
Ene	2.749,36	70.388	67.012	3.376
Feb	2.500,49	70.875	67.012	3.863
Mar	3.183,46	81.501	67.012	14.489
Abr	3.125,84	82.694	67.012	15.682
May	3.379,56	86.522	67.012	19.510
Jun	3.452,11	91.325	67.012	24.313
Jul	4.256,78	108.980	67.012	41.968
Ago	4.825,88	123.550	67.012	56.538
Sep	3.752,50	99.272	67.012	32.260
Oct	3.508,22	89.816	67.012	22.804
Nov	2.616,97	69.232	67.012	2.220
Dic	2.723,88	69.735	67.012	2.723
TOTAL	**40.075,05**	**1.043.890**	**67.012**	**239.746**
			TOTAL POBLACIÓN EMPADRONADA 2018:	**67.012**
			TOTAL POBLACIÓN REAL ESTIMADA 2018 (media):	**86.990**
			TOTAL POBLACIÓN FLOTANTE ESTIMADA 2018 (media):	**19.978**

Tabla 23: Generación de Residuos Sólido Urbanos (2018).
Fuente: Ayuntamiento de Estepona. *Cálculos con 1,26 kg p.pers./día, Subdirec. General de Residuos, Secretaría de Estado de Medio Ambiente

Como puede apreciarse, la generación de residuos fue incrementándose casi continuamente hasta 2012, momento en el que se alcanzó el dato máximo de la serie, tras el cual se produjo un enorme descenso a menos de la mitad. Posteriormente la cantidad de residuos generada se ha vuelto a incrementar rondando las 40.000 toneladas anuales.

Los residuos inorgánicos proceden de la separación selectiva. Ésta se realiza en origen y posteriormente se depositan en los contenedores correspondientes. Destacan los siguientes tipos de residuos:



Estos residuos inorgánicos son gestionados por la Mancomunidad de Municipios de la Costa del Sol. La Mancomunidad a su vez, tiene convenios con varias empresas que gestionan cada tipo de residuo.

Mes	Envases ligeros (Kg)	Vidrio (Kg)	Papel y cartón (Kg)
Enero	86.417	114.270	81.352
Febrero	78.632	113.360	66.381
Marzo	104.101	178.559	86.421
Abril	98.695	174.995	85.003
Mayo	103.437	169.430	84.039
Junio	115.041	142.071	95.846
Julio	120.360	114.023	101.455
Agosto	136.274	184.447	101.493
Septiembre	100.790	88.892	91.626
Octubre	95.842	124.817	85.191
Noviembre	92.984	113.068	70.517
Diciembre	103.520	95.834	71.804
TOTAL	**1.236.093**	**1.613.266**	**1.021.128**

Tabla 24: Gestión de residuos 2022.
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Mancomunidad de Municipios de la Costa del Sol Occidental.

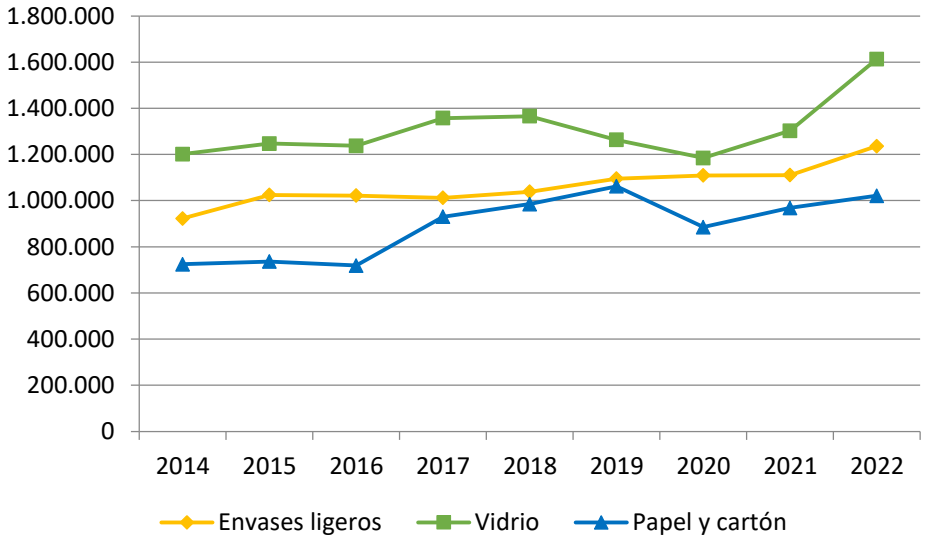


Gráfico 26: Evolución de la recogida selectiva de residuos (Kg) en Estepona.
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Mancomunidad de Municipios de la Costa del Sol Occidental.

Localización	Reciclado de papel cartón (kg/hab.)	Recogida selectiva de envases ligeros (kg/hab.)	Recogida selectiva de vidrio (kg/hab.)
Estepona	13,6	15,4	18,7
Málaga	13,1	8,2	12,7
Andalucía	11,5	6,2	10,1

Tabla 25: Tasas de reciclaje municipal.
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Mancomunidad de Municipios de la Costa del Sol Occidental, Consorcio Provincial de Residuos Sólidos Urbanos de Málaga y LIMASA.

Como puede apreciarse los datos de Estepona mejoran ampliamente las medias de la provincia y la comunidad. A pesar de estos datos tan positivos, continúa siendo clave potenciar la sensibilización ambiental entre los ciudadanos para aumentar su colaboración en mantener una ciudad limpia y sostenible, contribuyendo al mantenimiento de los espacios públicos que le son más cercanos, sus barrios.

5.1.8 Consecuencias tras el incendio forestal de Sierra Bermeja

El 8 de septiembre de 2021 se originó en Genalguacil un incendio forestal que permaneció activo durante 6 días, que afectó a 10.000 Ha, arrasando gran parte del Monte Público de Estepona. Supuso la destrucción de cientos de Has de pinar de pino resinero, con presencia de pies de alcornoques e incluso pinsapos en las cotas más altas. Las características de este incendio hacen que se considere el primero de sexta generación en España y por lo tanto su virulencia se relaciona directamente con los efectos del cambio climático. Para el municipio de Estepona supone, entre otras cosas:

- La pérdida de una enorme masa forestal y una importante merma de la capacidad de sumidero de carbono de la localidad.
- Graves efectos sobre la biodiversidad, tanto en vegetación como en fauna.
- Efectos sobre la calidad del aire.
- Importantes impactos paisajísticos.
- Pérdida de aprovechamientos forestales y uso público del monte.
- Pérdida de suelo y aumento considerable del riesgo de avenidas e inundaciones.
- Pérdida de capacidad de infiltración y regeneración de acuíferos,…

El Consejo de Ministros de 21 de septiembre acordó declarar Sierra Bermeja zona afectada gravemente por emergencias de protección civil (ZAEPC), la figura conocida como zona catastrófica. Aparte se están llevando a cabo los procedimientos oportunos para activar la restauración del espacio y la responsabilidad y acciones concretas que deberán ser llevados a cabo por la administración local, autonómica y entidades implicadas. Mencionado este hecho, si bien se incluyen dentro de las medidas del PMCC algunas destinadas a la necesaria e ineludible restauración del entorno de Sierra Bermeja tras el incendio, será necesario acudir a los informes oficiales realizados una vez evaluadas las repercusiones del desastre, para que las líneas de acción que se deriven de las actuaciones que deba acometer el ayuntamiento se ajusten a la catástrofe sobrevenida que está directamente relacionada con el cambio climático tanto en su origen como en sus consecuencias. Sobre todo tomando en consideración que el 8 de Junio de 2022 se ha repetido la situación de forma similar, obligando a desalojar el vecino municipio de Benahavís, calcinando zonas que se consiguieron salvar en la vez precedente.

6. ANÁLISIS DE LA VARIABILIDAD CLIMÁTICA

El microclima que se genera en el municipio se relaciona de forma muy directa a la situación climática de la zona, por lo que se hace fundamental conocer los riesgos y vulnerabilidades ocasionadas por el cambio climático. Al realizar estudios climáticos y de escenarios futuros a escala urbana es necesario realizar un análisis al detalle de los flujos globales dominantes, pues son muy importantes para estudiar el clima regional.

Se ha realizado el análisis de distintas variables climáticas de Estepona a partir de escenarios analizados mediante indicadores climáticos. Para generar las proyecciones, antes se ha elaborado un breve análisis de la situación climática actual de la zona para predecir cuál será el clima que se dé en el futuro.

Estos indicadores analizan los episodios extremos que tendrán lugar en proyecciones futuras para variables meteorológicas clave como son: temperaturas media, máxima y mínima anuales, precipitación anual, evapotranspiración de referencia, número de días de calor y número de noches tropicales.

Una vez estudiados los escenarios regionales, se analizan los escenarios futuros del municipio. Los escenarios futuros se definen con los mismos indicadores climáticos utilizados en el análisis. En este caso, se observa una tendencia climática similar a la de la región.

La generación de los escenarios climáticos se fundamenta en los establecidos por el IPCC (http://www.ipcc-data.org). Así, los escenarios predicen situaciones futuras con una serie de impactos en diferentes áreas: impacto en los movimientos de población, fluctuaciones en la economía, impacto en el medio ambiente, en la tecnología y en la globalización. Los escenarios en los que se basa el estudio son:

ESCENARIO DE IMPACTO MODERADO A1B

- Escenario de globalización que pone énfasis en la riqueza humana.

ESCENARIO REGIONAL A2

- Escenario drástico, con involución en el desarrollo (reducción en el crecimiento de los factores).

ESCENARIO B1

- Escenario con énfasis en la sostenibilidad y la equidad.

Escenario	Población	Economía	Medioambiente	Equidad	Tecnología	Globalización
A2	↗	→	↘	↗	→	↘
B1	∩	→	↗	→	↗	→
A1B	∩	↗	→	→	↗	→

En la siguiente ilustración se refleja el calentamiento de la superficie mundial mediante medias multimodelos y rangos evaluados del calentamiento de la superficie.

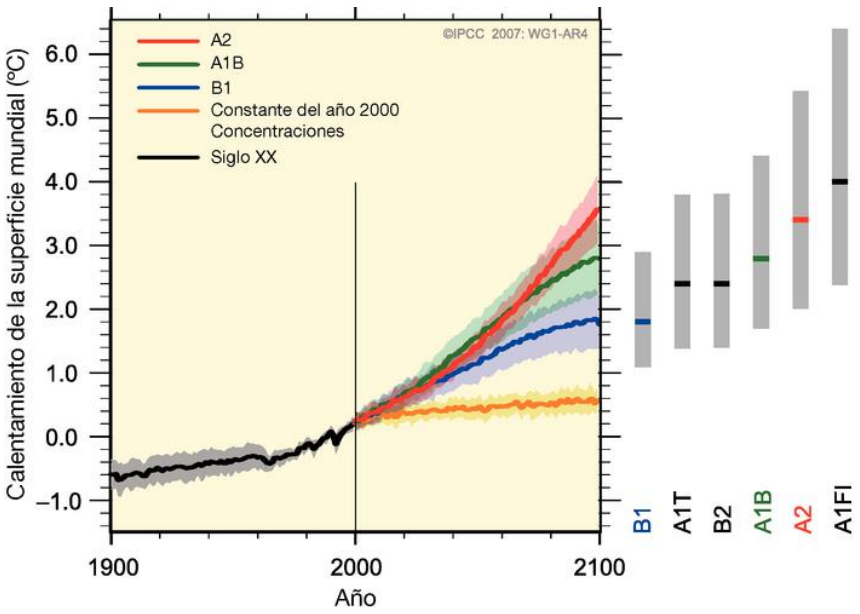


Ilustración 8: Medias en varios modelos e intervalos estimados del calentamiento global en superficie entre 1900-2100.
Fuente: IPCC, 2007.

Las líneas sólidas representan las medias del calentamiento mundial obtenidas con múltiples modelos (con respecto a 1980–1999) mostrados como continuación de las simulaciones del siglo XX. El sombreado indica el intervalo de la desviación estándar+1 de las medias anuales de los modelos individuales y, la línea de color naranja, representa el experimento donde las concentraciones se mantuvieron constantes en los valores del año 2000.

Las barras grises de la derecha muestran la mejor estimación (línea sólida en cada barra) y el rango probable evaluado de los seis escenarios de referencia del IE-EE. La evaluación de la mejor estimación y de los rangos probables en las barras grises incluyen MCGAOs (Modelos de Clima Global Atmosférico-Oceánicos) en la parte izquierda de la figura.

En toda la región mediterránea se prevén sequías más largas y frecuentes, y menos precipitaciones, lo que significa una reducción de la disponibilidad de recursos hídricos. Cada grado de calentamiento producirá un descenso de los recursos hídricos de al menos un 20 % considerando un aumento adicional de la población del 7 %.

Asimismo, cualquier nivel dado de calentamiento está asociado a un rango de emisiones de CO_2 acumuladas y, por tanto, mayores emisiones en decenios pasados implican menores emisiones posteriormente.

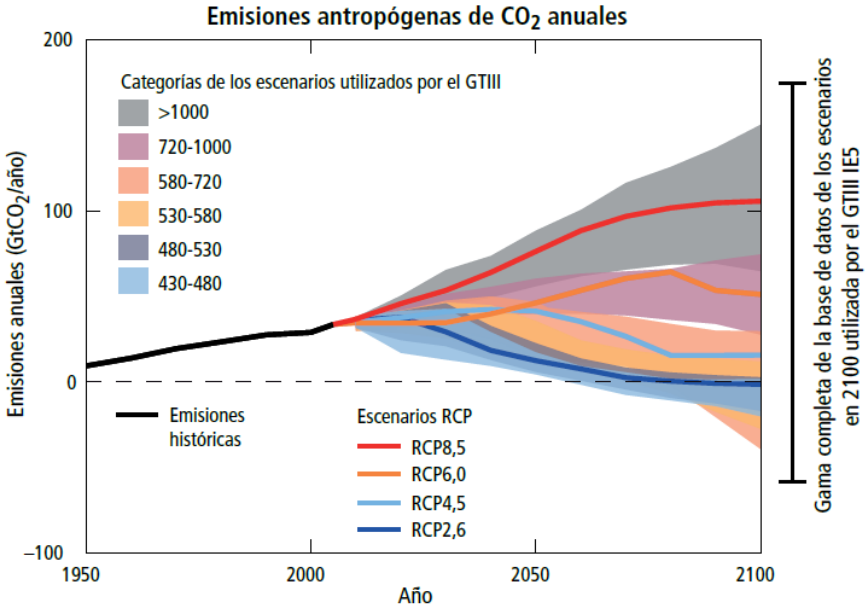


Ilustración 9: Emisiones antropógenas de CO_2 anuales.
Fuente: Informe del Grupo Intergubernamental de expertos sobre el cambio climático. 2014. IPCC.

6.1. Tendencias históricas y escenarios climáticos futuros

Este apartado mostrará el estudio de las tendencias históricas en el periodo 1961-2000, así como las proyecciones futuras en el periodo 2011-2099 del municipio de Estepona. Todo ello, a partir de la Aplicación de descarga y visualización de escenarios climáticos regionalizados para Andalucía y utilizando distintos indicadores climáticos.

6.1.1. Contexto climático regional

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

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

entre sí y en medio de dos continentes, además de la complejidad orográfica del territorio.

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

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

6.1.2. Características climáticas

El clima de Estepona es "Mediterráneo subtropical", al cual lo caracteriza su suavidad térmica en invierno, con temperaturas medias mensuales que se sitúan entre 12 y 15 ºC en esta estación, gracias a la influencia del mar y la orientación sur de la costa. Los veranos, aunque no son extremos, debido a la influencia marina, pueden llegar a registrar episodios bastante cálidos, alcanzando los 40 ºC.

La temporada calurosa dura 2,8 meses, del 20 de junio al 14 de septiembre, y la temperatura máxima promedio diaria es de 27 ºC. El mes más cálido del año en Estepona es agosto, con una temperatura máxima promedio de 29 ºC y mínima de 21 ºC.

La temporada fresca dura 4 meses, del 18 de noviembre al 17 de marzo, y la temperatura máxima promedio diaria es de menos de 19 ºC. El mes más frío del año en Estepona es enero, con una temperatura mínima promedio de 9 ºC y máxima de 16 ºC.

Un día mojado es un día con por lo menos 1 milímetro de líquido o precipitación equivalente a líquido. La probabilidad de días mojados en Estepona varía durante el año.

La temporada más mojada dura 7,6 meses, del 27 de septiembre al 13 de mayo, con una probabilidad de más del 12 % de que cierto día será un día mojado. El mes con más días mojados en Estepona es diciembre, con un promedio de 7 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación.

La temporada más seca dura 4,4 meses, del 13 de mayo al 27 de septiembre. El mes con menos días mojados en Estepona es julio, con un promedio de 0,2 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación.

Entre los días mojados, distinguimos entre los que tienen solamente lluvia, solamente nieve o una combinación de las dos. El mes con más días con solo lluvia en Estepona es diciembre, con un promedio de 7 días. En base a esta categorización, el tipo más común de precipitación durante el año es solo lluvia, con una probabilidad máxima del 23 % el 9 de diciembre.

6.1.3. Datos y métodos

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

A continuación se distinguen los tipos de escenarios futuros globales:

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

Tabla 26. Tipos de escenarios futuros globales.
Fuente: Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (quien lo adapta de TAR IPCC Working Group II-Climate Change 2001: Impacts, Adaptation and Vulnerability).

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

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

- ✔ Time Slices, que incrementa la resolución de los modelos globales para periodos de tiempo definidos.
- ✔ Downscaling (Regionalización), proporcionando una descripción de las variables climáticas con el fin de poder analizar a escala regional o subregional. Las categorías de los métodos de regionalización son:
  - Downscaling estadístico (métodos estadísticos). Incrementan la resolución de los AOGCM a través de regresiones estadísticas

multivariables entre series de observaciones y valores promedios en las celdas del modelo global, suponiendo la correlación espacial entre variables climáticas se mantenga invariable,

- RCM, downscaling dinámico (modelos regionales). En este caso, el tamaño de la celda es menor que la de los modelos globales, otorgando resultados con mayor resolución y contemplando en muchos casos procesos a mesoscala del sistema climático, lo que concede mayor detalle de la variabilidad espacial.

✔ Existen otras técnicas para mejorar la resolución de los resultados como, por ejemplo, los weather generators (generadores de tiempo).

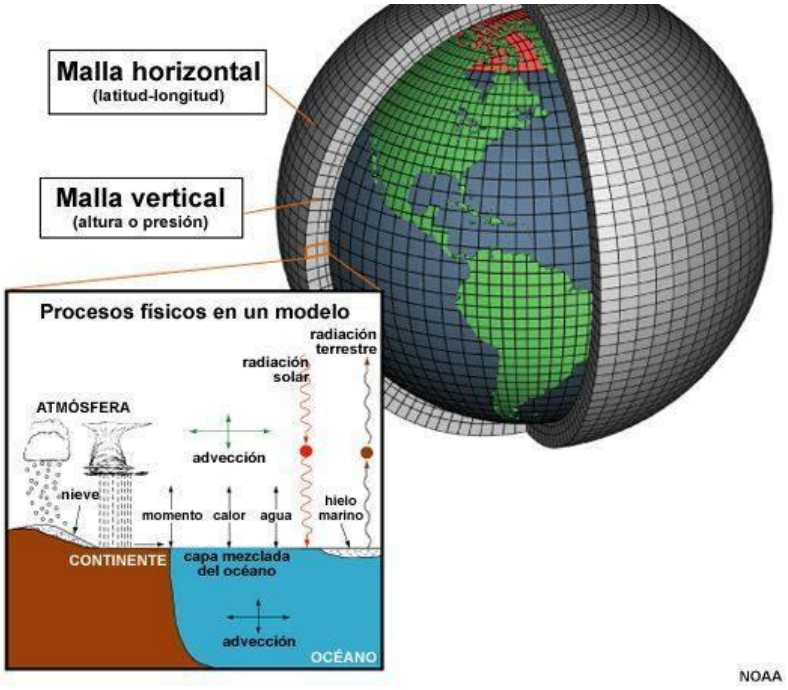


Ilustración 10: Definición de Modelo Climático.
Fuente: Agencia Española de Meteorología (AEMET).

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

Con el objetivo de valorar la situación climática, se establece un periodo de control y se obtienen los índices de referencia. Así, a la hora de estudiar los escenarios futuros, se obtendrán las anomalías (variaciones) de los índices respecto este

periodo de referencia. Además, para completar el análisis de las series temporales de las variables meteorológicas se proporciona la tendencia de la serie y su significancia ya que puede resultar creciente, decreciente o, por el contrario, no presentar ninguna tendencia significativa, lo cual, influirá sobre las condiciones ambientales y sus afecciones, así como en su continuidad o no para las proyecciones.

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

6.1.4. Análisis de tendencias históricas (1961-2000)

En este apartado, se analizan las tendencias históricas del periodo 1961-2000 mediante los datos ofrecidos por la Aplicación de descarga y visualización de escenarios climáticos regionalizados para Andalucía, pues, tanto la climatología pasada como la actual, condicionan de forma importante el paisaje y las actividades económicas que hoy se dan en el municipio. Además, el análisis climático de distintos fenómenos climáticos aporta información fundamental con la que contar para el desarrollo sostenible del municipio.

Se analizan los siguientes indicadores:

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

Temperatura media anual.

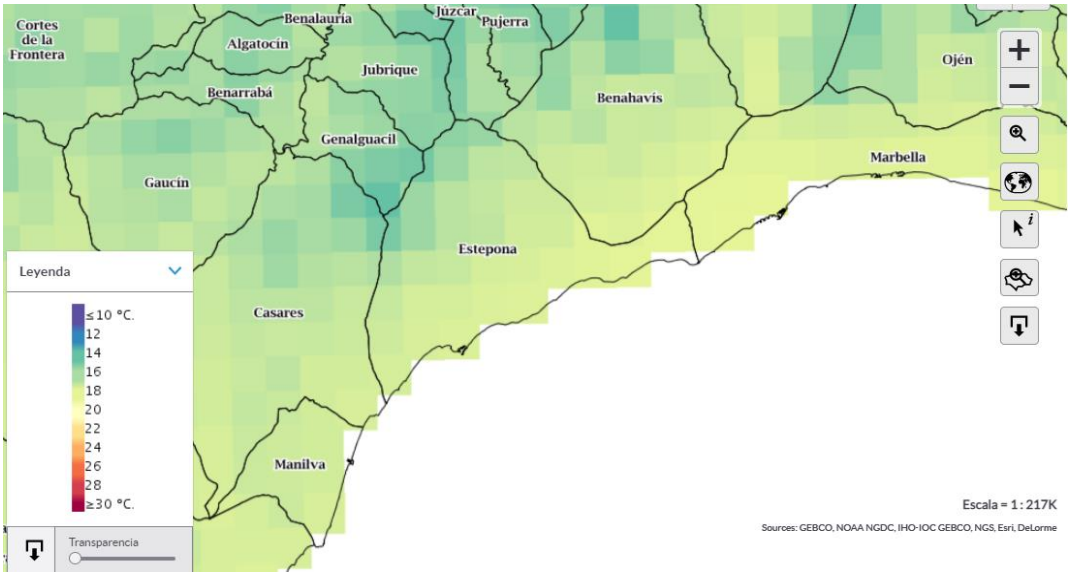


Ilustración 11: Evolución de las temperaturas medias anuales de tendencia histórica. Fuente: Aplicación de descarga y visualización de escenarios climáticos regionalizados para Andalucía.

Analizando la tendencia histórica de Estepona en el periodo 1961-2000, se aprecia como la temperatura media anual es en torno a 15-16 ºC al noroeste y unos 17 ºC en el resto. Tanto para las temperaturas máximas absolutas como para las mínimas absolutas, se puede observar que a lo largo del periodo de referencia su tendencia es ascendente, indicio del aumento progresivo generalizado de la temperatura. Por lo tanto, las temperaturas medias anuales a lo largo del periodo de tendencia histórica van a verse incrementadas.

Temperatura máxima anual.

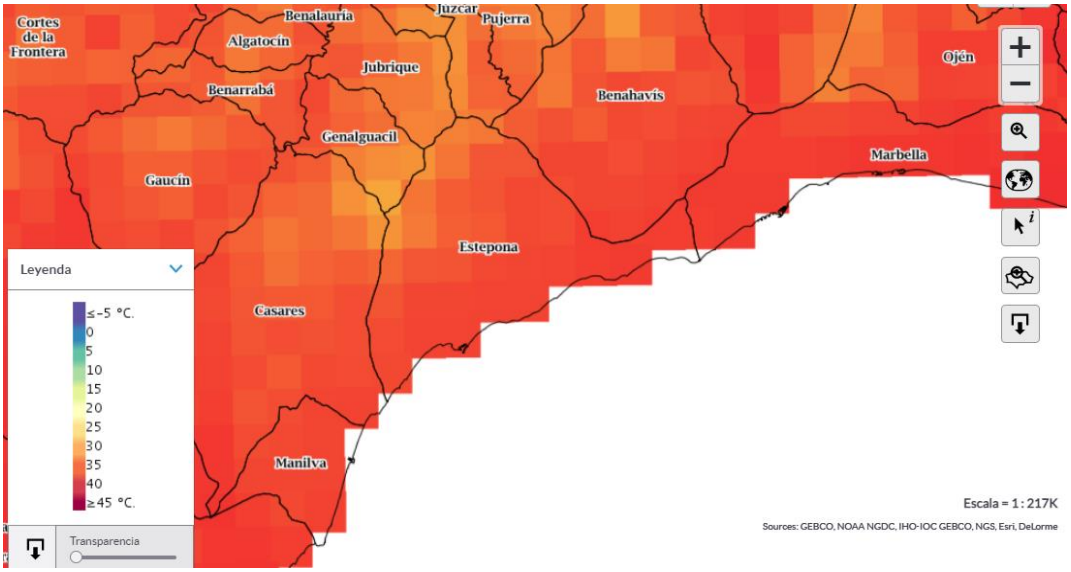


Ilustración 12: Evolución de las temperaturas máximas anuales de tendencia histórica. Fuente: Aplicación de descarga y visualización de escenarios climáticos regionalizados para Andalucía.

Analizando la tendencia histórica de Estepona en el periodo 1961-2000, se aprecia como la temperatura máxima anual ronda los 19 ºC al noroeste, y aumenta hasta los 21 ºC conforme se aproxima a la costa. Para las temperaturas máximas absolutas a lo largo del periodo de referencia su tendencia es ascendente, indicio del aumento progresivo generalizado de la temperatura.

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

Temperatura mínima anual.

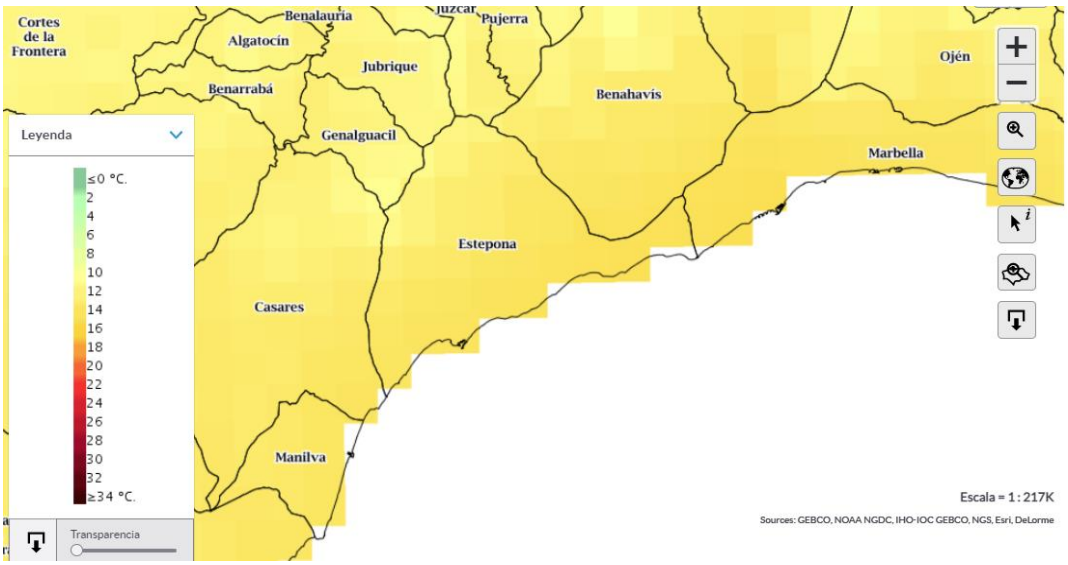


Ilustración 13: Evolución de las temperaturas mínimas anuales de tendencia histórica. Fuente: Aplicación de descarga y visualización de escenarios climáticos regionalizados para Andalucía.

Analizando la tendencia histórica del municipio en el periodo 1961-2000, se aprecia como la temperatura mínima anual ronda los 11-12 ºC al noroeste, y en torno a 13-14 ºC en el resto. Para las temperatura mínimas absolutas, se puede observar que a lo largo del periodo de referencia su tendencia es ascendente, indicio del aumento progresivo generalizado de la temperatura.

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

Precipitación anual.

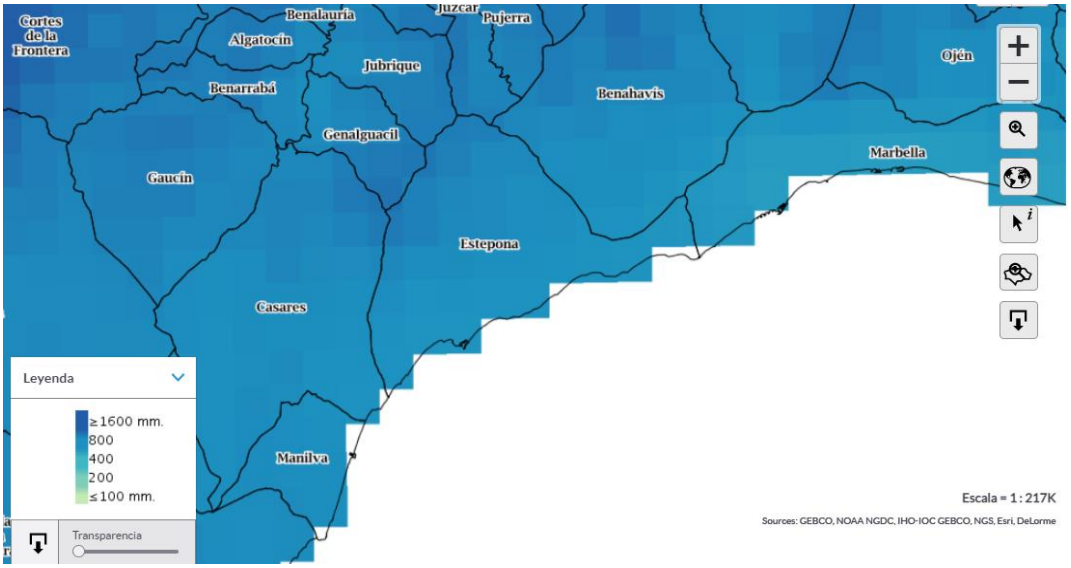


Ilustración 14: Evolución de las precipitaciones anuales de tendencia histórica. Fuente: Aplicación de descarga y visualización de escenarios climáticos regionalizados para Andalucía.

Analizando la tendencia histórica del municipio en el periodo 1961-2000, se aprecia como la precipitación anual ronda los 1.000-1.100 mm al noroeste, y en torno a 800 mm en el resto. En este periodo de referencia histórica, las épocas de lluvias se dan de forma irregular y muestran como hay una tendencia claramente descendente, que influirá sustancialmente en la menor disponibilidad de agua potable para el suministro municipal.

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

Evapotranspiración de referencia.

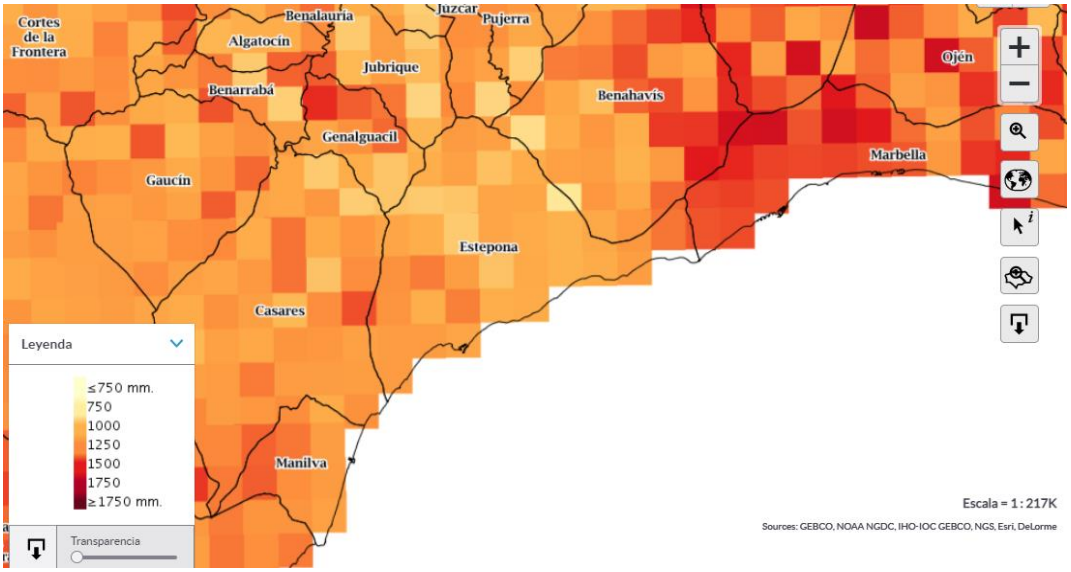


Ilustración 15: Evolución de la evapotranspiración de referencia de tendencia histórica. Fuente: Aplicación de descarga y visualización de escenarios climáticos regionalizados para Andalucía.

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

Históricamente la evapotranspiración de referencia en el periodo de tendencia histórica de 1961-2000, aumentó en torno a unos 1.000 mm, de forma general, si bien en las zonas de montaña se puede apreciar una incremento algo menor.

~~N~~Número de días de calor (40 ºC).



Ilustración 16: Evolución del número de días de calor (40 ºC) de tendencia histórica. Fuente: Aplicación de descarga y visualización de escenarios climáticos regionalizados para Andalucía.

Analizando la tendencia histórica de Estepona, el número de días de calor se mantuvo constante, no variando. El número de días cálidos (DC), se define como el cambio en el número de días con temperatura máxima superior al percentil 90 del periodo de referencia.

Número de noches tropicales (22 ºC).



Ilustración 17: Evolución del número de noches tropicales (22 ºC) de tendencia histórica.
Fuente: Aplicación de descarga y visualización de escenarios climáticos regionalizados para Andalucía.

Analizando la tendencia histórica de Estepona, el número de noches tropicales rondó los 9 días al noroeste, y en torno a 15 días en el resto. De forma similar al periodo diurno, es necesario atender a las variaciones que se tendrán en las noches.

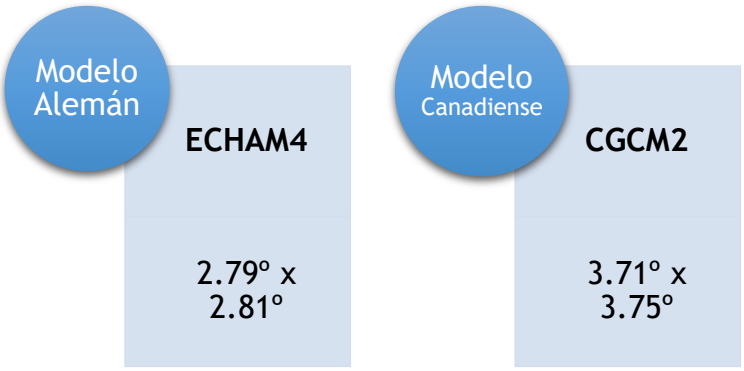
Al sufrir altas temperaturas diurnas y no disminuir estas en la noche, la fatiga aumenta y la capacidad de recuperación es menor. Esto es debido a su influencia sobre el ritmo normal del sueño, trastornándolo cuando la temperatura supera los 22 ºC, variando las horas de descanso nocturno, y produciendo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

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

Tendencias históricas	Estepona
Temperatura media anual	Noroeste 15-16 ºC / Resto 17 ºC
Temperatura máxima anual	Noroeste 19 ºC / Resto 21 ºC
Temperatura mínima anual	Noroeste 11-12 ºC / Resto 13-14 ºC
Precipitaciones anuales	Noroeste 1.000 – 1.100 mm / Resto 800 mm
Evapotranspiración de referencia	Se incrementa en torno a 1.000 mm
Número de días de calor	No hay un incremento en el número de días de calor
Número de noches tropicales	Noroeste 9 días / Resto 15 días

6.2. Cálculo de indicadores climáticos

El Informe "Generación de Escenarios de cambio Climático en Andalucía", de la Fundación para la Investigación del Clima, constituye la información de referencia a utilizar en el proceso de evaluación de la vulnerabilidad e impactos, y en la definición de las medidas de adaptación al cambio climático en la planificación sectorial. Este informe cuenta con simulaciones de todo el siglo XXI para la comunidad, basadas en la utilización de dos MCGs diferentes, siguiendo la estrategia multimodelo clave del proyecto ENSEMBLES, que son:



Los escenarios contemplados se presentan como la diferencia entre los valores promedio de las series obtenidas aplicando la metodología a las simulaciones del modelo para el periodo cuyos escenarios se presentan, y los valores promedio de las series obtenidas aplicando la metodología a las simulaciones del mismo MCG para el periodo de referencia. Este periodo de referencia ha sido 1960-1990 en el caso del modelo CGCM2 y 1990-2000 en el caso del modelo ECHAM4.

La metodología para la elaboración de Escenarios Locales de Cambio Climático en Andalucía se basa en el siguiente esquema:

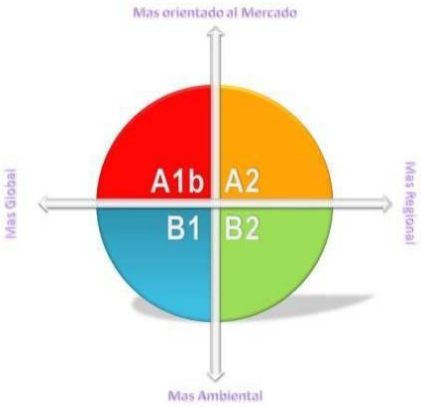


Ilustración 18: Escenarios Locales en Andalucía.
Fuente: Junta de Andalucía.

TEMPERATURAS.

Se muestran las variaciones medias relativas para todas las décadas desde 2001 hasta 2100, como diferencia entre las temperaturas medias de cada década y la temperatura media del periodo de referencia, en grados Celsius.

TEMPERATURA MÍNIMA					
Modelo	Escenario	Promedio	Percentil 5%	Percentil 95%	Percentil 50%
Década 2011-2020					
CGCM2	A2	0,75	0,54	0,93	0,76
	B2	0,99	0,77	1,22	0,98
ECHAM4	A2	0,83	0,56	1,04	0,84
	B2	0,21	0,06	0,34	0,22
Década 2021-2030					
CGCM2	A2	1,20	0,90	1,51	1,18
	B2	1,09	0,77	1,46	1,08
ECHAM4	A2	0,76	0,54	0,95	0,77
	B2	0,91	0,63	1,16	0,92
Década 2031-2040					
CGCM2	A2	1,40	1,08	1,68	1,40
	B2	1,40	1,10	1,74	1,38
ECHAM4	A2	1,14	0,84	1,39	1,15
	B2	1,19	0,88	1,45	1,20
Década 2041-2050					
CGCM2	A2	1,57	1,20	1,93	1,55
	B2	1,50	1,14	1,88	1,49
ECHAM4	A2	1,70	1,26	2,12	1,72
	B2	1,41	1,05	1,75	1,43
Década 2051-2060					
CGCM2	A2	2,11	1,61	2,60	2,08
	B2	1,89	1,46	2,35	1,85
ECHAM4	A2	2,11	1,60	2,60	2,13
	B2	1,83	1,39	2,26	1,86
TEMPERATURA MÍNIMA					
Modelo	Escenario	Promedio	Percentil 5%	Percentil 95%	Percentil 50%
Década 2061-2070					
CGCM2	A2	2,61	1,98	3,26	2,62
	B2	1,83	1,41	2,22	1,82
ECHAM4	A2	2,61	1,92	3,22	2,64
	B2	1,95	1,40	2,42	2,01

Década 2071-2080					
CGCM2	A2	2,87	2,19	3,51	2,85
	B2	2,05	1,57	2,53	2,04
ECHAM4	A2	3,20	2,44	3,99	3,23
	B2	2,32	1,72	2,84	2,35
Década 2081-2090					
CGCM2	A2	3,43	2,55	4,22	3,46
	B2	2,39	1,84	2,91	2,39
ECHAM4	A2	3,73	2,81	4,61	3,76
	B2	2,50	1,84	3,10	2,53
Década 2091-2100					
CGCM2	A2	3,85	2,95	4,84	3,85
	B2	2,40	1,83	2,93	2,39
ECHAM4	A2	4,06	2,97	5,11	4,11
	B2	2,86	2,14	3,54	2,89

Tabla 27: Escenarios de temperatura mínima por décadas para el periodo 2011-2060.
Fuente: Informe "Generación de Escenarios de Cambio Climático en Andalucía", Fundación para la Investigación del Clima (FIC).

TEMPERATURA MÁXIMA					
Modelo	Escenario	Promedio	Percentil 5%	Percentil 95%	Percentil 50%
Década 2011-2020					
CGCM2	A2	0,95	0,64	1,17	0,98
	B2	1,21	0,87	1,52	1,23
ECHAM4	A2	1,05	0,58	1,38	1,09
	B2	0,32	0,10	0,50	0,35
Década 2021-2030					
CGCM2	A2	1,59	1,12	2,01	1,63
	B2	1,55	1,10	1,95	1,57
ECHAM4	A2	0,94	0,60	1,20	0,98
	B2	1,30	0,74	1,70	1,32
Década 2031-2040					
CGCM2	A2	1,69	1,23	2,06	1,73
	B2	1,87	1,31	2,32	1,91
ECHAM4	A2	2,21	1,31	2,82	2,29
	B2	1,87	1,17	2,39	1,94
Década 2041-2050					
CGCM2	A2	2,05	1,46	2,47	2,10
	B2	1,97	1,39	2,43	2,00
ECHAM4	A2	2,21	1,31	2,82	2,29
	B2	1,87	1,17	2,39	1,94
Década 2051-2060					
CGCM2	A2	2,75	1,92	3,38	2,84
	B2	2,48	1,71	3,02	2,56
ECHAM4	A2	2,77	1,63	3,53	2,86
	B2	2,48	1,49	3,17	2,56

TEMPERATURA MÁXIMA					
Modelo	Escenario	Promedio	Percentil 5%	Percentil 95%	Percentil 50%
Década 2061-2070					
CGCM2	A2	3,50	2,32	4,31	3,63
	B2	2,39	1,71	2,93	2,45
ECHAM4	A2	3,40	0,21	4,32	3,53
	B2	2,58	1,57	3,31	2,66
Década 2071-2080					
CGCM2	A2	3,84	2,69	4,74	3,97
	B2	2,74	1,93	3,36	2,83
ECHAM4	A2	4,23	2,57	5,40	4,37
	B2	3,01	1,8	3,83	3,09
Década 2081-2090					
CGCM2	A2	4,59	3,08	5,63	4,74
	B2	3,13	2,17	3,85	3,23
ECHAM4	A2	4,77	2,97	6,01	4,92
	B2	3,32	1,96	4,24	3,45
Década 2091-2100					
CGCM2	A2	5,28	3,50	6,53	5,47
	B2	3,15	2,29	3,86	3,24
ECHAM4	A2	5,40	3,30	6,92	5,60
	B2	3,79	2,28	4,83	3,94

Tabla 28: Escenarios de temperatura máxima por décadas para el periodo 2011-2060.
Fuente: Informe "Generación de Escenarios de Cambio Climático en Andalucía", Fundación para la Investigación del Clima (FIC).

PRECIPITACIONES.

En el caso de las precipitaciones, se presentan las variaciones medias relativas para tres treintenas 2011-2040, 2041-2070, y 2071-2100, como porcentaje de variación de la precipitación media de cada treintena con respecto a la media del periodo de referencia del modelo. En la tabla a continuación se representan los cambios simulados en cada treintena y para los dos modelos y los dos escenarios de emisiones (A2 y B2). Asimismo, se exponen los datos anuales del promedio de la variación media relativa (en %), y los percentiles 5 %, 95 % y 50 % (en %).

PRECIPITACIÓN					
Modelo	Escenario	Promedio	Percentil 5%	Percentil 95%	Percentil 50%
Treintena 2011-2040					
CGCM2	A2	-0,26	-4,94	6,99	-0,88
	B2	-10,07	-17,51	-4,06	-9,74
ECHAM4	A2	2,95	-5,16	11,75	2,73
	B2	-9,82	-19,02	5,73	-11,27
Treintena 2041-2070					
CGCM2	A2	-8,14	-13,48	-0,54	-8,79
	B2	-3,90	-8,11	0,65	-3,94
ECHAM4	A2	-6,90	-16,11	3,76	-7,28
	B2	-8,52	-17,48	7,10	-10,30
Treintena 2071-2100					
CGCM2	A2	-18,99	-28,06	-0,25	-21,03
	B2	-10,36	-16,23	-4,23	-10,54
ECHAM4	A2	-7,05	-18,89	5,37	-7,31
	B2	-12,65	-21,34	2,42	-13,96

Tabla 29: Escenarios de precipitaciones por treintenas para el periodo 2011-2100.
Fuente: Informe "Generación de Escenarios de cambio Climático en Andalucía", Fundación para la Investigación del Clima (FIC).

Tal como se observa en las tablas anteriores, los valores de los cambios previstos son casi siempre inferiores a los errores medios obtenidos en la verificación, por lo que estos cambios no son lo suficientemente significativos.

El escenario B2 presenta un cambio mayor en las primeras décadas (especialmente en temperatura máxima), pero claramente menor en las siguientes. Los cambios de temperatura que se han venido considerando inasumibles, de 2 ºC, aparecen en estos escenarios en las décadas de 2041 a 2050 para la máxima, y 2051 a 2060 para la mínima, en el escenario A2, y ligeramente más tarde en el escenario B2. Estas conclusiones reflejan resultados un poco más pesimistas que los vistos hasta ahora.

En términos generales, se espera un aumento progresivo de las temperaturas; más las temperaturas máximas que las mínimas. En el 2050 se espera un aumento medio de 1,7 ºC en las mínimas y 2,2 ºC en las máximas. En el año 2100 las mínimas podrían aumentar 4 ºC y las máximas 5,4. Las áreas que sufrirán un mayor aumento serán las áreas de montaña donde se prevén para 2100 aumentos de más 6 ºC en las temperaturas mínimas y más de 8 ºC en las máximas.

Con respecto a las precipitaciones, estas aumentarán un 3 % en el primer tercio del siglo XXI y después descenderán hasta un 7 %. Son especialmente significativos los descensos en la cuenca alta del Guadalquivir y en la Cuenca Atlántica Andaluza, con descensos superiores al 20 %.

6.3. Análisis de las tendencias de variabilidad climáticas (RCP 4.5 Y RCP 8.5)

Para el análisis de la variabilidad climática, se analizan las Rutas de Concentración Representativas (RCP) que son escenarios que incluyen series de tiempo de emisiones y concentraciones de gases de efecto invernadero (GEI). Los escenarios de cambio climático son una representación plausible y a menudo simplificada del clima futuro, basados en un conjunto internamente coherente de relaciones climatológicas, que se construyen para ser utilizados de forma explícita en la investigación de las consecuencias potenciales del cambio climático.

Uno es un escenario de estabilización (RCP 4.5), que es la Senda Representativa de Concentración donde los escenarios de emisiones de gases de efecto invernadero considerados en el AR5, corresponden a un forzamiento radiativo total para el año 2.100 estimado en 4.5 W/m^2. Y el otro es un escenario con un nivel muy alto de emisiones GEI (RCP 8.5), Sendas Representativas de Concentración donde los escenarios de emisiones de gases de efecto invernadero considerados en el AR5, corresponden a un forzamiento radiativo total para el año 2100 estimado en 8.5 W/m^2. A su vez, cada escenario va a estar dividido en 3 periodos comparados:

- 1961.2000 -2011-2040. Considerado como el Horizonte cercano.
- 1961-2000 -2041-2070. Considerado Horizonte medio.
- 1961-2000 -2071-2099. Considerado Horizonte lejano.

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

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

6.3.1 Datos para RCP4.5: 1º Periodo 1961-2000 / 2011-2040.

→Temperatura media anual

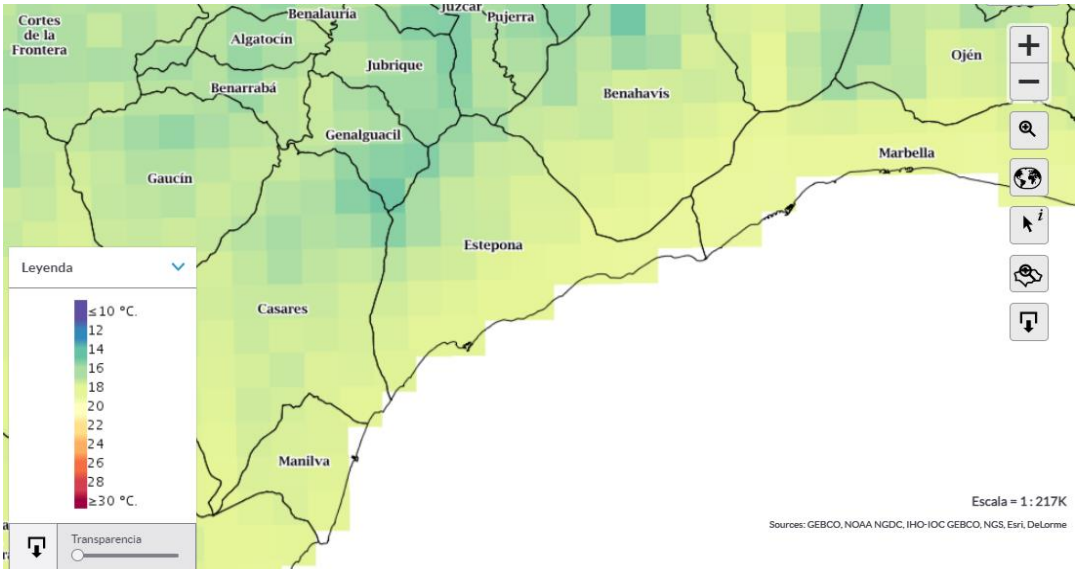


Ilustración 19: Evolución de las temperaturas medias anuales en el periodo comparado 1961-2000/2011-2040.
Fuente: Aplicación de descarga y visualización de escenarios climáticos regionalizados para Andalucía.

Para el escenario de RCP 4.5 en el periodo de 1961-2000/2011-2040, se observa como el crecimiento de la temperatura media anual ronda el 0,5 ºC. Entre los impactos derivados del cambio climático, como el incremento de las temperaturas del territorio, influyen sobre la intensificación de días cálidos así como en las noches cálidas.

Temperatura máxima anual.

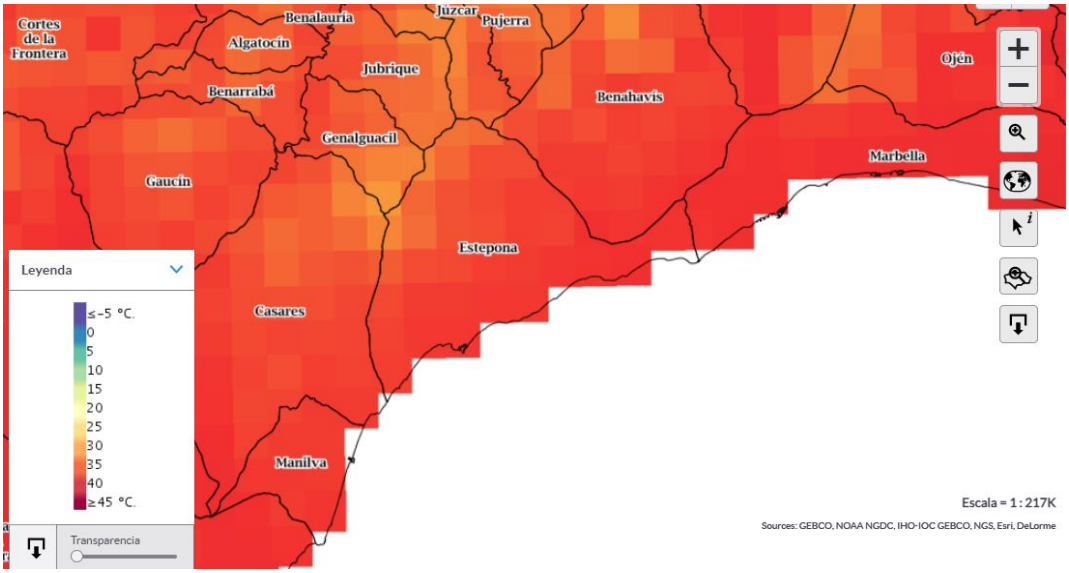


Ilustración 20: Evolución de las temperaturas máxima anual en el periodo comparado 1961-2000/2011-2040.
Fuente: Aplicación de descarga y visualización de escenarios climáticos regionalizados para Andalucía.

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

Temperatura mínima anual.

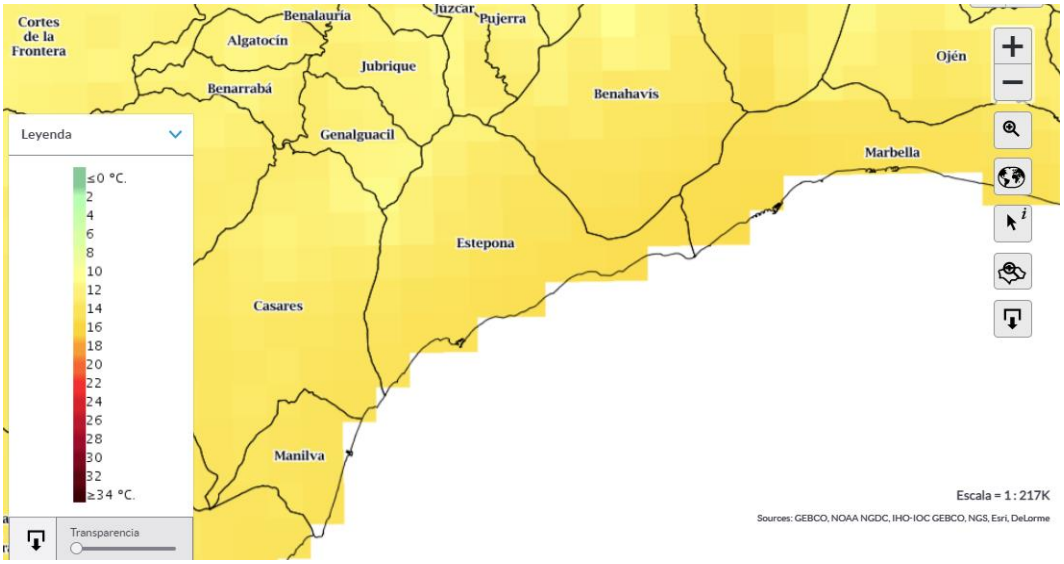


Ilustración 21: Evolución de las temperaturas mínimas anuales en el periodo comparado
1961-2000/2011-2040.
Fuente: Aplicación de descarga y visualización de escenarios climáticos regionalizados para Andalucía.

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

Precipitación anual.

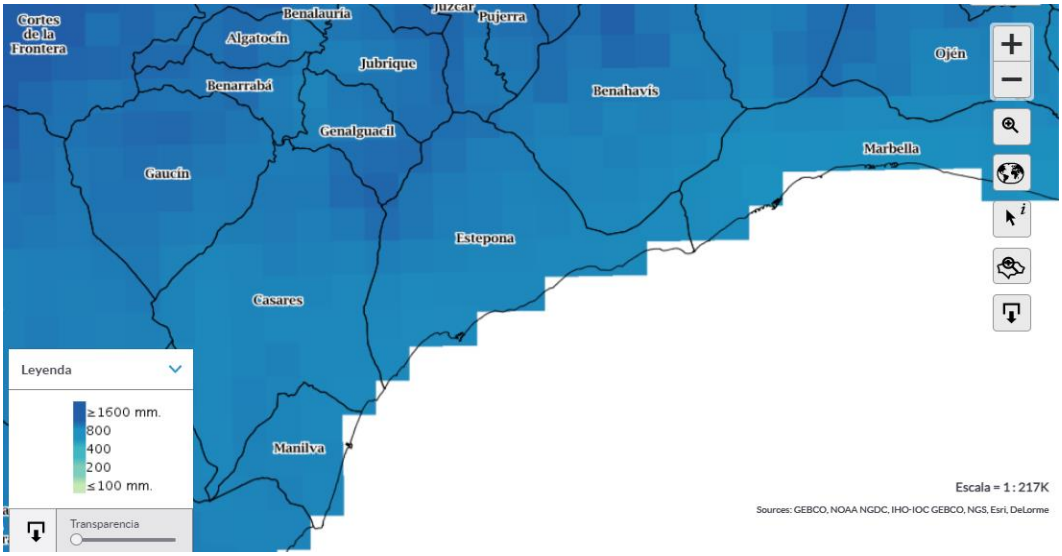


Ilustración 22: Evolución de la precipitación anual en el periodo comparado 1961-2000/2011-2040.
Fuente: Aplicación de descarga y visualización de escenarios climáticos regionalizados para Andalucía.

La evolución de las precipitaciones en este escenario y periodo indica que aumentarán en torno a 200 mm. Teniendo en cuenta que las precipitaciones actuales son extremadamente bajas en la región Andaluza, es positivo que en el caso de Estepona aumenten. Esto ocurre por la presencia de un clima mediterráneo con influencia marítima muy húmeda en el norte junto a la zona protegida de Los Reales de Sierra Bermeja y el sistema hidrológico de la Serranía de Ronda y un clima mediterráneo cálido húmedo en el resto.

Evapotranspiración de referencia.

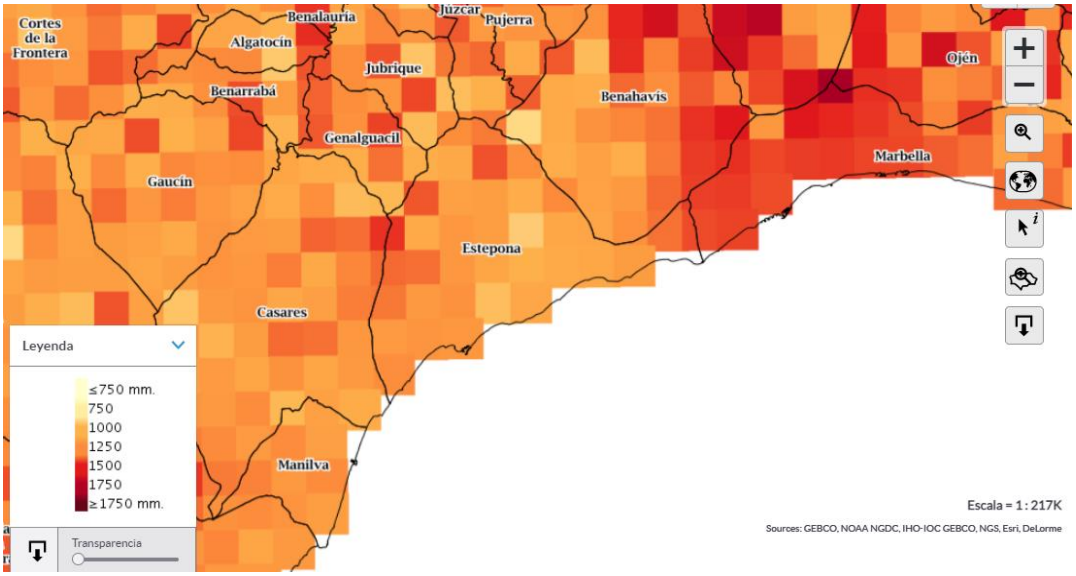


Ilustración 23: Evolución de la evapotranspiración de referencia en el periodo comparado 1961-2000/2011-2040.
Fuente: Aplicación de descarga y visualización de escenarios climáticos regionalizados para Andalucía.

La evapotranspiración es una variable clave que engloba la pérdida de agua de los cultivos por transpiración y del suelo por evaporación, en la práctica se utiliza en la elaboración de calendarios de riego y así optimizar los recursos hídricos durante el ciclo de un cultivo, para obtener los rendimientos deseados. Por lo general, este indicador va a acrecentarse en torno a 100-150 mm.

Número de días de calor (40 ºC).



Ilustración 24: Evolución del número de días de calor (40 ºC) en el periodo comparado 1961-2000/2011-2040.
Fuente: Aplicación de descarga y visualización de escenarios climáticos regionalizados para Andalucía.

Los aumentos de temperaturas afectan directamente al número de días de calor, de forma que se prevé que en Estepona para este primer periodo, no vaya a incrementarse el número de días de calor.

~~-~~Número de noches tropicales (22 ºC).

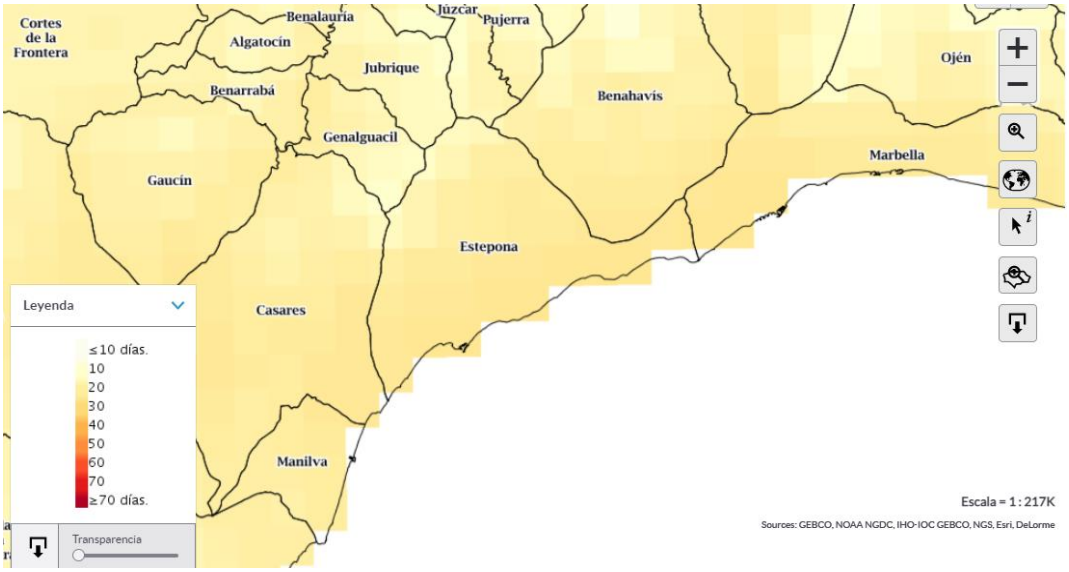


Ilustración 25: Evolución del número de noches tropicales (22 ºC) en el periodo comparado 1961-2000/2011-2040.
Fuente: Aplicación de descarga y visualización de escenarios climáticos regionalizados para Andalucía.

Los aumentos de temperaturas afectan directamente al número de noches tropicales, de forma que se prevé un aumento en torno a 15-16 días más de los que suele haber en la superficie noroeste del municipio, mientras que en el resto puede llegar a incrementarse en unos 21-22 días.

8.3.2 Datos para RCP4.5: 2° Periodo 1961-2000 / 2041-2070.

→Temperatura media anual.

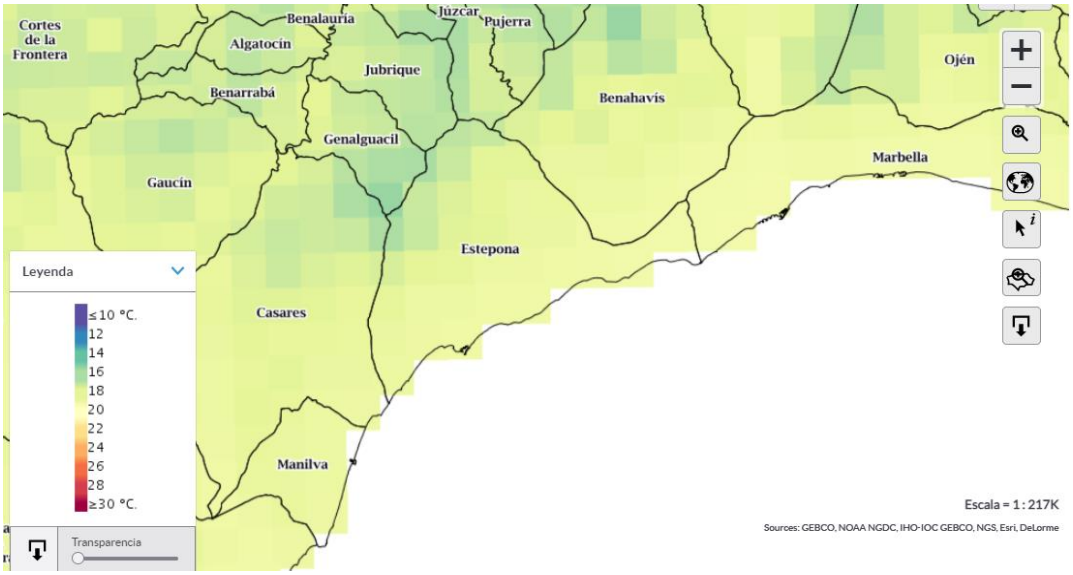


Ilustración 26: Evolución de las temperaturas medias anuales en el periodo comparado 1961-2000 a 2041-2070.
Fuente: Aplicación de descarga y visualización de escenarios climáticos regionalizados para Andalucía.

Para el escenario de RCP 4.5 en el periodo de 1961-2000/2041-2070, se observa como el crecimiento de la temperatura media anual ronda el 1 ºC. Entre los impactos derivados del cambio climático, como el incremento de las temperaturas del territorio, influyen sobre la intensificación de días cálidos así como en las noches cálidas.

Temperatura máxima anual.

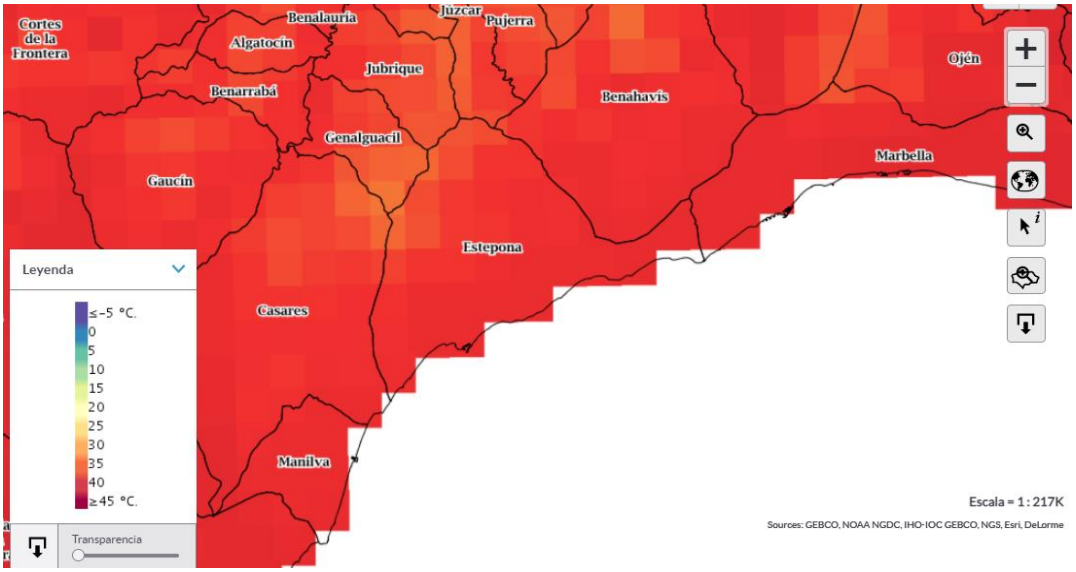


Ilustración 27: Evolución de las temperaturas máximas anuales en el periodo comparado 1961-2000 a 2041-2070.
Fuente: Aplicación de descarga y visualización de escenarios climáticos regionalizados para Andalucía.

Para el Horizonte medio, se observa como el crecimiento de la temperatura máxima anual ronda los 1,5 ºC. El aumento de las temperaturas máximas influye directamente en el aumento del número de olas de calor, siendo un episodio de al menos tres días consecutivos donde como mínimo el 10 % de las estaciones consideradas registran máximas por encima del percentil del 95 % de su serie de temperaturas máximas diarias.

Temperatura mínima anual.

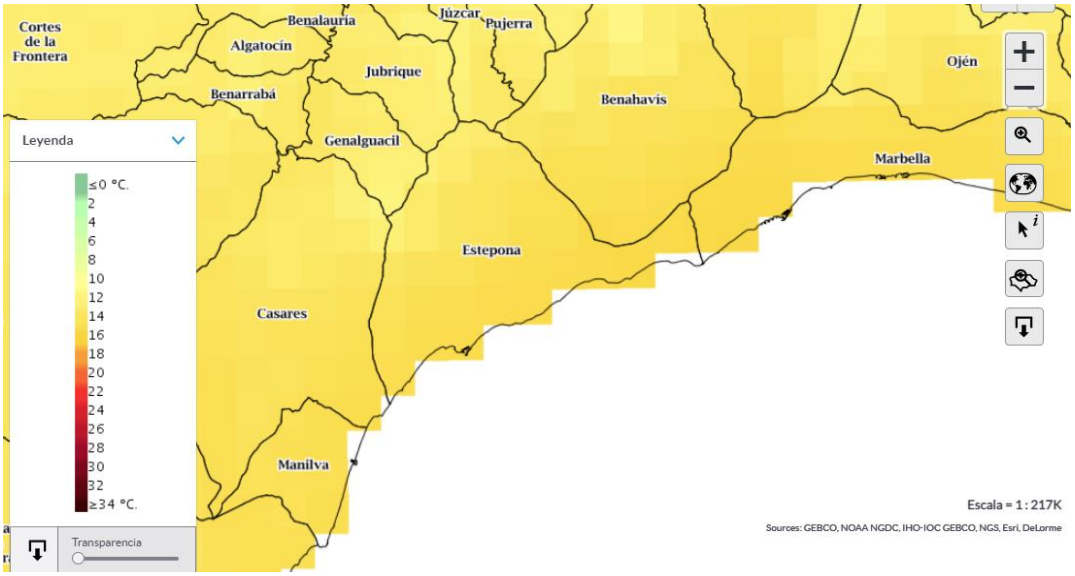


Ilustración 28: Evolución de las temperaturas mínimas anuales en el periodo comparado 1961-2000 a 2041-2070.
Fuente: Aplicación de descarga y visualización de escenarios climáticos regionalizados para Andalucía.

Para el Horizonte medio, se observa como el crecimiento de la temperatura mínima anual ronda los 0,5 ºC. El aumento de las temperaturas mínimas influye directamente en la disminución del número de días de helada, que son aquellos en los que la temperatura mínima es menor o igual a 0 ºC.

Precipitación anual.

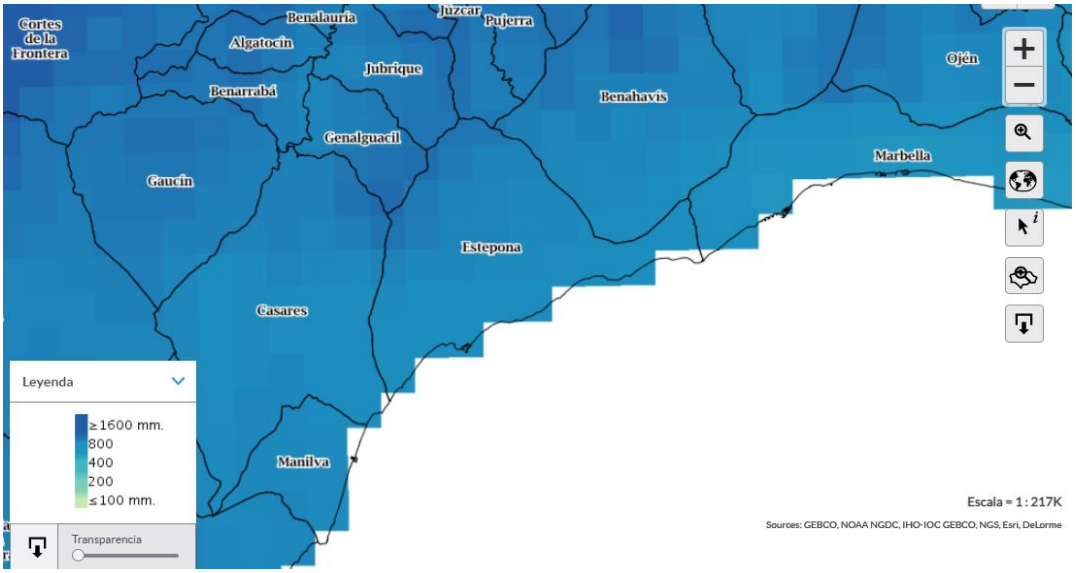


Ilustración 29: Evolución de la precipitación anual en el periodo comparado 1961-2000 a 2041-2070.
Fuente: Aplicación de descarga y visualización de escenarios climáticos regionalizados para Andalucía.

La evolución de las precipitaciones en este escenario y periodo indican que van a mantenerse estables en los 1.000-1.100 mm en la zona noroeste, y en torno a 800 mm en el resto. Teniendo en cuenta que las precipitaciones actuales son extremadamente bajas en la región Andaluza, en Estepona, observamos como en el Horizonte cercano aumentaban pero ahora para el Horizonte medio, vuelven a reducirse las precipitaciones llegando a un punto similar al periodo histórico.

~~-~~Evapotranspiración de referencia.

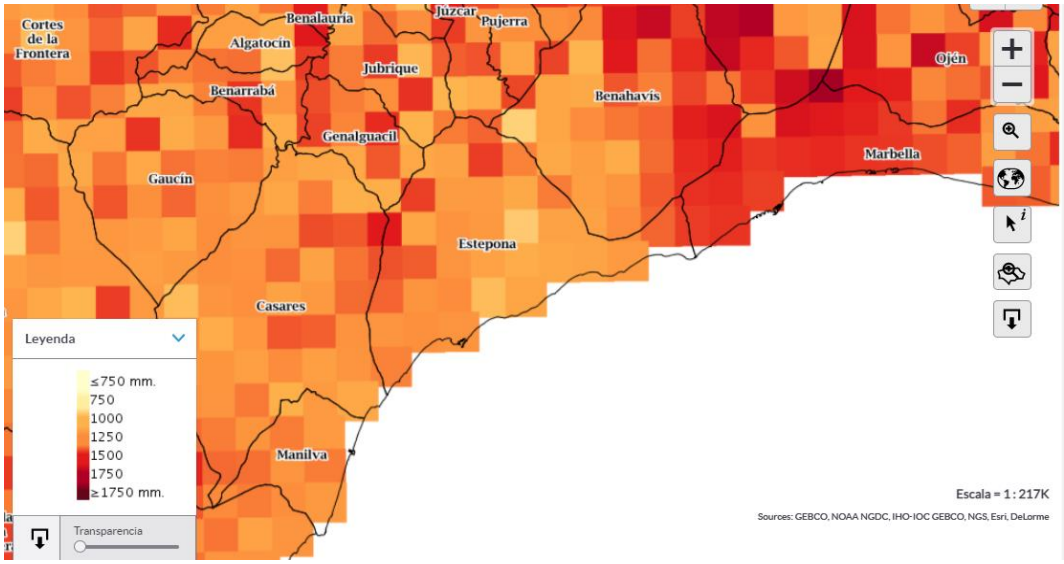


Ilustración 30: Evolución de la evapotranspiración anual en el periodo comparado 1961-2000 a 2041-2070.
Fuente: Aplicación de descarga y visualización de escenarios climáticos regionalizados para Andalucía.

La evapotranspiración es una variable clave que engloba la pérdida de agua de los cultivos por transpiración y del suelo por evaporación, en la práctica se utiliza en la elaboración de calendarios de riego y así optimizar el recurso hídrico durante el ciclo de un cultivo, para obtener los rendimientos deseados. Por lo general, este indicador va a acrecentarse en torno a 200 mm.

Número de días de calor (40 ºC).



Ilustración 31: Evolución del número de días de calor (40 ºC) en el periodo comparado 1961-2000 a 2041-2070.
Fuente: Aplicación de descarga y visualización de escenarios climáticos regionalizados para Andalucía.

Los aumentos de temperaturas afectan directamente al número de días de calor, de forma que se prevé que al oeste del municipio ocurra un aumento en torno a 2-3 días más de los que suele haber.

Número de noches tropicales (22 ºC).

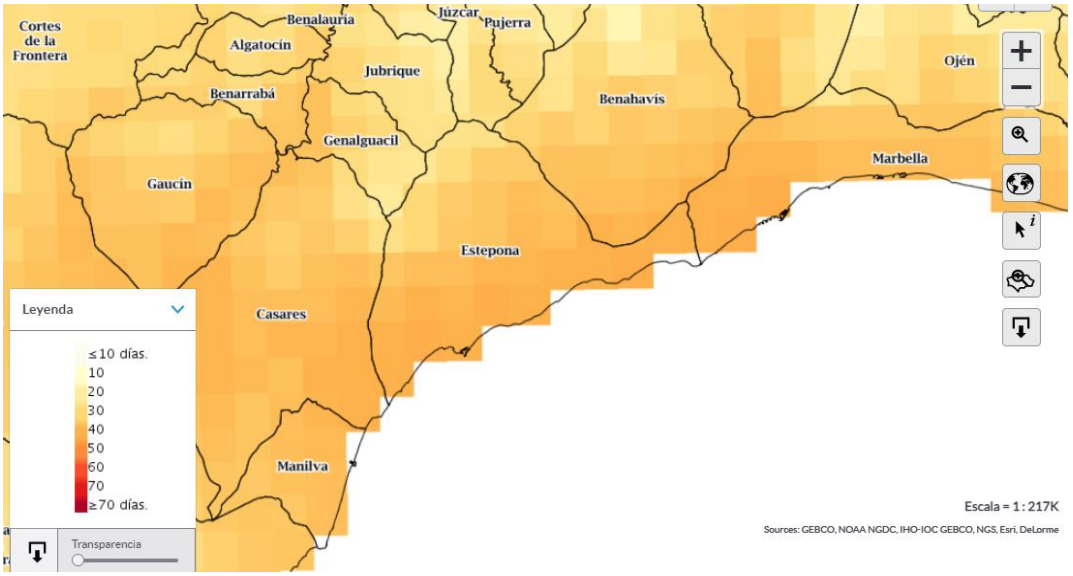


Ilustración 32: Evolución del número de noches tropicales (22 ºC) anual en el periodo comparado 1961-2000 a 2041-2070.
Fuente: Aplicación de descarga y visualización de escenarios climáticos regionalizados para Andalucía.

Los aumentos de temperaturas afectan directamente al número de noches tropicales, de forma que se prevé un aumento en torno a 30 días más de los que suele haber en la zona noroeste del municipio, mientras que en el resto puede llegar a incrementarse en unos 40 días.

8.3.3 Datos para RCP4.5: 3° Periodo 1961-2000 / 2071-2099.

→Temperatura media anual.

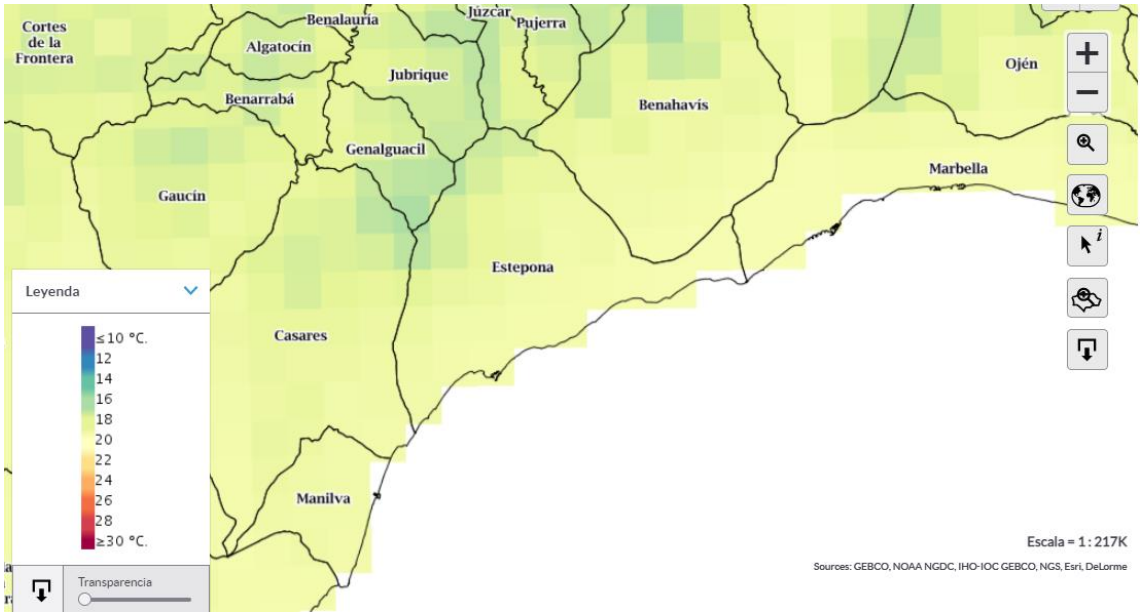


Ilustración 33: Evolución de las temperaturas media anual en el periodo comparado 1961-2000 a 2071-2099.
Fuente: Aplicación de descarga y visualización de escenarios climáticos regionalizados para Andalucía.

Para el escenario de RCP 4.5 en el periodo de 1961-2000/2071-2099, se observa como el crecimiento de la temperatura media anual ronda los 1,5 ºC. Entre los impactos derivados del cambio climático, como el incremento de las temperaturas del territorio, influyen sobre la intensificación de días cálidos así como en las noches cálidas.

Temperatura máxima anual.

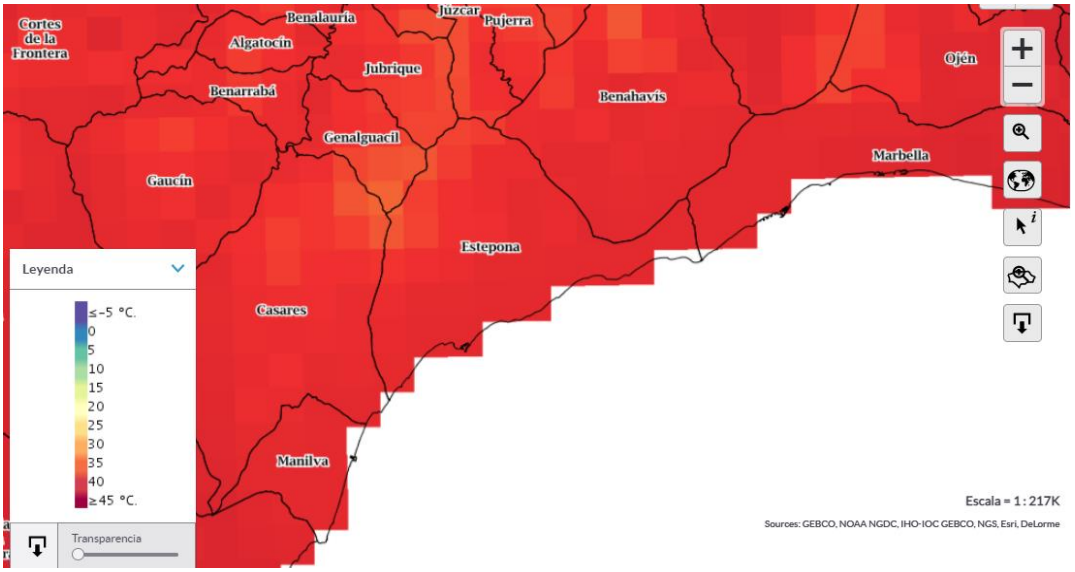


Ilustración 34: Evolución de las temperaturas máximas anuales en el periodo comparado 1961-2000 a 2071-2099.
Fuente: Aplicación de descarga y visualización de escenarios climáticos regionalizados para Andalucía.

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

Temperatura mínima anual.

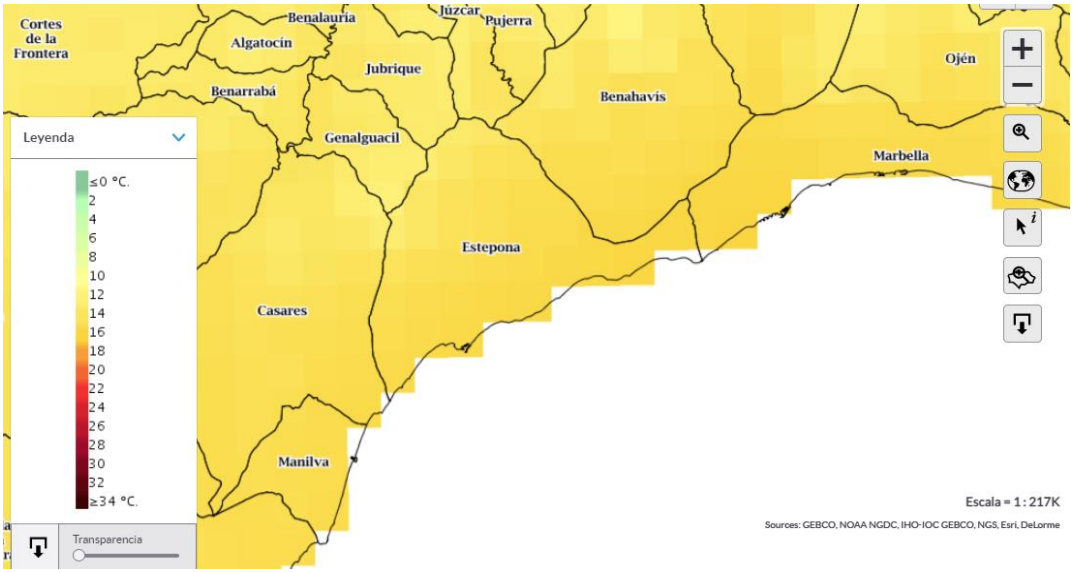


Ilustración 35: Evolución de la temperatura mínima anual en el periodo comparado 1961-2000 a 2071-2099.
Fuente: Aplicación de descarga y visualización de escenarios climáticos regionalizados para Andalucía.

Para el Horizonte lejano, se observa como el crecimiento de la temperatura mínima anual ronda el 1 ºC. El aumento de las temperaturas mínimas influye directamente en la disminución del número de días de helada, que son aquellos en los que la temperatura mínima es menor o igual a 0 ºC.

Precipitación anual.

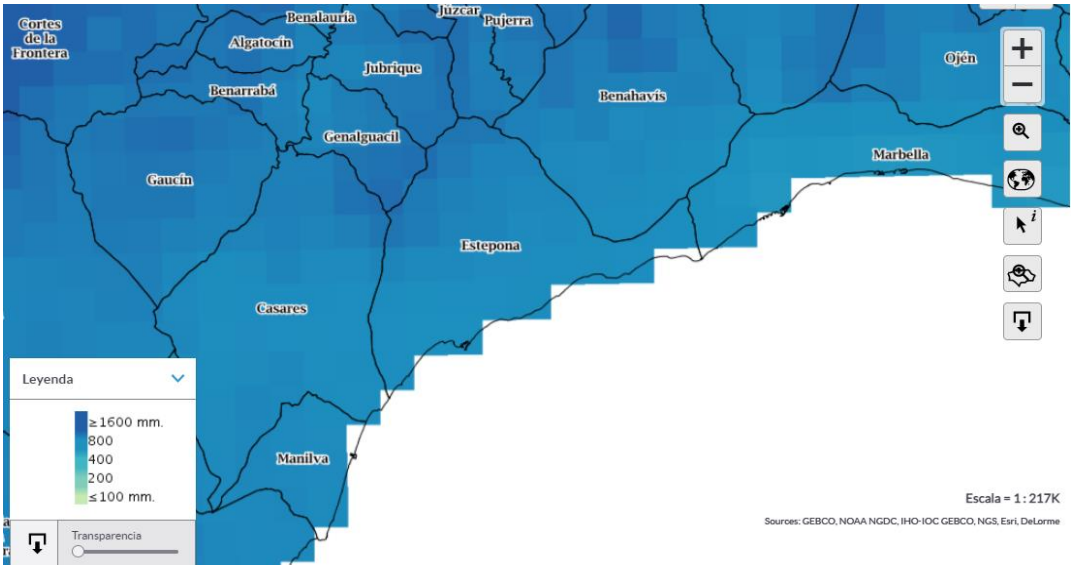


Ilustración 36: Evolución de la precipitación anual en el periodo comparado 1961-2000 a 2071-2099.
Fuente: Aplicación de descarga y visualización de escenarios climáticos regionalizados para Andalucía.

La evolución de las precipitaciones en este escenario y periodo indican que van a mantenerse similares al periodo de referencia. Teniendo en cuenta que las precipitaciones actuales son extremadamente bajas en la región Andaluza, para Estepona las precipitaciones se mantienen similares a las del periodo histórico. Hay que tener en cuenta que aunque la cantidad de lluvia sea similar, no se van a dar en las mismas condiciones sino que, va a haber un menor número de días de lluvia pero estos van a tener una intensidad mayor.

~~-~~Evapotranspiración de referencia.

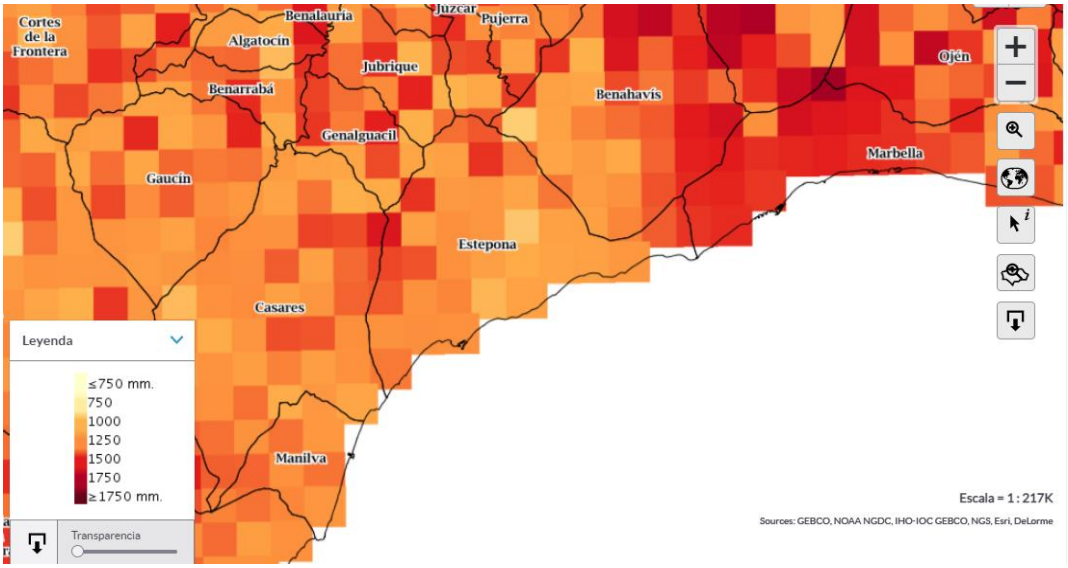


Ilustración 37: Evolución de la evapotranspiración de referencia en el periodo comparado 1961-2000 a 2071-2099.
Fuente: Aplicación de descarga y visualización de escenarios climáticos regionalizados para Andalucía.

La evapotranspiración es una variable clave que engloba la pérdida de agua de los cultivos por transpiración y del suelo por evaporación, en la práctica se utiliza en la elaboración de calendarios de riego y así optimizar el recurso hídrico durante el ciclo de un cultivo, para obtener los rendimientos deseados. Por lo general, este indicador va a acrecentarse en torno a 200 mm.

Número de días de calor (40 ºC).



Ilustración 38: Evolución del número de días de calor (40 ºC) en el periodo comparado 1961-2000 a 2071-2099.
Fuente: Aplicación de descarga y visualización de escenarios climáticos regionalizados para Andalucía.

Los aumentos de temperaturas afectan directamente al número de días de calor, de forma que se prevé que al oeste del municipio ocurra un aumento en torno a 8 días más de los que suele haber.

Número de noches tropicales (22 ºC).

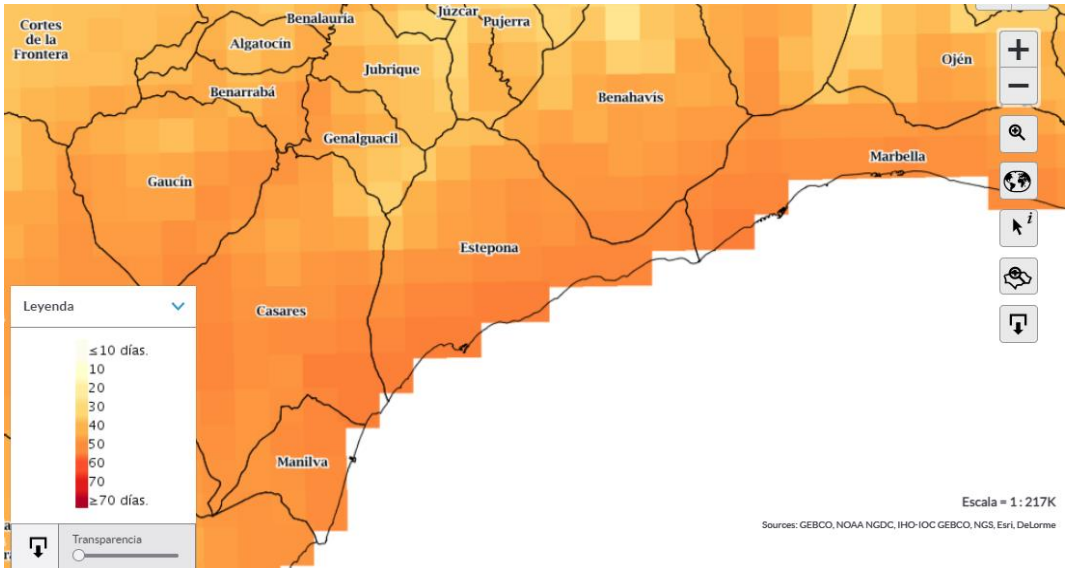


Ilustración 39: Evolución del número de noches tropicales (22 ºC) anual en el periodo comparado 1961-2000 a 2071-2099.
Fuente: Aplicación de descarga y visualización de escenarios climáticos regionalizados para Andalucía.

Los aumentos de temperaturas afectan directamente al número de noches tropicales, de forma que se prevé un aumento en torno a 40 días más de los que suele haber en la superficie noroeste del municipio, mientras que en el resto puede llegar a incrementarse en unos 50 días.

8.3.4 Datos para RCP8.5: 1º Periodo 1961-2000 / 2011-2040.

→Temperatura media anual.

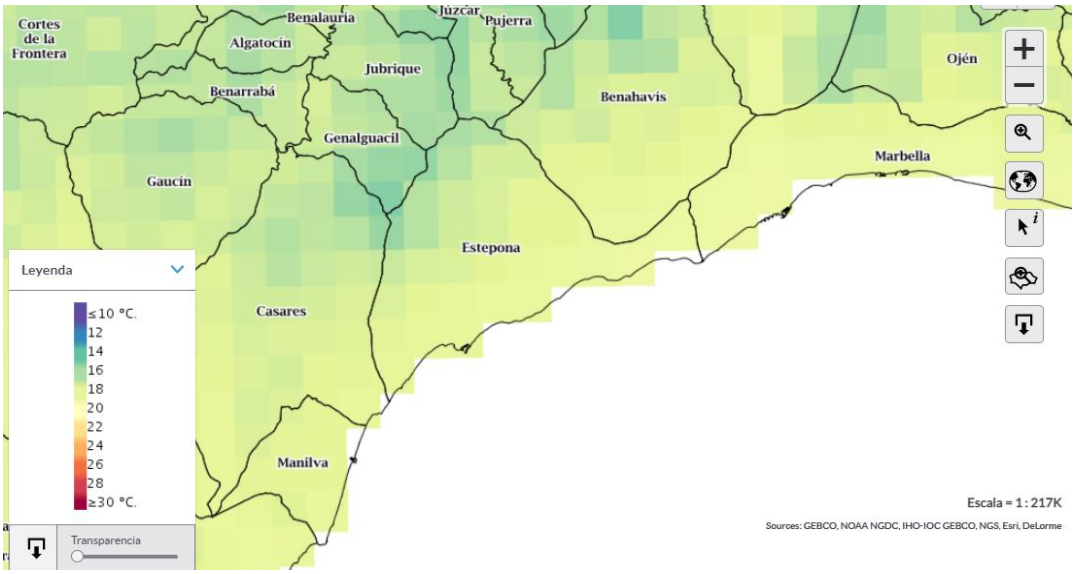


Ilustración 40: Evolución de las temperaturas medias anuales en el periodo comparado 1961-2000/2011-2040.
Fuente: Aplicación de descarga y visualización de escenarios climáticos regionalizados para Andalucía.

Para el escenario de RCP 8.5 en el periodo de 1961-2000/2011-2040, se observa como el crecimiento de la temperatura media anual ronda el 1 ºC. Entre los impactos derivados del cambio climático, como el incremento de las temperaturas del territorio, influyen sobre la intensificación de días cálidos así como en las noches cálidas.

Temperatura máxima anual.

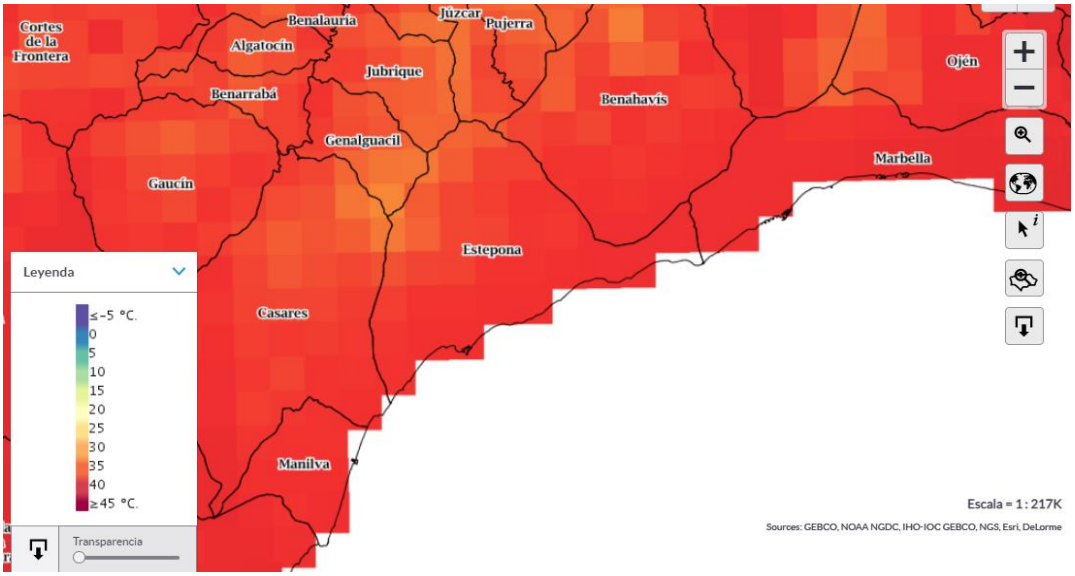


Ilustración 41: Evolución de las temperaturas máximas anuales en el periodo comparado 1961-2000/2011-2040.
Fuente: Aplicación de descarga y visualización de escenarios climáticos regionalizados para Andalucía.

Para el Horizonte cercano, se observa como el crecimiento de la temperatura máxima anual ronda los 1,5 ºC. El aumento de las temperaturas máximas influye directamente en el aumento del número de olas de calor, siendo un episodio de al menos tres días consecutivos donde como mínimo el 10 % de las estaciones consideradas registran máximas por encima del percentil del 95 % de su serie de temperaturas máximas diarias.

Temperatura mínima anual.

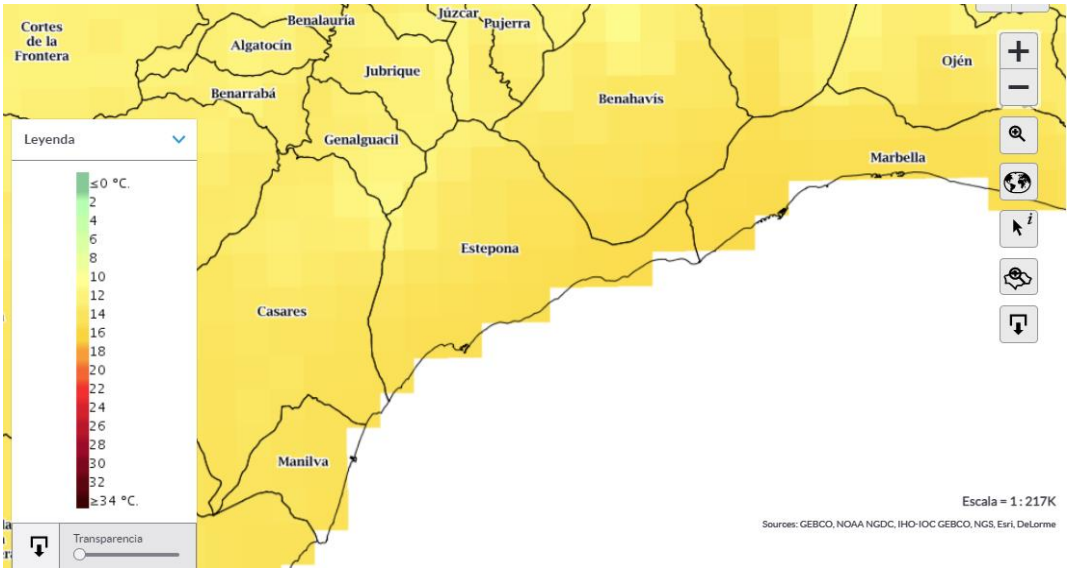


Ilustración 42: Evolución de las temperaturas mínimas anuales en el periodo comparado 1961-2000/2011-2040.
Fuente: Aplicación de descarga y visualización de escenarios climáticos regionalizados para Andalucía.

Para el Horizonte cercano, se observa como el crecimiento de la temperatura mínima anual ronda el 0,5 ºC. El aumento de las temperaturas mínimas influye directamente en la disminución del número de días de helada, que son aquellos en los que la temperatura mínima es menor o igual a 0 ºC.

Precipitación anual.

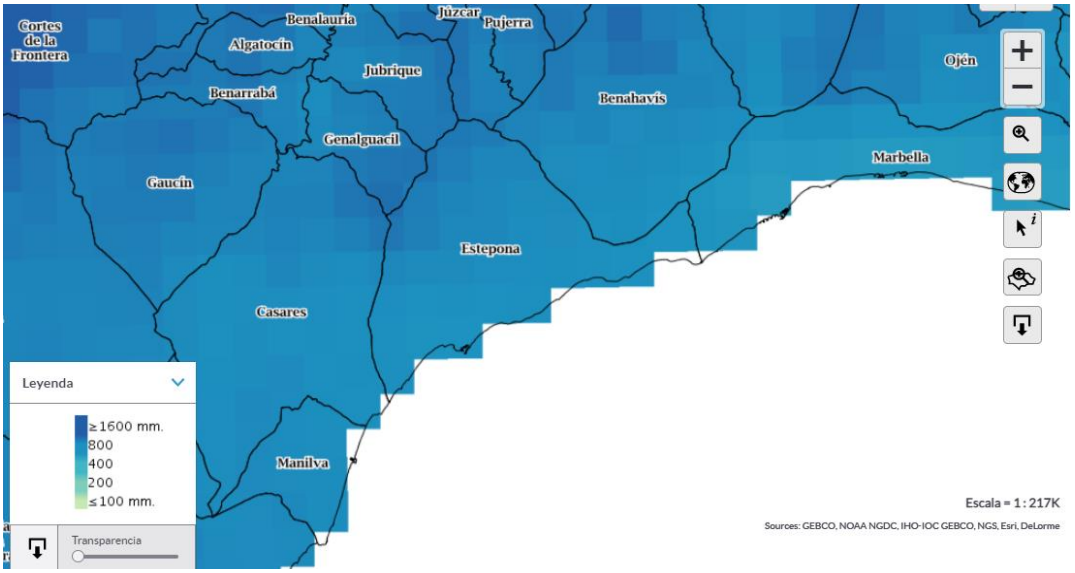


Ilustración 43: Evolución de la precipitación anual en el periodo comparado 1961-2000/2011-2040.
Fuente: Aplicación de descarga y visualización de escenarios climáticos regionalizados para Andalucía.

La evolución de las precipitaciones en este escenario y periodo indican que van a mantenerse el nivel de precipitaciones del periodo histórico. Teniendo en cuenta que las precipitaciones actuales son extremadamente bajas en la región Andaluza, para Estepona las precipitaciones se mantienen similares a las del periodo histórico. Hay que tener en cuenta que aunque la cantidad de lluvia sea similar, no se van a dar en las mismas condiciones sino que, va a haber un menor número de días de lluvia pero estos van a tener una intensidad mayor.

Evapotranspiración de referencia.

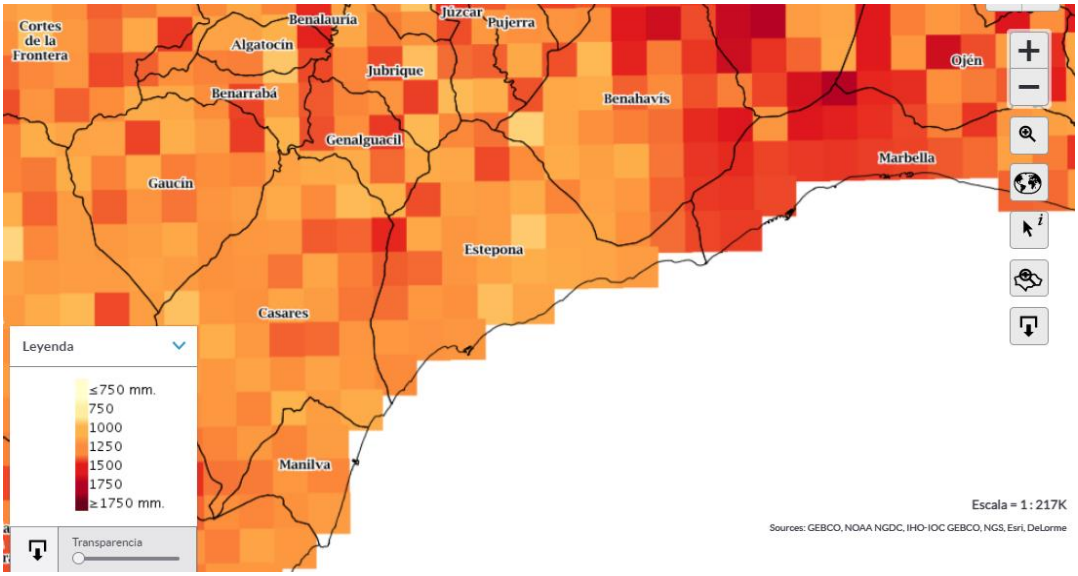


Ilustración 44: Evolución de la evapotranspiración de referencia en el periodo comparado 1961-2000/2011-2040.
Fuente: Aplicación de descarga y visualización de escenarios climáticos regionalizados para Andalucía.

La evapotranspiración es una variable clave que engloba la pérdida de agua de los cultivos por transpiración y del suelo por evaporación, en la práctica se utiliza en la elaboración de calendarios de riego y así optimizar el recurso hídrico durante el ciclo de un cultivo, para obtener los rendimientos deseados. Por lo general, este indicador va a acrecentarse en torno a 150 mm.

Número de días de calor (40 ºC).



Ilustración 45: Evolución del número de días de calor (40 ºC) en el periodo comparado 1961-2000/2011-2040.
Fuente: Aplicación de descarga y visualización de escenarios climáticos regionalizados para Andalucía.

Los aumentos de temperaturas afectan directamente al número de días de calor, de forma que se prevé que al oeste del municipio ocurra un aumento en torno a 1 día más de los que suele haber.

Número de noches tropicales (22 ºC).

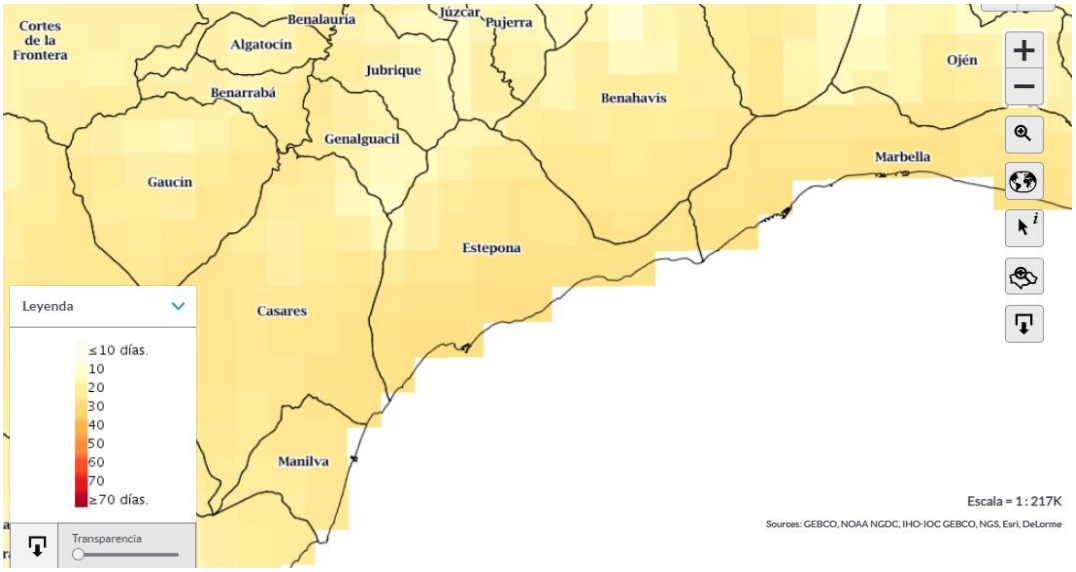


Ilustración 46: Evolución del número de noches tropicales (22 ºC) en el periodo comparado 1961-2000/2011-2040.
Fuente: Aplicación de descarga y visualización de escenarios climáticos regionalizados para Andalucía.

Los aumentos de temperaturas afectan directamente al número de noches tropicales, de forma que se prevé un aumento en torno a 18 días más de los que suele haber, en la zona noroeste del municipio, mientras que en el resto puede llegar a incrementarse en unos 26 días..

8.3.5 Datos para RCP8.5: 2º Periodo 1961-2000 / 2041-2070.

→Temperatura media anual.

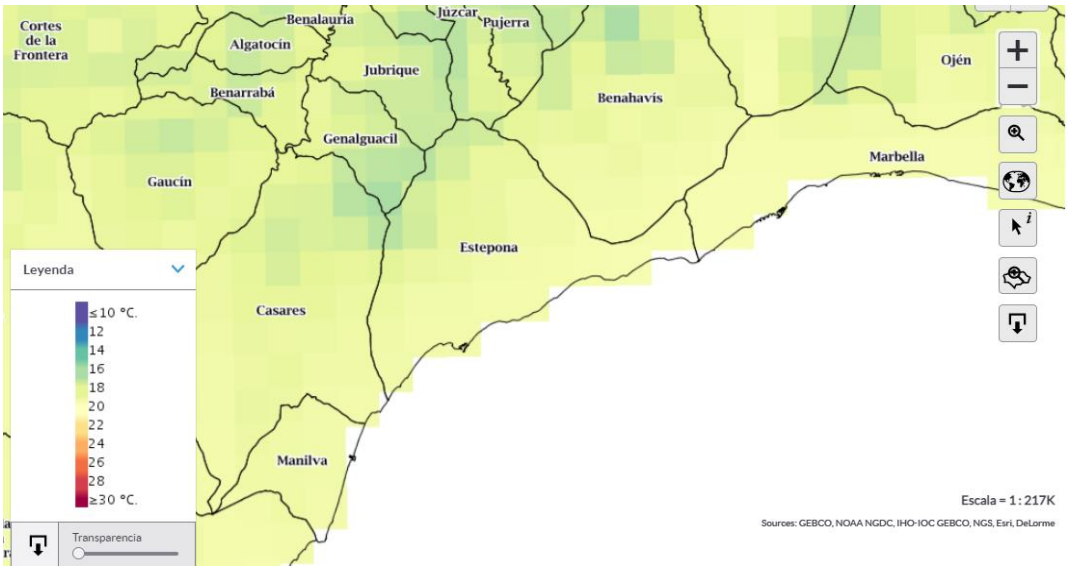


Ilustración 47: Evolución de las temperaturas medias anuales en el periodo comparado 1961-2000 a 2041-2070.
Fuente: Aplicación de descarga y visualización de escenarios climáticos regionalizados para Andalucía.

Para el escenario de RCP 8.5 en el periodo de 1961-2000/2041-2070, se observa como el crecimiento de la temperatura media anual ronda los 1,5 ºC. Entre los impactos derivados del cambio climático, como el incremento de las temperaturas del territorio, influyen sobre la intensificación de días cálidos así como en las noches cálidas.

Temperatura máxima anual.

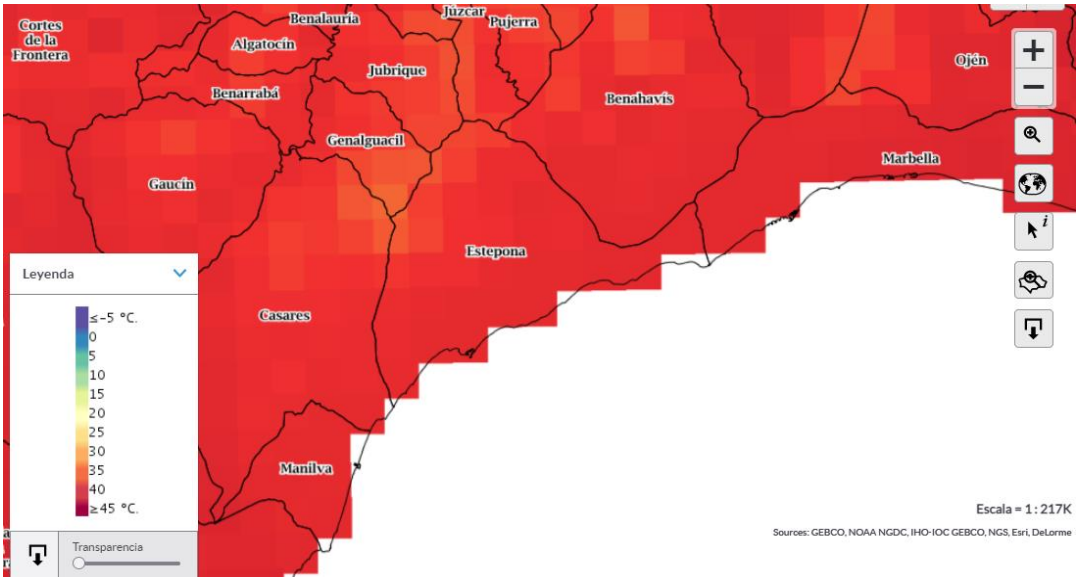


Ilustración 48: Evolución de las temperaturas máxima anual en el periodo comparado 1961-2000 a 2041-2070.
Fuente: Aplicación de descarga y visualización de escenarios climáticos regionalizados para Andalucía.

Para el Horizonte medio, se observa como el crecimiento de la temperatura máxima anual ronda los 2 ºC. El aumento de las temperaturas máximas influye directamente en el aumento del número de olas de calor, siendo un episodio de al menos tres días consecutivos donde como mínimo el 10 % de las estaciones consideradas registran máximas por encima del percentil del 95 % de su serie de temperaturas máximas diarias.

Temperatura mínima anual.

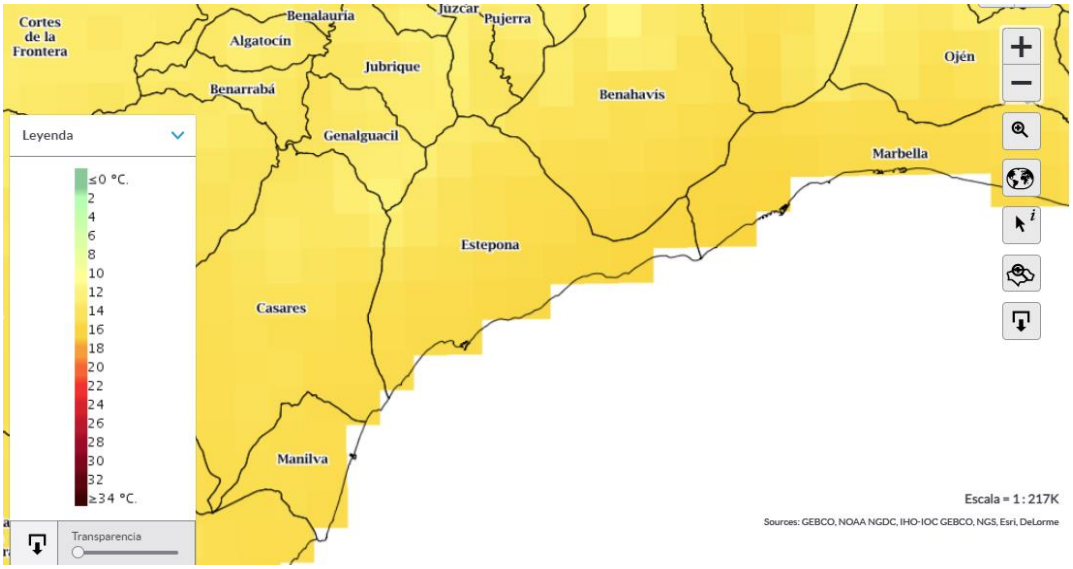


Ilustración 49: Evolución de las temperaturas mínimas anuales en el periodo comparado 1961-2000 a 2041-2070.
Fuente: Aplicación de descarga y visualización de escenarios climáticos regionalizados para Andalucía.

Para el Horizonte medio, se observa como el crecimiento de la temperatura mínima anual ronda el 1 ºC. El aumento de las temperaturas mínimas influye directamente en la disminución del número de días de helada, que son aquellos en los que la temperatura mínima es menor o igual a 0 ºC.

Precipitación anual.

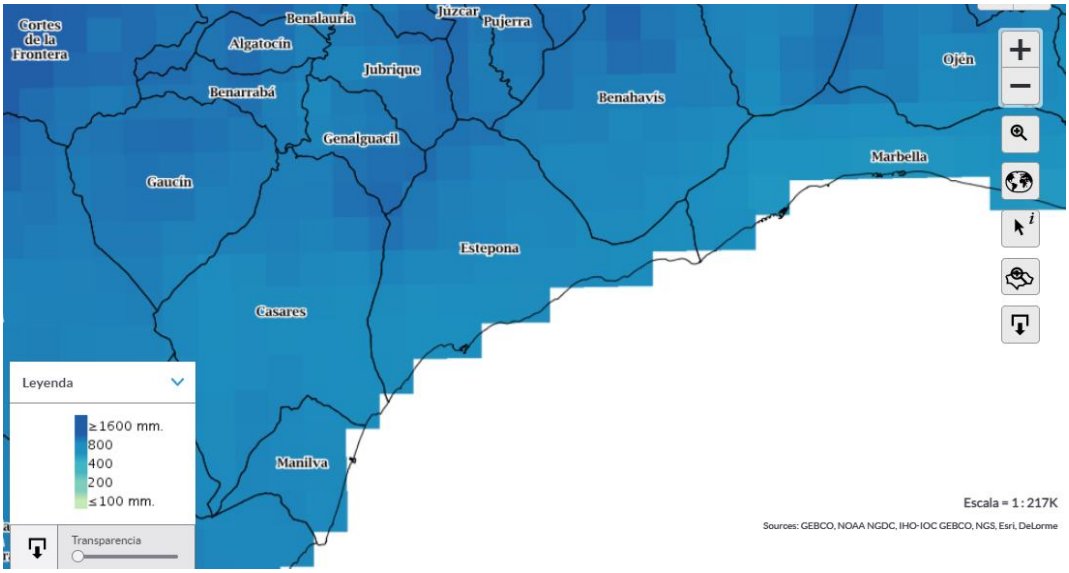


Ilustración 50: Evolución de la precipitación anual en el periodo comparado 1961-2000 a 2041-2070.
Fuente: Aplicación de descarga y visualización de escenarios climáticos regionalizados para Andalucía.

La evolución de las precipitaciones en este escenario y periodo indican que va a mantenerse el nivel de precipitaciones del periodo histórico. Teniendo en cuenta que las precipitaciones actuales son extremadamente bajas en la región Andaluza, para Estepona las precipitaciones se mantienen similares a las del periodo histórico. Hay que tener en cuenta que aunque la cantidad de lluvia sea similar, no se van a dar en las mismas condiciones sino que, va a haber un menor número de días de lluvia pero estos van a tener una intensidad mayor.

Evapotranspiración de referencia.

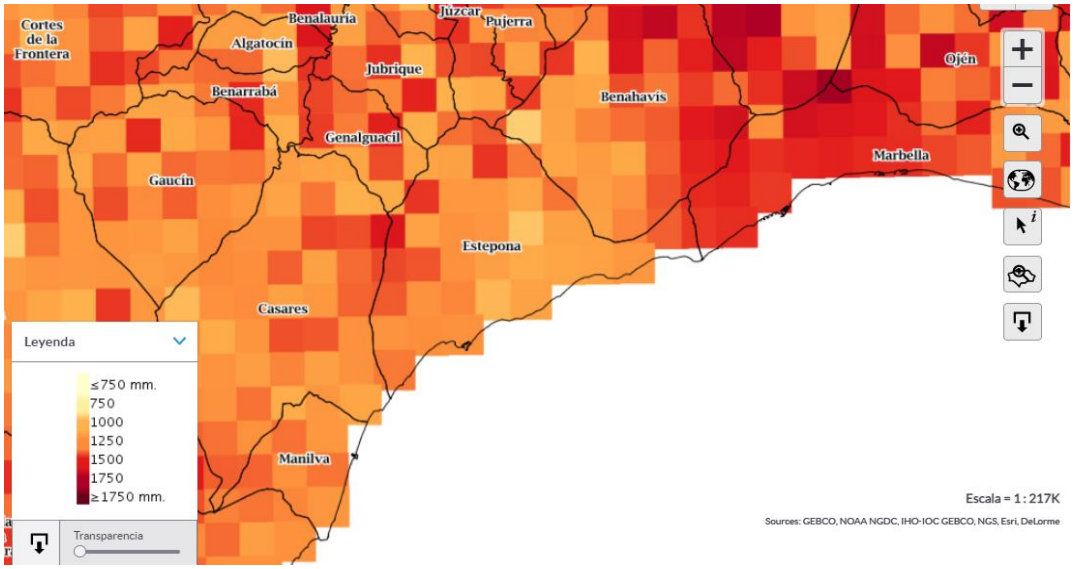


Ilustración 51: Evolución de la Evapotranspiración de referencia en el periodo comparado 1961-2000 a 2041-2070.
Fuente: Aplicación de descarga y visualización de escenarios climáticos regionalizados para Andalucía.

La evapotranspiración es una variable clave que engloba la pérdida de agua de los cultivos por transpiración y del suelo por evaporación, en la práctica se utiliza en la elaboración de calendarios de riego y así optimizar el recurso hídrico durante el ciclo de un cultivo, para obtener los rendimientos deseados. Por lo general, este indicador va a acrecentarse en torno a 200 mm.

~~N~~Número de días de calor (40 ºC).



Ilustración 52: Evolución del número de días de calor (40 ºC) en el periodo comparado 1961-2000 a 2041-2070.
Fuente: Aplicación de descarga y visualización de escenarios climáticos regionalizados para Andalucía.

Los aumentos de temperaturas afectan directamente al número de días de calor, de forma que se prevé que al oeste del municipio ocurra un aumento en torno a 5 días más de los que suele haber.

Número de noches tropicales (22 ºC).

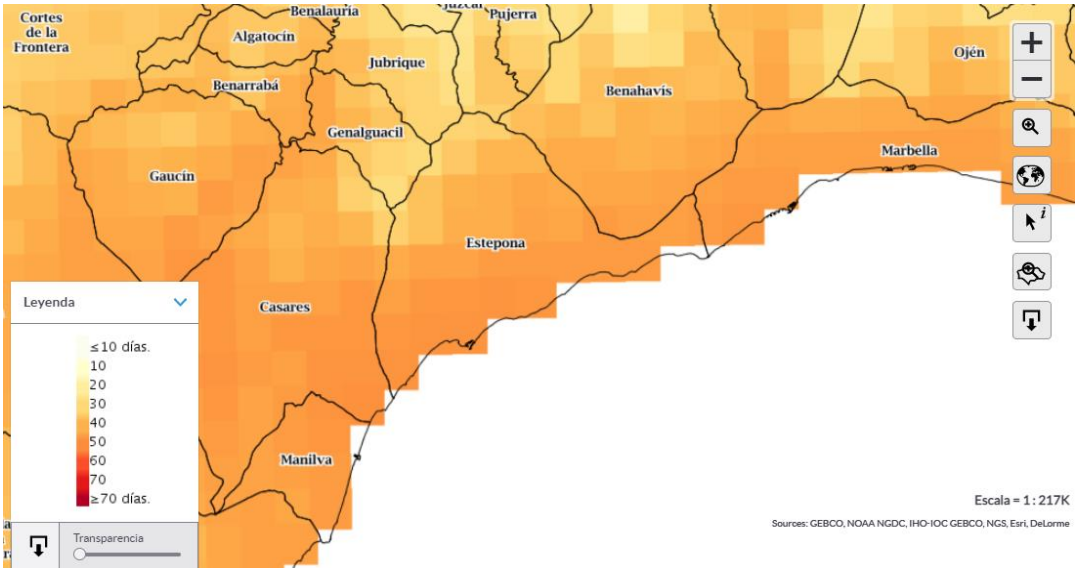


Ilustración 53: Evolución del número de noches tropicales (22 ºC) anual en el periodo comparado 1961-2000 a 2041-2070.
Fuente: Aplicación de descarga y visualización de escenarios climáticos regionalizados para Andalucía.

Los aumentos de temperaturas afectan directamente al número de noches tropicales, de forma que se prevé un aumento en torno a 36 días más de los que suele haber en la superficie noroeste del municipio, mientras que en el resto puede llegar a incrementarse en unos 46 días.

8.3.6 Datos para RCP8.5: 3º Periodo 1961-2000 / 2071-2099.

→Temperatura media anual.



Ilustración 54: Evolución de las temperaturas medias anuales en el periodo comparado 1961-2000 a 2071-2099.
Fuente: Aplicación de descarga y visualización de escenarios climáticos regionalizados para Andalucía.

Para el escenario de RCP 8.5 en el periodo de 1961-2000/2071-2099, se observa como el crecimiento de la temperatura media anual ronda los 3 ºC. Entre los impactos derivados del cambio climático, como el incremento de las temperaturas del territorio, influyen sobre la intensificación de días cálidos así como en las noches cálidas.

Temperatura máxima anual.

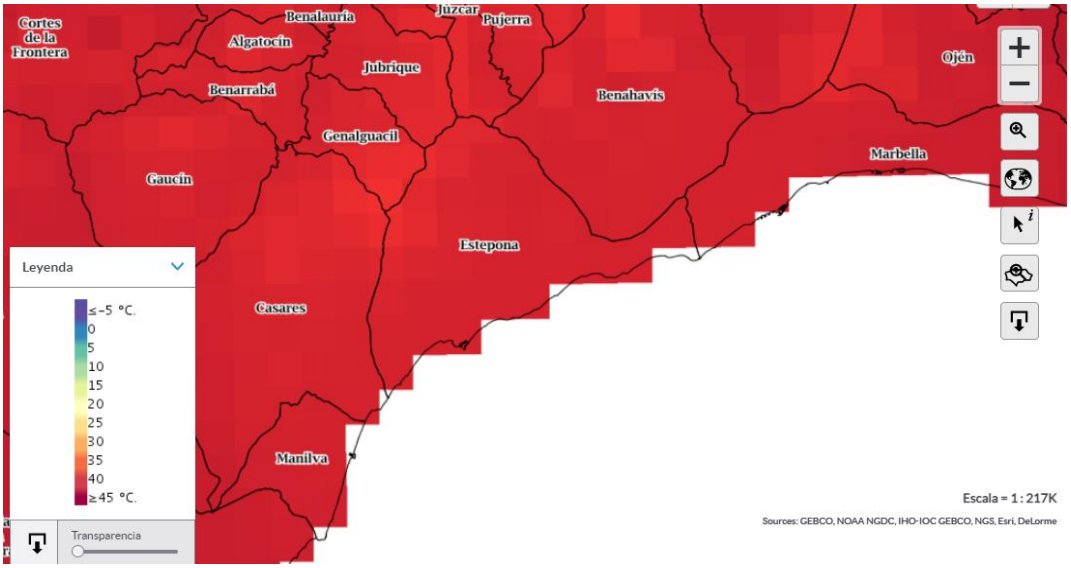


Ilustración 55: Evolución de las temperaturas máxima anual en el periodo comparado 1961-2000 a 2071-2099.
Fuente: Aplicación de descarga y visualización de escenarios climáticos regionalizados para Andalucía.

Para el Horizonte lejano, se observa como el crecimiento de la temperatura máxima anual ronda los 3,5 ºC. El aumento de las temperaturas máximas influye directamente en el aumento del número de olas de calor, siendo un episodio de al menos tres días consecutivos donde como mínimo el 10 % de las estaciones consideradas registran máximas por encima del percentil del 95 % de su serie de temperaturas máximas diarias.

Temperatura mínima anual.

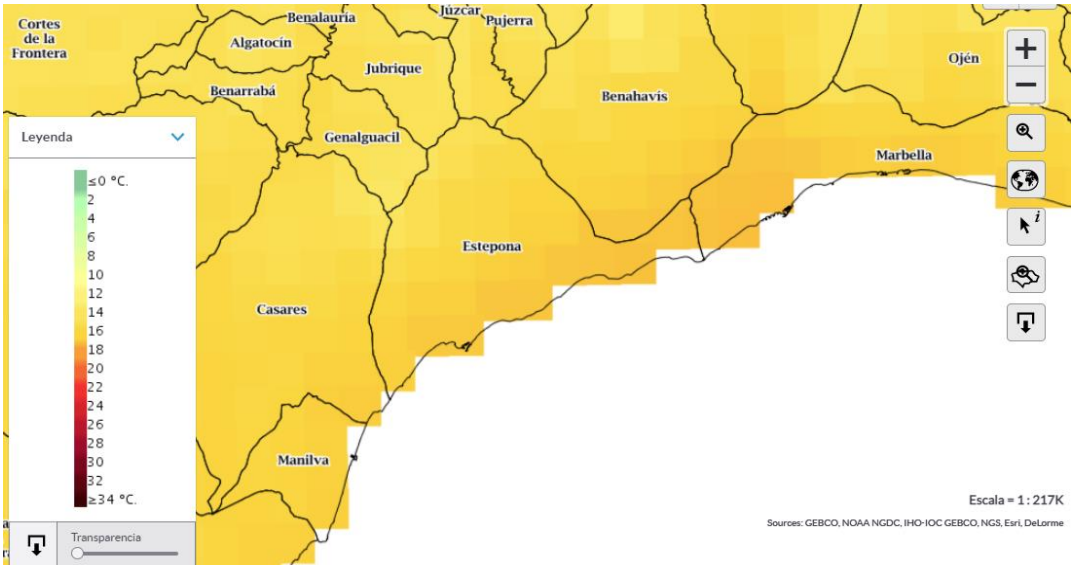


Ilustración 56: Evolución de las temperaturas mínimas anuales en el periodo comparado 1961-2000 a 2071-2099.
Fuente: Aplicación de descarga y visualización de escenarios climáticos regionalizados para Andalucía.

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

Precipitación anual.

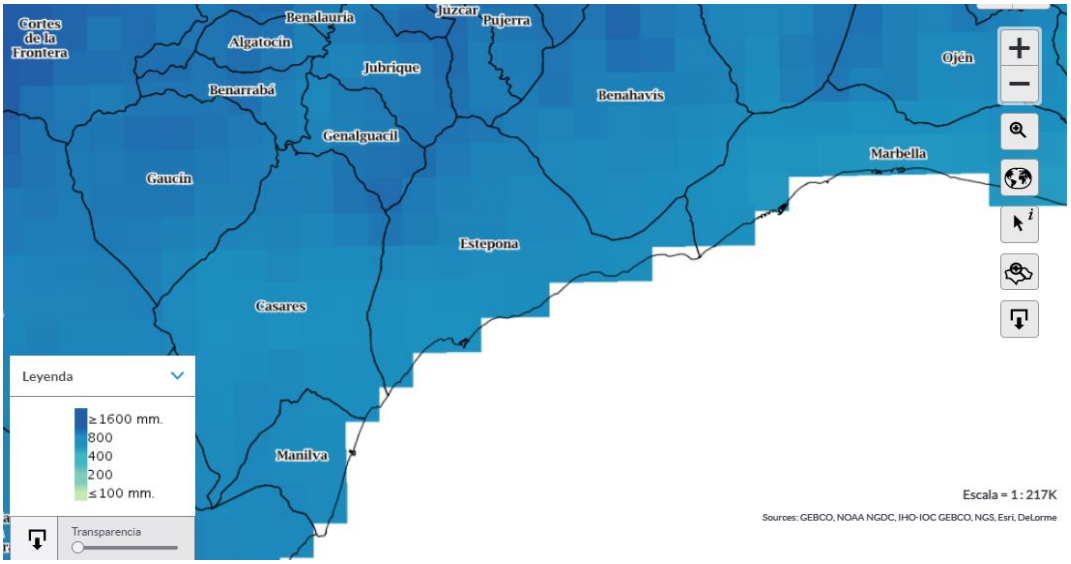


Ilustración 57: Evolución de la precipitación anual en el periodo comparado 1961-2000 a 2071-2099.
Fuente: Aplicación de descarga y visualización de escenarios climáticos regionalizados para Andalucía.

La evolución de las precipitaciones en este escenario y periodo indican que va a mantenerse el nivel de precipitaciones del periodo histórico. Teniendo en cuenta que las precipitaciones actuales son extremadamente bajas en la región Andaluza, para Estepona las precipitaciones se mantienen similares a las del periodo histórico. Hay que tener en cuenta que aunque la cantidad de lluvia sea similar, no se van a dar en las mismas condiciones sino que, va a haber un menor número de días de lluvia pero estos van a tener una intensidad mayor.

Evapotranspiración de referencia.

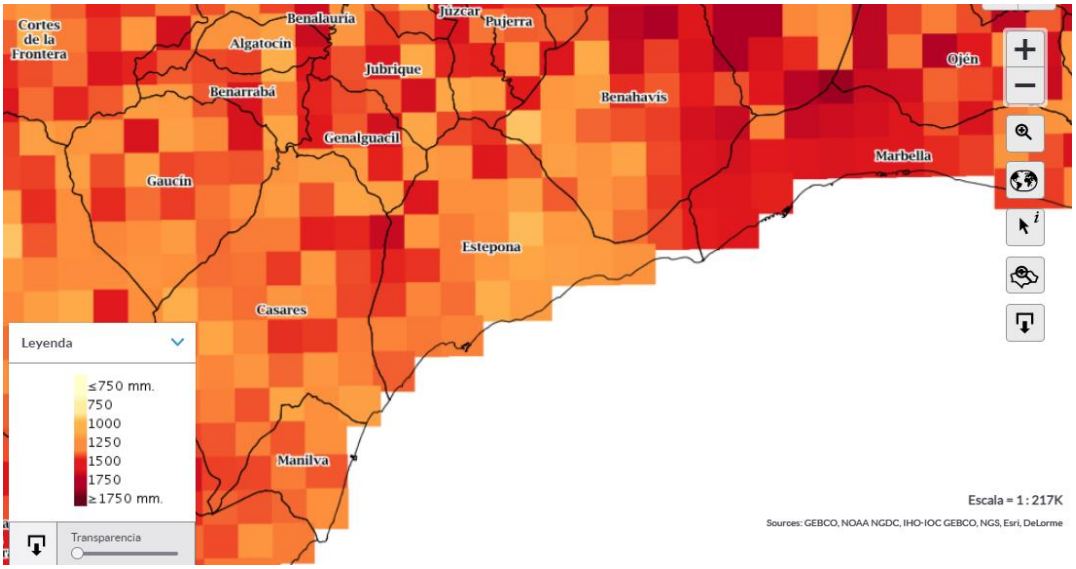


Ilustración 58: Evolución de la Evapotranspiración de referencia en el periodo comparado 1961-2000 a 2071-2099.
Fuente: Aplicación de descarga y visualización de escenarios climáticos regionalizados para Andalucía.

La evapotranspiración es una variable clave que engloba la pérdida de agua de los cultivos por transpiración y del suelo por evaporación, en la práctica se utiliza en la elaboración de calendarios de riego y así optimizar el recurso hídrico durante el ciclo de un cultivo, para obtener los rendimientos deseados. Por lo general, este indicador va a acrecentarse en torno a 200 mm.

Número de días de calor (40 ºC).

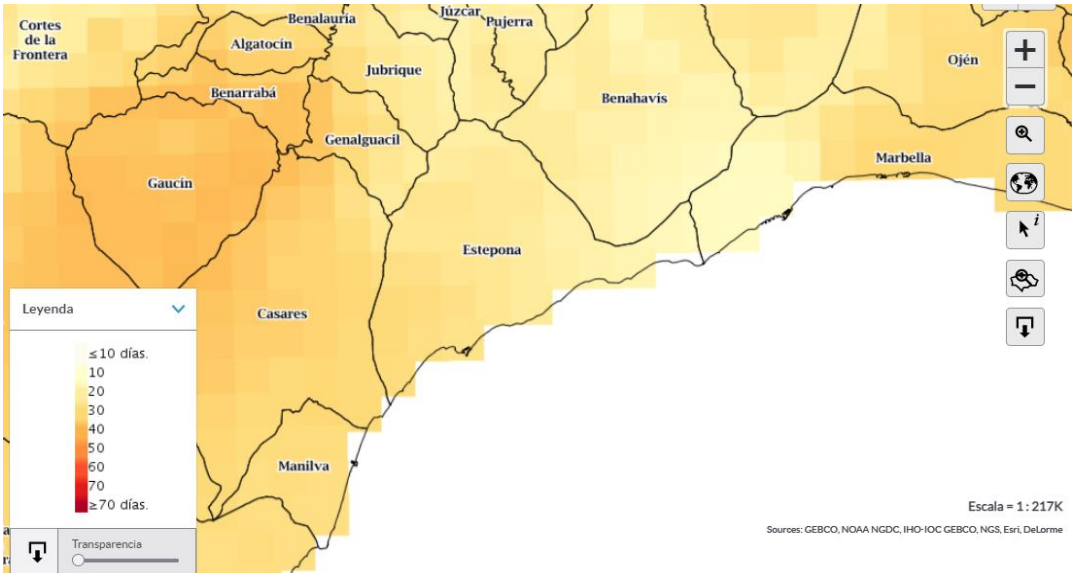


Ilustración 59: Evolución del número de días de calor (40 ºC) en el periodo comparado 1961-2000 a 2071-2099.
Fuente: Aplicación de descarga y visualización de escenarios climáticos regionalizados para Andalucía.

Los aumentos de temperaturas afectan directamente al número de días de calor, de forma que se prevé que al oeste del municipio ocurra un aumento en torno a 24 días más de los que suele haber.

Número de noches tropicales (22 ºC).

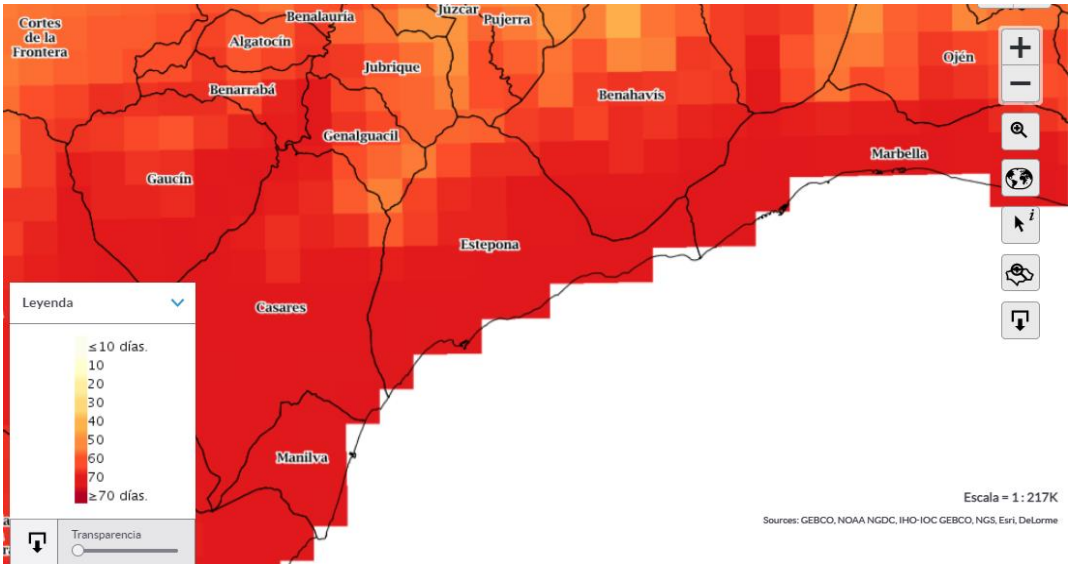


Ilustración 60: Evolución del número de noches tropicales (22 ºC) anual en el periodo comparado 1961-2000 a 2071-2099.
Fuente: Aplicación de descarga y visualización de escenarios climáticos regionalizados para Andalucía.

Los aumentos de temperaturas afectan directamente al número de noches tropicales, de forma que se prevé un aumento en torno a 63 días más de los que suele haber en la superficie noroeste del municipio, mientras que en el resto puede llegar a incrementarse en unos 76 días.

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

Escenario Climático	Periodos	Indicadores	Datos
RCP 4.5	1961-2000 a 2011-2040	Temperatura media anual	0,5 ºC
		Temperatura máxima anual	1 ºC
		Temperatura mínima anual	0 ºC
		Precipitación anual	Aumenta unos 200 mm
		Evapotranspiración de referencia	Aumenta en torno a 100 mm
		Número de días de calor	No hay aumento
		Número de noches tropicales	15-16 días en la zona Noroeste / 21-22 días en el resto.
	1961-2000 a 2041-2070	Temperatura media anual	1 ºC
		Temperatura máxima anual	1,5 ºC
		Temperatura mínima anual	0,5 ºC
		Precipitación anual	Similar al periodo histórico
		Evapotranspiración de referencia	Aumenta en torno a 200 mm
		Número de días de calor	Aumenta en unos 2-3 días
		Número de noches tropicales	30 días en la zona Noroeste / 40 días en el resto.
	1961-2000 a 2071-2099	Temperatura media anual	1,5 ºC
		Temperatura máxima anual	2 ºC
		Temperatura mínima anual.	1 ºC
		Precipitación anual	Similar al periodo histórico
		Evapotranspiración de referencia	Aumenta en torno a 200 mm
		Número de días de calor	Aumenta en unos 8 días
		Número de noches tropicales	40 días en la Noroeste / 50 días en el resto.
RCP 8.5	1961-2000 a 2011-2040	Temperatura media anual	1 ºC
		Temperatura máxima anual	1,5 ºC
		Temperatura mínima anual	0,5 ºC
		Precipitación anual	Similar al periodo histórico
		Evapotranspiración de	Aumenta en torno a 150

		referencia	mm
		Número de días de calor	Aumenta en 1 día
		Número de noches tropicales	18 días en la zona Noroeste / 26 días en el resto.
	1961-2000 a 2041-2070	Temperatura media anual	1,5 ºC
		Temperatura máxima anual	2 ºC
		Temperatura mínima anual	1 ºC
		Precipitación anual	Similar al periodo histórico
		Evapotranspiración de referencia	Aumenta en torno a 200 mm
		Número de días de calor	Aumenta en unos 5 días
		Número de noches tropicales	36 días en la zona Noroeste / 46 días en el resto.
	1961-2000 a 2071-2099	Temperatura media anual	3 ºC
		Temperatura máxima anual	3.5 ºC
		Temperatura mínima anual	2,5 ºC
		Precipitación anual	Similar al periodo histórico
		Evapotranspiración de referencia	Aumenta en torno a 200 mm
		Número de días de calor	Aumenta en unos 24 días
		Número de noches tropicales	63 días en la zona Noroeste / 76 días en el resto.

6.4. Conclusiones

Tras el análisis de tendencias y proyecciones presentadas anteriormente, se observa el incremento de temperaturas, tanto máximas como mínimas, en todo el periodo de tiempo estudiado, desde 1961 hasta 2100. Esto se debe tanto a condiciones naturales como a las actividades realizadas por el ser humano, que hacen que aumente la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) y, por tanto, se retenga más calor, causando el incremento generalizado de la temperatura.

De manera contraria, las precipitaciones y el número de días de helada se reducen en ambos escenarios lo que, unido al incremento de temperatura, podría causar mayores episodios de sequía en el municipio. Además, el incremento del número

de días de lluvia y la mayor torrencialidad podría aumentar el riesgo de inundación tanto pluvial como fluvial.

En las proyecciones futuras, se espera una continuidad de la tendencia advertida en los datos históricos. Para el horizonte 2100 los aumentos de temperaturas máximas podrían llegar a alcanzar los 3,5 ºC y los de mínimas hasta 2,5 ºC más de las temperaturas actuales, según el escenario más desfavorable.

Las diferencias en los distintos parámetros evaluados, diferenciados en zona noroeste y resto, vienen determinados por la presencia del espacio protegido Los Reales de Sierra Bermeja, el sistema hidrológico de la Serranía de Ronda, y por la diferencia en el tipo bioclimático, siendo la zona norte Mediterráneo con influencia marítima muy húmedo y la zona sur de tipo Mediterráneo cálido húmedo.

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

Los cambios en la regularidad e intensidad de las precipitaciones y el aumento de la evapotranspiración, que ya están afectando a la productividad de las superficies agrícolas, va a verse intensificado, provocando la necesidad de un mayor consumo del recurso hídrico.

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

6.5. Identificación de impactos potenciales

Como se ha podido observar en el análisis anterior, el cambio climático agravará los riesgos ya existentes y creará nuevos riesgos para los sistemas naturales y humanos, como resultado del aumento generalizado de las temperaturas y la reducción de precipitaciones, lo que impactará sobre personas, ecosistemas, especies… e, indirectamente, sobre la economía y seguridad alimentaria y humana.

El IPCC establece distintos motores climáticos de los impactos:

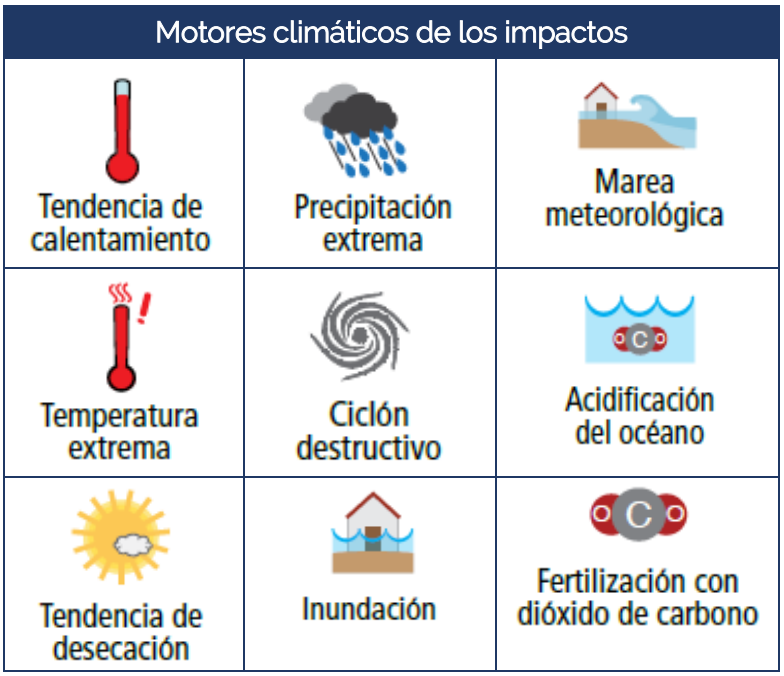


Ilustración 61: Motores climáticos de los impactos.
Fuente: Informe del Grupo Intergubernamental de expertos sobre el cambio climático. IPCC.

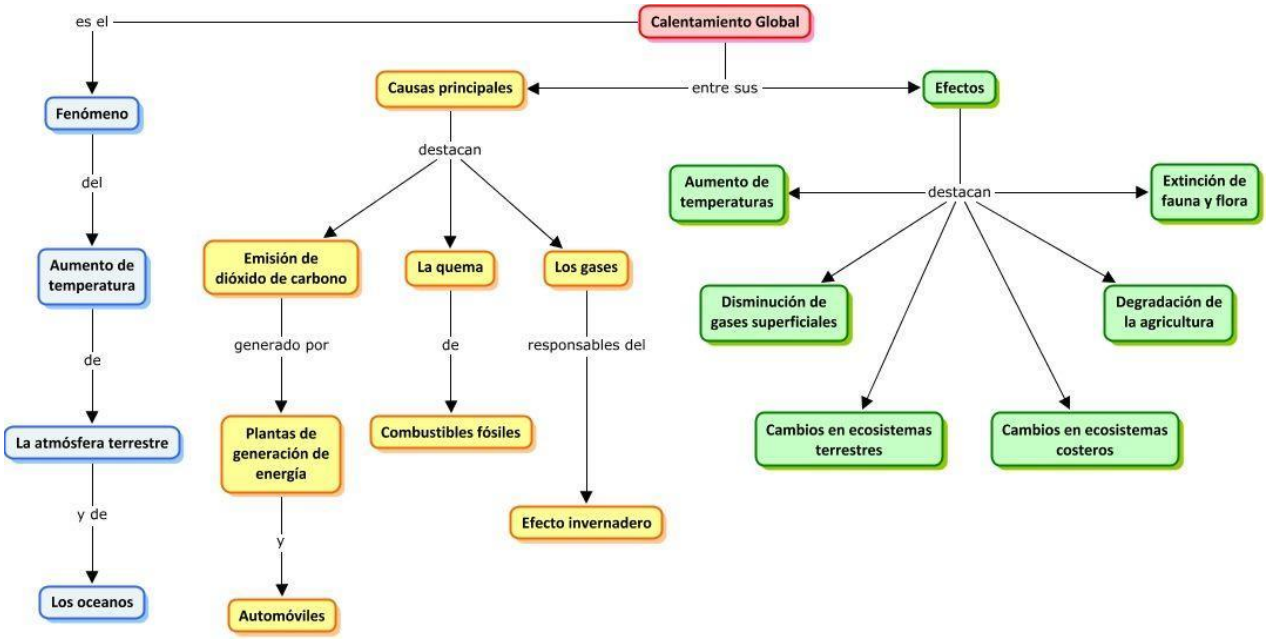


Ilustración 62: Motores climáticos de los impactos.
Fuente: Quinto Informe del Grupo Intergubernamental de expertos sobre el cambio climático. IPCC.

Asimismo, se tienen en cuenta los riesgos más y menos urgentes identificados en el último documento publicado por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico denominado "*Impactos y Riesgos derivados del cambio climático en España*" y que tienen extrema relación con el municipio de Estepona:

SECTORES			
	Recursos hídricos		Áreas urbanas
	E. Terrestres		Salud
	Agricultura y ganadería		Energía
	Medio marino		Transporte
	Costas		Turismo

RIESGOS MÁS URGENTES	
	Riesgo de reducción de los caudales de los ríos o de cambios en sus patrones estacionales.
	Riesgo de reducción de la disponibilidad de recursos hídricos para uso doméstico y en el sector servicios.
	Riesgo de reducción de la disponibilidad de recursos hídricos para usos agrícolas o industriales.
	Riesgo de incremento de inundaciones fluviales y pluviales.
	Riesgo de incremento de la eutrofización y/o deterioro de la calidad del agua.
	Riesgo de aumento de la superficie de zonas áridas y semiáridas por desertificación.
	Riesgo de degradación y pérdida de suelo por el incremento de la erosión, disminución de la materia orgánica y cambios/empobrecimiento de biodiversidad en las comunidades edáficas.
	Riesgo de incremento de incendios forestales por causas naturales y no naturales por incremento/acumulación de combustible y condiciones más favorables para la ignición.
	Riesgos derivados de los cambios en la fenología de las especies vegetales (aparición de hojas y fructificación) y que pueden provocar el desacoplamiento entre los ciclos biológicos de especies interdependientes incluyendo especies animales.
	Riesgo del incremento de las afecciones a los ciclos de cultivo y modificación/reducción en la producción a consecuencia de la variación de la estacionalidad de la actividad hortícola.
	Riesgo de disminución del rendimiento de especies herbáceas, en especial de regadío, por limitaciones en el riesgo.
	Riesgo de pérdida de explotaciones por pérdidas de producción y aumento de precios de insumos.
	Riesgo para el equilibrio ecológico de los hábitats y comunidades marinas por el aumento de la temperatura media del agua en todas sus capas y el efecto de la acidificación y la pérdida de oxígeno, que seguirá causando desplazamientos biogeográficos de especies y nuevas interacciones entre especies y pérdidas de hábitats.
	Riesgos en la estabilidad de los ecosistemas marinos y en las especies importantes para la pesca por aumento de olas de calor en todas las demarcaciones, y con riesgo más elevado en el Mediterráneo donde se han producido mortalidades masivas de organismos (gorgonias, esponjas, moluscos).
	Riesgo para la pesca industrial por el desplazamiento de stocks de especies objetivo a aguas en las que no hay establecidos acuerdos de acceso a cuotas, y por una gestión no adaptativa.
	Riesgo en las viviendas, infraestructuras y servicios en las zonas urbanas,

	asociados especialmente a la subida del nivel del mar y los eventos extremos costeros, aunque también se debe considerar el riesgo de intrusión salina en ríos y acuíferos o la subida del nivel freático. Estos riesgos también pueden afectar a elementos del patrimonio histórico y cultural ubicado en el litoral.
	Las infraestructuras industriales, energéticas y de transporte localizadas en la costa deberán hacer frente a los mismos riesgos que los asentamientos urbanos (inundaciones costeras por aumento del nivel del mar y eventos meteorológicos extremos, erosión, intrusión salina).
	Riesgos de inundación y daños por deslizamientos y erosión en edificaciones y redes de infraestructura urbana (principalmente de saneamiento, drenaje y transporte) y otros elementos constructivos.
	Riesgo de desabastecimiento en servicios especialmente de agua y energía.
	Riesgo de deterioro y aumento de los costes de mantenimiento de la infraestructura verde en el medio urbano, incluyendo incendios forestales.
	Riesgo de pérdida y deterioro de confort y habitabilidad en viviendas y/o adopción de soluciones de mala adaptación.
	Riesgo de estrés térmico y reducción del confort térmico en el espacio público.
	Riesgo de deterioro y deformaciones por cambios de temperatura en elementos y materiales de construcción y mobiliario urbano.
	Riesgo de pérdida de primas de seguros, cambios en la contratación y afectaciones a servicios urbanos.
	Riesgo para la salud relacionado con el estrés por calor (aumento de la mortalidad y la morbilidad), sobre todo en la ciudadanía envejecida, infantil, o con enfermedades preexistentes.
	Daños personales por desbordamientos e inundaciones, temporales de viento y otros extremos.
	Riesgo de aumento de enfermedades zoonóticas/vectoriales transmitidas por mosquitos (ej: dengue, fiebre amarilla, fiebre del Nilo y fiebre del Zica).
	Riesgo de incremento de enfermedades asociadas a el empeoramiento de la calidad del aire.
	Riesgo de reducción en la producción de energía hidroeléctrica debida a los cambios de precipitación y temperatura.
	Riesgo de daños a las infraestructuras energéticas por inundaciones costeras.
	Riesgo de disminución de la operatividad de los puertos por el aumento de la frecuencia de rebase, fallos y roturas de diques, subida del nivel freático de los muelles como consecuencia de la mayor exposición y debido a la subida del nivel del mar.
	Riesgo de daños y erosión en taludes, firmes de carretera y puentes por el aumento de la frecuencia de eventos extremos.

Tabla 30: Categorías de urgencia (más urgente) asignadas a los riesgos identificados en Estepona.
Fuente: Impactos y riesgos derivados del cambio climático en España.

MENOS URGENTE	
	Riesgo de subsidencia en el terreno que afecte a edificios e infraestructuras por la menor recarga de acuíferos.
	Riesgo de mayor colmatación de embalses.
	Riesgo de disminución de la productividad e incremento de la mortandad de especies arbóreas en los bosques por los cambios de variables climáticas (precipitación y temperatura) y el incremento de la incidencia de plagas y enfermedades.
	Riesgo de disminución o fragmentación de los hábitats de algunas especies vegetales, altitudinales y longitudinales (bosques, ecosistemas de montaña, etc.).
	Riesgo de disminución de la biodiversidad, incluyendo desaparición de especies endémicas, cambios en las migraciones de aves.
	Riesgo de entrada y expansión de especies exóticas e invasivas en los ecosistemas terrestres y de agua dulce.
	Riesgo de pérdida de las zonas óptimas para la producción agrícola de cultivos por cambios en la precipitación y temperatura.
	Riesgo de pérdida de la calidad de los productos agrarios.
	Riesgo de pérdidas de producción ganadera, bienestar animal e incluso mortalidad por subida de temperatura, olas de calor y descenso de precipitaciones.
	Riesgo de sobreexplotación de pastos por disminución de la producción de hierba asociada al descenso de las temperaturas estivales y bajada en las precipitaciones.
	Riesgo de incremento de la mortalidad de abejas por aumento de fenómenos extremos que puede derivar en un decaimiento de los servicios de polinización (p.ej. resultando en pérdidas de producción agrícola).
	Riesgo de aumento de plagas, patógenos y cambios en la distribución de vectores, incluidos los de zoonosis.
	Riesgo de abandono de sistemas pastoreados por fallos en la viabilidad derivados de subidas de precios de otros cultivos
	Riesgo para la capacidad de provisión de servicios ecosistémicos de los océanos, alterando recursos marinos importantes para los servicios de provisión, regulación y culturales debido a los cambios en distribución, abundancia y fenología de especies marinas en las tres demarcaciones.
	Riesgo de disminución de la productividad marina, de las capturas máximas potenciales y de la pesca debido a la estratificación de aguas superficiales y los cambios biofísicos en los océanos.
	Riesgos en el funcionamiento de los ecosistemas marinos, en la actividad pesquera y en la acuicultura por un aumento en la frecuencia e intensidad de eventos extremos en el mar (oleaje, temporal, intrusión del nivel del mar),

	afectando a la flota artesanal, industrial y a las instalaciones de acuicultura.
	Riesgo de especies nuevas y/o invasoras que puedan integrarse en la actividad pesquera nacional, el consumo y los mercados, creando nuevas oportunidades, pero causando posible impacto ecológico
	Riesgo para la acuicultura por aumento de episodios de fitoplancton tóxico, cambios en el crecimiento y fenología debidos al aumento de temperatura, al aumento de intensidad y frecuencia de eventos extremos y a la acidificación.
	Riesgo de pérdida de valor histórico, cultural e identitario asociados a la pesca artesanal y el marisqueo, que están siendo afectadas por el cambio climático.
	Riesgo de pérdida de ecosistemas costeros, playas, dunas y humedales por la subida del mar, con el consecuente retroceso de la línea de costa y erosión. En cuanto a los sistemas sumergidos, como las praderas de posidonia, el principal riesgo proviene del aumento de temperatura.
	Riesgo de pérdida de cuota de mercado en el sector turismo en las zonas de costa debido a la exposición fenómenos extremos y disminución de confort térmico, incluyendo también con los que tienen que ver con la degradación ambiental, como la erosión y retroceso de playas.
	Riesgos para la agricultura en zonas costeras debido a inundación e intrusión salina.
	Riesgo de pérdida de funcionalidad paisajística, recreativa y educativa de las áreas verdes en el tejido urbano.
	Riesgo de pérdida de valores culturales e identitarios y cambios en las relaciones sociales.
	Riesgo de pérdida o alteraciones en la actividad económica urbana, debido a interrupciones en el transporte y cambios en la demanda.
	Riesgo de falta de abastecimiento y calidad de agua insuficiente para consumo doméstico y en sectores agrícola, industrial y servicios.
	Riesgo de aumento de enfermedades infecciosas transmitidas por agua y alimentos.
	Riesgo de incremento de la duración y gravedad de las enfermedades alérgicas asociadas al polen como el asma, la rinitis, las conjuntivitis alérgicas o alguna dermatitis.
	Riesgo de aumento o agravamiento de problemas de salud mental.
	Aumento del consumo energético o modificación de la dinámica de la demanda (picos y medias).
	Riesgo de afectación de las redes de suministro eléctrico debidas a eventos meteorológicos extremos (activación de incendios forestales).
	Riesgo de daños en la infraestructura ferroviaria (sobre tensión de las catenarias por tormentas eléctricas, en las vías por subida de la temperatura, saturación de sistemas de drenaje, erosión de taludes y deslizamientos).
	Riesgo de interrupción del tráfico ferroviario por caídas de objetos en las vías e impacto en las pantallas acústicas debido al incremento de las rachas de

	viento, en particular para las líneas de alta velocidad.
	Riesgo de reducción de la estancia media en temporada alta en zonas de turismo de sol y playa, por olas de calor y eventos extremos.
	Riesgo de disminución del turismo por la desaparición o degradación de recursos turísticos (playas, parajes naturales, etc.).

Tabla 31: Categorías de urgencia (menos urgente) asignadas a los riesgos identificados en Estepona.
Fuente: Impactos y riesgos derivados del cambio climático en España.

En virtud de la contextualización municipal anterior y los resultados de análisis de la variabilidad climática se deducen los siguientes impactos potenciales para cada sector identificado:

- Recursos hídricos y energéticos.
  - Disponibilidad hídrica para residentes, servicios, industria y agroganadería.
  - Estado de la calidad del agua.
  - Coste económico del consumo de agua.
  - Caudal de los ríos.
  - Reducción de la recarga de acuíferos por menor cantidad de lluvia e impermeabilización por zonas urbanas, incrementando el riesgo de sequía.
  - Utilización del agua de acuíferos, incrementando el riesgo de secado.
  - Contaminación de acuíferos por menor cantidad de agua acumulada.
  - Anegación por inundaciones y escorrentía superficial debido a la torrencialidad de la lluvia.
  - Pérdida de agua por fugas en la red y mayor evapotranspiración.
  - Demanda energética debida al calor (climatización).
  - Autoconsumo en viviendas, edificios públicos, negocios, industrias…
  - Mayor evaporación de aguas de estanques, piscinas y embalses.
  - Inundaciones por desbordamientos de ríos, conllevando un gran impacto social y económico.
  - Modificación de la demanda de agua en los sistemas de regadío.
- Ecosistemas terrestres y acuáticos.
  - Merma de biodiversidad y pérdida de hábitats, conllevando a su vez consecuencias directas sobre las poblaciones y comunidades que dependen de la, agricultura, el turismo…

- Mayor vulnerabilidad de bosques debido al aumento de los periodos de sequía y la deforestación.
- Cambios en la distribución, fenología, abundancia o dinámica poblacional de las especies cinegéticas y de pesca. Asimismo, las especies con las que compartan hábitat también se verán afectadas.
- Cambios en la distribución altitudinal de las comunidades vegetales atribuibles al cambio climático.
- Disminución del contenido de carbono orgánico en los suelos, lo que incidirá negativamente en sus propiedades físicas, químicas y biológicas.
- Impactos paisajísticos y deterioro de los ecosistemas.
- Incremento de los niveles de inundación permanente (inundation) o ligada a eventos extremos (flooding).
- Efectos perjudiciales en el suelo y los cultivos, como consecuencia del exceso de agua en el suelo debido a inundaciones, lo que expulsará el aire contenido en los poros del suelo, provocando una pérdida de funcionalidad de las raíces y de la acción de los microorganismos del suelo.
- Proliferación de plagas, malas hierbas y pestes.
- Estrés hídrico y térmico en plantas. Evapotranspiración vegetal.
- Dificultades en las condiciones para la producción de alimentos.
- Pérdidas en la rentabilidad de las explotaciones.
- Cambios en la fecha de siembra y/o en las variedades de cultivo, reduciendo su diversidad.
- Pérdida de atractivo natural.
- Deterioro de la salud animal (enfermedades parasitarias e infecciones).
- Cambios en el uso del suelo.
- Mayor variabilidad de la producción agrícola y menor estabilidad del sector debido a la oscilación en las condiciones del clima.
- Pérdida de medios de vida e ingresos, como consecuencia de la falta de acceso a agua y a la reducción de la productividad agrícola, y de manera más agresiva en zonas rurales semiáridas.
- Cambio en los patrones de las plagas y enfermedades, tanto sobre cultivos como en el ganado.
- Limitaciones en las operaciones y actividades agrarias, debido a consideraciones de seguridad y salud.

- Rendimiento de la producción agrícola/ganadera.
- Tiempo de dedicación a cultivos/ganado por la preocupación de eventos.
- Cambio a prácticas agrícolas/ganaderas/jardinería más ecológicas a través de cambios del uso de agua y reducción de herbicidas, insecticidas y fertilizantes.
- Más torrencialidad en las precipitaciones, y el consecuente riesgo de inundabilidad. Número de inundaciones, tormentas de granizo o periodos secos, afectando a la flora y la fauna del entorno.
- Cambio de sistemas de almacenamiento y distribución de agua a mayor eficiencia y menor evapotranspiración.
- Erosión y desertificación de suelos por efecto de lluvias torrenciales y ráfagas de viento.
- El incremento de temperaturas medias, el descenso de lluvias y el incremento de la erosión y degradación del suelo, aumentarán la aridez, lo que aceleraría el proceso de desertificación del municipio.
- Disminución del arbolado y sustitución por matorral debido al estrés hídrico, así como al aumento de temperatura e incremento del riesgo de incendios, fundamentalmente en aquellas zonas urbanas próximas a zonas forestales, aumentando su duración y severidad, lo que podría llegar a producir pérdidas en el contenido de carbono orgánico del suelo.
- Aumento de la recurrencia e intensidad de incendios en los mismos lugares, debido al incremento en la frecuencia de igniciones y aumento del estado de desecación de las plantas.
- Degradación de ecosistemas terrestres y acuáticos, y pérdida de biodiversidad, con los bienes, funciones, servicios y medios de vida que proporcionan.
- Pérdida de especies botánicas y faunísticas en las zonas con protección ambiental.
- Acortamiento de los ciclos vegetativos de los cultivos y cambios en las fechas de las distintas fases de dichos ciclos (germinación, maduración, floración, etc.).

- Urbanismo e infraestructuras.

- Volumen de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) asociado a la movilidad rodada por vehículos de combustión.
- Ocupación del espacio público y ruido, como resultado del predominante uso del automóvil.
- Riesgos en la circulación de los vehículos (ej: capacidad de desagüe insuficiente-aquaplanning), incrementando a su vez los cortes y/o dificultades para la circulación de los vehículos y la siniestralidad vial.
- Impactos sobre el diseño de red viaria, especialmente sobre taludes (agua de escorrentía, aridez…) y firmes (aparición de roderas y fisuras).
- Sobrecalentamiento de maquinaria y vehículos.
- Deterioro más acelerado de todas las infraestructuras debido a la erosión provocada por el viento, temporales, lluvias torrenciales, inundaciones y temperaturas más elevadas.
- Estrés térmico en edificios y estructuras, repercutiendo sobre las condiciones de habitabilidad de edificios.
- Daños en infraestructuras de comunicación.
- Aumento de la erosión en los cimientos y pilares.
- Daños en las infraestructuras y redes de abastecimiento y saneamiento.
- Daños a infraestructuras, redes y servicios básicos como suministro de agua, de electricidad, de salud… debidos a los fenómenos meteorológicos extremos que hemos observado que se pueden producir.
- Aumento de la inestabilidad de laderas, deslizamientos, movimientos de tierra y cambios morfológicos del paisaje y del territorio.
- Mayores necesidades de sombra en las horas centrales del verano.
- Efecto isla de calor a consecuencia de la subida de las temperaturas y los materiales de las edificaciones y calles.
- Confort térmico de edificaciones. Problemas con el aislamiento, falta de refrigeración/calefacción, etc.
- Incremento de las necesidades de riego de las zonas verdes.
- Insalubridad del sistema de alcantarillado, emisión de olores y proliferación de insectos.
- Impactos sobre el patrimonio cultural, tales como daños sobre bienes inmuebles, efectos sobre la estabilidad estructural de edificios con interés histórico, cultural, alteraciones paisajísticas…
- Pérdida de vegetación natural y en zonas verdes debido al estrés hídrico.

- Salud y calidad de vida.
  - Limpieza y calidad del aire, relacionados con el descenso de precipitaciones y cantidad de emisiones, principalmente debidas al transporte.
  - Número de casos y tipos de alergias.
  - Variación del estrés térmico.
  - Proliferación de vectores de enfermedades.
  - Cantidad de enfermedades transmitidas por alimentos y agua.
  - Prolongación de la duración y número de olas de calor.
  - Riesgo de mortalidad por condiciones extremas de temperatura o inundaciones.
  - Uso de fitosanitarios y otros productos químicos de síntesis.
  - Inseguridad alimentaria y colapso de las cadenas de producción alimentaria.
  - Calidad de vida y salud.
  - Disminución de la calidad del aire urbano y, por consiguiente, la calidad de vida de la población.
  - Riesgo de muerte, lesiones, deterioro de la salud y alteración de los medios de vida, como consecuencia de la mayor intensidad y frecuencia de los periodos de olas de calor, especialmente en poblaciones urbanas vulnerables y aquellas personas que trabajan al aire libre.
  - Afecciones en la salud psíquica de los habitantes.
  - Cambios sociales, económicos, laborales, culturales…

- Economía.
  - Productividad laboral, según condiciones de confort.
  - Dificultades en los trabajos al aire libre por condiciones de ambiente extremo.
  - Cantidad y calidad de cosechas/cabezas de ganado.
  - Indemnizaciones debidas a inundaciones y tormentas. Mayor volumen de capitales.
  - Capacidad económica familiar por el aumento del consumo energético en climatización.

- Afecciones sobre los sistemas de transportes, modificando la oferta y la demanda de turismo.
- Variaciones en la estacionalidad del turismo, zonas de destino y origen de los turistas.
- Modificación del calendario turístico. Más viajes en las estaciones más frescas.
- Tiempo de estancia media turística.
- Descenso del número de viajes, turismo urbano y monumental, especialmente durante el período estival.
- Generación de residuos y su posterior tratamiento.
- Disponibilidad de recursos materiales y energéticos.
- Repercusiones sobre los seguros.

Estos impactos tendrán aparejados sus efectos sobre:

EFECTOS	
	Degradación de ecosistemas y biodiversidad tanto terrestres como marinos.
	Actividades socioeconómicas y desequilibrios sociales.
	Recursos hídricos en régimen natural y sistemas de explotación.
	Demandas de agua.
	Estado ecológico de las masas de agua.
	Ciclos de sequía.
	Especies y recursos naturales.
	Cultivos y la ganadería, así como en sus sistemas de producción.
	Salud.
	Pautas epidemiológicas.
	Propiedades del suelo.
	Demanda y disponibilidad de recursos energéticos.
	Turismo.

	Fenómenos extremos adversos.
	Incremento de inundaciones.

6.6. Potenciales focos de mala adaptación

Tan importante como la identificación de impactos es la detección de potenciales medidas y focos de mala adaptación a consecuencia de una mala aplicación de medidas o estrategias, tales como:

- Acciones de adaptación que no consideren el conjunto de impactos.
- Esperar más información, o no hacerlo, y actuar demasiado temprano o demasiado tarde.
- Renunciar a los beneficios de largo plazo en favor de medidas de adaptación inmediatas.
- Errores en la estimación del clima futuro. Por ejemplo, usando intensivamente recursos no-renovables (como el agua subterránea) para atender los problemas inmediatos de adaptación.
- Agotamiento del capital natural que conduzca a una mayor vulnerabilidad.
- Adopción de medidas que ignoren las relaciones locales, el conocimiento tradicional o los derechos de propiedad, y avoquen al fracaso de las mismas.
- Mantener las respuestas tradicionales aunque no resulten apropiadas.
- Adoptar medidas que favorezcan directa o indirectamente a un grupo sobre otros y deriven en conflictos.
- La migración puede ser adaptativa o mala adaptación dependiendo del contexto y de los individuos involucrados.
- Tecnologías para suministro de agua, climatización y refrigeración con un consumo intensivo de energía que pueden aumentar las emisiones de GEI's.
- Expandir áreas de riego que tendrán que ser reemplazadas en un futuro distante.

7. PLANES Y PROGRAMAS RELATIVOS AL CAMBIO CLIMÁTICO

Como soporte para el presente Plan se han estudiado diferentes estrategias y planes de adaptación al cambio climático relativos al ámbito de estudio:

- Agenda 21 Local. Diagnóstico Ambiental. Estepona. Año 2012. Ayuntamiento de Estepona.
- Avance del Plan de Acción Ambiental de Estepona. Ayuntamiento de Estepona.
- Concienciación y Sensibilización sobre Cambio Climático en la Provincia de Málaga. Diputación de Málaga.
- Estrategia Integrada de Desarrollo Sostenible. Estepona, el Jardín de la Costa del Sol. Ayuntamiento de Estepona.
- Estudio de las figuras de protección de áreas marinas protegidas de Andalucía con fanerógamas marinas y propuestas de mejora para su gestión. Anexo VI. LIC Fondos Marinos Bahía de Estepona.
- Evaluación preliminar del Riesgo de Inundaciones en Andalucía (Plan de prevención de avenidas e inundaciones en cauces urbanos andaluces). Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía.
- La vulnerabilidad al cambio climático a escala local. Red Española de Ciudades por el Clima; Sección de la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP); Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.
- Memoria del Plan General de Ordenación Urbanística de Málaga. Ayuntamiento de Málaga.
- Plan de Acción Estepona. Año 2017. IBERMAD.
- Plan de Emergencia ante el Riesgo de Inundaciones en Andalucía. Junta de Andalucía.
- Plan de Emergencia municipal de Málaga. Servicio de Protección Civil. Ayuntamiento de Málaga.
- Plan de Medio Ambiente de Andalucía. Horizonte 2017. Consejería de Medio Ambiente.
- Plan de Movilidad Urbana Sostenible. Año 2015. Ayuntamiento de Estepona.

- Plan Municipal de Calidad Turística de Estepona. 2019-2022. Ayuntamiento de Estepona.
- Plan de acción para el Clima y la Energía Sostenible (PACES) "2850 Estepona por el Clima". 2021.
- Programa Andaluz de Adaptación al Cambio Climático. Año 2011. Consejería de Medio Ambiente.
- Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire en Andalucía. Año 2017. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.
- Valorización de las estrategias de mitigación del cambio climático en la movilidad urbana en ciudades medias del litoral andaluz. Congreso Nacional del Medio Ambiente. CONAMA 2012.

También se han tomado en consideración las guías y directrices provenientes a nivel supramunicipal, como::

- ✓ A nivel internacional:
  - Conferencia Conferencia Anual de las Partes (COP27) de Egipto, celebrada en Sharm El-Sheikh, 2022. Establece que los países deberán presentar unos compromisos más ambiciosos de reducción de emisiones para hacer frente a la emergencia climática.
- ✓ A nivel europeo:
  - Pacto Verde Europeo. Hito para la lucha contra la degradación del medio ambiente en la Unión Europea. 2019.
  - Ley Europea del Clima. Pendiente de aprobación. Pretende convertir a Europa en el primer continente climáticamente neutro en el año 2050.

- ✓ A nivel nacional:
  - Ley Nacional 7/2021 de 20 de mayo, de Cambio climático y Transición Energética. Tiene por objeto facilitar la descarbonización de la economía española y su transición a un modelo circular que garantice el uso racional de los recursos, así como la adaptación del cambio climático y la implantación de un modelo de desarrollo sostenible.
  - Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) 2021-2030. Constituye el instrumento de planificación básico para promover la

acción coordinada frente a los efectos del cambio climático en España. Define objetivos, criterios, ámbitos de trabajo y líneas de acción para fomentar la adaptación y la resiliencia frente al cambio climático.

- Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030. Este plan tiene como propósito fundamental impulsar la descarbonización como requisito para llegar a la neutralidad climática de la economía y sociedad españolas.
- Estrategia de Transición Justa. En elaboración. Es, junto con el anteproyecto de Ley de Cambio Climático y Transición Energética y el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC), uno de los tres pilares del Marco Estratégico de Energía y Clima aprobado por el Gobierno de España en 2019.

✓ A nivel autonómico:

- Ley 8/2018 de 8 de octubre, de Medidas frente al Cambio Climático y para la Transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía. Tiene como objeto establecer un marco normativo para estructurar y organizar la lucha contra el Cambio Climático en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía. Necesario para incidir en todo el conjunto de áreas de mitigación y para repartir el esfuerzo entre ellas en un contexto de equidad, integridad y equilibrio financiero entre lo público y lo privado, teniendo en consideración la relación coste-eficiencia y con reconocimiento de la acción temprana. Esta ley es oportuna en materia de adaptación al cambio climático, cuya incorporación en la planificación sectorial necesita ser regulada teniendo en cuenta las sinergias y efectos cruzados entre diferentes áreas.
- Decreto 175/2021 de 8 de junio, por el que se regula la composición y el funcionamiento del Consejo Andaluz del Clima. Dicho consejo tiene la finalidad de facilitar la participación de la sociedad civil en el diseño y seguimiento de las políticas en materia de cambio climático.
- Decreto 44/2020 de 2 de marzo, por el que se crea y regula la Comisión Interdepartamental del Cambio Climático. Esta comisión considera la finalidad del fomento de la coordinación y colaboración entre las

diferentes consejerías de la administración de la Junta de Andalucía en relación a las políticas y actuaciones en materia de cambio climático.

- Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible (EADS) 2030. Es un plan estratégico de la Junta de Andalucía para orientar las políticas públicas y privadas hacia un tipo de desarrollo socioeconómico que considere de forma integrada la prosperidad económica, la inclusión social, la igualdad entre géneros y la protección ambiental.
- Estrategia Andaluza de Bioeconomía Circular 2018-2030. Es aprobada por acuerdo del Consejo de Gobierno el 18 de septiembre de 2018, y se centra en los ámbitos y actividades de la bioeconomía que se encuentran menos desarrollados en la comunidad y que, por tanto necesitan un mayor apoyo institucional a través de la implementación de actuaciones específicas que faciliten su despegue y consolidación a medio-largo plazo.
- Plan Andaluz de Acción por el Clima (PAAC) 2021-2030. En tramitación. Es el instrumento general de planificación de la Junta de Andalucía para la lucha contra el cambio climático. Este proyecto dispone como objetivos el desarrollo de herramientas de análisis y diagnóstico del cambio climático, la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero o la elaboración de los escenarios climáticos de Andalucía. Y del plan dependerán los programas de mitigación y transición energética, adaptación y comunicación, y participación de lucha contra el cambio climático.

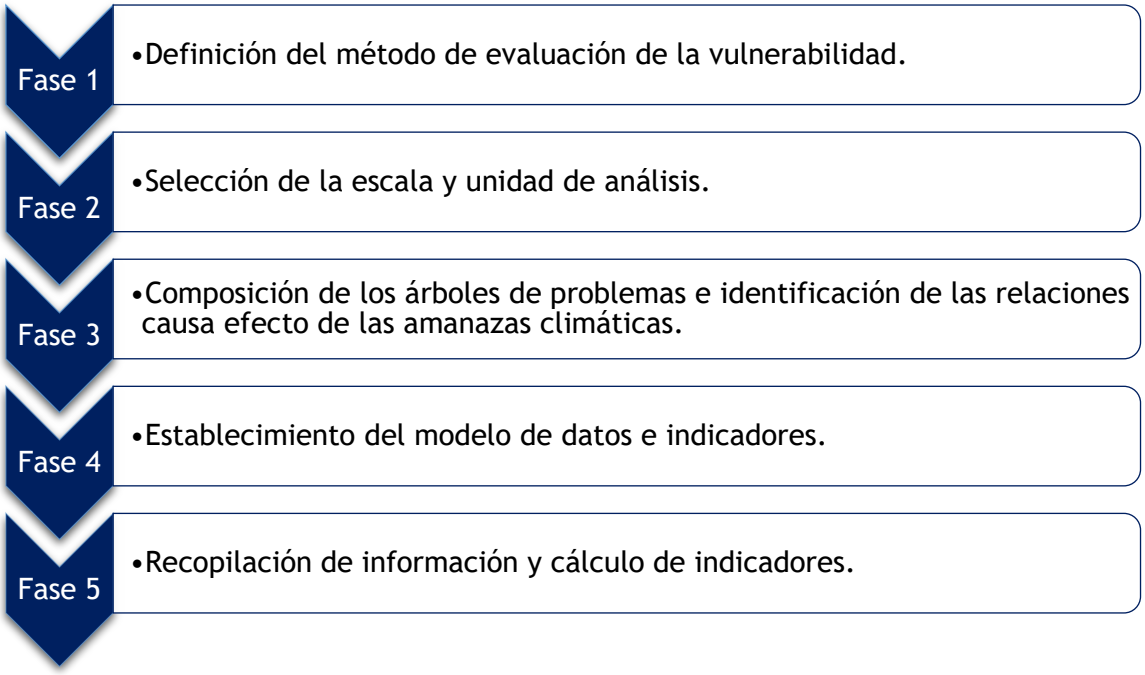
8. ANÁLISIS DE IMPACTOS EN EL SECTOR

Identificados los impactos potenciales del cambio climático en el sector, se procede a analizarlos con el objetivo de priorizarlos.

8.1. Metodología y proceso

La metodología utilizada para el presente análisis se basa en métodos cuantitativos y cualitativos, tomando como referencia aproximaciones a nivel internacional para la evaluación de la vulnerabilidad incluidas en el proyecto de investigación europeo "RAMSES" (Reconciling Adaptation, Mitigation and Sustainable Development for cities).

El proceso de desarrollo consta de cinco fases:



- **Fase 1: Definición del método de evaluación de la vulnerabilidad.** El método utilizado tiene su origen en el quinto informe (Assessment Report 5) del IPCC, basado en un enfoque de estimación directa de la vulnerabilidad a partir del análisis de la sensibilidad a los impactos y capacidad adaptativa del medio receptor.

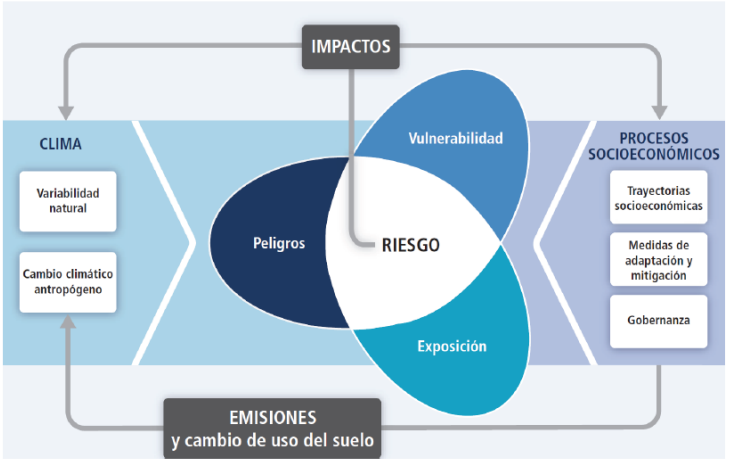


Ilustración 63: Marco Conceptual.
Fuente: IPCC 2014.

- **Fase 2: Selección de la escala y unidad de análisis.** En el caso del presente Plan, se tiene presente la escala y unidad del municipio de Estepona.
- **Fase 3: Composición de los árboles de problemas e identificación de las relaciones causa-efecto.** Definidos los posibles impactos, se seleccionan los sectores que pueden resultar más vulnerables y ser objeto de análisis. Las variables más relevantes consideradas en el sector se analizan conforme a un listado de elementos clave:

Todo ello se toma en consideración para aplicarse en los impactos establecidos por la Ley 8 /2018.

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

9. ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD Y RIESGO AL CAMBIO CLIMÁTICO

A continuación se distinguen las vulnerabilidades y riesgos al cambio climático de cada impacto identificado.

9.1. Evaluación de la vulnerabilidad al cambio climático de los sectores y propuesta de priorización.

Según el IPCC, "Los estudios científicos muestran que la salud humana, los sistemas ecológicos y los sectores socioeconómicos, todos los cuales son vitales para un desarrollo sostenible, son sensibles a los cambios del clima –y en particular a la magnitud y rapidez del cambio climático– y a los cambios de variabilidad climática... El cambio climático supone un importante factor adicional del desgaste de los sistemas ya afectados por una creciente demanda de recursos, por unas prácticas de gestión insostenibles y por la contaminación".

Ello conduce a pensar en la necesidad de evaluar la vulnerabilidad en cada uno de los sectores señalados, así como analizar los efectos del cambio climático, determinando distintas medidas de adaptación para cada uno de ellos.

Las acciones llevadas a cabo para la designación de valores han sido:

ACCIONES
Identificación de riesgos asociados al cambio climático en el municipio.
Identificación de impactos potenciales del cambio climático en el municipio.
Definición de la aproximación y método de evaluación de la vulnerabilidad.
Selección de la escala y unidad de análisis.
Definición del modelo de datos y selección de indicadores para la evaluación de sensibilidad y capacidad adaptativa.
Recopilación de información y cálculo de indicadores: valoración cualitativa a juicio de expertos.
Agregación de indicadores y resultados de evaluación de la vulnerabilidad frente a cada amenaza.

Así, los profesionales de las distintas áreas evalúan la vulnerabilidad que puede causar daños o amenazas para las personas, bienes y servicios, medios de vida y medio ambiente. Para ello, se plantea un enfoque conjunto que tiene presente la vulnerabilidad socioeconómica, física y medioambiental. De este modo, para cada uno de los impactos seleccionados se evalúan las siguientes variables:

Valoración
Cambio esperado en intensidad de peligro [CEIP]
Indica la intensidad con que afecta el impacto, si disminuye, no cambia o aumenta.
Periodo de tiempo en el que se espera que se produzca [PTEC]
Indica la evolución del impacto en el tiempo, señalando si será en el largo, medio o corto plazo
Exposición
Nada, baja, media o alta

Teniendo primeramente en cuenta:

Valoración
Sensibilidad
Baja, media o alta
Capacidad adaptativa [CA]
Alta, media o baja

De esta forma, según la fórmula **Vulnerabilidad = f (sensibilidad, capacidad adaptativa)** y en base a ese **Valor de Vulnerabilidad (VV)** obtenido, se elegirá el **Orden de Prioridad (OP),** propuesto en función de los impactos que se determinarán por el grupo de trabajo:

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

9.2. Evaluación del riesgo al cambio climático actual y futuro.

En este apartado se evalúa, mediante determinados procesos de valoración, el riesgo climático de cada impacto. Los niveles de riesgo son:

*CEIP: Cambio esperado en intensidad de peligro. (1-3)	**PTEC: Periodo de tiempo en el que se espera que se produzca el cambio. (1-3)	Exposición	Sensibilidad	***CA: Capacidad adaptativa
1. El cambio en la intensidad disminuye	1. A largo plazo	0. No exposición 1. Baja 2. Media exposición	1. Baja sensibilidad	1. Alta capacidad adaptativa
2. No se produce cambio	2. A medio plazo	3. Alta exposición	2. Media	2. Media
3. El cambio en la intensidad aumenta.	3. A corto plazo		3. Alta sensibilidad	3. Baja capacidad adaptativa

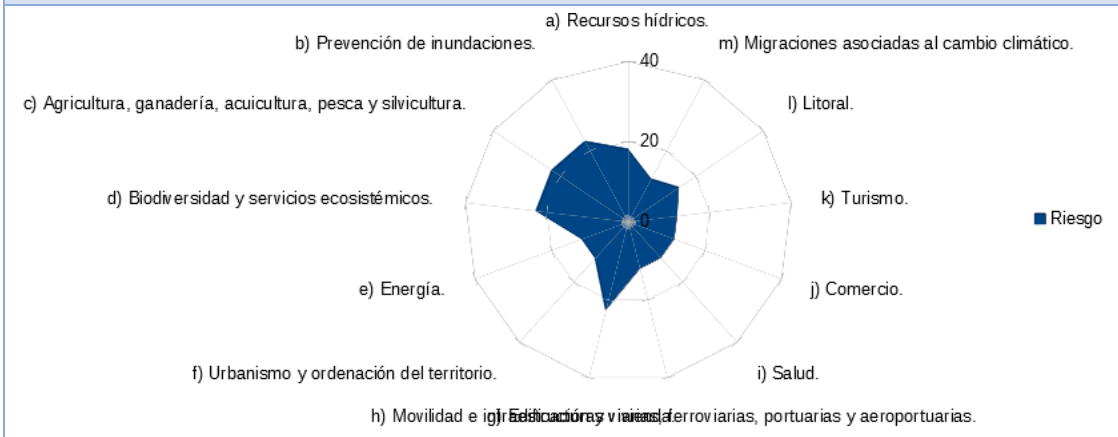
Seguidamente, los expertos establecen el riesgo según cada impacto y sector:

Impactos	Suma de riesgos
a) Inundaciones por lluvias torrenciales y daños debidos a eventos climatológicos extremos.	207
b) Inundación de zonas litorales y daños por la subida del nivel del mar.	108,75
c) Pérdida de biodiversidad y alteración del patrimonio natural o de los servicios ecosistémicos.	183
d) Cambios en la frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.	160,5
e) Pérdida de calidad del aire.	58,75
f) Cambios de la disponibilidad del recurso agua y pérdida de calidad.	108,75
g) Incremento de la sequía.	71,25
h) Procesos de degradación de suelo, erosión y desertificación.	52,5
i) Alteración del balance sedimentario en cuencas hidrográficas y litoral.	105
j) Frecuencia, duración e intensidad de las olas de calor y frío y su incidencia en la pobreza energética.	80
k) Cambios en la demanda y en la oferta turística.	78,75
l) Modificación estacional de la demanda energética.	81
m) Modificaciones en el sistema eléctrico: generación, transporte, distribución, comercialización, adquisición y utilización de la energía eléctrica.	40
n) Migración poblacional debida al cambio climático. Particularmente su incidencia demográfica en el medio rural.	70
ñ) Incidencia en la salud humana.	73,5
o) Incremento en la frecuencia e intensidad de plagas y enfermedades en el medio natural.	73,75
p) Situación en el empleo ligado a las áreas estratégicas afectadas.	105

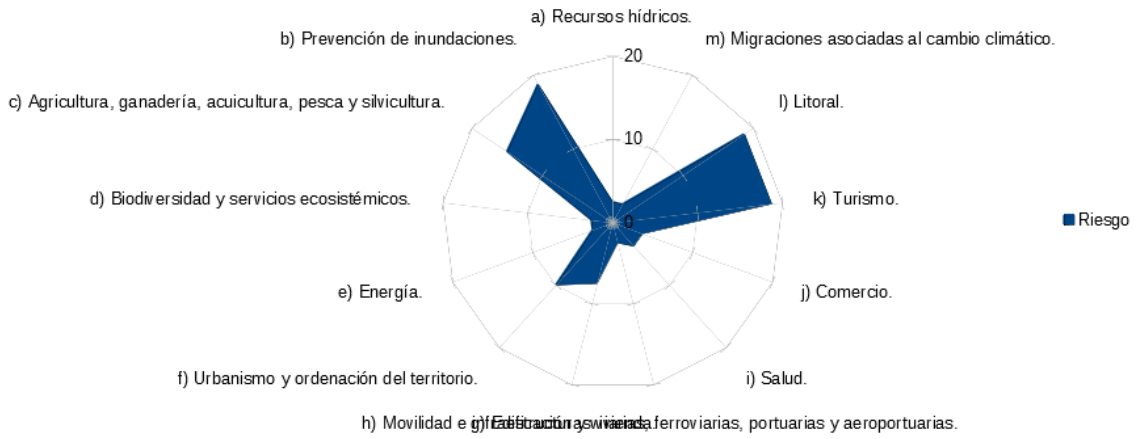
Áreas estratégicas	Suma de riesgos
a) Recursos hídricos.	140,5
b) Prevención de inundaciones.	81,75
c) Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura.	175
d) Biodiversidad y servicios ecosistémicos.	158,25
e) Energía.	92,5
f) Urbanismo y ordenación del territorio.	103,75
g) Edificación y vivienda.	142,75
h) Movilidad e infraestructuras viarias, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias.	102,25
i) Salud.	144,5
j) Comercio.	102,5
k) Turismo.	132
l) Litoral.	145
m) Migraciones asociadas al cambio climático.	69,75

IMPACTOS LEY 8/2018

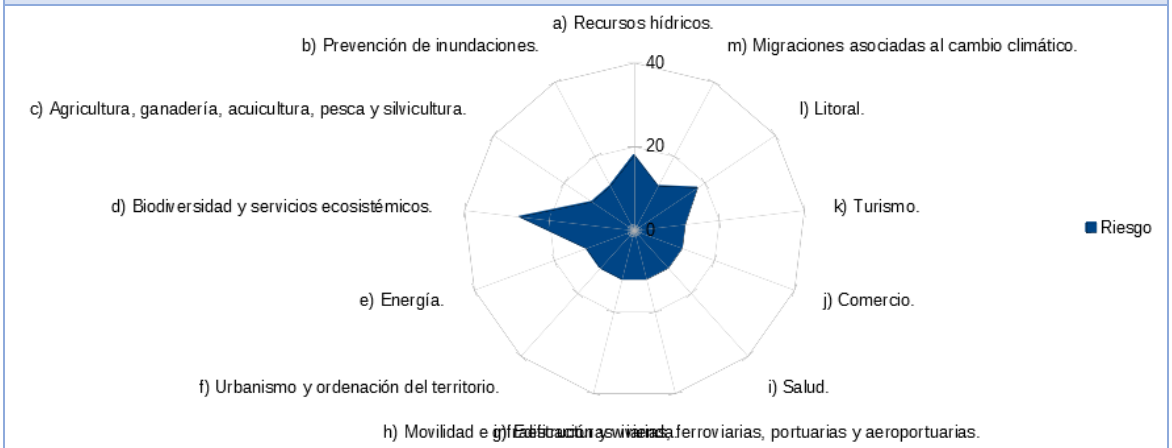
a) Inundaciones por lluvias torrenciales y daños debidos a eventos climatológicos extremos.



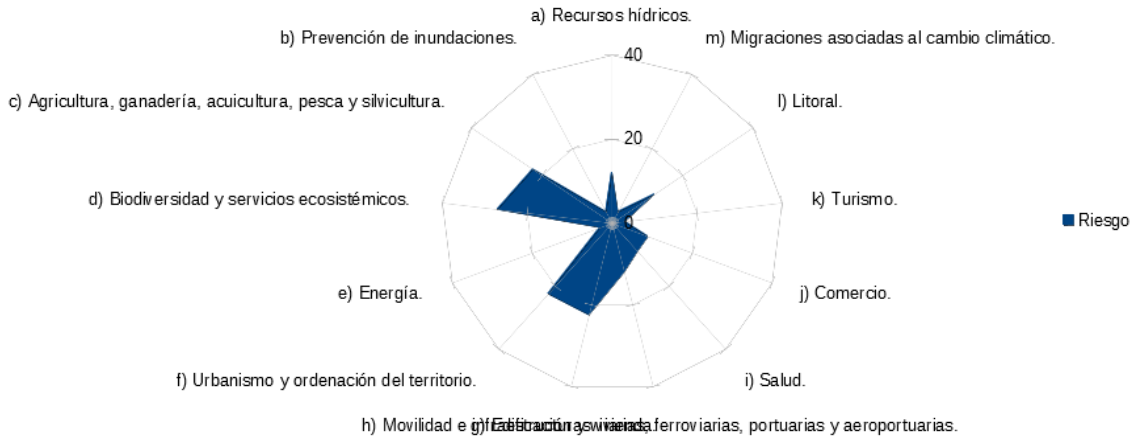
b) Inundación de zonas litorales y daños por la subida del nivel del mar.



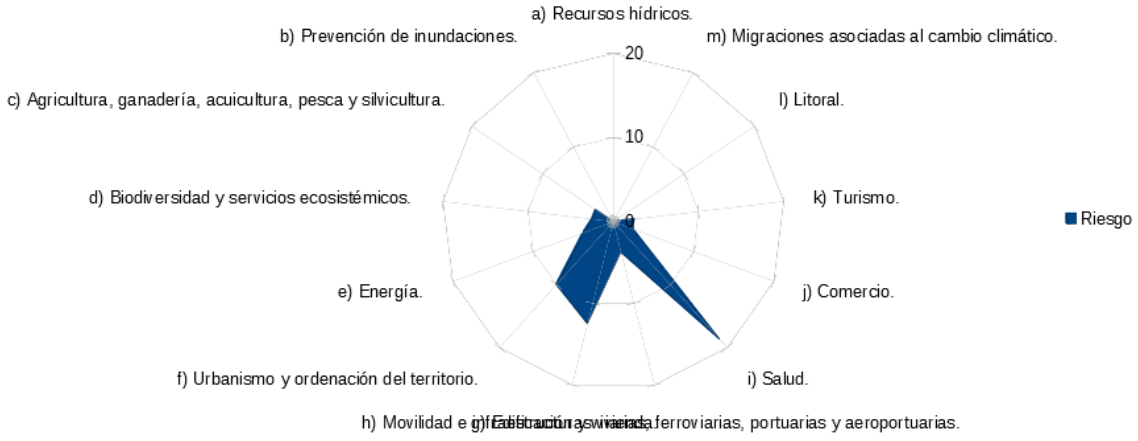
c) Pérdida de biodiversidad y alteración del patrimonio natural o de los servicios ecosistémicos.



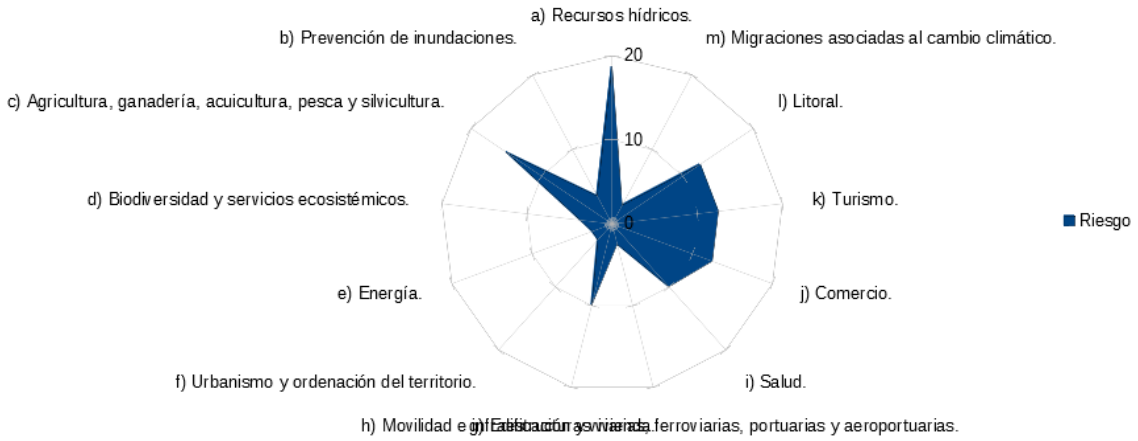
d) Cambios en la frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.



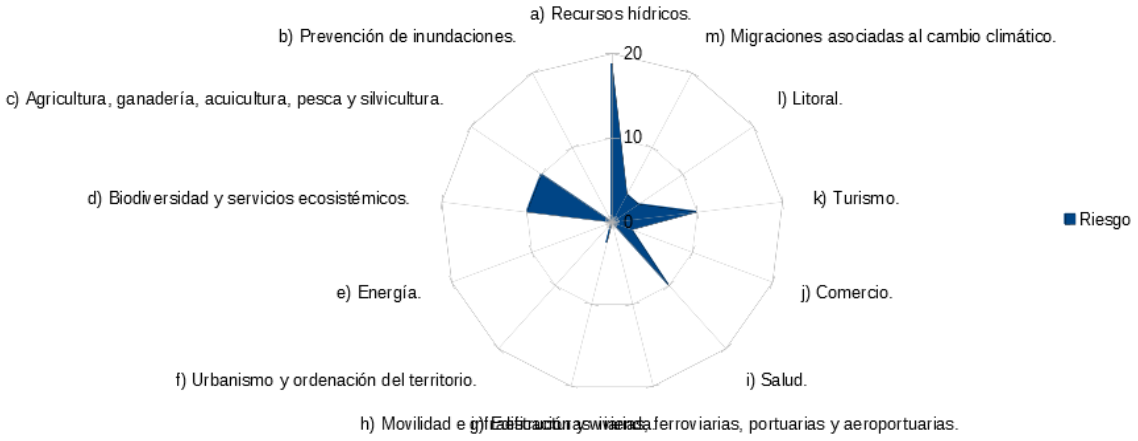
e) Pérdida de calidad del aire.



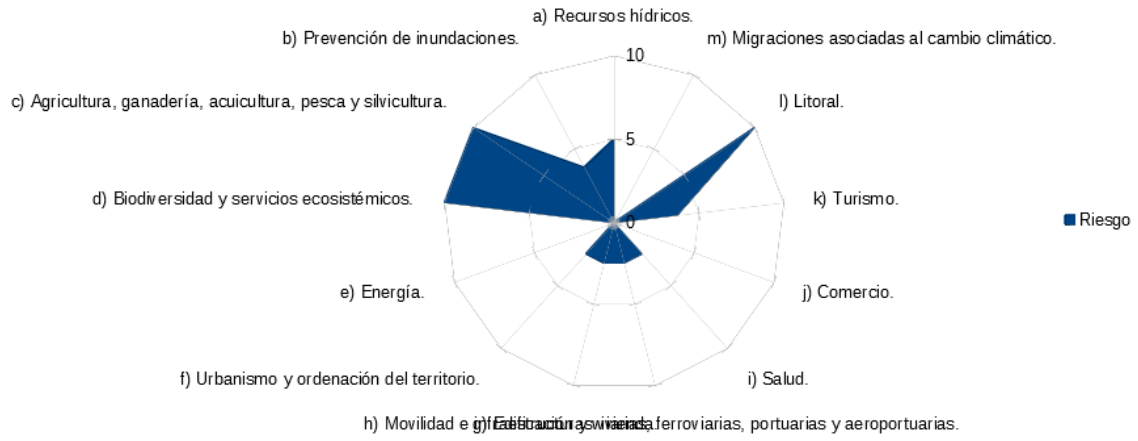
f) Cambios de la disponibilidad del recurso agua y pérdida de calidad.



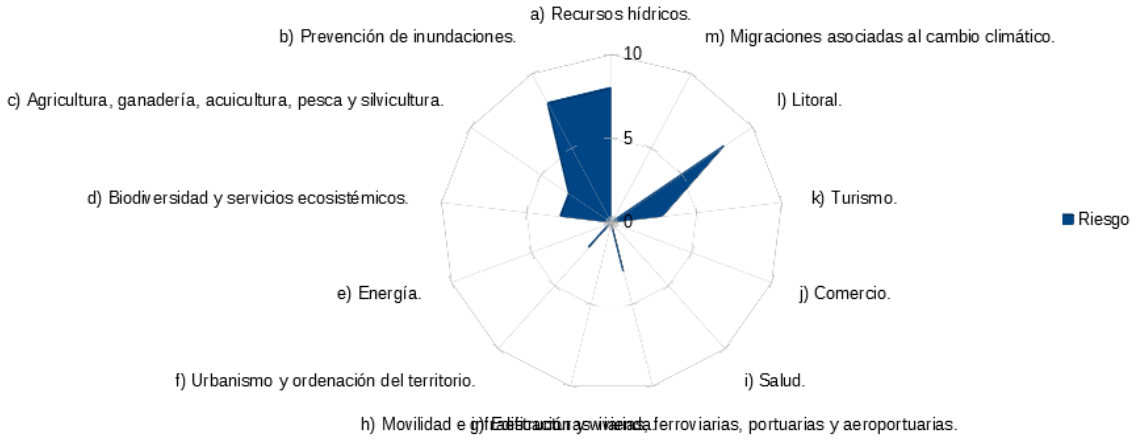
g) Incremento de la sequía.



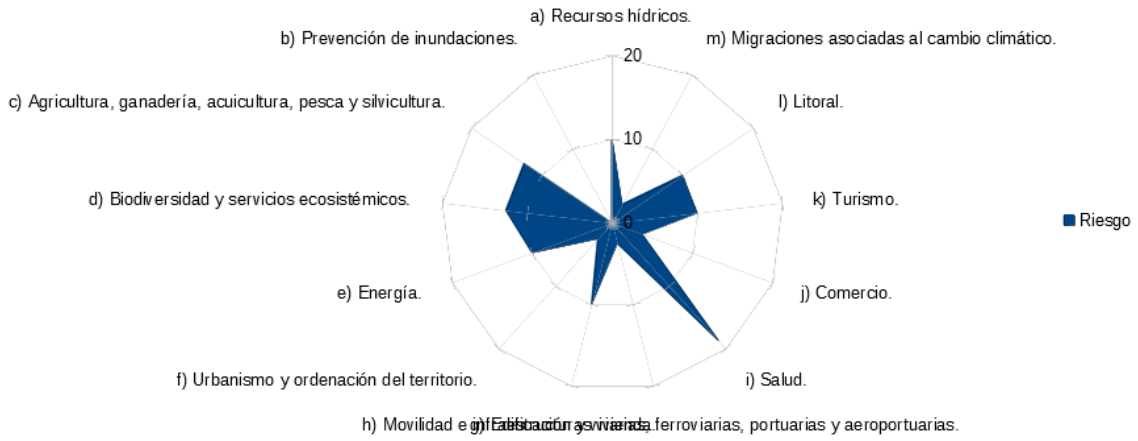
h) Procesos de degradación de suelo, erosión y desertificación.



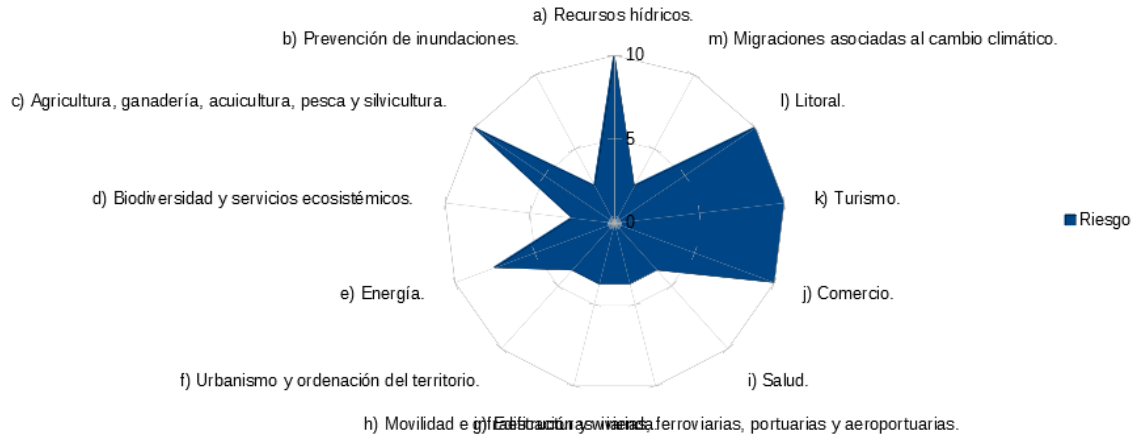
i) Alteración del balance sedimentario en cuencas hidrográficas y litoral.



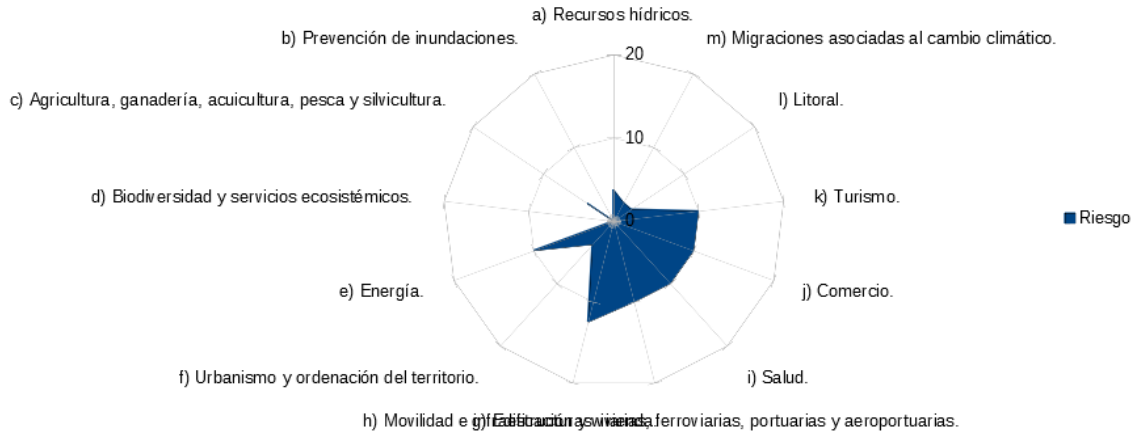
j) Frecuencia, duración e intensidad de las olas de calor y frío y su incidencia en la pobreza energética.



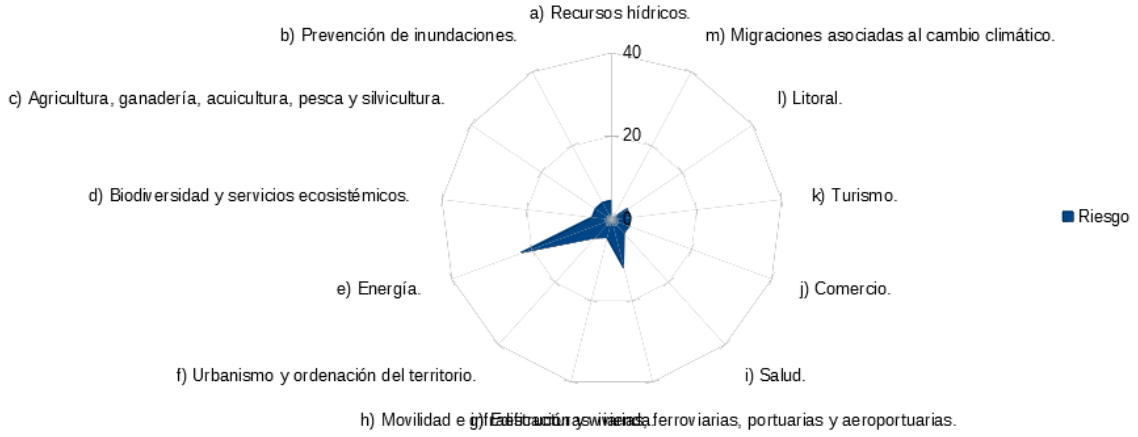
k) Cambios en la demanda y en la oferta turística.



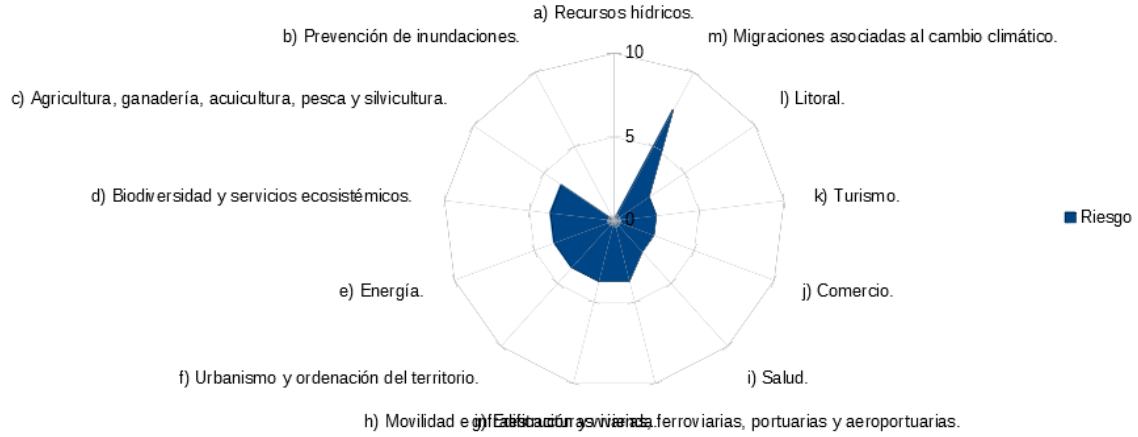
l) Modificación estacional de la demanda energética.



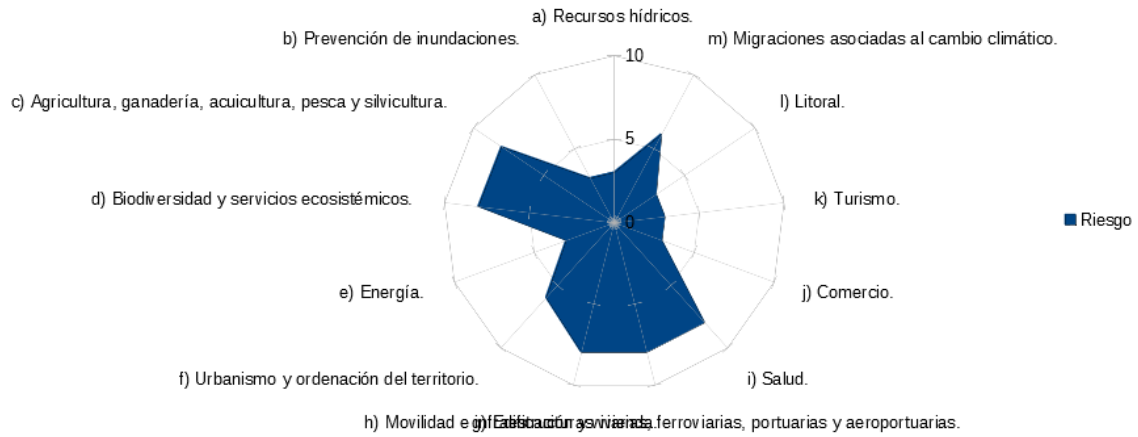
m) Modificaciones en el sistema eléctrico: generación, transporte, distribución, comercialización, adquisición y utilización de la energía eléctrica.



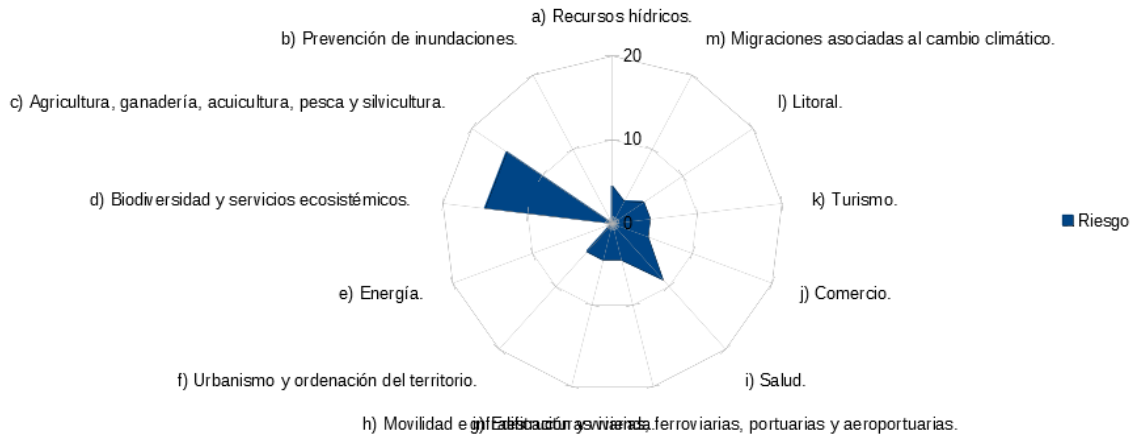
n) Migración poblacional debida al cambio climático. Particularmente su incidencia demográfica en el medio rural.



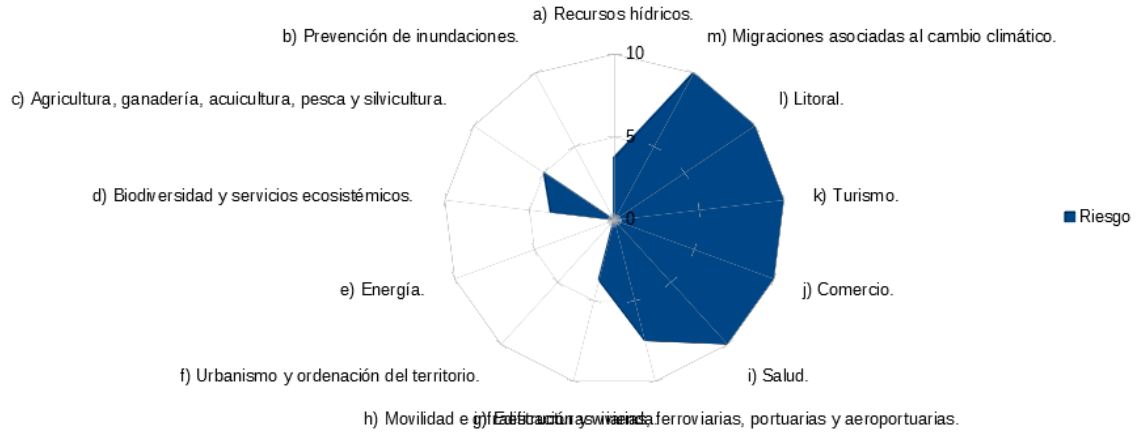
ñ) Incidencia en la salud humana.



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



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

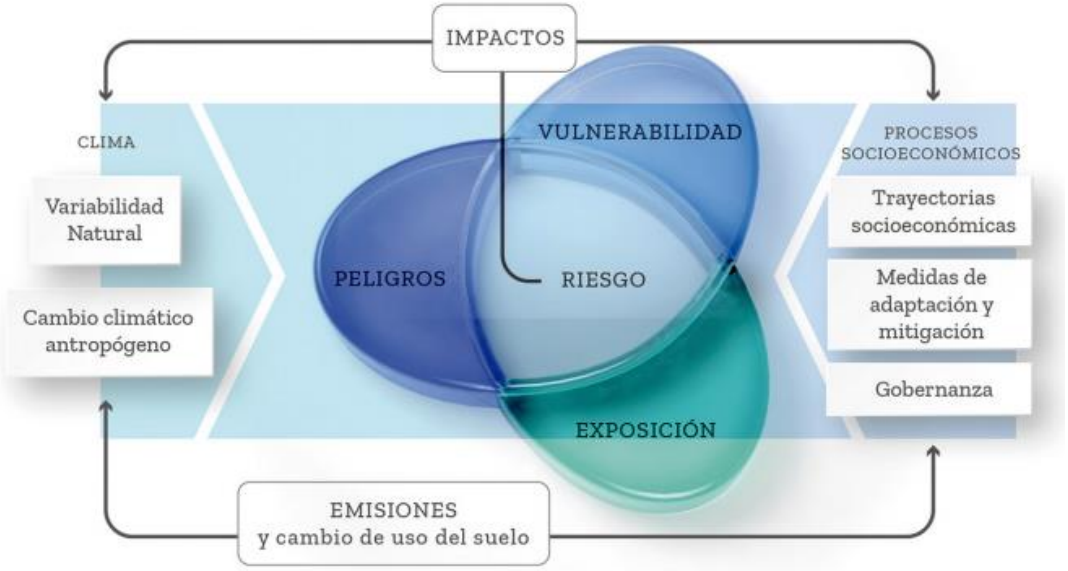


IMPACTOS. Art. 20 Ley 8/2018	ÁREA ESTRATÉGICA DE ADAPTACIÓN. Art. 11.2 Ley 8/2018													
	a) Recursos hídricos.	b) Prevención de inundaciones.	c) Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura.	d) Biodiversidad y servicios ecosistémicos.	e) Energía.	f) Urbanismo y ordenación del territorio.	g) Edificación y vivienda.	h) Movilidad e infraestructuras viarias, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias.	i) Salud.	j) Comercio.	k) Turismo.	l) Litoral.	m) Migraciones asociadas al cambio climático.	Suma de riesgos
a) Inundaciones por lluvias torrenciales y daños debidos a eventos climatológicos extremos.	18	22,5	22,5	22,5	12	12	22,5	12	12	12	12	15	12	207,00
b) Inundación de zonas litorales y daños por la subida del nivel del mar.	2,5	18,75	15	2,5	2,5	10	7,5	2,5	3,75	3,75	18,75	18,75	2,5	108,75
c) Pérdida de biodiversidad y alteración del patrimonio natural o de los servicios ecosistémicos.	18	12	12	27	12	12	12	12	12	12	12	18	12	183,00
d) Cambios en la frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.	12	3	22,5	27	3	22,5	22,5	12	9	9	3	12	3	160,50
e) Pérdida de calidad del aire.			2,5	2,5	3,75	10	12,5	3,75	18,75	2,5	2,5			58,75
f) Cambios de la disponibilidad del recurso agua y pérdida de calidad.	18,75	3,75	15	3,75	2,5	2,5	10	2,5	10	12,5	12,5	12,5	2,5	108,75
g) Incremento de la sequía.	18,75		10	10			2,5		10	2,5	10	3,75	3,75	71,25
h) Procesos de degradación de suelo, erosión y desertificación.	5	3,75	10	10		2,5	2,5	2,5	2,5		3,75	10		52,50
i) Alteración del balance sedimentario en cuencas hidrográficas y litoral.	8	8	3	3		2		3			3	8		38,00
j) Frecuencia, duración e intensidad de las olas de calor y frío y su incidencia en la pobreza energética.	10		12,5	12,5	10	2,5	10	2,5	18,75	3,75	10	10	2,5	105,00
k) Cambios en la demanda y en la oferta turística.	10	2,5	10	2,5	7,5	3,75	3,75	3,75	3,75	10	10	10	2,5	80,00
l) Modificación estacional de la demanda energética.	3,75		3,75		10	3,75	12,5	10	10	10	10	2,5	2,5	78,75
m) Modificaciones en el sistema eléctrico: generación, transporte, distribución, comercialización, adquisición y utilización de la energía eléctrica.	4,5	4,5	4,5	4,5	22,5	6	4,5	12	4,5	4,5	4,5	4,5		81,00
n) Migración poblacional debida al cambio climático. Particularmente su incidencia demográfica en el medio rural.			3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	2,5	2,5	2,5	2,5	7,5	40,00
ñ) Incidencia en la salud humana.	3	3	8	8	3	6	8	8	8	3	3	3	6	70,00
o) Incremento en la frecuencia e intensidad de plagas y enfermedades en el medio natural.	4,5		15	15		4,5	4,5	4,5	9	4,5	4,5	4,5	3	73,50
p) Situación en el empleo ligado a las áreas estratégicas afectadas.	3,75		5	3,75			3,75	7,5	10	10	10	10	10	73,75
Suma de riesgos	140,50	81,75	175,00	158,25	92,50	103,75	142,75	102,25	144,50	102,50	132,00	145,00	69,75	1590,5

Asimismo, en el Reglamento de Ejecución (UE) 2020/1208 de la Comisión de 7 de agosto de 2020, relativo a la estructura, el formato, los procesos de presentación de información y la revisión de la información notificada por los Estados miembros con arreglo al Reglamento (UE) 2018/1999 del Parlamento Europeo y del Consejo, y por el que se deroga el Reglamento de Ejecución (UE) nº 749/2014 de la Comisión, la Comisión recoge la necesidad de evaluar cualitativamente los impactos, vulnerabilidad y riesgos, incluida la capacidad de adaptación.

- Impactos. Efectos o consecuencias observadas y potenciales en sistemas naturales y humanos, causados por los peligros asociados al clima. Los impactos generalmente se refieren a efectos en las vidas, medios de subsistencia, salud, ecosistemas, economías, sociedades, culturas, servicios (incluidos los ambientales) e infraestructuras.
- Vulnerabilidad. Propensión o predisposición a resultar afectado negativamente. La vulnerabilidad comprende una serie de elementos que incluyen la sensibilidad, o susceptibilidad al daño, y la falta de capacidad de respuesta o adaptación.
- Riesgos. Los riesgos se expresan a menudo como la probabilidad de ocurrencia de un peligro multiplicada por la magnitud de su consecuencia o impacto en caso de que el peligro se haga realidad. Los riesgos resultan de la interacción entre el peligro, la exposición y la vulnerabilidad. Consecuencias potenciales de un peligro asociado al clima para los sistemas humanos y naturales, en un marco de incertidumbre.
- Capacidad de adaptación. Capacidad de los sistemas, instituciones, seres humanos y otros organismos de adaptarse a los posibles daños, aprovechar las oportunidades o responder a las consecuencias.

Por ello, en el presente Plan se mantiene el esquema propuesto por el IPCC, en el que se representa al riesgo como la consecuencia de la interacción de los peligros derivados del cambio climático, con la vulnerabilidad y la exposición de los sistemas tanto naturales como humanos.



Seguidamente, se evalúan de manera cualitativa los impactos, la vulnerabilidad y los riesgos climáticos, incluida la capacidad de adaptación, de los distintos sectores clave distinguidos en Estepona, en función de los propuestos por la Comisión:

Sector	Áreas estratégicas
Recursos hídricos y energéticos	a) Recursos hídricos.
	b) Prevención de inundaciones.
	e) Energía.
Ecosistemas terrestres y acuáticos	c) Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura.
	d) Biodiversidad y servicios ecosistémicos.
	l) Litoral.
Urbanismo e infraestructuras	f) Urbanismo y ordenación del territorio.
	g) Edificación y vivienda.
	h) Movilidad e infraestructuras viarias, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias.
Salud y calidad de vida	i) Salud.
	m) Migraciones asociadas al cambio climático.
Economía	j) Comercio.
	k) Turismo.

La valoración de los riesgos se realiza de manera cualitativa mediante los valores Elevado/Medio/Bajo/No Aplicable:

Elevado	Medio	Bajo	No Aplicable

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

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

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

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

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

Asimismo, para cada sector clave afectado, se realiza una visión de conjunto de los sectores que recoge la Comisión, clasificados sobre la base de la escala cualitativa expuesta anteriormente:

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

Incrementar la resiliencia de los distintos sectores supone reducir su vulnerabilidad y mejorar su capacidad de adaptación. Para obtener resultados óptimos, es fundamental conocer la vulnerabilidad de los sistemas y los riesgos clave según la peligrosidad de estos.

A continuación, se muestra el riesgo de los sistemas costeros, su exposición y vulnerabilidad, a modo de ejemplo:

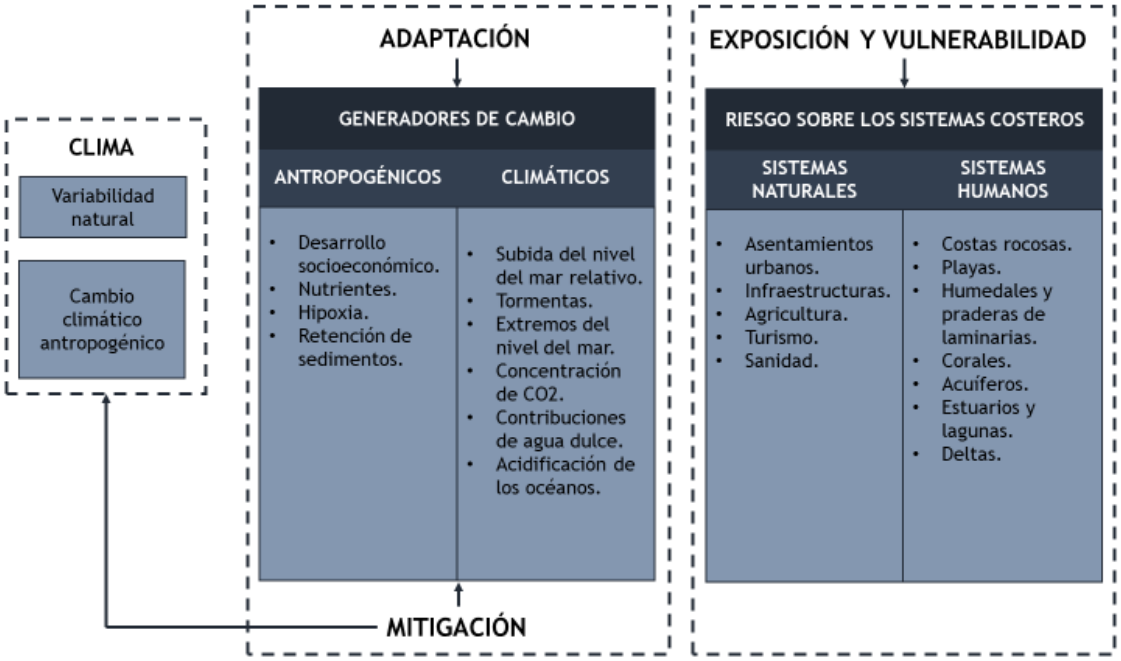


Ilustración 64: Adaptación, exposición y vulnerabilidad de los sistemas costeros. Fuente: Cambio Climático: Impactos, Adaptación y Vulnerabilidad. IPCC.

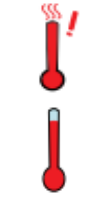
Seguidamente, se analiza la vulnerabilidad de cada sector en función de los impactos que se recogen en el PNACC, así como el nivel de riesgo de los impactos identificados en cada uno de ellos según los diferentes futuros y la interrelación entre los ámbitos de trabajo.

Riesgo	Descripción
Riesgo F.C.	Riesgo en un futuro cercano.
Riesgo F.M.	Riesgo en un futuro medio.
Riesgo F.L.	Riesgo en un futuro lejano

- RECURSOS HÍDRICOS Y ENERGÉTICOS

A consecuencia de la reducción de precipitaciones y el número de días de lluvia, la disponibilidad de los recursos hídricos se aminorará, conllevando al mismo tiempo efectos negativos en la demanda de agua, incremento de inundaciones derivado de la concentración de lluvias en un periodo más corto, impactos dañinos en la biodiversidad… Asimismo, el incremento generalizado de las temperaturas alterará las necesidades energéticas de la población y la producción de las mismas, suponiendo a su vez importantes retos, tanto a corto, como a medio y largo plazo. De igual manera ocurrirá con el incremento de residuos. Todo ello modificará las conductas humanas, lo que incide en la necesidad de actuar de manera urgente en estos tres ámbitos.

LEYENDA		RECURSOS HÍDRICOS Y ENERGÉTICOS		
	Vulnerabilidad Alta			
	Vulnerabilidad Media	VULNERABILIDAD		
	Vulnerabilidad Baja			
1. Disminución de los recursos hídricos.		6. Aumento del peligro de incendios.	11. Pérdida de recursos costeros.	
2. Impactos sobre flora y fauna.		7. Aumento del riesgo de desertificación.	12. Cambios en la producción y el consumo de energía.	
3. Cambios en la distribución de especies.		8. Impactos sobre la salud humana.	13. Pérdida en la operatividad de las infraestructuras de transporte.	
4. Expansión de especies invasoras.		9. Impactos sobre el sector agrario.	14. Cambios sociales.	
5. Deterioro de ecosistemas.		10. Impactos sobre el turismo.	15. Impactos sobre el patrimonio cultural.	

RECURSOS HÍDRICOS Y ENERGÉTICOS				
RIESGO				
Impactos Clave	Motores climáticos	Riesgo F.C.	Riesgo F.M.	Riesgo F.L.
Disponibilidad hídrica para residentes, servicios, industria y agroganadera.				
Estado de la calidad del agua.				
Coste económico del consumo de agua.				
Reducción de la recarga de los acuíferos por menor cantidad de lluvia e impermeabilización por zonas urbanas, incrementando el riesgo de sequía.				
Utilización del agua de acuíferos, incrementando el riesgo de secado.				
Contaminación de acuíferos por menor cantidad de agua acumulada.				
Pérdida de agua por fugas en la red y mayor evapotranspiración.				
Mayor evaporación de aguas de estanques, piscinas y embalses.				
Riesgos en costas, especialmente en cuanto a oleaje y erosión, por los efectos del aumento del nivel del mar, lo que agravaría las limitaciones de los recursos hídricos debido al aumento de la salinización de los suministros de agua subterránea por efecto de la intrusión marina.				
Demanda energética debida al calor (climatización).				
Autoconsumo en viviendas, edificios públicos, negocios, industrias…				
Caudal de los ríos.				
Inundaciones por desbordamientos de ríos, conllevando un gran impacto social y económico.				
Modificación de la demanda de agua en los sistemas de regadío, así como en instalaciones deportivas, campos de golf…				
Anegación por inundaciones y escorrentía superficial debido a la torrencialidad de la lluvia.				

LEYENDA Interacción alta Interacción media Interacción baja	Clima y Escenarios Climáticos	Salud humana	Agua y recursos hídricos	Patrimonio Nat., Biodiv., y APS	Forestal, desertificación, caza	Agricultura, ganadería, pesca y alimentación	Costa y medio marino	Ciudad, Urbanismo, Vivienda	Patrimonio cultural	Energía	Movilidad y transporte	Industria y servicios	Turismo	Sistema financiero y activ. aseguradora	Reducción del riesgo de desastres	Investigación e innovación	Educación y sociedad	Paz, seguridad y cohesión social
Clima y Escenarios Climáticos																		
Salud humana																		
Agua y recursos hídricos																		
Patrimonio Natural, Biodiver. y APS																		
Forestal, desertificación, caza																		
Agricultura, ganadería, pesca y alimentación																		
Costa y medio marino																		
Ciudad, urbanismo y vivienda																		
Patrimonio cultural																		
Energía																		
Movilidad y transporte																		
Industria y servicios																		
Turismo																		
Sistema financiero y actividad aseguradora																		
Reducción del riesgo de desastres																		
Investigación e innovación																		
Educación y sociedad																		
Paz, seguridad y cohesión social																		

- ECOSISTEMAS TERRESTRES Y ACUÁTICOS

Las sequías y el incremento de temperaturas ocasionan el desplazamiento de especies autóctonas, así como la intrusión de especies alóctonas, de territorios más áridos y, por ende, con mayor riesgo de incendios y una menor fertilidad del suelo, entre otros efectos negativos. Asimismo, las alteraciones climáticas han hecho que los ecosistemas sean menos resistentes al cambio climático. Por tanto, es fundamental conocer la vulnerabilidad de los ecosistemas municipales, para preservarlos y ayudarles con medidas que faciliten su adaptación a los cambios.

LEYENDA		ECOSISTEMAS TERRESTRES Y ACUÁTICOS		
	Vulnerabilidad Alta			
	Vulnerabilidad Media	VULNERABILIDAD		
	Vulnerabilidad Baja			
1. Disminución de los recursos hídricos.		6. Aumento del peligro de incendios.	11. Pérdida de recursos costeros.	
2. Impactos sobre flora y fauna.		7. Aumento del riesgo de desertificación.	12. Cambios en la producción y el consumo de energía.	
3. Cambios en la distribución de especies.		8. Impactos sobre la salud humana.	13. Pérdida en la operatividad de las infraestructuras de transporte.	
4. Expansión de especies invasoras.		9. Impactos sobre el sector agrario.	14. Cambios sociales.	
5. Deterioro de ecosistemas.		10. Impactos sobre el turismo.	15. Impactos sobre el patrimonio cultural.	

ECOSISTEMAS TERRESTRES Y ACUÁTICOS				
RIESGO				
Impactos Clave	Motores climáticos	Riesgo F.C.	Riesgo F.M.	Riesgo F.L.
Merma de biodiversidad y pérdida de hábitats, conllevando a su vez consecuencias directas sobre las poblaciones y comunidades que dependen del turismo, pesca, agricultura…	    			
Mayor vulnerabilidad de bosques debido al aumento de los periodos de sequía y la deforestación.				
Cambios en la distribución, fenología, abundancia o dinámica poblacional de las especies cinegéticas y de pesca. Asimismo, las especies con las que compartan hábitat también se verán afectadas.				
Cambios en la distribución altitudinal de las comunidades vegetales atribuibles al cambio climático.				
Disminución del contenido de carbono orgánico en los suelos, lo que incidirá negativamente en sus propiedades físicas, químicas y biológicas.				
Impactos paisajísticos y deterioro de los ecosistemas.				
Estrés hídrico y térmico en plantas. Evapotranspiración vegetal.				
Pérdida de atractivo natural.				
Erosión y desertificación de suelos por efecto de lluvias torrenciales y ráfagas de viento.				
Número de inundaciones, tormentas de granizo o periodos secos, afectando a flora y fauna.				
Pérdida de recursos costeros, como resultado del incremento del nivel del mar y la mayor destrucción de los temporales costeros, conllevando retrocesos en la línea de costa y alteraciones en el régimen sedimentario y erosivo.	  			
Efectos sobre las características físicas, biológicas y biogeoquímicas de las costas, modificando su estructura ecológica, sus funciones y los servicios que proporcionan.				
Cambio de sistemas de almacenamiento y distribución de agua a mayor eficiencia y menor evapotranspiración.				
Impactos sobre recursos clave del borde litoral.				
Deterioro de las playas por eventos climáticos extremos y elevación del nivel del mar, lo que podría amenazar asentamientos, infraestructuras turísticas y actividades económicas (turismo de sol y playa). Pérdida de especies botánicas y faunísticas, terrestres y marinas en las zonas con proyección ambiental				

(praderas de posidonias, pinsapos…)				
Efectos perjudiciales en el suelo y los cultivos, como consecuencia del exceso de agua en el suelo debido a inundaciones, lo que expulsará el aire contenido en los poros del suelo, provocando una pérdida de funcionalidad de las raíces y de la acción de los microorganismos del suelo. Proliferación de plagas, malas hierbas y pestes.	   			
Incremento de los niveles de inundación permanente (*inundation*) o ligada a eventos extremos (*flooding*).				
Dificultades en las condiciones para producción de alimentos.				
Pérdidas en la rentabilidad de las explotaciones.				
Cambios en la fecha de siembra y/o en las variedades de cultivo, reduciendo su diversidad.				
Deterioro de la salud animal (enfermedades parasitarias e infecciones).				
Cambios en el uso del suelo.				
Rendimiento de la producción agrícola/ganadera.				
Tiempo de dedicación a cultivos/ganado por la preocupación de eventos.				
Cambio a prácticas agrícolas/ganaderas/jardinería más ecológicas a través de cambios del uso de agua y reducción de herbicidas, insecticidas y fertilizantes.				

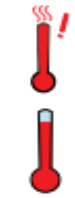
LEYENDA	Clima y Escenarios Climáticos	Salud humana	Agua y recursos hídricos	Patrimonio Nat., Biodiv., y APS	Forestal, desertificación, caza	Agricultura, ganadería, pesca y alimentación	Costa y medio marino	Ciudad, Urbanismo, Vivienda	Patrimonio cultural	Energía	Movilidad y transporte	Industria y servicios	Turismo	Sistema financiero y activ. aseguradora	Reducción del riesgo de desastres	Investigación e innovación	Educación y sociedad	Paz, seguridad y cohesión social
Interacción alta																		
Interacción media																		
Interacción baja																		
Clima y Escenarios Climáticos																		
Salud humana																		
Agua y recursos hídricos																		
Patrimonio Natural, Biodiver. y APS																		
Forestal, desertificación, caza																		
Agricultura, ganadería, pesca y alimentación																		
Costa y medio marino																		
Ciudad, urbanismo y vivienda																		
Patrimonio cultural																		
Energía																		
Movilidad y transporte																		
Industria y servicios																		
Turismo																		
Sistema financiero y actividad aseguradora																		
Reducción del riesgo de desastres																		
Investigación e innovación																		
Educación y sociedad																		
Paz, seguridad y cohesión social																		

- URBANISMO E INFRAESTRUCTURAS

Debido al cambio climático, el ámbito de urbanismo e infraestructuras enfrenta importantes riesgos como resultado de la vulnerabilidad asociada a temperatura, precipitación y eventos climáticos extremos. Sin embargo, la incorporación de nuevos materiales y tecnologías, así como el diseño y desarrollo, también trae consigo oportunidades para obtener una ventaja competitiva y adaptarse a las condiciones climáticas cambiantes.

Para conocer de manera más minuciosa la relación entre las causas, efectos e impactos, se cuantifica la vulnerabilidad del sector frente al cambio climático:

LEYENDA		URBANISMO E INFRAESTRUCTURAS		
	Vulnerabilidad Alta			
	Vulnerabilidad Media	VULNERABILIDAD		
	Vulnerabilidad Baja			
1. Disminución de los recursos hídricos.		6. Aumento del peligro de incendios.		11. Pérdida de recursos costeros.
2. Impactos sobre flora y fauna.		7. Aumento del riesgo de desertificación.		12. Cambios en la producción y el consumo de energía.
3. Cambios en la distribución de especies.		8. Impactos sobre la salud humana.		13. Pérdida en la operatividad de las infraestructuras de transporte.
4. Expansión de especies invasoras.		9. Impactos sobre el sector agrario.		14. Cambios sociales.
5. Deterioro de ecosistemas.		10. Impactos sobre el turismo.		15. Impactos sobre el patrimonio cultural.

URBANISMO E INFRAESTRUCTURAS				
RIESGO				
Impactos Clave	Motores climáticos	Riesgo F.C.	Riesgo F.M.	Riesgo F.L.
Volumen de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) asociado a la movilidad rodada por vehículos de combustión.				
Ocupación del espacio público y ruido, como resultado del predominante uso del automóvil.				
Riesgos en la circulación de los vehículos (ej: capacidad de desagüe insuficiente-aqua planning), incrementando a su vez los cortes y/o dificultades para la circulación de los vehículos y la siniestralidad vial.				
Impactos sobre el diseño de red viaria, especialmente sobre taludes (agua de escorrentía, aridez…) y firmes (aparición de roderas y fisuras).				
Sobrecalentamiento de maquinaria y vehículos.				
Levantamiento del firme y deterioro del asfalto (formación de roderas, pérdida de la capa bituminosa etc.) por exposición a mayores temperaturas.				
Deterioro más acelerado de todas las infraestructuras terrestres y portuarias debido a la erosión provocada por el viento, temporales, lluvias torrenciales, inundaciones, el agua del mar, oleaje y temperaturas más elevadas.				
Estrés térmico en edificios y estructuras, repercutiendo sobre las condiciones de habitabilidad de edificios.				
Mayores necesidades de sombra en las horas centrales del verano.				
Efecto isla de calor a consecuencia de la subida de las temperaturas y los materiales de las edificaciones y calles.				
Confort térmico de edificaciones. Problemas con el aislamiento, falta de refrigeración/calefacción, etc.				
Incremento de las necesidades de riego de las zonas verdes.				
Incremento del riesgo de incendios en la zona de interfase de La Pantoja, así como en aquellas zonas urbanas próximas a zonas forestales, aumentando su duración y severidad, lo que podría llegar a producir pérdidas en el contenido de carbono orgánico del suelo.				
Disminución del arbolado debido a la ralentización de su crecimiento y menor capacidad de regeneración.				
Insalubridad del sistema de alcantarillado, emisión de olores y proliferación de insectos.				
Impactos sobre el patrimonio cultural, tales como daños sobre bienes inmuebles situados cerca de la costa, como consecuencia de la subida del nivel del mar, efectos sobre la estabilidad estructural de edificios con interés histórico, cultural, alteraciones				

paisajísticas…				

LEYENDA	Clima y Escenarios Climáticos	Salud humana	Agua y recursos hídricos	Patrimonio Nat. Biodiv., y APS	Forestal, desertificación, caza	Agricultura, ganadería, pesca y alimentación	Costa y medio marino	Ciudad, Urbanismo, Vivienda	Patrimonio cultural	Energía	Movilidad y transporte	Industria y servicios	Turismo	Sistema financiero y activ. aseguradora	Reducción del riesgo de desastres	Investigación e innovación	Educación y sociedad	Paz, seguridad y cohesión social
Interacción alta																		
Interacción media																		
Interacción baja																		
Clima y Escenarios Climáticos																		
Salud humana																		
Agua y recursos hídricos																		
Patrimonio Natural, Biodiver. y APS																		
Forestal, desertificación, caza																		
Agricultura, ganadería, pesca y alimentación																		
Costa y medio marino																		
Ciudad, urbanismo y vivienda																		
Patrimonio cultural																		
Energía																		
Movilidad y transporte																		
Industria y servicios																		
Turismo																		
Sistema financiero y actividad aseguradora																		
Reducción del riesgo de desastres																		
Investigación e innovación																		
Educación y sociedad																		
Paz, seguridad y																		



- SALUD Y CALIDAD DE VIDA

La Organización Mundial de la Salud advierte que la salud de millones de personas puede quedar amenazada por el aumento de la malaria, la desnutrición y otras enfermedades transmitidas por el agua. Los factores que determinan la salud de la población son muy diversos, al igual que sus interacciones, por ello se pronostica un gran impacto del cambio climático en la salud de la población. Identificar los impactos o áreas más vulnerables es clave para conocer la incidencia y el nivel de riesgo que se debe tener en cuenta para posteriormente adaptar al territorio y su población:

LEYENDA		SALUD Y CALIDAD DE VIDA		
	Vulnerabilidad Alta			
	Vulnerabilidad Media	VULNERABILIDAD		
	Vulnerabilidad Baja			
1. Disminución de los recursos hídricos.		6. Aumento del peligro de incendios.		11. Pérdida de recursos costeros.
2. Impactos sobre flora y fauna.		7. Aumento del riesgo de desertificación.		12. Cambios en la producción y el consumo de energía.
3. Cambios en la distribución de especies.		8. Impactos sobre la salud humana.		13. Pérdida en la operatividad de las infraestructuras de transporte.
4. Expansión de especies invasoras.		9. Impactos sobre el sector agrario.		14. Cambios sociales.
5. Deterioro de ecosistemas.		10. Impactos sobre el turismo.		15. Impactos sobre el patrimonio cultural.

SALUD Y CALIDAD DE VIDA				
RIESGO				
Impactos Clave	Motores climáticos	Riesgo F.C.	Riesgo F.M.	Riesgo F.L.
Limpieza y calidad del aire, relacionados con el descenso de precipitaciones y cantidad de emisiones, principalmente debidas al transporte.				
Número de casos y tipos de alergias.				
Variación del estrés térmico.				
Proliferación de vectores de enfermedades.				
Cantidad de enfermedades transmitidas por alimentos y agua.				
Prolongación de la duración y número de olas de calor.				
Seguridad alimentaria.				
Riesgo de mortalidad por condiciones extremas de temperatura o inundaciones.				
Uso de fitosanitarios y otros productos químicos de síntesis.				
Calidad de vida y salud.				
Afecciones en la salud psíquica de los habitantes.				

LEYENDA	Clima y Escenarios Climáticos	Salud humana	Agua y recursos hídricos	Patrimonio Nat., Biodiv., y APS	Forestal, desertificación, caza	Agricultura, ganadería, pesca y alimentación	Costa y medio marino	Ciudad, Urbanismo, Vivienda	Patrimonio cultural	Energía	Movilidad y transporte	Industria y servicios	Turismo	Sistema financiero y activ. aseguradora	Reducción del riesgo de desastres	Investigación e innovación	Educación y sociedad	Paz, seguridad y cohesión social
Interacción alta / Interacción media / Interacción baja																		
Clima y Escenarios Climáticos																		
Salud humana																		
Agua y recursos hídricos																		
Patrimonio Natural, Biodiver. y APS																		
Forestal, desertificación, caza																		
Agricultura, ganadería, pesca y alimentación																		
Costa y medio marino																		
Ciudad, urbanismo y vivienda																		
Patrimonio cultural																		
Energía																		
Movilidad y transporte																		
Industria y servicios																		
Turismo																		
Sistema financiero y actividad aseguradora																		
Reducción del riesgo de desastres																		
Investigación e innovación																		
Educación y sociedad																		
Paz, seguridad y cohesión social																		

- ECONOMÍA

Debido a los múltiples impactos del cambio climático, frenar los efectos en la economía es uno de los mayores desafíos que existen actualmente, especialmente por las consecuencias que conlleva sobre la población (disminución de la productividad laboral, pérdida de rentabilidad económica de las explotaciones, reestructuración de viviendas, incremento de precios y costes…).

LEYENDA		ECONOMÍA		
	Vulnerabilidad Alta			
	Vulnerabilidad Media	VULNERABILIDAD		
	Vulnerabilidad Baja			
6. Disminución de los recursos hídricos.		6. Aumento del peligro de incendios.		11. Pérdida de recursos costeros.
7. Impactos sobre flora y fauna.		7. Aumento del riesgo de desertificación.		12. Cambios en la producción y el consumo de energía.
8. Cambios en la distribución de especies.		8. Impactos sobre la salud humana.		13. Pérdida en la operatividad de las infraestructuras de transporte.
9. Expansión de especies invasoras.		9. Impactos sobre el sector agrario.		14. Cambios sociales.
10. Deterioro de ecosistemas.		10. Impactos sobre el turismo.		15. Impactos sobre el patrimonio cultural.

ECONOMÍA				
RIESGO				
Impactos Clave	Motores climáticos	Riesgo F.C.	Riesgo F.M.	Riesgo F.L.
Productividad laboral, según condiciones de confort.	   			
Dificultades en los trabajos al aire libre por condiciones de ambiente extremo.				
Cantidad y calidad de cosechas/cabezas de ganado.				
Indemnizaciones debidas a inundaciones y tormentas. Mayor volumen de capitales.				
Capacidad económica familiar por el aumento del consumo energético en climatización.				
Afecciones sobre la operatividad turística y de los sistemas de transportes, modificando la oferta y la demanda.				
Variaciones en la estacionalidad del turismo, zonas de destino y origen de los turistas.				
Modificación del calendario turístico. Más viajes en las estaciones más frescas.				
Tiempo de estancia media turística.				
Descenso del número de viajes, turismo urbano y monumental, especialmente durante el período estival.				
Generación de residuos y su posterior tratamiento.	 			
Disponibilidad de recursos materiales y energéticos.				
Repercusiones sobre los seguros.				

LEYENDA	Clima y Escenarios Climáticos	Salud humana	Agua y recursos hídricos	Patrimonio Nat., Biodiv., y APS	Forestal, desertificación, caza	Agricultura, ganadería, pesca y alimentación	Costa y medio marino	Ciudad, Urbanismo, Vivienda	Patrimonio cultural	Energía	Movilidad y transporte	Industria y servicios	Turismo	Sistema financiero y activ. aseguradora	Reducción del riesgo de desastres	Investigación e innovación	Educación y sociedad	Paz, seguridad y cohesión social
Interacción alta																		
Interacción media																		
Interacción baja																		
Clima y Escenarios Climáticos																		
Salud humana																		
Agua y recursos hídricos																		
Patrimonio Natural, Biodiver. y APS																		
Forestal, desertificación, caza																		
Agricultura, ganadería, pesca y alimentación																		
Costa y medio marino																		
Ciudad, urbanismo y vivienda																		
Patrimonio cultural																		
Energía																		
Movilidad y transporte																		
Industria y servicios																		
Turismo																		
Sistema financiero y actividad aseguradora																		
Reducción del riesgo de desastres																		
Investigación e innovación																		
Educación y sociedad																		
Paz, seguridad y cohesión social																		

10. PROCESO ADAPTATIVO

Realizada la priorización de impactos, se priorizan las medidas de adaptación para cada uno de los sectores identificados. La valorización de medidas se ordenan de mayor a menor, otorgando así un valor más alto a las medidas de mayor prioridad y un valor más bajo a aquellas de menor prioridad.

De este modo el orden de prioridad propuesto (OP) para las medidas de adaptación quedó establecido como sigue:

OP	RECURSOS HÍDRICOS Y ENERGÉTICOS
1	8 - Promoción e implantación de energías renovables para el consumo eléctrico municipal.
2	9 - Contabilidad energética de edificios municipales y equipamientos públicos.
3	1 - Campañas de reducción del consumo de agua.
4	5 - Calcular y reducir la huella hídrica municipal.
5	6 - Crear un plan contra sequía.
6	2 - Estudio de la implantación de medidas de drenaje urbano sostenible en las obras de urbanización municipales.
7	4 - Instalación de tanques tormenta en espacios públicos para su aprovechamiento.
8	3 - Identificar y crear un mapa con las zonas de riesgo frente a fenómenos climatológicos intensos.
9	7 - Plan de gestión del riesgo de inundación para reducir sus efectos negativos.

OP	ECOSISTEMAS TERRESTRES Y ACUÁTICOS
1	3 - Zonas verdes como sumideros de carbono.
2	8 - Fomentar la conservación de la biodiversidad litoral y marina.
3	5 - Fomentar la conservación de la biodiversidad terrestre.
4	9 - Estudio e implantación de métodos de limpieza y conservación de playas adaptados al cambio climático.
5	6 - Aplicación criterios de adaptación al cambio climático en obras litorales.
6	4 - Gestión forestal sostenible del monte público.
7	10 - Fomentar la conservación de la biodiversidad en las obras y

	urbanizaciones litorales (público y privado).
8	7 - Mantenimiento preventivo de las infraestructuras propensas a sufrir daños por eventos extremos.
9	1 - Aplicación Guía Buenas Prácticas.
10	2 - Revisión suelo residencial.

OP	URBANISMO E INFRAESTRUCTURAS
1	13 - Soluciones y rehabilitación energética en edificios municipales (Nuevo Ayuntamiento, colegios,...) y vulnerables.
2	7 - Fomentar los modos blandos de desplazamiento, a pie y en bicicleta.
3	14 - Servicio de asesoramiento ciudadano en materia de energía y cambio climático.
4	9 - Implantación Proyectos Movilidad Escolar (ej. STARS).
5	11 - Bonificación en el IBI por aprovechamiento de la energía solar para electricidad y calefacción. Construcciones
6	3 - Revisión del Plan Local de Emergencias contra Incendios Forestales (PLEIF).
7	2 - Campañas de prevención de incendios.
8	8 - Actualización del Plan de Movilidad Urbana Sostenible. Incluso de red de puntos de recarga para vehículo eléctrico.
9	4 - Campañas para aumentar los Planes de Autoprotección de Incendios Forestales (PAIFs).
10	5 - Mejorar la biodiversidad y capacidad de regulación climática y de sumidero de carbono del verde urbano.
11	12 - Bonificación en el IAE a empresas con autoconsumo y/o con plan de transporte.
12	10 - Bonificación en los impuestos de circulación para vehículos menos contaminantes (híbridos, eléctricos, otros combustibles alternativos).
13	15 - Actualización de normativas en relación a la eficiencia energética de edificios.
14	1 - Mantenimiento preventivo de las infraestructuras propensas a sufrir daños por eventos extremos.
15	6 - Mantenimiento preventivo de las redes de transporte propensas a sufrir daños por eventos extremos.

OP	SALUD Y CALIDAD DE VIDA
1	5 - Fomento vehículo eléctrico (infraestructuras de recarga y uso).
2	12 - Acciones formativas escolares en materia de cambio climático.
3	14 - Mejoras sistemas recogida de residuos selectivos en el centro.
4	13 - Estudio de la movilidad municipal. Planes de transporte sostenible al trabajo y medidas asociadas.
5	6 - Incentivar la producción local de energías renovables.
6	4 - Instalación de fuentes de agua potable distribuidas por el municipio.
7	3 - Plan de sombreamiento.
8	9 - Uso correcto de especies en ajardinamiento (alergias y plagas).
9	1 - Campañas de información sobre la salud, concienciación y sensibilización dela población.
10	8 - Control de plagas, vectores infecciosos y enfermedades.
11	11 - Compra Pública Verde.
12	7 - Identificar y crear un mapa con las zonas de riesgo frente a fenómenos climatológicos intensos.
13	2 - Elaborar un protocolo de actuación frente a eventos climáticos extremos.
14	10 - Fomento de la fauna urbana.

OP	ECONOMÍA
1	4 - Mantener y controlar los activos de patrimonio natural como base de promoción turística.
2	5 - Posicionamiento como destino turístico adaptado al cambio climático.
3	2 - Fomentar el uso eficiente de materiales, la utilización de materiales ecológicos y promover la reducción, reutilización y reciclaje de residuos.
4	3 - Planes específicos contrala pobreza energética (Rehabilitación Energética).
5	6 - Estudio y mejora de los sistemas de transporte público.
6	7 - Aparcamientos disuasorios.
7	8 - Acciones de economía circular.
8	1 - Estudio de creación de un bono municipal para seguros.

10.1. Selección definitiva de las medidas

Finalmente, teniendo en cuenta las diferentes cuestiones como es el caso de la capacidad de cada sector, actividades económicas, hábitos, características del territorio…se seleccionan definitivamente las medidas de adaptación. Estas son plasmadas como Iniciativas de Adaptación (IA) en el Plan de Implementación.

10.2. Planificación y diseño del proceso de adaptación

Incorporación de la adaptación a planes, programas y políticas existentes

- Contexto europeo.
  - Marco sobre clima y energía para 2030: Incluye metas y objetivos políticos a nivel de la UE para el período de 2021 a 2030, como:
    - Al menos 40 % de reducción en las emisiones de gases de efecto invernadero (desde los niveles de 1990).
    - Participación mínima del 32 % para energías renovables.
    - Al menos un 32,5 % de mejora en la eficiencia energética.
  - Libro Blanco sobre la Adaptación al Cambio Climático, en el que se establece un marco para reducir la vulnerabilidad de la Unión Europea al impacto del cambio climático.
  - Plataforma Europea para la Adaptación al Cambio Climático (ClimateADAPT), en la que se comparten datos e información sobre el cambio climático esperado en Europa.
  - Estrategia Europea de Adaptación al Cambio Climático, centrada en promover acciones de adaptación al cambio climático en los Estados miembros, facilitar la toma de decisiones a todos los agentes implicados mediante programas de investigación y promover la adaptación en sectores vulnerables al cambio climático.
  - Pacto de Alcaldes para el Clima y la Energía, en que las ciudades se comprometen a actuar para respaldar la implantación del objetivo europeo de reducción de GEI en un 40% para 2030 y preservar el enfoque común para el impulso de la mitigación y la adaptación al cambio climático.

- EU Cities Adapt, proyecto que se compromete y apoya a las ciudades europeas en la adaptación al clima urbano, contribuyendo con la estrategia de la UE sobre la adaptación al cambio climático que desarrolla la Comisión.

- Contexto nacional.
  - Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC). Instrumento de planificación básico para promover la acción coordinada frente a los efectos del cambio climático en España. Su principal objetivo es evitar o reducir los daños presentes y futuros derivados del cambio climático y construir una economía y una sociedad más resilientes.
  - Red Española de Ciudades por el Clima (RECC). Proyecto impulsado por la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP), que sirve para coordinar e impulsar políticas locales que contribuyan a reducir la emisión de GEI en las ciudades y al cumplimiento del Protocolo de Kioto.
  - Programa de Acción Nacional contra la Desertificación (PAND). El cual constituye la principal obligación contraída por España como firmante de la Convención de Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (CLD).
  - Estrategia Forestal Española. Tiene como objetivo garantizar el uso múltiple y la sostenibilidad de la gestión de los montes de propiedad particular, que representan los dos tercios de la superficie forestal nacional, por la vía de la incentivación y el apoyo económico.
  - Estrategia de Adaptación al Cambio Climático de la Costa Española. La cual tiene como objetivo el incremento de la resiliencia de la costa española al cambio climático y a la variabilidad climática, así como la integración de la adaptación al cambio climático en la planificación y gestión de la costa española.
  - Estrategia de Turismo Sostenible de España 2030. Agenda nacional de turismo para afrontar los retos del sector en el medio y largo plazo, impulsando los pilares socioeconómicas, medioambientales y territoriales.

- Estrategia Española de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021-2027. Instrumento de base para consolidar y reforzar el Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación (SECTI) en los próximos siete años.
- Estrategia Nacional frente al Reto Demográfico. Estrategia con carácter global, transversal y multidisciplinar, en la que participan todos los departamentos gubernamentales mediante el trabajo de un grupo interministerial que incorpora la perspectiva demográfica a las actuaciones sectoriales.
- Estrategia Española de Economía Circular, España Circular 2030. Asienta las bases para impulsar un nuevo modelo de producción y consumo en el que el valor de productos, materiales y recursos se mantengan en la economía durante el mayor tiempo posible, en lo que se disminuya lo máximo posible la generación de residuos y se aprovechen con el mayor alcance posible.
- Marco Estratégico en Política de la PYME 2030. Instrumento al servicio de la PYME, en el que se define el marco político de actuación para las Administración públicas españolas en materia de pequeña y mediana empresa a largo plazo.
- Plan Estratégico de España para la Política Agraria Común 2021-2017. En el que se establece una línea de base sobre la que tomar decisiones para lograr distintas metas.
- Plan Nacional de Salud y Medio Ambiente. En el que se contemplarán distintos niveles de riesgo y de actuación. Por tanto, en este se determinarán los principales factores ambientales que influyen en la salud de la población, al mismo tiempo que se definirán objetivos y líneas de intervención en relación con el impacto sobre la salud de la calidad del aire, del hábitat y del agua.
- Plan Nacional de Acción sobre Finanzas Sostenibles. Fundamentado en las recomendaciones formuladas por el Grupo de expertos de alto nivel sobre finanzas sostenibles (HLEG) y en el que se tienen presentes los Objetivos de Desarrollo Sostenible como el Acuerdo de París.
- Plan de Acción de Educación Ambiental para la Sostenibilidad 2021-2025 (PAEAS). Donde se definen las líneas estratégicas y acciones concretas para el desarrollo de la sostenibilidad.

- Plan Estratégico de Educación y Estilos de Vida Saludables 2021-2025. El cual contempla la colaboración institucional como uno de los requisitos fundamentales para llevar a cabo actuaciones que faciliten la promoción de estilos de vida saludable en el ámbito educativo.

- Contexto regional.
  - Estrategia Andaluza ante el Cambio Climático. Consistente en un conjunto de medidas a ejecutar por los diferentes Departamentos de la Junta de Andalucía, como aportación de la Comunidad Autónoma a la Estrategia Española ante el Cambio Climático.
  - Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible 2030. Instrumento de orientación de las políticas públicas y privadas que inciden en Andalucía o se elaboran desde la comunidad, a través de la definición de líneas de actuación y medidas en áreas que se consideran estratégicas para el desarrollo sostenible.
  - Plan Andaluz de Acción por el Clima 2007-2012. Programa de Mitigación que otorga una primera respuesta de la comunidad autónoma ante el cambio climático como resultado de la necesidad de reducir emisiones netas de GEI, al mismo tiempo que se amplía la capacidad de sumidero de esos gases.
  - Programa Andaluz de Adaptación al Cambio Climático. Segundo pilar del Plan Andaluz de Acción por el Clima, destinado a minimizar los efectos negativos de este fenómeno en todo la comunidad incrementando su capacidad de adaptación.
  - Estrategia Málaga Viva. Estrategia provincial frente al Cambio Climático, la cual se constituye con el fin de promover la lucha por el Medio Ambiente combatiendo el cambio climático en la provincia, involucrando a los municipios en cuanto a temas de sostenibilidad y haciendo partícipe a la ciudadanía mediante acciones de educación, sensibilización y concienciación ambiental.

10.3. Definición del enfoque, naturaleza y alcance del Plan de Adaptación

Existen dos categorías principales de aproximación o enfoque que responden a cuestiones fundamentales para la elaboración del Plan de Adaptación al Cambio Climático. Estas son las conocidas aproximaciones de tipo arriba hacia abajo (top-down approach) y las de tipo abajo hacia arriba (bottom.up approach).

APROXIMACIÓN	INTERROGANTE	COMENTARIOS
Arriba-Abajo Top-Down ↓	¿Cuáles son los impactos clave del cambio climático a largo plazo? ¿Hasta qué punto la adaptación puede reducir los efectos negativos del cambio climático?	• Enfoque centralizado y descendente, que parte de lo general a lo particular. • Basado en escenarios climáticos. • Se usan métodos y herramientas tales como downscaling, modelos sectoriales de impactos… • Puntos fuertes: aspectos biofísicos, interacciones dinámicas… • Puntos débiles: falta de reflejo de interacciones humanas y capacidades provinciales.
Abajo-Arriba Bottom-Up ↑	¿Qué puede hacer Estepona para adaptarse al cambio climático? ¿Cómo pueden desarrollarse y aplicarse mejor las políticas de adaptación?	• Enfoque descentralizado y ascendente, que parte de la base, de lo particular, a lo general. • Basado en la identificación de la vulnerabilidad. • Combina la evaluación de la vulnerabilidad actual y futura a factores climáticos con factores no climáticos, involucrando de forma intensiva a actores clave. • Puntos fuertes: representan mejores opciones regionales, idóneo para horizontes a corto-medio plazo. • Puntos débiles: carencia de datos.

Tabla 32: Enfoques del Plan de Adaptación al Cambio Climático.
Fuente: Elaboración propia a partir de información plasmada en el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático.

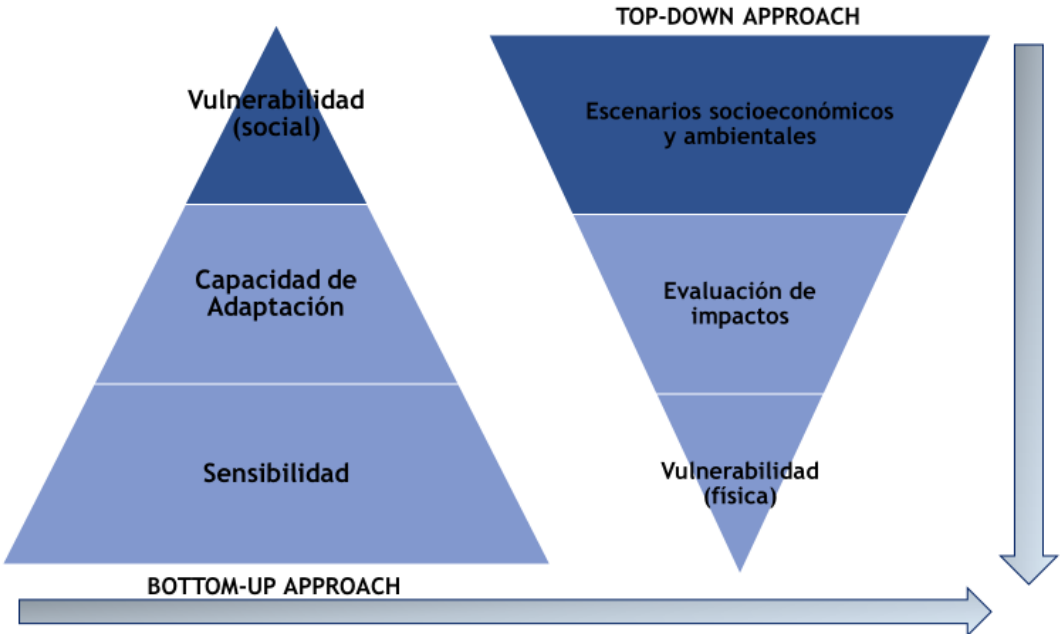


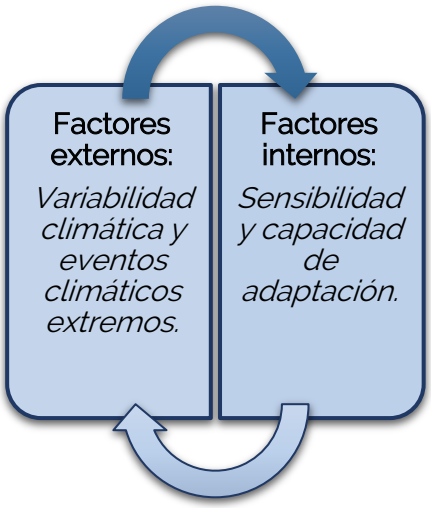
Ilustración 65: Enfoques del Plan de Adaptación al Cambio Climático.
Fuente: Elaboración propia a partir de los enfoques del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, que a se basa en FINADAPT, Assessing the Adapative Capacity of the Finnish Environment and Society under Climate Change, 2004.

Para lograr el éxito de los resultados es fundamental realizar distintas tareas:

- Establecer los canales y espacios adecuados para la participación de los interesados, incluyendo por supuesto a los profesionales del sector, sus competencias y responsabilidades y sus posibles puntos de entrada en la implementación de las acciones de adaptación.
- Definir de forma clara la naturaleza y alcance de la adaptación. Si bien se trata de una tarea que forma parte de la fase preparatoria, es posible que a lo largo del proceso los objetivos, naturaleza y alcance de la adaptación evolucionen. Por ello, en esta fase han de fijarse de forma definitiva, pues de ello depende la concreción de un plan de trabajo efectivo y eficiente.

10.4. Detección de factores condicionantes

Con el fin de lograr la mejor adaptación del municipio, se evalúan tanto factores externos como internos.



Para el análisis del riesgo se combinan ambos factores, lo que facilita identificar la ocurrencia y el impacto en base a la vulnerabilidad del sistema, así como detectar las fuerzas motrices y los factores que determinan el proceso, lo que es primordial para encaminar la adaptación a medio y largo plazo. Para ello se tienen presentes los factores detallados en la siguiente figura:

OPORTUNIDADES

- Capacidad de adaptación del municipio, actividades económicas y sistemas naturales.
- Sensibilización de los profesionales e instituciones sobre los impactos del cambio climático y la relevancia de su adaptación.
- Formación y aprendizaje.

RESTRICCIONES

- Capacidad de adaptación del municipio, actividades económicas y sistemas naturales.
- Factores físicos, financieros, sociales, culturales e institucionales que puedan disminuir la efectividad de la adaptación.

LIMITACIONES

- Interacción entre el cambio climático y las restricciones biofísicas y socioeconómicas. Mala adaptación.
- implicaciones éticas y/o de aceptación social en la implementación de medidas.

Ello conduce a realizar el esquema posterior:



10.5. Plan de Implementación

En el presente apartado se recogen distintas iniciativas para las que se han considerado factores y condiciones que facilitan el proceso y optimicen el uso de recursos en base a las necesidades del municipio.

Los criterios para la priorización de la implantación definitiva de las medidas de adaptación han sido:

VULNERABILIDAD
Priorización de medidas de adaptación encaminadas a los grupos y sectores más vulnerables, donde los efectos del cambio climático pueden tener un mayor impacto.
URGENCIA
Priorización de aquellas medidas de adaptación que deben ser implementadas en un menor plazo, especialmente en los sectores que poseen efectos negativos más significativos.
SINERGIA ENTRE MEDIDAS
Priorización de medidas transversales que pueden ser instauradas en diferentes sectores o que incluso pueden tener efectos positivos en otros sectores.
EFICACIA
Priorización de aquellas medidas que incrementan la resiliencia al cambio climático, que disminuyan riesgos e incrementen la capacidad adaptativa.

FACTIBILIDAD
Las medidas serán implementadas. No obstante, existe la probabilidad de que unas sean más factibles a la hora de llevarlas a cabo.
FLEXIBILIDAD
Priorización de medidas de adaptación que se pueden esperar ajustar en el futuro.
COSTE/BENEFICIO
Priorización de aquellas medidas de adaptación que posean análisis económicos.

11. PLAN MUNICIPAL CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO (PMCC)

11.1. OBJETIVOS Y METAS

En la elaboración de las medidas de mitigación y adaptación incluidas en el presente PMCC, se tendrán en cuenta los resultados del Inventario Municipal de Emisiones, así como la Evaluación de Riesgos y Vulnerabilidades. Todo ello para llevar a cabo tanto la misión como la visión del Plan.

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

Visión:
El día 25 de noviembre de 2019, el Ayuntamiento de Estepona acordó su adhesión a la Red Española de Ciudades por el Clima, de la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP), suscribiendo los compromisos que ello conlleva como es la puesta en marcha de un Plan de Acción Local por el Cambio Climático, paralelamente a un proceso de información y sensibilización ciudadana. Todo ello impulsa al Ayuntamiento a seguir la metodología del Covenant of Mayors para llevar adelante esos compromisos en la mejora adaptativa del municipio a los cambios del clima e igualmente al cumplimiento de la Ley 8/2018 para tener su respectivo Plan Municipal contra el Cambio Climático. Todo orientado a hacer de Estepona un municipio más eficiente energéticamente y con menor generación de emisiones de gases de efecto invernadero, además de estar mejor preparado para los diversos impactos del cambio climático que incidan sobre el mismo.

11.2. ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL PLAN

En la formulación del presupuesto económico para el Plan Municipal contra el Cambio Climático de Estepona, se han considerados diferentes métodos con el objetivo de proporcionar unos datos más precisos, teniendo presentes, además de los precios de mercado, diversas fuentes bibliográficas.

Para ello, previa a la implementación de acciones en el Plan, y unido a la descripción de cada una de ellas, se determina el periodo de inicio y finalización de las medidas determinadas, para lo que se tiene presente tanto los propios fondos del Ayuntamiento de Estepona como las posibles oportunidades de financiación y/o subvención.

Seguidamente, se indica el importe de las inversiones (IVA aparte) por cada ámbito de actuación de mitigación identificado:

Ámbito	2021 - 2030
Equipamientos e instalaciones	12.903.676,12
Alumbrado público	504.000,00
Flota municipal	666.000,00
Sector doméstico	605.000,00
Sector servicios	20.485,80
Transporte privado y comercial	1.466.572,00
Sector industrial	20.485,80
Producción local de energía	245.829,60
TOTAL MUNICIPIO	**16.432.049,32**

11.3. RECURSOS FINANCIEROS

De la pormenorización del presupuesto del Plan de Acción, resultan un total de 20.018.574,32 €, entre mitigación y adaptación. Ya que los presupuestos del Ayuntamiento de Estepona no logran toda la solvencia económica, la administración local necesitará diferentes apoyos financieros de otros organismos públicos.

Estas fuentes de financiación procederán tanto de los fondos propios del municipio a la vez que por líneas de ayuda que provengan de organismos regionales, estatales y europeos. Para ello será necesario establecer una partida específica para las medidas expuestas en el PMCC con respecto a cada línea implicada, al igual que la distribución económica.

Ámbito	Línea de financiación
Nivel europeo	• Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) – Fondo Especial para el Cambio Climático (FECC) • Fondo Verde para el Clima "Green Climate Fund" (GCF) • Fondo de Adaptación. • Fondos de Inversión Climática "Climate Investment Funds" (CIF) – Fondo de Tecnología Limpia (CTF) – Fondo Estratégico sobre el Clima (SCF) • Programa LIFE. Medio Ambiente y acción por el clima. • Fondos de Cooperación Territorial. Programas INTERREG SUDOE, EUROPE y MEDITERRANEAN (MED) • Fondos Estructurales y de Inversión Europeos (FEIE) • FEDER REBECA. Red de Economía Baja en Carbono
Nivel nacional	• Programa de Impulso a la Rehabilitación de los Edificios Públicos de las Comunidades y Ciudades Autónomas (PIREP autonómico). • PERTE para el desarrollo del vehículo eléctrico y conectado. • PERTE de energías renovables, hidrógeno renovable y almacenamiento. • PERTE Agroalimentario. • PERTE Economía circular. • PERTE de digitalización del ciclo del agua. • PERTE Economía social de los cuidados.. • Planes de Impulso al Medio Ambiente (PIMA) – PIMA Transporte, Tierra, Aire, Sol, Residuos y Adapta. • Convocatoria de concesión de ayudas de la Fundación Biodiversidad. • Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE): – Fondo Nacional de Eficiencia Energética (FNEE). – Programa de ayudas para la renovación de las instalaciones de alumbrado exterior municipal – Programa de ayudas para actuaciones de cambio modal y uso más eficiente de los modos de transporte – Ayudas para actuaciones de eficiencia energética en pyme y gran empresa del sector industrial – Fondo JESSICA-FIDAE – Programa PAREER II. Rehabilitación de edificios – Movilidad y vehículos: – Plan MOVES – Programa de Incentivos al Vehículo Eficiente (PIVE) – Plan MOVALT Vehículos – Plan MOVALT Infraestructuras – Programa MOVELE – Instalaciones de energías renovables:

	– Programa SOLCASA, de energía solar térmica en edificios. – Programa BIOMCASA II. – Programa GEOTCASA, de energía geotérmica en edificios. – Programa GIT, de energías renovables biomasa, solar y geotermia para usos térmicos en edificación. – Financiación propia del IDEA: – Participación en proyectos innovadores de inversión – Comunidades Energéticas Locales – Financiación por Terceros (FPT) – Participación financiera del IDAE en proyectos energéticos – Financiación de proyecto y arrendamiento de servicios • Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID) – Fondo para la Promoción del Desarrollo (FONPRODE) – Fondo de Cooperación para Agua y Saneamiento (FCAS) • Otros actores de financiación nacional – Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) – Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT) – Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX) – ICEX España Exportación e Inversiones – Fondo para la Internacionalización de la Empresa (ECOFIEM) – Compañía Española de Financiación del Desarrollo (COFIDES) – Compañía Española de Seguros de Crédito a la Exportación – (CESCE)

11.4. MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO

En el año 2019 hubo un consumo global de 897.119,32 MWh, el cual supuso unas emisiones de 246.089,48 t CO_2 en el municipio. El sector que más emisiones ha causado es el sector del transporte privado y comercial seguido de los sectores: residencial, servicios e industrial.

Este Plan de Acción de Mitigación, está compuesto por un total de 36 acciones divididas entre todos los sectores existentes en el municipio (20 en ámbitos

municipales y 16 en ámbitos no municipales, más una extraordinaria), las cuales pretenden modificar tanto el entorno estructural de los edificios, como la instauración de nuevos hábitos y formas de transporte, tomando acciones jurídicas, de gestión, tecnológicas e incluso de formación y concienciación.

Codificación de medidas de Mitigación del Plan de Acción de Mitigación

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

Actuación	Ahorro de energía (Mwh)	Reducción deemisiones (tCO_2)	Inversión (euros)	Energía ahorrada / Euro invertido	Prioridad	Años Implement.	Ejecución
M.a.1. Nueva sede del Ayuntamiento.	-	-	11.100.000 €	-	Media	2021-2022	Puntual
M.a.2. Auditorías energéticas en edificios municipales.	-	-	400.000 €	-	Alta	2021-2030	Puntual
M.a.3. Calificación Energética en Edificios Municipales.	-	-	400.000 €	-	Media	2021-2030	Anual
M.a.4. Programa de mantenimiento de equipamientos e infraestructuras municipales.	90,1497	27.946,407	240.000 €	0,38	Alta	2021-2030	Anual
M.a.5. Cambio de bombas e incorporación de variadores de frecuencia en las bombas.	0,04	12,4	80.000 €	0,0005	Media	2021-2030	Puntual
M.a.6. Eficiencia y ahorro energético en centros escolares.	58,52439	18.142,56	30.000 €	1,95	Media	2022-2030	Anual
M.a.7. Renovación de la iluminación.	2,25375	698,66	250.000 €	0,009	Alta	2021-2030	Anual
M.a.8. Optimización de la demanda en climatización.	0,36060	111,79	400.000 €	0,00	Alta	2021-2030	Anual
M.a.9. Compra de energía verde certificada para edificios municipales.	-	1.397,32	676,12 €	-	Alta	2021-2030	Puntual
M.a.10. Compra pública verde.	-	-	3.000 €	-	Alta	2021-2030	Puntual

Actuación	Ahorro de energía (Mwh)	Reducción deemisiones (tCO_2)	Inversión (euros)	Energía ahorrada / Euro invertido	Prioridad	Años Implement.	Ejecución
M.b.1. Elaboración de una auditoría de alumbrado público.	-	-	4.000 €	-	Alta	2021-2030	Puntual
M.b.2. Sustitución de luminarias por otras más eficientes.	2.253,7425	698,66	150.000 €	15,025	Alta	2021-2030	Anual
M.b.3. Instalación de reductores de flujo.	1.352,247	419,20	200.000 €	6,76	Media	2021-2030	Anual
M.b.4. Implantación de sistemas de telegestión del alumbrado.	643,92643	199,62	150.000 €	4,29	Media	2021-2030	Anual
M.c.1. Cursos de conducción eficiente.	84,2534	22,01	40.000 €	2,11	Media	2021-2030	Anual
M.c.2. Sustitución de vehículos por otros más eficientes.	4.716,52128	44,89	600.000 €	39,30	Media	2021-2030	Anual
M.c.3. Plan de transporte al trabajo	9,756	1,14	15.000 €	0,65	Baja	2021-2030	Puntual
M.c.4. Incorporación de criterios de vehículos ambientales en pliegos de contratación.	-	-	5.000 €	-	Alta	2021-2023	Puntual
M.c.5. Optimización de rutas.	9,756	1,14	3.000 €	3,25	Media	2021-2023	Puntual
M.c.6. Optimización de los servicios de transporte colectivo.	9,756	1,14	3.000 €	3,25	Media	2021-2023	Puntual

Actuación	Ahorro de energía (Mwh)	Reducción deemisiones (tCO_2)	Inversión (euros)	Energía ahorrada / Euro invertido	Prioridad	Años Implement.	Ejecución
M.d.1. Renovación de electrodomésticos.	49.227,156	20.347,22	30.000 €	1.640,9	Media	2021-2030	Anual
M.d.2. Diversificación del Gas Natural.	4.907,519	493,37	50.000 €	98,15	Media	2021-2030	Anual
M.d.3. Servicio de asesoramiento en materia de energía y cambio climático.	-	5.405,56	25.000 €	-	Media	2021-2030	Puntual
M.d.4. Rehabilitación Energética de Viviendas	44.180,3525	13.513,89	500.000 €	323,49	Alta	2021-2030	Anual
M.e.3. Etiquetado municipal.	0,204863	63,51	20.485,8 €	0,01	Media	2022-2024	Puntual
M.f.1. Renovación del parque móvil privado y fomento a vehículos que utilicen combustibles no convencionales.	43.577,299	23.044,73	136.572 €	319,08	Media	2021-2030	Anual
M.f.2. Apoyo al vehículo sostenible	30.504,1093	8.065,65	60.000 €	508,40	Baja	2021-2024	Puntual
M.f.3. Actualización del Plan de Movilidad Urbana Sostenible.	-	-	20.000 €	-	Baja	2021-2025	Puntual
M.f.4 Fomento de la Movilidad Sostenible a los centros Escolares (Programas de pacificación de entornos escolares).	-	-	50.000 €	-	Media	2021-2023	Puntual
M.f.5. Puesta en marcha de Zonas de Bajas Emisiones.	-	-	1.200.000 €	-	Media	2022-2024	Puntual

Actuación	Ahorro de energía (Mwh)	Reducción de emisiones (tCO_2)	Inversión (euros)	Energía ahorrada / Euro invertido	Prioridad	Años Implement.	Ejecución
M.g.1. Apoyar la sustitución de instalaciones consumidoras de energía por otras más eficientes.	0,484758	150,27	20.485,8 €	23,66	Baja	2021-2030	Anual
M.h.1. Implantación de instalaciones de energía solar fotovoltaica.	-	34.821,06	204.858 €	-	Media	2021-2030	Anual
M.h.2. Bonificación fiscal en licencias de obra para implantación de energías renovables.	-	4.642,81	20.485,8 €	-	Media	2021-2030	Anual
M.h.3 Actualización de normativas (ordenanzas de nuevas edificaciones y rehabilitaciones)	-	4.642,81	20.485,8 €	-	Media	2021-2030	Anual
M.i.1. Sumideros de carbono y patrocinio verde.	-	-	120.000 €	-	Media	2021-2030	Puntual
M.i.2. Restauración de sierra Bermeja como sumidero de carbono tras incendio forestal (Medida excepcional)	-	-	1.558.025 €	-	Alta	2021-2030	Puntual

Fuente: elaboración propia

M.a.1.	NUEVA SEDE DEL AYUNTAMIENTO
Tipo:	Mitigación
Prioridad:	Media
Tipo de actuación (art.15)	i) Actuaciones en materia de construcción y rehabilitación energética de las edificaciones municipales al objeto de alcanzar los objetivos de eficiencia y ahorro energético establecidos en el plan municipal.
Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima	EHIJ2 Mejorar el ahorro y la eficiencia energética en los edificios de uso turístico, comercial o público, así como de sus instalaciones

Descripción:

Se estima de enorme trascendencia y oportunidad, que un edificio como la sede del Ayuntamiento, consiga altos estándares en consumo y eficiencia energética. Asimismo, diferenciarse de un proyecto convencional, supondría una acción ejemplarizante de referencia nacional (no solo local).

Además de los beneficios reales en materia de sostenibilidad, el desarrollo de un proyecto emblemático de estas características, la monitorización de sus consumos y la optimización de su funcionamiento a partir de la realización de un modelo físico de simulación, supondría una referencia pionera en el sector de la edificación (especialmente tras la entrada en vigor del CTE 2019), lo que situaría al Ayuntamiento de Estepona en una posición muy relevante en la Red Española de Ciudades por el Clima. Inclusive, permitiría presentar el proyecto en concursos, congresos y revistas.

Durante la ejecución de la obra, tras un análisis previo, manteniendo la esencia del proyecto, se ha intentado mejorar lo que ya existe, actuando sobre el diseño material de la envolvente, así como modificar algunos de los sistemas de climatización, iluminación, agua caliente y nuevas fuentes renovables (geotermia).

La metodología de optimización a desarrollar en el edificio (propuesta por la Comisión Europea para la definición de los parámetros de los códigos de edificación de los estados miembros) reducirá la demanda al máximo posible, instalando los sistemas más eficientes, maximizando las fuentes renovables, asimismo se prevén medidas de monitorización de los consumos del edificio, sistema inteligente de gestión energética, mejora de la cubierta verde, áreas de sombreamiento y vegetación exterior, fomento de movilidad sostenible,...

Una vez concluida la fase de construcción del edificio se aplicará la metodología Level(s), marco europeo de indicadores de sostenibilidad para edificios, como criterio objetivo de evaluación final de resultados, y redactar el Libro del edificio Circular como guía de gestión integral.

Responsable: Ayuntamiento de Estepona.

Calendario de ejecución:

Periodicidad:	Puntual	Inicio:	2021	Finalización:	2022

Inversión estimada: 11.100.000 €

Rentabilidad de la inversión: - kWh ahorrado/€ invertido

Financiación: Ayuntamiento, Subvenciones IDAE, FES-CO2, GCF, FEDER.

Indicadores de seguimiento: • Consumo de energía de los equipamientos e instalaciones municipales (kWh/año).			
Reducción de CO_2 (tCO_2)	-	Ahorro de energía (kWh)	-

M.a.2.	AUDITORÍAS ENERGÉTICAS EN EDIFICIOS MUNICIPALES				
Tipo:	Mitigación				
Prioridad:	Alta				
Tipo de actuación (art.15)	i) Actuaciones en materia de construcción y rehabilitación energética de las edificaciones municipales al objeto de alcanzar los objetivos de eficiencia y ahorro energético establecidos en el plan municipal.				
Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima	EHIJ1 Mejora de la gestión energética en la Administración andaluza				
Descripción: Esta acción se realizará para conocer el patrón de consumo de energía de los edificios más consumidores a través de la realización de auditorías energéticas. Si bien ya se preparó en 2013 una auditoría energética de edificios municipales, los diversos cambios realizados en los edificios a través de los años, hacen recomendable un nuevo análisis para su actualización. Las principales ventajas de realizar auditorías energéticas en este tipo de edificios es conocer el consumo actual de energía para poder reducirlo y evitar un gasto energético innecesario. Las auditorias sirven para identificar las mejoras de ahorro energético más pertinentes para cada edificio y valorarlas técnica y económicamente. Por tanto, la auditoría energética tendrá como objetivos fundamentales: • Estudiar el estado energético actual. • Precisar la distribución del consumo de energía entre las diferentes instalaciones. • Puntualizar, desarrollar y clasificar en función de los resultados potenciales, las diversas medidas deahorro y mejora en eficiencia energética que se puedan aplicar. Ello servirá para darle continuidad al Plan de Optimización Energética Municipal, que se está llevando a cabo.					
Responsable: Ayuntamiento de Estepona.					
Calendario de ejecución:					
Periodicidad:	Puntual	Inicio:	2021	Finalización:	2030
Inversión estimada: 400.000 €					
Rentabilidad de la inversión: - kWh ahorrado/€ invertido					
Financiación: Ayuntamiento, Subvenciones IDAE, FES-CO2, GCF, FEDER.					
Indicadores de seguimiento: • Número de edificios auditados. • Consumo de energía de los equipamientos e instalaciones municipales (kWh/año). • Superficie de edificios o lugares pertenecientes al patrimonio cultural de uso principal no turístico, rehabilitados o mejorados (m^2).					
Reducción de CO_2 (tCO_2)	-	Ahorro de energía (kWh)	-		

M.a.3.	CALIFICACIÓN ENERGÉTICA EN EDIFICIOS MUNICIPALES
Tipo:	Mitigación
Prioridad:	Media
Tipo de actuación (art.15)	i) Actuaciones en materia de construcción y rehabilitación energética de las edificaciones municipales al objeto de alcanzar los objetivos de eficiencia y ahorro energético establecidos en el plan municipal.
Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima	EHIJ1 Mejora de la gestión energética en la Administración andaluza

Descripción:

Por el Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, se establece la obligatoriedad de obtener la certificación energética en todos los edificios de nueva construcción y edificios o partes de edificios existentes que se vendan o alquilen a un nuevo arrendatario. Además, establece la obligatoriedad de obtener la Certificación Energética a todos los edificios públicos con una superficie útil superior a 250 m^2 y frecuentados habitualmente por el público, exhibiendo esta etiqueta energética en lugar destacado y bien visible.

Este certificado, mediante la correspondiente etiqueta de eficiencia energética, asigna a cada edificio una Clase Energética de eficiencia, categorizada desde la clase A, para aquellos energéticamente más eficientes, a la clase G, para los menos eficientes.

Con esta acción se cumpliría con el mencionado RD, obteniendo el certificado energético para todos los edificios de propiedad municipal para los que sea obligatorio, dando prioridad según superficie y consumo total. Ello contribuirá a continuar las acciones del Plan de Optimización Energética Municipal, que se está llevando a cabo.

Responsable: Ayuntamiento de Estepona.

Calendario de ejecución:

Periodicidad:	Anual	Inicio:	2021	Finalización:	2030

Inversión estimada: 400.000€

Rentabilidad de la inversión: - kWh ahorrado/€ invertido

Financiación: Ayuntamiento, Subvenciones IDAE, FES-CO2, GCF, FEDER.

Indicadores de seguimiento:

- Número de edificios con etiquetas de eficiencia energética.
- Consumo de energía de los equipamientos e instalaciones municipales (kWh/año).

Reducción de CO_2 (tCO_2)	-	Ahorro de energía (kWh)	-

M.a.4.	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE EQUIPAMIENTOS E INFRAESTRUCTURAS MUNICIPALES
Tipo:	Mitigación
Prioridad:	Alta
Tipo de actuación (art.15)	i) Actuaciones en materia de construcción y rehabilitación energética de las edificaciones municipales al objeto de alcanzar los objetivos de eficiencia y ahorro energético establecidos en el plan municipal.
Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima	EHIJ1 Mejora de la gestión energética en la Administración andaluza

Descripción:

Un mantenimiento adecuado de todas las instalaciones de los edificios y equipamientos municipales es la clave para alargar su vida útil y mejorar la eficiencia y el ahorro energético. Por ello, se propone la implantación de un programa centralizado de mantenimiento de las instalaciones de todos los equipamientos municipales (gestionados de manera directa o indirecta). Esto implicaría tomar unas medidas determinadas, tales como:

- Búsqueda de fugas y revisión de instalaciones para detectar defectos de aislamiento.
- Limpieza habitual de luminarias.
- Verificación del funcionamiento de controles y termostatos.
- Revisión de calderas, equipos de combustión y sistemas de bombeo.

Se vigilará el cumplimiento de la reglamentación vigente en cada una de las instalaciones. Estas acciones también tendrán su repercusión en las decisiones para futuras acciones del Plan de Optimización Energética Municipal, actualmente en desarrollo.

Esta acción también puede considerarse de adaptación, ya que pueden incluirse parámetros de mantenimiento preventivo en relación a posibles impactos derivados de las consecuencias de cambio climático.

Responsable: Ayuntamiento de Estepona y empresa concesionaria del mantenimiento de edificios municipales.

Calendario de ejecución:

Periodicidad:	Anual	Inicio:	2021	Finalización:	2030

Inversión estimada: 240.000 €

Rentabilidad de la inversión: 0,38 kWh ahorrado/€ invertido

Financiación: Ayuntamiento, Subvenciones IDAE, FES-CO2, GCF, FEDER.

Indicadores de seguimiento:

- Número de edificios integrados en el programa de mantenimiento.
- Consumo de energía de los equipamientos e instalaciones municipales (kWh/año).

Reducción de CO_2 (tCO_2)	27.946,407	Ahorro de energía (kWh)	90.149,7

M.a.5.	CAMBIO DE BOMBAS E INCORPORACIÓN DE VARIADORES DE FRECUENCIA EN LAS MISMAS
Tipo:	Mitigación
Prioridad:	Media
Tipo de actuación (art.15)	i) Actuaciones en materia de construcción y rehabilitación energética de las edificaciones municipales al objeto de alcanzar los objetivos de eficiencia y ahorro energético establecidos en el plan municipal.
Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima	EHIJ1 Mejora de la gestión energética en la Administración andaluza

Descripción:

En coordinación con la empresa que suministra el servicio de abastecimiento y saneamiento municipal, se propone el cambio progresivo de las bombas más antiguas por modelos más eficientes.

Los motores de alta eficiencia transforman prácticamente toda la energía consumida en energía mecánica útil. Además, existen modelos en los que los variadores de frecuencia ya están incluidos, incrementando más aún su eficiencia.

Tras realizar un inventario de motores de bombeo en uso y un diagnóstico, se determinará la prioridad de sustitución en cada caso particular.

Responsable: Ayuntamiento de Estepona y empresa concesionaria del abastecimiento y saneamiento.

Calendario de ejecución:

Periodicidad:	Puntual	Inicio:	2021	Finalización:	2030

Inversión estimada: 80.000 €

Rentabilidad de la inversión: 0,0005 kWh ahorrado/€ invertido

Financiación: Ayuntamiento. No hay ayudas específicas.

Indicadores de seguimiento:

- Número de bombas con variadores de frecuencia instalados.
- Consumo de electricidad de los bombeos (kWh/año).
- Consumo de electricidad de los equipamientos e instalaciones municipales (kWh/año).

Reducción de CO_2 (tCO_2)	12,4	Ahorro de energía (kWh)	40

M.a.6.	EFICIENCIA Y AHORRO ENERGÉTICO EN CENTROS ESCOLARES
Tipo:	Mitigación
Prioridad:	Media
Tipo de actuación (art.15)	i) Actuaciones en materia de construcción y rehabilitación energética de las edificaciones municipales al objeto de alcanzar los objetivos de eficiencia y ahorro energético establecidos en el plan municipal.
Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima	EHIJ1 Mejora de la gestión energética en la Administración andaluza

Descripción:

Se pretende fomentar la gestión eficiente de la energía en las escuelas públicas mediante el uso de las tecnologías de la información y comunicación, así como de la educación en temas de ahorro y eficiencia energética dirigida a estudiantes, profesores y personal de limpieza y mantenimiento. La aplicación de la metodología 50/50 en centros educativos, también conocida como programa "Escuelas verdes", se destina a la concienciación de todos los miembros de la comunidad educativa sobre la problemática ambiental de su entorno más próximo. Supone una sensibilización sobre su responsabilidad individual y colectiva, buscando la solución a problemas energéticos y fomentando su participación directa en la mejora de la gestión ambiental de los colegios.

Se estructura a partir de una auditoría energética y ambiental del colegio que llevan a cabo los propios alumnos bajo supervisión del profesorado y resto de miembros de la comunidad educativa. Esta auditoría sirve para identificar los principales déficits ambientales y energéticos del centro que deberán resolverse a lo largo del curso, mediante un plan de medidas de acción confeccionado por los propios alumnos y profesores.

Responsable: Ayuntamiento de Estepona y la dirección de cada centro escolar participante.

Calendario de ejecución:

Periodicidad:	Anual	Inicio:	2022	Finalización:	2030

Inversión estimada: 30.000€

Rentabilidad de la inversión: 1,95 kWh ahorrado/€ invertido

Financiación: Ayuntamiento, Subvenciones IDAE, FES-CO2, GCF, FEDER.

Indicadores de seguimiento:

- Número de colegios adheridos al programa Escuelas Verdes.
- Número de suministros monitorizados.
- Número de suministros incluidos en el sistema de gestión energética.
- Número de alumnos formados en materia de ahorro de eficiencia energética.

Reducción de CO_2 (tCO_2)	18.142,56	Ahorro de energía (kWh)	58.524,39

M.a.7.	RENOVACIÓN DE LA ILUMINACIÓN
Tipo:	Mitigación
Prioridad:	Alta
Tipo de actuación (art.15)	k) Actuaciones para optimizar el alumbrado público, de tal suerte que, de acuerdo con la legislación aplicable, se minimice el consumo eléctrico, se garantice la máxima eficiencia energética y se reduzca la contaminación lumínica en función de la mejor tecnología disponible.
Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima	EHIJ1 Mejora de la gestión energética en la Administración andaluza

Descripción:

Actualmente, el Ayuntamiento de Estepona se encuentra ejecutando el Plan de Eficiencia Energética. La renovación progresiva de los equipos de iluminación se realiza con criterios de eficiencia y optimización de demanda con fines laborales, de tal modo que se tienda a una focalización del lugar de trabajo de forma individual y a una iluminación general base exclusivamente para las necesidades de habitabilidad en los edificios.

Asimismo, en la renovación de bombillas, el Ayuntamiento se compromete en continuar con su política de compra de luminarias con la mayor eficiencia energética, para este fin.

Responsable: Ayuntamiento de Estepona y empresa concesionara encargada del alumbrado público.

Calendario de ejecución:

Periodicidad:	Anual	Inicio:	2021	Finalización:	2030

Inversión estimada: 250.000 €

Rentabilidad de la inversión: 0,009 kWh ahorrado/€ invertido

Financiación: Ayuntamiento, Subvenciones IDAE, FES-CO2, GCF, FEDER.

Indicadores de seguimiento:

- Número de luminarias sustituidas por otras más eficientes.
- Número de edificios con renovación completa de la iluminación.
- Consumo de electricidad de los edificios municipales (kWh/año).

Reducción de CO_2 (tCO_2)	698,66	Ahorro de energía (kWh)	2.253,75

M.a.8.	OPTIMIZACIÓN DE LA DEMANDA EN CLIMATIZACIÓN
Tipo:	Mitigación
Prioridad:	Alta
Tipo de actuación (art.15)	i) Actuaciones en materia de construcción y rehabilitación energética de las edificaciones municipales al objeto de alcanzar los objetivos de eficiencia y ahorro energético establecidos en el plan municipal.
Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima	EHIJ1 Mejora de la gestión energética en la Administración andaluza

Descripción:

Con el fin de disminuir los consumos por uso de la climatización, el Ayuntamiento llevará a cabo las siguientes actividades:

- Mejora del aislamiento de las edificaciones.
- Revisión general del estado de los cerramientos.
- Renovación de aquellos cerramientos en los edificios con mayores necesidades de actuación.
- Instalación de doble acristalamiento en todos los nuevos edificios municipales y aquellos rehabilitados.
- Bloqueo de las temperaturas máximas y mínimas de los termostatos de los equipos.
- Programación del encendido y apagado de los equipos.
- Elaborar y poner en práctica un Plan de mantenimiento y revisión de equipamientos.
- Sustituir los sistemas de climatización de mayor antigüedad por otros más eficientes.

Responsable: Ayuntamiento de Estepona y empresa concesionaria del mantenimiento de edificios públicos.

Calendario de ejecución:

Periodicidad:	Anual	Inicio:	2021	Finalización:	2030

Inversión estimada: 400.000 €

Rentabilidad de la inversión: 0,0009 kWh ahorrado/€ invertido

Financiación: Ayuntamiento, Subvenciones IDAE, FES-CO2, GCF, FEDER.

Indicadores de seguimiento:

- • Número de edificios con demanda de climatización optimizada.
- • Consumo de energía de los edificios municipales (kWh/año).

Reducción de CO_2 (tCO_2)	111,79	Ahorro de energía (kWh)	360,60

M.a.9.	COMPRA DE ENERGÍA VERDE CERTIFICADA PARA EDIFICIOS MUNICIPALES
Tipo:	Mitigación
Prioridad:	Alta
Tipo de actuación (art.15)	c) Objetivos y estrategias para la mitigación y adaptación al cambio climático e impulso de la transición energética.
Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima	EHIJ3 Introducir criterios de eficiencia energética en la contratación pública y potenciar la compra pública innovadora

Descripción:

La electricidad verde certificada es una electricidad generada a partir de fuentes de energía ambientalmente sostenibles (solar, eólica, hidráulica, energía de las olas, geotérmica y biomasa). En el caso de Estepona, el servicio de gestión de las infraestructuras eléctricas municipales y la contratación de energía se encuentran externalizados. Por ello, se hacía necesario un estudio de las posibilidades, dentro de los contratados firmados, de acometer mejoras que son imprescindibles para el descenso de emisiones de CO_2 municipales.

El Ayuntamiento de Estepona está ya realizando acciones para el cambio de suministrador de la energía consumida a comercializadores que den una mayor garantía de sostenibilidad en su producción energética y consumo. Con el objetivo de promover la generación energética con fuentes de energías renovables, fomentar la inversión en nuevas plantas y reducir los impactos de la producción con combustibles fósiles y nucleares, se comprometen a reducir las emisiones de CO_2 debidas al consumo de electricidad en las dependencias municipales mediante la compra de energía verde certificada.

Además, la implantación de energías renovables y la realización de Planes de Optimización se ejecutan en el 76 % de los municipios suscritos en la FEMP. Al igual que en el caso anterior, es necesaria la realización de estas actuaciones dentro del marco que permiten los acuerdos de externalización de servicios.

Responsable: Ayuntamiento de Estepona y empresa concesionaria de la gestión del suministro energético municipal.

Calendario de ejecución:

Periodicidad:	Puntual	Inicio:	2021	Finalización:	2030

Inversión estimada: 676,12 €

Rentabilidad de la inversión: - kWh ahorrado/€ invertido

Financiación: Ayuntamiento, Subvenciones IDAE, FES-CO2, GCF, FEDER.

Indicadores de seguimiento:

- Cantidad de energía verde certificada adquirida respecto al total de electricidad consumida por los ámbitos que dependen del Ayuntamiento (%).
- Consumo de electricidad catalogada como energía verde certificada (kWh/año).

Reducción de CO_2 (tCO_2)	1.397,32	Ahorro de energía (kWh)	-

M.a.10.	COMPRA PÚBLICA VERDE
Tipo:	Mitigación
Prioridad:	Alta
Tipo de actuación (art.15)	c) Objetivos y estrategias para la mitigación y adaptación al cambio climático e impulso de la transición energética.
Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima	EHIJ3 Introducir criterios de eficiencia energética en la contratación pública y potenciar la compra pública innovadora

Descripción:

La Compra y Contratación Pública Verde es un proceso de compra o contratación de bienes y servicios por parte de la administración, en el que se valoran tanto los aspectos económicos y técnicos como los ambientales. Es un punto contemplado tanto en la "Estrategia Española de Desarrollo Sostenible" como en la "Estrategia Europea de Desarrollo Sostenible" y que ha generado cierto grado de desarrollo normativo en las distintas administraciones públicas. En Europa se articula a través de la Directiva 2014/24/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, sobre contratación pública, la cual establece de qué modo pueden contribuir los poderes adjudicadores a la protección del medio ambiente y al fomento del desarrollo sostenible.

En un contexto europeo donde el sector público genera un gasto anual de cerca de 2 billones de euros, lo que equivale a alrededor del 19% del PIB de la Unión Europea, la integración de estos criterios por parte de todas las administraciones públicas contribuye a la consolidación de una economía más competitiva y ambientalmente responsable. Por tanto, el Ayuntamiento de Estepona considera la compra verde como un instrumento estratégico para alcanzar sus objetivos ambientales. Ello se tendrá en cuenta en las condiciones de compra de equipos municipales que favorezcan la sostenibilidad teniendo en cuenta:

- La aplicación de criterios de sostenibilidad en procesos de contratación.
- La política de adquisición de productos ambientalmente preferibles.
- El fomento de la inversión en I+D+i para el desarrollo de nuevas tecnologías, productos y servicios enfocados en la descarbonización del desarrollo urbano, atrayendo inversores que aprovechen oportunidades de crecimiento económico con ventajas fiscales.

Responsable: Ayuntamiento de Estepona.

Calendario de ejecución:

Periodicidad:	Puntual	Inicio:	2021	Finalización:	2030

Inversión estimada: 3.000 €

Rentabilidad de la inversión: - kWh ahorrado/€ invertido

Financiación: Ayuntamiento, Subvenciones IDAE, FES-CO2, GCF, FEDER.

Indicadores de seguimiento:

- Número de contratos públicos con cláusulas "verdes".

Reducción de CO_2 (tCO_2)	-	Ahorro de energía (kWh)	-

M.b.1.	ELABORACIÓN DE UNA AUDITORÍA DE ALUMBRADO PÚBLICO
Tipo:	Mitigación
Prioridad:	Alta
Tipo de actuación (art.15)	k) Actuaciones para optimizar el alumbrado público, de tal suerte que, de acuerdo con la legislación aplicable, se minimice el consumo eléctrico, se garantice la máxima eficiencia energética y se reduzca la contaminación lumínica en función de la mejor tecnología disponible.
Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima	EHIJ1 Mejora de la gestión energética en la Administración andaluza

Descripción:

Esta acción consiste en la realización de una auditoría del alumbrado público municipal. Siguiendo un proceso sistemático para conseguir la información del perfil de consumos de energía de las instalaciones de gestión pública de alumbrado del municipio, se identificarán y establecerán medidas de ahorro energético y reducción del consumo, minimizando los impactos ambientales aparejados.

El objetivo fundamental de estos proyectos es realizar un análisis del estado actual de las instalaciones de alumbrado existentes. Sobre esta base se puede identificar, proponer y cuantificar las posibles medidas de ahorro de energía.

Responsable: Ayuntamiento de Estepona y empresa concesionaria del mantenimiento de alumbrado público.

Calendario de ejecución:

Periodicidad:	Puntual	Inicio:	2021	Finalización:	2030

Inversión estimada: 4.000€

Rentabilidad de la inversión: - kWh ahorrado/€ invertido

Financiación: Ayuntamiento, Subvenciones IDAE, FES-CO2, GCF, FEDER.

Indicadores de seguimiento:

- Número de luminarias auditadas.
- Cantidad de luminarias auditadas respecto al total del municipio (%)

Reducción de CO_2 (tCO_2)	-	Ahorro de energía (kWh)	-

M.b.2.	SUSTITUCIÓN DE LUMINARIAS POR OTRAS MÁS EFICIENTES
Tipo:	Mitigación
Prioridad:	Alta
Tipo de actuación (art.15)	k) Actuaciones para optimizar el alumbrado público, de tal suerte que, de acuerdo con la legislación aplicable, se minimice el consumo eléctrico, se garantice la máxima eficiencia energética y se reduzca la contaminación lumínica en función de la mejor tecnología disponible.
Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima	EHIJ1 Mejora de la gestión energética en la Administración andaluza

Descripción:

El Ayuntamiento de Estepona ha ido sustituyendo puntos de luz del alumbrado público por lámparas que son reguladas a través de unos centros de mando en función de la actividad humana que exista en la vía pública. La actuación consiste en sustituir de forma progresiva las luminarias con lámparas de vapor de mercurio (VM) y luz mezcla, cuya comercialización está prohibida desde abril de 2015, y las luminarias con lámparas de descarga inductiva como las lámparas de vapor de sodio de alta presión (VSAP) y de halogenuros metálicos (HM) por otras más eficientes como la tecnología LED. El objetivo es llegar a la sustitución del 100% de las lámparas del alumbrado por otras más eficientes.

La tecnología LED para el alumbrado público presenta un elevado valor de ahorro energético, tiene una vida útil superior (hasta 100.000 horas) y el coste de mantenimiento es muy inferior. En conjunción con la auditoría energética previa, se podrá saber qué luminaria es la más adecuada en cada punto.

También se está realizando un estudio de contaminación lumínica orientado a conseguir el objetivo de obtener la certificación Starlight. Este es un modo distinto de cuidar y defender el cielo, al valorarlo como recurso y como patrimonio intangible de la humanidad, que garantiza la capacidad de disfrutar de la luz de las estrellas y el desarrollo de actividades basadas en este recurso. La Certificación Starlight aúna ciencia y turismo, estando apoyada por la UNWTO e IAU.

Responsable: Ayuntamiento de Estepona y empresa concesionaria del mantenimiento de alumbrado público.

Calendario de ejecución:

Periodicidad:	Anual	Inicio:	2021	Finalización:	2030

Inversión estimada: 150.000 €

Rentabilidad de la inversión: 15,025 kWh ahorrado/€ invertido

Financiación: Ayuntamiento, Subvenciones IDAE, FES-CO2, GCF, FEDER.

Indicadores de seguimiento:

- Número de luminarias sustituidas.
- Cantidad de luminarias LED instaladas respecto al total (%).
- Consumo de energía del alumbrado público (kWh/año).

Reducción de CO_2 (tCO_2)	698,66	Ahorro de energía (kWh)	2.253.742,5

M.b.3.	INSTALACIÓN DE REDUCTORES DE FLUJO
Tipo:	Mitigación
Prioridad:	Media
Tipo de actuación (art.15)	k) Actuaciones para optimizar el alumbrado público, de tal suerte que, de acuerdo con la legislación aplicable, se minimice el consumo eléctrico, se garantice la máxima eficiencia energética y se reduzca la contaminación lumínica en función de la mejor tecnología disponible.
Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima	EHIJ1 Mejora de la gestión energética en la Administración andaluza

Descripción:

La actuación consistirá en la progresiva sustitución de las luminarias incorporando algún sistema de regulación de flujo (reductores de flujo en cabecera, balastos de doble nivel, hilo de mando, etc.) para controlar y adaptar a las necesidades la intensidad lumínica del alumbrado público. Los reductores de flujo son dispositivos que permiten reducir la tensión en el conjunto de la lámpara reduciendo el flujo luminoso, por lo que evita las sobretensiones de la línea obteniendo un aumento del ahorro energético y de la vida útil de las lámparas y equipos auxiliares.

El Ayuntamiento velará por la incorporación de esta medida de control en todos los cuadros con una PTI (Potencia Total Instalada) superior a 5KW, tal como decreta el Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

La regulación de flujo puede actuar de manera independiente y con frecuencia se equipan con sistemas de telegestión para facilitar el control remoto de la instalación.

Responsable: Ayuntamiento de Estepona y empresa concesionaria del mantenimiento de alumbrado público.

Calendario de ejecución:

Periodicidad:	Anual	Inicio:	2021	Finalización:	2030

Inversión estimada: 200.000 €

Rentabilidad de la inversión: 6,76 kWh ahorrado/€ invertido

Financiación: Ayuntamiento, Subvenciones IDAE, FES-CO2, GCF, FEDER.

Indicadores de seguimiento:

- Número de reductores de flujo instalados en cabecera.
- Número de puntos de luz con reductor de flujo.
- Consumo de energía del alumbrado público (kWh/año).

Reducción de CO_2 (tCO_2)	419,20	Ahorro de energía (kWh)	1.352.247

<table>
<tr><th>M.b.4.</th><th colspan="5">IMPLANTACIÓN DE SISTEMAS DE TELEGESTIÓN DEL ALUMBRADO</th></tr>
<tr><td>Tipo:</td><td colspan="5">Mitigación</td></tr>
<tr><td>Prioridad:</td><td colspan="5">Media</td></tr>
<tr><td>Tipo de actuación
(art.15)</td><td colspan="5">k) Actuaciones para optimizar el alumbrado público, de tal suerte que, de acuerdo con la legislación aplicable, se minimice el consumo eléctrico, se garantice la máxima eficiencia energética y se reduzca la contaminación lumínica en función de la mejor tecnología disponible.</td></tr>
<tr><td>Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima</td><td colspan="5">EHIJ1 Mejora de la gestión energética en la Administración andaluza</td></tr>
<tr><td colspan="6">Descripción:
El Ayuntamiento de Estepona lleva tiempo instalando relojes astronómicos que permiten el encendido y apagado de las farolas de forma automática con las luces del amanecer y el atardecer. Además de ello, la implantación de sistemas de medida y envío de datos a tiempo real y telegestión permitiría realizar de manera más eficaz tareas como:
• Programación de encendido y apagado.
• Medida en tiempo real de tensión e intensidad en cada una de las fases.
• Control y programación mediante relé de los sistemas de reducción de flujo.
• Análisis del estado del respectivo cuadro mediante de informes periódicos y alarmas.</td></tr>
<tr><td colspan="6">Responsable: Ayuntamiento de Estepona y empresa concesionaria del mantenimiento de alumbrado público.</td></tr>
<tr><td colspan="6">Calendario de ejecución:</td></tr>
<tr><td>Periodicidad:</td><td>Anual</td><td>Inicio:</td><td>2021</td><td>Finalización:</td><td>2030</td></tr>
<tr><td colspan="6">Inversión estimada: 150.000 €</td></tr>
<tr><td colspan="6">Rentabilidad de la inversión: 4,29 kWh ahorrado/€ invertido</td></tr>
<tr><td colspan="6">Financiación: Ayuntamiento, Subvenciones IDAE, FES-CO2, GCF, FEDER.</td></tr>
<tr><td colspan="6">Indicadores de seguimiento:
• Número de cuadros telegestionados.
• Cantidad de cuadros telegestionados respecto al total (%).
• Consumo de energía del alumbrado público (kWh/año).</td></tr>
<tr><td colspan="2">Reducción de CO_2 (tCO_2)</td><td>199,62</td><td colspan="2">Ahorro de energía (kWh)</td><td>643.926,43</td></tr>
</table>

M.c.1.	CURSOS DE CONDUCCIÓN EFICIENTE
Tipo:	Mitigación
Prioridad:	Media
Tipo de actuación (art.15)	j) Medidas para impulsar la transición energética en el seno de los planes de movilidad urbana.
Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima	EF3 Mejorar la eficiencia energética de los distintos medios de transporte

Descripción:

La conducción eficiente supone seguir sencillas reglas que permitan un mejor aprovechamiento de las posibilidades tecnológicas de los motores de los vehículos actuales. Entre sus ventajas esenciales se encuentran la mejora del confort, reducción del consumo, ahorro de combustible, menor necesidad de mantenimiento, incremento en la seguridad y disminución de emisiones.

Con esta medida se concienciará a las empleados municipales o usuarios de vehículos municipales de las cantidades de combustible que consumen estos vehículos innecesariamente provocado por una conducción ineficiente y facilitarles un aprendizaje que les ayude a consumir menos carburante y reducir sus emisiones en los desplazamientos.

Responsable: Ayuntamiento de Estepona.

Calendario de ejecución:

Periodicidad:	Anual	Inicio:	2021	Finalización:	2030

Inversión estimada: 40.000 €

Rentabilidad de la inversión: 2,11 kWh ahorrado/€ invertido

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

Indicadores de seguimiento:

- Número de empleados municipales formados en conducción eficiente.
- Número de cursos realizados.
- Tiempo anual destinado a formación (h/empleado)
- Consumo de energía del trasporte municipal (kWh/año).

Reducción de CO_2 (tCO_2)	22,01	Ahorro de energía (kWh)	84.253,4

<table>
<tr><th>M.c.2.</th><th colspan="5">SUSTITUCIÓN DE VEHÍCULOS POR OTROS MÁS EFICIENTES</th></tr>
<tr><td>Tipo:</td><td colspan="5">Mitigación</td></tr>
<tr><td>Prioridad:</td><td colspan="5">Media</td></tr>
<tr><td>Tipo de actuación
(art.15)</td><td colspan="5">h) Actuaciones para la sustitución progresiva del consumo municipal de energías de origen fósil por energías renovables producidas in situ.</td></tr>
<tr><td>Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima</td><td colspan="5">MF2 Promover la electrificación del parque móvil y del ferrocarril.
RF1 Reducir el consumo de hidrocarburos.</td></tr>
<tr><td colspan="6">Descripción:
Se propone la renovación progresiva de la flota de vehículos municipales por vehículos con menores emisiones que los actuales. La adquisición de vehículos de bajas emisiones por parte del consistorio promueve su compra por parte de la población, sobre todo si se difunde correctamente esta buena práctica.

En el momento de adquirirlos se deberá considerar la eficiencia y la tecnología que más se adapte al servicio que deberá ofrecer. Se puede tener en cuenta una acción conjunta de cambio a vehículos eléctricos que empleen la red de puntos de recarga que se instale en el municipio aprovechando las posibles futuras instalaciones de generación fotovoltaica en los edificios municipales.</td></tr>
<tr><td colspan="6">Responsable: Ayuntamiento de Estepona.</td></tr>
<tr><td colspan="6">Calendario de ejecución:</td></tr>
<tr><td>Periodicidad:</td><td>Anual</td><td>Inicio:</td><td>2021</td><td>Finalización:</td><td>2030</td></tr>
<tr><td colspan="6">Inversión estimada: 600.000 €</td></tr>
<tr><td colspan="6">Rentabilidad de la inversión: 7,86 kWh ahorrado/€ invertido</td></tr>
<tr><td colspan="6">Financiación: Ayuntamiento, Subvenciones IDAE, FES-CO2, GCF, FEDER.</td></tr>
<tr><td colspan="6">Indicadores de seguimiento:
• Número de vehículos de la flota municipal renovados por otros más eficientes.
• Consumo de energía del trasporte municipal (kWh/año).</td></tr>
<tr><td colspan="2">Reducción de CO_2 (tCO_2)</td><td>44,89</td><td colspan="2">Ahorro de energía (kWh)</td><td>4.716.521,28</td></tr>
</table>

M.c.3.	PLAN DE TRANSPORTE AL TRABAJO
Tipo:	Mitigación
Prioridad:	Baja
Tipo de actuación (art.15)	j) Medidas para impulsar la transición energética en el seno de los planes de movilidad urbana.
Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima	EF1 Reducir el consumo energético del sector mediante el cambio modal

Descripción:

El Ayuntamiento es una de las organizaciones más grandes de la localidad y genera un impacto importante tanto por el número de trabajadores como por el poder ejemplarizante de sus acciones. Sería necesario acometer actuaciones sobre los desplazamientos de estos, a la vista de los datos obtenidos por la Asesoría de Alcaldía en cuanto a los modos de desplazamiento al trabajo, que arrojan un 95 % de uso de vehículos motorizados privados para el trasporte al centro de trabajo (compartido solo en el 13,7 % de los casos).

Para mejorar la situación se podrían tomar medidas como:

El fomento de desplazamientos a pie o bicicleta, ya que Estepona cuenta con más de 8 kilómetros de carril bici conectando diferentes partes de su casco urbano. Una de las medidas para la promoción pública de la bicicleta, es el uso de estos modos de transporte por parte los empleados municipales e igualmente el transporte a pie, ofrecen una labor ejemplarizante.

Se propone la implantación progresiva de una flota de bicicletas para incentivar su uso entre los trabajadores del Ayuntamiento en sus desplazamientos laborales. Esta acción se puede acompañar de otras medidas que promuevan el uso de la bicicleta entre los mismos trabajadores, tales como cursos de mantenimiento y reparación de bicicletas.

De igual forma, se debe impulsar el uso de coche compartido o el transporte público y, teniéndose en cuenta la experiencia ya pasada debido a los confinamientos establecidos durante la pandemia de la COVID-19, se puede establecer el teletrabajo según las condiciones. Esta medida no sólo se considera incluida en la movilidad, ya que en el ámbito energético, la realización de tareas laborales en el domicilio permite un ahorro energético en instalaciones municipales tanto en número de equipos utilizados como en acondicionamiento e iluminación de salas, etc.

Responsable: Ayuntamiento de Estepona.

Calendario de ejecución:

Periodicidad:	Puntual	Inicio:	2021	Finalización:	2030

Inversión estimada: 15.000 €

Rentabilidad de la inversión: 0,65 kWh ahorrado/€ invertido

Financiación: Ayuntamiento. No hay ayudas específicas actualmente.

Indicadores de seguimiento:

- Número de bicicletas disponibles.
- Reducción anual estimada de Gases de Efecto Invernadero (GEI) (Ton.Eq.CO_2/año).
- Consumo de energía del trasporte municipal (kWh/año).

Reducción de CO_2 (tCO_2)	1,14	Ahorro de energía (kWh)	9.756

M.c.4.	INCORPORACIÓN DE CRITERIOS DE VEHÍCULOS AMBIENTALES EN PLIEGOS DE CONTRATACIÓN
Tipo:	Mitigación
Prioridad:	Alta
Tipo de actuación (art.15)	c) Objetivos y estrategias para la mitigación y adaptación al cambio climático e impulso de la transición energética.
Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima	EHIJ3 Introducir criterios de eficiencia energética en la contratación pública y potenciar la compra pública innovadora

Descripción:

La incorporación de criterios de utilización de vehículos más eficientes en los pliegos de contratación, tiene como objetivo impulsar ese uso en las flotas de vehículos externos a la administración y disminuir las emisiones de CO_2 debidas al transporte. Los pliegos de contratación son la herramienta de la que el Ayuntamiento dispone para promover estas mejoras ambientales en aquellos servicios que presta a través de una empresa privada.

A la hora de redactar los pliegos de contratación externa para servicios que requieran una flota de vehículos (recogida de residuos, limpieza viaria, mantenimiento, transporte público,...) deberá exigir que todos los vehículos que todos aquellos que funcionen con motores diésel sean aptos para el uso de biodiesel, que todos los vehículos de la flota cumplan como mínimo la norma EURO V o EURO VI, que la flota incorpore vehículos que funcionen con GNC o GLP (si está disponible cerca) y que los vehículos nuevos que se adquieran sean, en la medida de lo posible, vehículos híbridos o eléctricos.

Además, la empresa concesionaria deberá acreditar la realización de cursos de conducción eficiente por parte de todos los conductores, así como realizar informes anuales con información relativa a los vehículos propios (modelo, antigüedad, combustible...), además de distancias recorridas y consumos anuales estimados.

Responsable: Ayuntamiento de Estepona.

Calendario de ejecución:

Periodicidad:	Puntual	Inicio:	2021	Finalización:	2023

Inversión estimada: 5.000 €

Rentabilidad de la inversión: - kWh ahorrado/€ invertido

Financiación: Ayuntamiento. No hay ayudas específicas actualmente.

Indicadores de seguimiento:

- Número de contratos con cláusulas ambientales para el transporte.
- Consumo de energía del transporte (kWh/año).

Reducción de CO_2 (tCO_2)	-	Ahorro de energía (kWh)	-

M.c.5.	OPTIMIZACIÓN DE RUTAS				
Tipo:	Mitigación				
Prioridad:	Media				
Tipo de actuación (art.15)	a) Análisis y evaluación de las emisiones de gases de efecto invernadero del municipio y, en particular, de las infraestructuras, equipamientos y servicios municipales.				
Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima	RF1 Reducir el consumo de hidrocarburos				
Descripción: Para reducir el consumo de combustible y las emisiones asociadas a la flota de vehículos (municipal y contratas), una pauta útil es optimizar las rutas de los diferentes servicios. Este objetivo es alcanzable mediante el estudio de los recorridos realizados por la flota de vehículos de los diferentes servicios: limpieza viaria, mantenimiento, recogida de residuos,... Según los resultados observados, se puede hacer una planificación más esmerada de las rutas, reduciendo el kilometraje recorrido con nuevas vías que acorten la longitud de los recorridos, sin perjudicar los servicios ofrecidos a los habitantes. Una parte importante de estas rutas está orientada a la revisión de contadores de agua. Actualmente, se está estudiando la automatización de todos estos contadores, con lo que podría ahorrar los traslados de los operarios con los vehículos para el control estos dispositivos, lo que disminuiría el consumo por transportes.					
Responsable: Ayuntamiento de Estepona.					
Calendario de ejecución:					
Periodicidad:	Puntual	Inicio:	2021	Finalización:	2023
Inversión estimada: 3.000 €					
Rentabilidad de la inversión: 3,25 kWh ahorrado/€ invertido					
Financiación: Ayuntamiento. No hay ayudas específicas actualmente.					
Indicadores de seguimiento: • Número de rutas optimizadas. • Consumo de energía del transporte (kWh/año).					
Reducción de CO_2 (tCO_2)	1,14	Ahorro de energía (kWh)	9.756		

M.c.6.	OPTIMIZACIÓN DE LOS SERVICIOS DE TRANSPORTE COLECTIVO
Tipo:	Mitigación
Prioridad:	Media
Tipo de actuación (art.15)	j) Medidas para impulsar la transición energética en el seno de los planes de movilidad urbana.
Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima	EF4 Optimizar la eficiencia de los modos de transporte de pasajeros y mercancías

Descripción:

Se propone realizar un estudio de demanda del transporte colectivo en vistas a optimizar sus frecuencias, de detectarse la necesidad, y rutas. A partir de los resultados observados, el Ayuntamiento y la concesionaria del servicio sopesarán las siguientes medidas para alcanzar los objetivos de la actuación:

- Se planificarán las mejoras necesarias para reducir el kilometraje de los vehículos mediante nuevas vías que acorten la longitud de los recorridos sin perjudicar el servicio ofrecido. Asimismo, se supervisarán periódicamente las líneas, las paradas y los vehículos para asegurar su adaptación a las necesidades reales.
- Se incrementará la frecuencia de los servicios, en caso necesario, sobre todo en las horas punta estableciendo rutas alternativas en caso de saturación del tráfico, una regulación adecuada de los semáforos o, incluso, con la adquisición de nuevos vehículos.

Este estudio podrá ser incluido la revisión que se realice del Plan de Movilidad urbana Sostenible que hay actualmente en vigor.

Los puntos de conexión con trasporte público, tendrán las siguientes características técnicas:

- Prefabricados
- Desmontables
- Extensibles
- Volumen verde (fachadas y cubierta vegetales para fuentes de energía renovable).

Responsable: Ayuntamiento de Estepona y concesionaria del transporte público urbano.

Calendario de ejecución:

Periodicidad:	Puntual	Inicio:	2021	Finalización:	2023

Inversión estimada: 3.000 €

Rentabilidad de la inversión: 3,25 kWh ahorrado/€ invertido

Financiación: Ayuntamiento. No hay ayudas específicas actualmente.

Indicadores de seguimiento:

- Número de líneas de transporte colectivo disponibles.
- Número de líneas de transporte público optimizadas.
- Número de usuarios anuales del transporte colectivo.
- Consumo de energía del transporte público (kWh/año).

Reducción de CO_2 (tCO_2)	1,14	Ahorro de energía (kWh)	9.756

M.d.1.	RENOVACIÓN DE ELECTRODOMÉSTICOS				
Tipo:	Mitigación				
Prioridad:	Media				
Tipo de actuación (art.15)	c) Objetivos y estrategias para la mitigación y adaptación al cambio climático e impulso de la transición energética.				
Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima	EC1 Mejorar el ahorro y la eficiencia energética en los edificios residenciales y en sus instalaciones				
Descripción: Se fomentará la renovación progresiva de los electrodomésticos por otros con etiqueta energética de clase superior en el ámbito doméstico mediante campañas de renovación de electrodomésticos. La etiqueta energética informa sobre el consumo energético del aparato y establece 7 niveles de eficiencia energética, la letra A por más eficientes y la letra G para los menos eficientes. El Ayuntamiento realizará una campaña para informar a los ciudadanos sobre el ahorro que se puede conseguir sustituyendo los electrodomésticos antiguos por otros más eficientes que consuman menos energía.					
Responsable: Ayuntamiento de Estepona y particulares.					
Calendario de ejecución:					
Periodicidad:	Anual	Inicio:	2021	Finalización:	2030
Inversión estimada: 30.000 €					
Rentabilidad de la inversión: 1.640,90 kWh ahorrado/€ invertido					
Financiación: FES-CO2, GCF, FEDER, PLAN RENOVE CALDERAS Y AEROTERMIA DOMÉSTICAS.					
Indicadores de seguimiento: • Número de campañas de renovación de electrodomésticos realizadas. • Consumo de energía del sector doméstico (MWh/año)					
Reducción de CO_2 (tCO_2)	20.347,22	Ahorro de energía (kWh)	49.227.156		

M.d.2.	DIVERSIFICACIÓN DEL GAS NATURAL
Tipo:	Mitigación
Prioridad:	Media
Tipo de actuación (art.15)	c) Objetivos y estrategias para la mitigación y adaptación al cambio climático e impulso de la transición energética.
Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima	MC1 Promover el uso de la electricidad y de combustibles menos contaminantes para la calefacción y refrigeración de los edificios, así como para la producción de agua caliente sanitaria.

Descripción:

La acción propone la sustitución del gasóleo y el GLP como combustible de los edificios existentes por el gas natural. Este es el más limpio de los combustibles fósiles, reduciendo hasta en un 40 % las emisiones de CO_2, ofreciendo a la vez mayor ahorro energético debido a su rendimiento en uso.

Para la aplicación de esta medida es necesario que haya una red de distribución de gas natural cercana a la instalación. Su implantación requiere de un acondicionamiento de la sala de la caldera por el nuevo combustible (cambio del quemador, posibilidad de cambio de calderas….).

Responsable: Ayuntamiento de Estepona y empresa concesionaria del mantenimiento de edificios municipales.

Calendario de ejecución:

Periodicidad:	Anual	Inicio:	2021	Finalización:	2030

Inversión estimada: 50.000 €

Rentabilidad de la inversión: 98,15 kWh ahorrado/€ invertido

Financiación: FES-CO2, GCF, FEDER, PLAN RENOVE CALDERAS Y AEROTERMIA DOMÉSTICAS.

Indicadores de seguimiento:

- Número de campañas de diversificación a gas natural realizadas.
- Consumo de energía térmica del sector doméstico (MWh/año)

Reducción de CO_2 (tCO_2)	493,37	Ahorro de energía (kWh)	4.907.519

M.d.3.	SERVICIO DE ASESORAMIENTO EN MATERIA DE ENERGÍA Y CAMBIO CLIMÁTICO
Tipo:	Mitigación
Prioridad:	Media
Tipo de actuación (art.15)	i) Actuaciones en materia de construcción y rehabilitación energética de las edificaciones municipales al objeto de alcanzar los objetivos de eficiencia y ahorro energético establecidos en el plan municipal.
Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima	EC1 Mejorar el ahorro y la eficiencia energética en los edificios residenciales y en sus instalaciones

Descripción:

La creación de un servicio de asesoramiento energético y de cambio climático tiene como principal objetivo difundir a la población la relación existente entre el uso que se hace de la energía y el calentamiento global, ofreciendo una serie de herramientas para poder actuar y mitigar así los efectos del cambio climático. El Ayuntamiento ofrecerá los siguientes servicios:

- Información y asesoramiento sobre eficiencia energética y las energías renovables, además de difundir campañas municipales para reducir el consumo energético doméstico (sustitución de lámparas, adquisición de electrodomésticos de bajo consumo...)
- Organización de conferencias, foros, seminarios, intercambios de experiencias, talleres y exposiciones.
- Creación de un fondo de documentación y recursos de información.

De cara a mejorar su difusión, se dispondrá un espacio virtual del servicio en la web municipal, informando de las actividades que se llevan a cabo y buenas prácticas en materia energética.

Responsable: Ayuntamiento de Estepona.

Calendario de ejecución:

Periodicidad:	Puntual	Inicio:	2021	Finalización:	2030

Inversión estimada: 25.000 €

Rentabilidad de la inversión: - kWh ahorrado/€ invertido

Financiación: FES-CO2, GCF, FEDER.

Indicadores de seguimiento:

- Número de personas dedicadas al servicio de asesoramiento.
- Número de habitantes asesorados.
- Consumo de energía del sector doméstico (MWh/año).

Reducción de CO_2 (tCO_2)	5.405,56	Ahorro de energía (kWh)	-

M.d.4.	REHABILITACIÓN ENERGÉTICA DE VIVIENDAS
Tipo:	Mitigación
Prioridad:	Alta
Tipo de actuación (art.15)	i) Actuaciones en materia de construcción y rehabilitación energética de las edificaciones municipales al objeto de alcanzar los objetivos de eficiencia y ahorro energético establecidos en el plan municipal.
Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima	EC1 Mejorar el ahorro y la eficiencia energética en los edificios residenciales y en sus instalaciones

Descripción:

Para la descarbonización del municipio se realizará un Plan de Rehabilitación Energética de la Edificación a 2030, que debe coordinarse con la Estrategia de Rehabilitación Energética de Edificios (ERESEE) 2020, definida en la Directiva UE 2010/31 de Eficiencia Energética de la Edificación, (de publicación inmediata) que fue modificada por la Directiva UE 2018/844. Dicha ERESEE 2020 debe recoger la obligatoriedad de que todos los edificios sean de consumo de energía casi nulo en 2050, debiendo establecer objetivos cuantitativos en 2030 y 2040. En dicha Estrategia, los edificios e instalaciones municipales desempeñarán una función ejemplarizante, con las medidas M.a.2 y M.a.3.

Responsable: Ayuntamiento de Estepona y particulares.

Calendario de ejecución:

Periodicidad:	Anual	Inicio:	2021	Finalización:	2030

Inversión estimada: 500.000 €

Rentabilidad de la inversión: 88,36 kWh ahorrado/€ invertido

Financiación: PAREER II, PROGRAMA PREE.

Indicadores de seguimiento:

- Número de licencias de obra para mejoras de la eficiencia energética otorgadas.
- Número de viviendas con reducción parcial del IBI.
- Consumo de energía del sector doméstico (MWh/año).
- Viviendas rehabilitadas en zonas urbanas.

Reducción de CO_2 (tCO_2)	13.513,89	Ahorro de energía (kWh)	44.180.352,5

M.e.1.	ETIQUETADO MUNICIPAL				
Tipo:	Mitigación				
Prioridad:	Media				
Tipo de actuación (art.15)	c) Objetivos y estrategias para la mitigación y adaptación al cambio climático e impulso de la transición energética.				
Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima	EHIJ4 Regulación de un comercio sostenible que fomente el comercio responsable, de productos locales de kilómetro cero y en el que dé cabida a la economía circular de los productos y la reducción de residuos.				
Descripción: Se propone la creación de un distintivo que certifique a nivel municipal aquellos establecimientos que han realizado esfuerzos en el campo de la sostenibilidad, con el fin de que sirva para su mejora. Igualmente, se tendrá una categoría específica para aquellos establecimientos que demuestren su fomento de la compra de proximidad y KM0, poniendo en valor los productos locales. Se podrán ligar estos etiquetados, a unos premios anuales.					
Responsable: Ayuntamiento de Estepona y propietarios de negocios.					
Calendario de ejecución:					
Periodicidad:	Puntual	Inicio:	2022	Finalización:	2024
Inversión estimada: 20.485,8 €					
Rentabilidad de la inversión: 0,01 kWh ahorrado/€ invertido					
Financiación: FES-CO2, GCF, FEDER.					
Indicadores de seguimiento: • Número de establecimientos con etiqueta de comercio sostenible. • Número de premios anuales otorgados a comercios sostenibles. • Consumo de energía del sector terciario (MWh/año).					
Reducción de CO_2 (tCO_2)	63,51	Ahorro de energía (kWh)	204,863		

M.f.1.	RENOVACIÓN DEL PARQUE MÓVIL PRIVADO Y FOMENTO A VEHÍCULOS QUE UTILICEN COMBUSTIBLES NO CONVENCIALES
Tipo:	Mitigación
Prioridad:	Media
Tipo de actuación (art.15)	h) Actuaciones para la sustitución progresiva del consumo municipal de energías de origen fósil por energías renovables producidas in situ.
Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima	MF5 Reducir las emisiones de contaminantes atmosféricos de los vehículos

Descripción:

La acción consiste en promover la renovación de los vehículos convencionales por otros más eficientes en el parque móvil privado con el objetivo de reducir el impacto ambiental (contaminación atmosférica y acústica) y aumentar así la calidad de vida de la población. Con esta medida se pretende fomentar la adquisición de vehículos híbridos o que utilicen electricidad, gas o biocarburantes como combustible.

Esta medida deberá ir acompañada de la exención parcial del pago del impuesto IVTM para vehículos que utilicen combustibles no convencionales. Además se favorecerá la instalación en las gasolineras locales de biodiesel o gas, así como la instalación de puntos de recarga para los vehículos eléctricos.

Responsable: Ayuntamiento de Estepona.

Calendario de ejecución:

Periodicidad:	Anual	Inicio:	2021	Finalización:	2030

Inversión estimada: 136.572 €

Rentabilidad de la inversión: 319,08 kWh ahorrado/€ invertido

Financiación: FES-CO2, GCF, FEDER, MOVESII/MOVESIII, PIMA AIRE

Indicadores de seguimiento:

- Número de campañas de fomento de combustibles alternativos realizadas.
- Número de matriculaciones anuales de vehículos que utilicen combustibles alternativos.
- Consumo de energía del transporte privado y comercial (MWh/año).
- Emisiones del transporte privado y comercial (tCO_2).

Reducción de CO_2 (tCO_2)	23.044,73	Ahorro de energía (kWh)	43.577.299

M.f.2.	APOYO AL VEHÍCULO SOSTENIBLE
Tipo:	Mitigación
Prioridad:	Baja
Tipo de actuación (art.15)	h) Actuaciones para la sustitución progresiva del consumo municipal de energías de origen fósil por energías renovables producidas in situ.
Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima	MF5 Reducir las emisiones de contaminantes atmosféricos de los vehículos

Descripción:

Se propone la implantación de un sistema municipal de recarga para vehículos eléctricos con el objetivo de promover la adquisición progresiva de este tipo de vehículos entre la población y lograr reducir las emisiones de CO_2 asociadas a los combustibles de los vehículos convencionales. El vehículo eléctrico presenta ventajas respecto al vehículo de combustión interna, no sólo desde el punto de vista ambiental, en cuanto a eficiencia energética y emisiones contaminantes, aunque no podemos considerarlo exento de impactos.

El Ayuntamiento sacará a concurso la instalación de los puntos de recarga para vehículos eléctricos, haciendo una concesión para la gestión y explotación de la instalación. Se elaborará el correspondiente Pliego de Condiciones para la implantación del servicio, concesión y comercialización, así como la puesta en marcha de Electromap (App de ubicación de puntos, modos de carga y reserva). De esa forma se cederán espacios públicos, que inclusive puedan o no estar asociados a instalaciones municipales de generación fotovoltaica, para que la empresa concesionaria realice la inversión, amortizada con los beneficios de la explotación.

Además, se promoverá la ayuda para la instalación de puntos de recarga de acceso privado. Los puntos de recarga para vehículos eléctricos se pueden situar en los parkings públicos municipales o inclusive se puede modificar normativa para que los promotores de obras nuevas incorporen plazas de aparcamiento adaptadas a estos vehículos. En la medida de lo posible, se intentará que todos estos puntos de recarga sean suministrados con electricidad generada por fuentes de energía renovable.

Responsable: Ayuntamiento de Estepona.

Calendario de ejecución:

Periodicidad:	Puntual	Inicio:	2021	Finalización:	2024

Inversión estimada: 60.000 €

Rentabilidad de la inversión: 508,40 kWh ahorrado/€ invertido

Financiación: FES-CO2, GCF, FEDER, MOVALT Infraestructuras.

Indicadores de seguimiento:

- Consumo de energía del sistema municipal de recarga (MWh/año).

Reducción de CO_2 (tCO_2)	8.065,65	Ahorro de energía (kWh)	30.504.109,3

M.f.3.	ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE
Tipo:	Mitigación
Prioridad:	Baja
Tipo de actuación (art.15)	j) Medidas para impulsar la transición energética en el seno de los planes de movilidad urbana.
Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima	EF6 Elaboración de planes de movilidad urbana y espacial integrados, y de planes de movilidad en ámbito rural

Descripción:

Un Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS) es una herramienta básica de la planificación futura y desarrollo de la gestión de la movilidad sostenible de cualquier municipio. El desarrollado por Estepona data de 2015 y en ese tiempo el municipio ha experimentado bastantes cambios. Las medidas propuestas por este documento están por desarrollar, por lo que se debería revisar el mismo y utilizarlo como base para futuros trabajos.

Para alcanzar los objetivos del PMUS se deben sopesar modificaciones que incluyan nuevas acciones como la pacificación del tráfico rodado, ampliación de la red de carriles bici, habilitación de aparcamientos periféricos, promoción de los caminos escolares seguros, fomentar el transporte público,… teniendo presente una ciudad futura compacta.

Otra medida asociada es realizar una campaña para dar a conocer las diferentes posibilidades de movilidad urbana y recoger sugerencias y buenas prácticas por parte de los ciudadanos, algunas ya comentadas durante el proceso de consultas de este PMCC, y considerarlas en la redacción de la actualización del Plan.

Responsable: Ayuntamiento de Estepona.

Calendario de ejecución:

Periodicidad:	Puntual	Inicio:	2021	Finalización:	2025

Inversión estimada: 20.000 €

Rentabilidad de la inversión:

Financiación: FES-CO2, GCF, FEDER.

Indicadores de seguimiento:

- Número de acciones en el PMUS ejecutadas.
- Consumo de energía del transporte privado y comercial (MWh/año).

Reducción de CO_2 (tCO_2)	-	Ahorro de energía (kWh)	-

M.f.4.	FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE A LOS CENTROS ESCOLARES
Tipo:	Mitigación
Prioridad:	Baja
Tipo de actuación (art.15)	j) Medidas para impulsar la transición energética en el seno de los planes de movilidad urbana.
Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima	EF1 Reducir el consumo energético del sector mediante el cambio modal.

Descripción:

Se desarrollaran proyectos que fomenten la movilidad sostenible en los centros educativos, teniendo como objetivo el animar y promover que entre la comunidad educativa haya más desplazamientos sostenibles, saludables y seguros, tanto a pie como en bicicleta, vehículo compartido o transporte público.

Dichos proyectos, además de las tareas de concienciación, incluirían, de ser necesarias, medidas para la pacificación de los entornos escolares mediante la organización de la propia comunidad educativa con apoyo municipal o a través de obras e instalaciones que apoyen los modos de desplazamiento sostenibles.

Responsable: Ayuntamiento de Estepona y centros educativos.

Calendario de ejecución:

Periodicidad:	Puntual	Inicio:	2021	Finalización:	2023

Inversión estimada: 50.000 €

Rentabilidad de la inversión:

Financiación: Ayuntamiento, IDAE.

Indicadores de seguimiento:

- Número de alumnos que se desplaza a pie o en bicicleta a su centro escolar.
- Consumo de energía del transporte privado y comercial (MWh/año).
- Reducción anual estimada de Gases de Efecto Invernadero (GEI).

Reducción de CO_2 (tCO_2)	-	Ahorro de energía (kWh)	-

M.f.5.	PUESTA EN MARCHA DE ZONAS DE BAJAS EMISIONES
Tipo:	Mitigación
Prioridad:	Baja
Tipo de actuación (art.15)	j) Medidas para impulsar la transición energética en el seno de los planes de movilidad urbana.
Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima	MF6 Inclusión del cambio climático en la planificación estratégica de la movilidad y transporte

Descripción:

Una zona de bajas emisiones, también denominadas Zonas Urbanas de Atmósfera Protegida (ZUAP), es un espacio geográficamente delimitado en el que se restringe o disuade el acceso para ciertos vehículos contaminantes o en los que sólo se permite el acceso de vehículos de bajas emisiones (como es el caso de los híbridos normales o los enchufables) o nulas (como es el caso de los eléctricos puros), para reducir la contaminación del aire.

El Ayuntamiento delimitará aquellas zonas con mayores concentraciones de contaminantes atmosféricos debidos al tránsito para que, con la menor afluencia de aquellos vehículos más contaminantes, se mejore la calidad del aire de estas y tomará las medidas necesarias para su implantación y puesta en funcionamiento.

Responsable: Ayuntamiento de Estepona.

Calendario de ejecución:

Periodicidad:	Puntual	Inicio:	2022	Finalización:	2024

Inversión estimada: 1.200.000 €

Rentabilidad de la inversión:

Financiación: FES-CO2, GCF, FEDER.

Indicadores de seguimiento:

- Reducción anual estimada de Gases de Efecto Invernadero (GEI).
- Consumo de energía del transporte privado y comercial (MWh/año).
- Superficie declarada como zona de bajas emisiones (m^2).

Reducción de CO_2 (tCO_2)	-	Ahorro de energía (kWh)	-

M.g.1.	APOYAR LA SUSTITUCIÓN DE INSTALACIONES CONSUMIDORAS DE ENERGÍA POR OTRAS MÁS EFICIENTES
Tipo:	Mitigación
Prioridad:	Baja
Tipo de actuación (art.15)	i) Actuaciones en materia de construcción y rehabilitación energética de las edificaciones municipales al objeto de alcanzar los objetivos de eficiencia y ahorro energético establecidos en el plan municipal.
Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima	EHIJ2 Mejorar el ahorro y la eficiencia energética en los edificios de uso turístico, comercial o público, así como de sus instalaciones

Descripción:

El Ayuntamiento se encargará de informar a industrias, comercios,... acerca de las ventajas de sustituir las instalaciones consumidoras de energía antiguas por instalaciones que utilicen tecnologías de alta eficiencia o la mejor tecnología disponible, actuando como de conexión entre estas y la autoridad que facilite las correspondientes ayudas económicas.

Responsable: Ayuntamiento de Estepona y particulares.

Calendario de ejecución:

Periodicidad:	Anual	Inicio:	2021	Finalización:	2030

Inversión estimada: 20.485,8 €

Rentabilidad de la inversión: 23,66 kWh ahorrado/€ invertido

Financiación: FES-CO2, GCF, FEDER, FINANCIACIÓN BONIFICADA PARA PROYECTOS DE AUTOCONSUMO ELÉCTRICO EN EMPRESAS Y ENTIDADES.

Indicadores de seguimiento:

- Número de campañas de fomento de la sustitución de instalaciones realizadas.
- Consumo de energía del sector específico (Mwh/año).

Reducción de CO_2 (tCO_2)	150,27	Ahorro de energía (kWh)	484.758

M.h.1.	IMPLANTACIÓN DE INSTALACIONES DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA
Tipo:	Mitigación
Prioridad:	Media
Tipo de actuación (art.15)	h) Actuaciones para la sustitución progresiva del consumo municipal de energías de origen fósil por energías renovables producidas in situ.
Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima	RHIJ1 Aumentar la participación de las energías renovables para la generación de electricidad y los usos térmicos en los sectores turístico y comercial, así como en los edificios de titularidad pública

Descripción:

El Ayuntamiento realizará un esfuerzo en la implantación de esta tecnología en su término municipal, mediante la agilización de los trámites municipales para la licitación de obras de tipo fotovoltaico. Ello incluye el firmar convenios con entidades privadas que se comprometan a llevar a cabo actuaciones en el campo de la generación de energía eléctrica mediante paneles fotovoltaicos. Igualmente se comprometerán a formar personal en el campo de la energía solar a través de las asociaciones empresariales del municipio, informando a los interesados de las distintas ayudas y líneas de subvención que estén disponibles.

Responsable: Ayuntamiento de Estepona.

Calendario de ejecución:

Periodicidad:	Anual	Inicio:	2021	Finalización:	2030

Inversión estimada: 204.858 €

Rentabilidad de la inversión: - kWh ahorrado/€ invertido

Financiación: FES-CO2, GCF, FEDER, FINANCIACIÓN BONIFICADA PARA PROYECTOS DE AUTOCONSUMO ELÉCTRICO EN EMPRESAS Y ENTIDADES, PROGRAMA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y BIOCARBURANTES, JESSICA-FIDAE.

Indicadores de seguimiento:

- Número de instalaciones de energía solar fotovoltaica.
- Potencia instalada de energía solar fotovoltaica (kW).
- Grado de autoabastecimiento con energías renovables respecto al consumo total de energía (%).

Reducción de CO_2 (tCO_2)	34.821,06	Ahorro de energía (kWh)	-

M.h.2.	BONIFICACIÓN FISCAL EN LICENCIAS DE OBRA PARA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES
Tipo:	Mitigación
Prioridad:	Media
Tipo de actuación (art.15)	h) Actuaciones para la sustitución progresiva del consumo municipal de energías de origen fósil por energías renovables producidas in situ.
Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima	RHIJ1 Aumentar la participación de las energías renovables para la generación de electricidad y los usos térmicos en los sectores turístico y comercial, así como en los edificios de titularidad pública

Descripción:

Como método de asegurar el desarrollo sostenible, es necesario incentivar el ahorro y la implantación de energías renovables en los edificios. Una de las herramientas que dispone el Ayuntamiento es la aplicación de bonificaciones fiscales en el impuesto sobre construcciones, instalaciones y obras (ICIO) para aquellas que implanten energías renovables que no sean de obligado cumplimiento. Actualmente en Estepona se aplican este tipo de deducciones, contenidas en la ORDENANZA MUNICIPAL REGULADORA DE LA CONCESIÓN DE LICENCIAS URBANÍSTICAS. Por tanto, se estudiará el beneficio que pueda suponer el incrementar esa deducción en beneficio de un menor consumo en las edificaciones particulares al generar de forma limpia parte de la energía que consumen.

Responsable: Ayuntamiento de Estepona.

Calendario de ejecución:

Periodicidad:	Anual	Inicio:	2021	Finalización:	2030

Inversión estimada: 20.485,8 €

Rentabilidad de la inversión: - kWh ahorrado/€ invertido

Financiación: FES-CO2, GCF, FEDER, DEDUCCIONES FISCALES EN EL IRPF PARA AUTOCONSUMO Y ENERGÍAS RENOVABLES.

Indicadores de seguimiento:

- Número de licencias de obra concedidas con implantación de energías renovables.
- Cantidad de energía producida por energías renovables a nivel local (MWh/año).
- Grado de autoabastecimiento con energías renovables respecto al consumo total de energía (%).

Reducción de CO_2 (tCO_2)	4.642,81	Ahorro de energía (kWh)	-

M.h.3.	ACTUALIZACIÓN DE NORMATIVAS (ORDENANZAS DE NUEVAS EDIFICACIONES Y REHABILITACIONES)
Tipo:	Mitigación
Prioridad:	Media
Tipo de actuación (art.15)	h) Actuaciones para la sustitución progresiva del consumo municipal de energías de origen fósil por energías renovables producidas in situ.
Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima	RHIJ1 Aumentar la participación de las energías renovables para la generación de electricidad y los usos térmicos en los sectores turístico y comercial, así como en los edificios de titularidad pública

Descripción:

Se procederá a la nueva redacción de dos ordenanzas dedicadas a:

1. Ordenanza de instalaciones Solares Térmicas para nuevas edificaciones: Las normas sobre esta materia en el municipio de Estepona datan del año 2005, son anteriores a la entrada en vigor del Código Técnico de la Edificación, por lo que deberían ser revisadas y actualizadas. En cualquier caso, el DB-HE-CTE únicamente exige, como es lógico, una limitación en la energía primaria no renovable y en la energía final, no debiendo primar unas tecnologías sobre las otras.
2. Ordenanza sobre eficiencia energética en rehabilitación de edificios: Se estima que, en la Unión Europea, los edificios consumen el 40% del total de energía. Por ello, la rehabilitación energética de edificios es necesaria para alcanzar los objetivos de reducción del consumo de energía y de las emisiones de gases de efecto invernadero, para lo que, en los últimos años, se han abierto diversas vías de financiación.

En España la rehabilitación energética de edificios se está regulando a través del Real Decreto Legislativo 7/2015 por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana, el Real Decreto 233/2013 que fomenta la rehabilitación energética en edificios y la Ley 8/2013 de Rehabilitación, Regeneración y Renovación (3R) Urbana. La normativa sobre eficiencia energética en nuestro país está constituida por el DB-HE-CTE (ha entrado en vigor el 28 de diciembre de 2019), el RITE y la certificación energética, habiendo superado estos dos últimos la fase de información pública. Adicionalmente, es necesario tener en cuenta que el DB-HE-CTE, de conformidad con la legislación europea, debe ser actualizado cada 5 años como máximo.

Responsable: Ayuntamiento de Estepona.

Calendario de ejecución:

Periodicidad:	Anual	Inicio:	2021	Finalización:	2030

Inversión estimada: 20.485,80 €

Rentabilidad de la inversión:

Financiación: FES-CO2, GCF, FEDER, DEDUCCIONES FISCALES EN EL IRPF PARA AUTOCONSUMO Y ENERGÍAS RENOVABLES.

Indicadores de seguimiento:

- Número de licencias de obra concedidas con implantación de energías renovables.
- Cantidad de energía producida por energías renovables a nivel local (MWh/año).
- Grado de autoabastecimiento con energías renovables respecto al consumo total de energía (%).

Reducción de CO_2 (tCO_2)	-	Ahorro de energía (kWh)	-

M.i.1.	SUMIDEROS DE CARBONO Y PATROCINIO VERDE
Tipo:	Mitigación
Prioridad:	Media
Tipo de actuación (art.15)	Actuaciones para el incremento de la capacidad de sumidero de CO_2.
Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima	MG1 Aumentar la capacidad de sumidero y mejora de la conservación de los existentes

Descripción:

La propuesta supone generar un mercado de carbono forestal urbano para ejercer derechos de emisión o de compensación a operadores contaminantes (Hoteles, principales comercios, Polígono industrial,…), que sirvan para financiar proyectos de nuevas superficies verdes en la ciudad que funcionen como sumideros de carbono.

Para ello se creará un espacio urbano, generosamente dimensionado, reservado para la ocupación natural, sectorizable por lotes (según los derechos), de dominio público y participativo. De esta forma, los patrocinadores obtendrán el rango de colaborador medioambiental a partir de un sello de calidad, que mejorará su reputación empresarial y reflejará su compromiso de reducir progresiva y anualmente sus emisiones hasta la neutralidad.

El mensaje será la lista de beneficios sociales con los que se asociarían. Además, con esta medida, se aumenta el ratio de zona verde por habitante reduciéndose el efecto albedo y el efecto isla de calor de radiación solar en la ciudad. También permite impulsar las medidas de compensación dentro de la localidad a los sectores privados con un compromiso de cercanía y asegurando que los resultados de sus aportaciones contra el cambio climático se invierten en la propia localidad (piensa globalmente y actúa localmente).

Esta acción se combinará con: creación de parques urbanos, azoteas vegetales y jardines verticales, promoción de cultivos en huertos urbanos (productos de temporada, suministros a restaurantes) teniendo en cuenta parcelas en el suelo no urbanizable. También se tendrá en cuenta realizar una gestión forestal sostenible en el monte público de Sierra Bermeja como medio de protección del paraje y sumidero natural ya establecido.

Responsable: Ayuntamiento de Estepona y particulares.

Calendario de ejecución:

Periodicidad:	Puntual	Inicio:	2021	Finalización:	2030

Inversión estimada: Variable, estimada en 120.000 €

Rentabilidad de la inversión: - kWh ahorrado/€ invertido

Financiación: Ayuntamiento y patrocinadores.

Indicadores de seguimiento:

- Superficie vegetal destinada a sumidero de carbono (Km^2).

Reducción de CO_2 (tCO_2)	-	Ahorro de energía (kWh)	-

M.i.2.	RESTAURACIÓN DE SIERRA BERMEJA COMO SUMIDERO DE CARBONO TRAS INCENDIO FORESTAL
Tipo:	Mitigación
Prioridad:	Alta
Tipo de actuación (art.15)	Actuaciones para el incremento de la capacidad de sumidero de CO_2.
Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima	MG1 Aumentar la capacidad de sumidero y mejora de la conservación de los existentes

Descripción:

Esta intervención permitirá desarrollar los trabajos previos, de evaluación global, diagnóstico ambiental y plan de acción para la conservación y restauración de las zonas afectadas en Sierra Bermeja ocasionadas por incendio de 6a generación (septiembre 2021) así como ejecución de dicho plan incluyendo caminos y veredas y los equipamientos de uso público a ellos asociados, como son: Senderos Mirador Salvador Guerrero; Los realillos; Paseo de los Pinsapos; Área recreativa de Los reales; Refugio Agustín Lozano; Mirador Salvador Guerrero de la Costa del Sol.

A grandes rasgos, se contemplarán las siguientes intervenciones:

-Inventario y valoración del estado del territorio afectado.

-Elaboración de planes técnicos que incorporen actuaciones de regeneración del espacio natural dañado.

-Recuperación del patrimonio forestal e infraestructuras de uso público (caminos, fuentes, veredas,...)

-Recuperación de la masa forestal y biodiversidad.

-Recuperación de aprovechamientos forestales sostenibles y uso público del monte.

Restaurar y restablecer el estado de conservación favorable para que el ecosistema recupere su biodiversidad y capacidad como sumidero de carbono perdida. Desarrollar una oferta de desarrollo económico en equilibrio con el ecosistema natural que le rodea así como más diversificada y atractiva.

Responsable: Ayuntamiento de Estepona.

Calendario de ejecución:

Periodicidad:	Puntual	Inicio:	2021	Finalización:	2030

Inversión estimada: Variable, estimada inicialmente en 1.558.025 €

Rentabilidad de la inversión: - kWh ahorrado/€ invertido

Financiación: Ayuntamiento y patrocinadores.

Indicadores de seguimiento:

- Superficie vegetal destinada a sumidero de carbono (Km^2).

Reducción de CO_2 (tCO_2)	-	Ahorro de energía (kWh)	-

11.4.1. Visitas de evaluación

Dentro de la parte de mitigación se realizaron Visitas de Evaluación para conocer la situación energética de los edificios seleccionados por los representantes municipales. A raíz de estas visitas se rellenó un breve informe para cada uno de los edificios en los que se incluye un inventario de los equipos e instalaciones consumidoras de energía, una distribución interna de los consumos energéticos de cada edificio y propuestas de medidas de ahorro y mejora de la eficiencia energética que permitan la reducción del consumo, la diversificación de combustibles utilizados a otros menos contaminantes, reducción de emisiones de CO_2 y adaptación al cambio climático. La selección de edificios en los que se realizan se basó en criterios como:

- Edificios de mayor consumo.
- Edificios más representativos.
- Edificios con mayor diversidad de fuentes energéticas.

11.4.1.1. Información previa

Para optimizar los tiempos en las visitas y centrarse en los aspectos más significativos de los edificios, previamente se recabará la siguiente información de utilidad para el desarrollo del informe:

- Datos de consumo energético del edificio.
- Datos de contratos de suministro.
- Información general del edificio.
- Información de contacto del personal responsable.
- Actuaciones ya realizadas con anterioridad en el edificio para reducir los consumos.

11.4.1.2. Información recogida durante la visita

Las visitas se deben realizar con un responsable del edificio que conozca las instalaciones y pueda aportar toda la información relevante del mismo. Durante las visitas se anotarán aspectos como:

Criterios generales

- Horarios de uso.
- Sistemas de control o centralización del encendido o apagado.
- Previsión de modificaciones en las estructuras o usos del edificio.
- Satisfacción de los usuarios.

Iluminación

- Inventario de luminarias, con tipología, potencia, cantidad y distribución.
- Sectorización, método de encendido

Climatización

- Combustible utilizado en los sistemas de climatización.
- Características básicas de los equipos de climatización.
- Sistema de control.

Agua

- Combustible utilizado para la instalación de ACS.
- Características de la instalación de ACS.

Otras instalaciones

- Equipos de generación de energía (fotovoltaica, solar térmica, cogeneración,…).

11.4.1.3. Información de las visitas

EDIFICIO/SEDE	DP.1. POLIDEPORTIVO CUBIERTO "EL CARMEN"
DIRECCIÓN	Camino Padre cura s/n (Huerta Nueva)



ESTADO DE LOS CERRAMIENTOS

- Escaleras: Ventanas correderas, de vidrio sencillo.
- 1ª Planta: Cristaleras de aluminio, con vidrio sencillo. Ventanas de madera. Puertas cortafuegos.
- Baños: Puertas de madera.

TIPO Y ESTADO DE LAS LUMINARIAS

- Exterior: Lámparas de sodio.
- Planta baja: Led.
- Baños: Led y fluorescentes. Sin detectores de presencia.
- Gimnasio: Luminaria de mercurio, sectorizada.
- Pasillo: Led, sin detectores de presencia.
- 1ª Planta: Led.
- Pista baloncesto: Focos halógenos.

OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS

- Alguna luminaria se encuentra en mal estado.
- Ventanas con estores.
- Actualmente se encuentra en reforma en ejecución del Plan de Eficiencia Energética. Se esperan los siguientes resultados con ella:

Dependencia	Ahorro energético kWh	Reducción emisiones Tm de CO_2	Ahorro económico €/año	Inversión €
Pabellón "El Carmen"	64.955,00	22,47	6.217,67	159.648,45

EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y GASES / CALEFACCIÓN

- Climatización centralizada.
- Calderas para ACS.

EDIFICIO/SEDE	DP.2. POLIDEPORTIVO CUBIERTO "LA LOBILLA"
DIRECCIÓN	Camino de los Molinos, 7-13



ESTADO DE LOS CERRAMIENTOS

- Puertas de entrada: Metálicas.
- Ventanas: Aluminio de vidrio sencillo.

TIPO Y ESTADO DE LAS LUMINARIAS

- Exterior: Led.
- Planta baja:
  - Entrada: Luminaria Led, sectorizada. Sin detectores de presencia.
  - Vestuarios: Luminaria Led. Alguna luminaria en mal estado. Hay detectores de presencia. No obstante, algunos de ellos encienden cuando ya no es oportuno.
  - Pasillos: Led, con detectores de presencia.
  - Salas de árbitro: Led, sin detectores de presencia.
  - Escaleras que suben hacia las gradas: Led.
- Primera planta:
  - Baños: Luminaria Led. Detectores de presencia.
  - Pasillos: Led.
  - Alumbrado exterior: Luminarias Led.

OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS
• Algunos ladrillos pavés en mal estado, debido al vandalismo, en algún caso casi sólo queda una sola cara y otros han sido rellenados con cemento. • Alguna luminaria en mal estado. • Detectores de presencia mal regulados, encienden las luces cuando ya se ha pasado. • Los vestuarios tienen techo abierto hasta la altura total del edificio, haciendo más difícil el poder regular la temperatura de los mismos.
EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y GASES / CALEFACCIÓN
• Gas natural para ACS.

EDIFICIO/SEDE	DP.3. POLIDEPORTIVO "SANTO TOMÁS DE AQUINO"
DIRECCIÓN	C/ Santo Tomás de Aquino, 0



ESTADO DE LOS CERRAMIENTOS

- Puertas: Interiores de madera, exteriores de aluminio con vidrio sencillo, algunas cuadriculado y el resto liso.
- Ventanas: Correderas de aluminio de vidrio sencillo cuadriculado.
- Sala consejería: Ventanas de aluminio de vidrio sencillo.

TIPO Y ESTADO DE LAS LUMINARIAS

- Vestuarios: Led y fluorescentes. Cada aseo independiente tiene una luz y una llave.
- Algunos detectores de presencia.
- Sala de botiquín: Led, con interruptor.
- Sala consejería: Led.
- Minusválidos: Fluorescentes.

OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS

- La piscina no utiliza cubierta para evitar la evaporación mientras no está en uso. Tres focos Led.
- Pérdida de temperatura en invierno por insuficiente aislamiento.
- Se observan humedades.

EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y GASES / CALEFACCIÓN

- No hay splits o similares.
- Depósito.
- Caldera.

- Placas solares para ACS de los vestuarios.

EDIFICIO/SEDE	DP.4. POLIDEPORTIVO "LA VIÑA"
DIRECCIÓN	C/ Melilla, s/n



ESTADO DE LOS CERRAMIENTOS

- Puertas: Hierro.
- Ventanas: Aluminio de vidrio sencillo. En algunos huecos falta el vidrio.

TIPO Y ESTADO DE LAS LUMINARIAS

- Interior: Led y fluorescentes. Los baños no tienen detectores de presencia.
- Exterior: Lámparas de sodio.

OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS

- Toda la luminaria exterior se encontró encendida, inclusive la interior de los baños, a pesar de ser el comienzo de la tarde.
- El polideportivo se encuentra cerrado todo el año. Únicamente se utiliza esporádicamente para actividades deportivas.
- Mal estado de conservación. Pintadas vandálicas.

EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y GASES / CALEFACCIÓN

- Placas solares para ACS.

EDIFICIO/SEDE	DP.5. POLIDEPORTIVO "CANCELADA"
DIRECCIÓN	C/ del Paraíso, s/n



ESTADO DE LOS CERRAMIENTOS

- Puertas exteriores: Metálica de cristalera con vidrio sencillo grueso, excepto la sala de calderas que es entera metálica.
- Puertas interiores: Madera, las del bar con cristales.
- Ventanas: PVC de vidrio sencillo.

TIPO Y ESTADO DE LAS LUMINARIAS

- Fluorescentes, salvo los focos de las pistas de padel y tenis que son Led.
- Baños y duchas: Led, sin detector de presencia. Secamanos.
- Bar: Halógenos en el interior y de bajo consumo en el exterior.

OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS

- El bar era una concesión municipal de gestión privada, ya que, actualmente, la gestión al completo de la instalación se ha externalizado.

EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y GASES / CALEFACCIÓN

- Se tiene una caldera de 2.000 l, alimentada por gasoil.
- Bar: Tiene un calentador eléctrico. No se puede confirmar instalación de gas para la cocina.

EDIFICIO/SEDE	DP.6. ESTADIO DE FÚTBOL "FRANCISCO MUÑOZ PÉREZ"
DIRECCIÓN	Avda. Juan Carlos I, 272



ESTADO DE LOS CERRAMIENTOS

- Puertas de entrada: Aluminio con cristalera de vidrio sencillo grueso.
- Puertas salas exteriores de agrupaciones: Metálicas.
- Baños: Techo y puertas en mal estado.
- Ventanas: Aluminio de vidrio sencillo.
- Cabinas prensa: Ventanales y puertas de aluminio de vidrio sencillo.

TIPO Y ESTADO DE LAS LUMINARIAS

- Pasillos: Led, con detectores de presencia y previsión de colocar más.
- Aseos: Led. No hay detectores de presencia, pero se están instalando.
- Vestuarios: Led. No hay detectores de presencia.

OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS

- Desde hace seis meses está separado eléctricamente del estadio de atletismo.
- Actualmente se encuentra en reforma en ejecución del Plan de Eficiencia Energética. Se esperan los siguientes resultados con ella:

Dependencia	Ahorro energético kWh	Reducción emisiones Tm de CO_2	Ahorro económico €/año	Inversión €
C.F. MUÑOZ PÉREZ	135.122,00	57,64	17.607,60	350.849,67

EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y GASES / CALEFACCIÓN
• Placas solares ACS. • Calderas para agua caliente. • Bomba de calor. Sistema de caudal variable MRV.

EDIFICIO/SEDE	DP.7. CAMPO DE FÚTBOL "SAN FERNANDO"
DIRECCIÓN	C/ Santo Tomás de Aquino, 2



ESTADO DE LOS CERRAMIENTOS

- Puertas: Exteriores metálicas e interiores de madera, algunas en mal estado.
- Vestuarios: Puertas de madera. Ventanas correderas con vidrio sencillo rugoso.
- Ventanas: Aluminio con vidrio sencillo. Algunas ventanas se encuentran sin poner.
- Techos: Directamente se pueden ver las rasillas, sin revestimiento alguno.
- Palco: Puerta y ventanales de hierro con vidrio sencillo. Algunas partes han perdido completamente la pintura de recubrimiento.

TIPO Y ESTADO DE LAS LUMINARIAS

- Oficinas y salas: Fluorescentes. No hay detectores de presencia.
- Vestuarios: Fluorescentes y Led. No hay detectores de presencia.
- Luminarias sin sectorizar y algunas se encuentran en mal estado.
- Aseos: Fluorescentes. No hay detectores de presencia. Con un único interruptor se encienden todas las luminarias: hombres, minusválidos y mujeres.
- Palco: Fluorescentes.

OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS
• Sala de lavandería: Tres lavadoras. • Sala de consejería. Estufa eléctrica. Fluorescentes. Vidrio sencillo. • Los vestuarios están proceso de reforma. • El bar es una concesión municipal de gestión privada.
EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y GASES / CALEFACCIÓN
• Caldera para agua caliente. Bombonas de propano.

EDIFICIO/SEDE	DP.8. ESTADIO ATLETISMO
DIRECCIÓN	Avda. Juan Carlos I



ESTADO DE LOS CERRAMIENTOS

- Cabinas prensa: Ventanales y puertas de aluminio de vidrio sencillo. Huecos vacíos en algunas juntas de silicona.
- Puertas de aseos: Madera.
- Puerta oficina Parking: Aluminio de vidrio sencillo, e igualmente la cristalera.

TIPO Y ESTADO DE LAS LUMINARIAS

- Iluminación Led, sin detectores de presencia.
- Parking: Led, con alguna luminaria en mal estado. Oficina parking: Led.

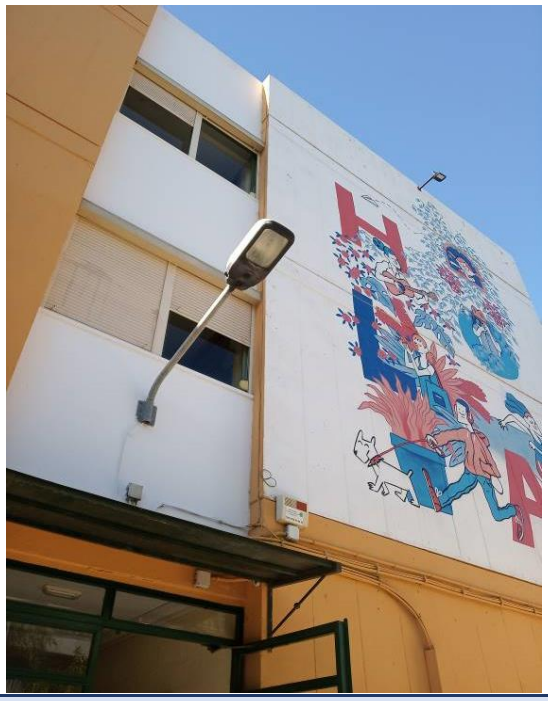
OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS
• Toda la luminaria del parking se encuentra encendida de continuo y alguna ya está en mal estado por llevar funcionando desde su instalación. Sin detectores de presencia e iluminación no sectorizada.
EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y GASES / CALEFACCIÓN
• Placas solares ACS.

EDIFICIO/SEDE	DP. 9.CAMPO FÚTBOL 7 CANCELADA
DIRECCIÓN	C/ Bahamas (Cancelada Norte)



ESTADO DE LOS CERRAMIENTOS
• Vestuarios: Puertas de aluminio, e igualmente en los módulos prefabricados anexos. • Ventanas abatibles de aluminio con doble acristalamiento.
TIPO Y ESTADO DE LAS LUMINARIAS
• Todas son Led. Sin detectores de presencia.
OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS
• Depuradora de aguas.
EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y GASES / CALEFACCIÓN
• Placas ACS. • Dos termos, uno en cada vestuario.

EDIFICIO/SEDE	CO.1. C.E.I.P. "RAMÓN GARCÍA"
DIRECCIÓN	Avda. Juan Carlos I, 53



ESTADO DE LOS CERRAMIENTOS

- Planta baja:
  - Puerta principal: Metálicas con cristal. Buen cierre sólo en la principal.
  - Ventanas: Metálicas correderas de vidrio sencillo.
  - Gimnasio: Puertas exteriores metálicas con mal cierre e interiores de madera. Ventanas metálicas correderas de vidrio sencillo.
- 1ª y 2ª Planta:
  - Ventanas: metálicas correderas de vidrio sencillo.
  - Puertas de paso: Madera.
- Infantil:
  - Ventanas: Metálicas correderas de vidrio sencillo.
  - Puerta: Metálica acristalada con buen cierre. Un baño exterior tiene puerta metálica.

TIPO Y ESTADO DE LAS LUMINARIAS

- Entrada: Bajo consumo.
- Planta baja: Fluorescentes y cambiadas a Led. En las plantas superiores se tiene igual.
- Escaleras: Fluorescentes y cambiadas a Led.
- Baños: Fluorescentes y cambiadas a Led, sin detector de presencia.
- Gimnasio: Fluorescentes separadas en tres sectores.
- Infantil: Led.

• Cancha de deportes: Focos halógenos.
OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS
• Se tienen nuevos depósitos para agua, así como los motores que la propulsan. • En algunos sitios se mantiene todavía la antigua instalación eléctrica, estando los mecanismos nuevos y antiguos casi juntos.
EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y GASES / CALEFACCIÓN
• Caldera de gasoil. • 1 split en cada clase. Se han instalado en verano de 2020 por mediación del AMPA. • Gimnasio con calentadores de aire, sin funcionamiento.

EDIFICIO/SEDE	CO.2. C.E.I.P. "SANTO TOMÁS DE AQUINO"
DIRECCIÓN	Avda. Santo Tomás, s/n



ESTADO DE LOS CERRAMIENTOS

- Planta baja:
  - Puertas al exterior: de PVC, algunas acristaladas.
  - Ventanas: de PVC con doble acristalamiento, algunas aún de madera antigua con vidrio sencillo. Algunas con persianas alicantinas de plástico (también antiguas).
- 1ª y 2ª Planta:
  - Ventanas: de PVC con doble acristalamiento.

TIPO Y ESTADO DE LAS LUMINARIAS

- La mayoría son Led, aunque quedan algunas de sodio, prácticamente las luminarias que dan al patio exterior.

OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS

- Algún desperfecto en techos por humedad.
- Se tienen radiadores eléctricos en casi todas las clases.

EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y GASES / CALEFACCIÓN

- Bombas de calor.
- El sistema de aire acondicionado se terminó de instalar en 2019 en un ala.

EDIFICIO/SEDE	CO.3. C.E.I.P. "SIMÓN FERNÁNDEZ"
DIRECCIÓN	Plaza del Reloj, s/n



ESTADO DE LOS CERRAMIENTOS

- Puertas: Algunas puertas de la planta baja son de hierro, con vidrio sencillo. La puerta de acceso a las escaleras es de hierro, sin cristaleras. Las puertas de las aulas y cuartos de baños son de madera. La puerta de conserjería es de madera con varios supletorios en la parte inferior por roturas de la misma, estando bastante deteriorada debido a su antigüedad.
- Ventanas: aluminio con vidrio sencillo, y algunas de madera con vidrio sencillo.
- Zonas administrativas y biblioteca: puertas de madera.
- Biblioteca: puertas y ventanas de madera, con vidrio sencillo.
- Sala de profesores: puertas y ventanas de madera, con vidrio sencillo.
- Jefatura de estudios: puertas y ventanas de madera, con vidrio sencillo.

TIPO Y ESTADO DE LAS LUMINARIAS

- Fluorescentes y led (biblioteca, aulas, salas, comedor…).
- No hay detectores de presencia.
- Alguna luminaria se encuentra sin sectorizar, como es el caso de los baños.

OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS
• Puertas y ventanas en mal estado. • Problemas de humedad e inundaciones. • Persianas alicantinas. • Puerta de baño de minusválidos ineficiente, siendo de corredera, no permitiendo espacio suficiente de movimiento para acceder con una silla de ruedas. • No existe salida exterior de incendios. • Problemas eléctricos por sobrecargas.
EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y GASES / CALEFACCIÓN
• Inexistente. • Para enfrentar las bajas temperaturas, se utilizan esporádicamente calefactores pequeños eléctricos (la gran mayoría de 2.200 W) y, en verano, ventiladores. • 1 termo eléctrico.

EDIFICIO/SEDE	CO.4. E.E.I. "GLORIA FUERTES"
DIRECCIÓN	C/ Belén, s/n



ESTADO DE LOS CERRAMIENTOS

- Puertas de entrada: Aluminio con cristal de doble acristalamiento en cada hoja.
- Ventanas: Aluminio correderas de doble acristalamiento. Algunas tienen un sistema de apertura superior para ventilación. Persianas de plástico.

TIPO Y ESTADO DE LAS LUMINARIAS

- Salas: Bajo consumo.
- Baños: Bajo consumo e incandescentes. Sin detectores de presencia. Se tienen secamanos pero no se usan.

OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS

- Todas las estancias son módulos prefabricados. Las partes superiores están cubiertas por techados que además cubren gran parte del patio exterior.

EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y GASES / CALEFACCIÓN

- 2 bombas de calor por clase, excepto en el comedor que se tienen 6.
- Un radiador eléctrico por aire, sin uso, en la entrada de cada módulo y los baños de los alumnos.
- El comedor cuenta con un frigorífico industrial de doble puerta.

EDIFICIO/SEDE	CO.5. C.E.I.P. "NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN"
DIRECCIÓN	Prolongación C/Tres banderas, 73



ESTADO DE LOS CERRAMIENTOS

- Puertas exteriores: Hierro con cristalera de vidrio sencillo.
- Puertas interiores: Madera.
- Ventanas: Correderas de aluminio con vidrio sencillo.
- Infantil: Algunas puertas de hierro con cristalera de vidrio sencillo. El resto de puertas son correderas de madera.

TIPO Y ESTADO DE LAS LUMINARIAS

- Entrada exterior: Fluorescentes.
- Entrada interior: Led.
- Planta baja: Luminaria de bajo consumo, sin detectores de presencia.
- Baños: Luminaria de bajo consumo. Luminaria sin sectorizar. Sin hay detectores de presencia.
- Aulas: Fluorescentes. Luminaria sectorizada.
- Comedor: Fluorescentes.
- Gimnasio: Fluorescentes.
- Infantil: En interior, luminaria Led. En exterior, halógenas y bajo consumo.
- Baños infantiles: fluorescentes y bajo consumo, sin detectores de presencia.
- Escaleras: Fluorescentes y Led, sin detectores de presencia.
- Primera planta:
  - Aulas: Fluorescentes. Luminaria sectorizada.

○ Baños: Fluorescentes.
OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS
• Inexistencia de cortinas o estores. • Paredes revestidas con madera hasta media altura. • Falta de conciencia ambiental, pues se encuentra todo encendido (luminaria, proyector…), sin haber nadie en la clase. • Se observan humedades. • Algunas ventanas se encuentran en mal estado.
EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y GASES / CALEFACCIÓN
• Cocina: Gas. • Climatización inexistente. • Aulas infantiles: radiadores de aceite.

EDIFICIO/SEDE	CO.6. C.E.I.P. SIERRA BERMEJA
DIRECCIÓN	C/ Vereda de los frailes, 79



ESTADO DE LOS CERRAMIENTOS

- Entrada: Puertas de aluminio con cristaleras de vidrio sencillo grueso, liso en la parte superior y cuadriculado en la inferior.
- Sala-comedor: Puertas de madera. Ventanas de aluminio correderas con vidrio sencillo. Persianas.
- Consejería: Revestimiento de madera en paredes. Puertas de madera.
- Sala de profesorado: Ventanas de aluminio con vidrio sencillo.
- Aulas: Puertas de madera. Ventanas de aluminio correderas con vidrio sencillo. Ausencia de estores.
- Gimnasio: Puertas de madera. Ventanas de aluminio correderas con vidrio sencillo. Suelo también de madera.
- Infantil: Puertas de madera. Ventanas de aluminio correderas con vidrio sencillo.

TIPO Y ESTADO DE LAS LUMINARIAS
• Entrada: Led y fluorescentes. • Sala-comedor: Fluorescentes. • Consejería: Led. Alguna luminaria en mal estado. • Sala de profesorado: Led. Iluminación sectorizada. • Aseos: Led. No hay detectores de presencia. Iluminación no sectorizada. • Aulas: Led. • Aseos: Led. • Exterior: Fluorescentes. • Gimnasio: Fluorescentes. Iluminación sectorizada. • Infantil: Fluorescentes. No hay detectores de presencia.
OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS
• Las luminarias exteriores de infantil permanecían encendidas a media mañana. • Alguna luminaria en mal estado.
EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y GASES / CALEFACCIÓN
• Sala de profesorado: Dos splits. • Cocina: Fogones de gas propano. • Aulas 1ª Planta: Ventiladores de techo. • Aulas 2ª Planta: Sólo las aulas de los extremos del ala tienen ventiladores.

EDIFICIO/SEDE	CO.7. C.E.I.P. "FEDERICO GARCÍA LORCA"
DIRECCIÓN	Bda. Picasso, 1



ESTADO DE LOS CERRAMIENTOS

- Planta baja:
  - Exterior: Puertas de aluminio con cristalera de vidrio sencillo.
  - Biblioteca: Ventanas de aluminio correderas de vidrio sencillo. Estores.
  - Comedor: Ventanas de aluminio correderas de vidrio sencillo. No hay estores.
  - Pasillo: Paredes revestidas con madera a media altura.
  - Oficinas: Ventanas de aluminio correderas de vidrio sencillo. Estores. Puertas de madera.
  - Sala de deportes: Techo en mal estado. aluminio, vidrio sencillo.
  - Espacio alternativo: Puerta exterior e interior metálica.
  - Almacén: Mal estado. Hierro. Techo de aluminio.
- Primera planta:
  - Pasillos revestidos con madera a media altura.
  - Puertas de madera.
  - Ventanas de aluminio correderas de vidrio sencillo. Persianas. Algunos estores.
  - Aseos en mal estado.
- Segunda planta:
  - Puertas de madera.
  - Ventanas de aluminio correderas de vidrio sencillo. Presencia de persianas. No hay estores.
- Aseos patio: Puertas de aluminio.

- Infantil: Puertas de madera y persianas en mal estado.

TIPO Y ESTADO DE LAS LUMINARIAS

- Planta baja: Led. Las luminarias no están sectorizadas, las del pasillo encienden también las del gimnasio. Hay algunos detectores de presencia.
  - Baños: No hay detectores de presencia.
  - Biblioteca: Fluorescentes y Led.
  - Comedor: Led.
  - Oficinas: Led y fluorescentes.
  - Exterior y aula AMPA: Luminarias halógenas.
  - Almacén: Fluorescentes.
  - Aseos patio: Fluorescentes. Luminarias independientes.
  - Infantil: Luminarias sin sectorizar. Fluorescentes. No hay detectores de presencia.
  - Patio: Las farolas no se emplean porque no funcionan.
- Primera planta: Fluorescentes. Detectores de presencia en pasillo.
  - Aseos: Lámparas de bajo consumo. El interruptor del pasillo de los baños queda en la pared de en frente detrás de una puerta, por lo que no está a la vista y está siempre encendida.
  - Pasillos: Fluorescentes. Alguna luminaria sectorizada.
  - Sala de profesores: Led.
  - Aula específica: Fluorescentes.
- Segunda planta: No hay detectores de presencia.

OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS

- Puertas sin aislar.
- Presencia de estores y persianas.
- Problemas en luminaria (sin sectorizar y estropeada) y ascensores.
- Falta de conciencia ambiental por parte del personal.

EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y GASES / CALEFACCIÓN

- En días fríos, se utilizan estufas eléctricas.
- Comedor: 1 split.
- Oficinas: 1 split.
- 2ª Planta: 5 splits.

EDIFICIO/SEDE	CO.8. C.E.I.P. "ANTONIO MACHADO"
DIRECCIÓN	C/ Juan Brito, s/n



ESTADO DE LOS CERRAMIENTOS

- Puerta Principal: Hierro con cristalera de vidrio sencillo.
- Paredes: Madera a media pared.
- Cocina-comedor. Ventanas de aluminio, correderas y vidrio sencillo.
- Biblioteca. Ventanas de aluminio, correderas y vidrio sencillo.
- Las ventanas cuentan con persianas metálicas.
- Puertas-Patio: Metálica con cristalera de vidrio sencillo.
- Gimnasio: Puertas de hierro.
- Infantil:
  - Puertas exteriores: de aluminio con vidrio sencillo.
  - Puertas de aulas: madera.
  - Ventanas: de aluminio correderas con vidrio sencillo.

TIPO Y ESTADO DE LAS LUMINARIAS
• Entrada: Fluorescentes y Led. • Comedor: Led. • Biblioteca: Led. • Baños: Led. No hay detectores de presencia. • Escaleras: Led. Alguna luminaria en mal estado. • Salón de actos: Led. • Iluminación exterior: Fluorescentes. • Gimnasio: Led. Vestuarios gimnasio: fluorescentes. • Infantil: Fluorescentes. • Sala de reuniones: Led.
OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS
• Presencia de cortinas y persianas. • Cocina-comedor. Lavavajillas, neveras y un microondas. 1 Termo. • Sala de reuniones: 1 nevera, 1 microondas. • Todas las luminarias interiores del edificio se encuentran encendidas incluso si las salas no se están usando, con excepción del comedor. • En el caso de las aulas de infantil, los pasillos tienen una temperatura más baja debido al estado de las puertas. • Persianas en mal estado.
EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y GASES / CALEFACCIÓN
• Comedor: Tres splits. Tres ventiladores de techo. • Salón de actos: Dos splits. Dos ventiladores. • En el caso de las aulas de infantil, no hay splits ni ventiladores.

EDIFICIO/SEDE	CO.9. C.E.I.P. "VÍCTOR DE LA SERNA"
DIRECCIÓN	Prolongación Avda. San Lorenzo, s/n



ESTADO DE LOS CERRAMIENTOS

- Planta baja:
  - Puerta principal: Metálica con cristal de vidrio sencillo grueso.
  - Puertas al patio: Aluminio con cristal de vidrio sencillo grueso. Tiene fijos de cristal de vidrio sencillo grueso en los laterales y por encima. Carece de burletes. Las puertas no son suficientemente robustas para aguantar los embates de las ráfagas de viento, por lo que ya han sufrido desperfectos que impiden el cierre correcto de las mismas.
  - Puertas de paso: Madera.
  - Ventanas: Aluminio correderas con cristal de vidrio sencillo. Sistema de persianas metálicas.
  - Gimnasio: Los huecos de ventana, en la parte más superior del mismo junto al alto techo, únicamente tienen cierre de persianas.
  - Salón de actos: Gran puerta corredera metálica.
- 1ª Planta:
  - Puertas de paso: Madera.
  - Ventanas: Aluminio correderas con cristal de vidrio sencillo. Sistema de persianas metálicas.
- Planta inferior:
  - Puertas de salida al patio desde las aulas: Metálicas con vidrio sencillo grueso. La mayoría de los cristales están cubiertos para evitar reflejos. Algunas tienen burletes, pero no todas, por lo que por debajo y en algunos laterales hay huecos de circulación del aire exterior-interior.
  - Puertas de paso: Madera.
  - Ventanas: Aluminio correderas con cristal de vidrio sencillo. Sistema de persianas metálicas.

TIPO Y ESTADO DE LAS LUMINARIAS

• Planta baja: Led, aunque aún quedan fluorescentes. Los focos de la entrada son de mercurio halogenado.
  o En el gimnasio se tenían focos incandescentes que se han cambiado a led.
  o Los baños y vestuarios tienen fluorescentes, sin detectores de presencia.
• 1ª Planta: Led. En baños de bajo consumo, algunas dan poca luminosidad.
• Planta inferior: Led. En baños de bajo consumo.

OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS
• A pesar del sistema de persianas, las aulas, sobre todo las de piso inferiores tienen muchos problemas de reflejos. • En las épocas de mayor consumo, para calefactar y refrigerar, se producen cortes de energía por no tener el cuadro suficiente potencia para suministrar.
EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y GASES / CALEFACCIÓN
• Termo eléctrico en los baños, sin uso. • No hay sistema de climatización. Se usan radiadores eléctricos para calentar y ventiladores para refrigerar.

EDIFICIO/SEDE	CO.10. C.E.I.P. "MARÍA ESPINOSA"
DIRECCIÓN	C/ Virgen de la Cabeza, s/n



ESTADO DE LOS CERRAMIENTOS

- Entrada: Puerta de hierro con cristalera de vidrio sencillo.
- Puertas interiores: De madera.
- Ventanas: De aluminio correderas con doble acristalamiento.
- Gimnasio: Ventanas correderas con doble acristalamiento.
- Infantil: Puertas y ventanas de aluminio.

TIPO Y ESTADO DE LAS LUMINARIAS

- Entrada: Led y fluorescentes.
- Exterior: Halogenuros.
- Comedor: Led y fluorescentes. Iluminación sectorizada.
- No hay detectores de presencia.
- Patio exterior: Halogenuros y Led, alguna de ella con reloj solar.
- Gimnasio: Fluorescentes y Led.
- Infantil. Exterior: Fluorescentes.

OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS

- Persianas metálicas.
- Falta de conciencia ambiental, pues las luminarias permanecen encendidas aún sin haber gente en tránsito.
- No hay interruptores en pasillo (las luminarias se encienden y apagan únicamente desde el cuadro general de interruptores).
- Se tienen incidencias con la compañía de gas natural, no utilizándose la calefacción, por lo que el personal educativo utilizó radiadores eléctricos.

EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y GASES / CALEFACCIÓN

- Calefacción: Caldera de gasóleo.
- No hay climatización.
- Placas solares para ACS-sin funcionamiento.

EDIFICIO/SEDE	CO.11. C.E.I.P. "VALERIANO LÓPEZ"
DIRECCIÓN	C/ Pinsapo



ESTADO DE LOS CERRAMIENTOS

- Puerta de entrada: Aluminio, con cristalera adosada en el lateral de vidrio sencillo grueso, sin burletes. En el caso de la puerta de entrada desde el patio, sí posee burletes.
- Puertas interiores: Madera. Algunas puertas no poseen aislamiento.
- Ventanas correderas de aluminio, con vidrio sencillo.
- Baño de minusválidos: Techo en mal estado.
- Comedor: Ventanas de aluminio con vidrio sencillo.
- Gimnasio: Ventanas correderas de aluminio, con vidrio sencillo. Puertas de madera.

TIPO Y ESTADO DE LAS LUMINARIAS
• Bajo consumo y fluorescentes y, en menor medida, led, con detectores de presencia. • Baños: led y PL, con detectores de presencia a la entrada en WC individuales. • Comedor: PL. • Gimnasio: Fluorescentes. • Aulas prefabricadas: Halógenas (exterior) y led. Detectores de presencia.
OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS
• Es necesario implantar filtros solares.
EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y GASES / CALEFACCIÓN
• Caldera de gas natural. • Climatización (no se utiliza). • Placas solares para Agua Caliente Sanitaria (ACS). • Termos eléctricos en cocina y vestuarios.

EDIFICIO/SEDE	CO.12. C.E.I.P. "RAMÓN LAGO" DE CANCELADA
DIRECCIÓN	Avda. de la Constitución, s/n



ESTADO DE LOS CERRAMIENTOS

- Puerta de entrada: Hierro, con cristalera de vidrio sencillo, la parte superior lisa y la inferior cuadriculada.
- Puertas interiores: Madera. Algunas de ellas en mal estado.
- Ventanas interiores: Sobre las paredes de las aulas, hay ventanas fijas de madera con vidrio sencillo.
- Baños: Ventanas de aluminio, con vidrio sencillo.
- Cocina: Ventanas correderas de aluminio, con doble acristalamiento.
- Aulas prefabricadas: Puerta exterior de aluminio con doble acristalamiento. Ventanas de aluminio y vidrio sencillo, correderas.

TIPO Y ESTADO DE LAS LUMINARIAS

- Luminaria led.
- No hay detectores de presencia.
- Aulas prefabricadas:
  - Luminaria exterior: Halógenas.
  - Luminaria interior: Fluorescentes. Algunas de ellas en mal estado.

OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS

- Problemas de humedad.
- Claraboya en la zona de techado sobre la recepción.
- Interruptores mal situados, pues, en algunos casos, únicamente hay un interruptor de encendido y apagado en un extremo del pasillo, no existiendo uno conmutado en el extremo opuesto.

EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y GASES / CALEFACCIÓN
• Calefacción: Caldera de gasoil. • Splits en aulas. • En algunas aulas, se utilizan radiadores eléctricos de aceite. • Termos eléctricos en cocina y baños. • Placas solares para ACS, para uso de la cocina.

EDIFICIO/SEDE	CO.13. C.E.I.P. "ISDABE DEL MAR"
DIRECCIÓN	Avda. Matas Verdes, s/n (Barriada de Isdabe)



ESTADO DE LOS CERRAMIENTOS

- Puerta exterior: Hierro, con cristalera de vidrio sencillo.
- Ventanas: Aluminio, correderas, con vidrio sencillo.
- Puertas de aulas: Madera, con pequeña ventana de vidrio sencillo.
- Puertas de baños: Madera.
- Aulas prefabricadas:
  - Ventanas: Correderas, de aluminio, con vidrio sencillo. Mal aislamiento.
  - Puertas: De aluminio, con vidrio cuadriculado sencillo.
- Comedor: Puerta de hierro, con vidrio sencillo.
- Baños gimnasio: Puertas de madera.

TIPO Y ESTADO DE LAS LUMINARIAS

- Led.
- No hay detectores de presencia.
- Baños gimnasio: Led, sin detectores de presencia.
- Luminaria sin sectorizar en el exterior.

OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS
• Luminaria exterior insuficiente. • Problemas eléctricos en baños y aulas prefabricadas. • Se hace necesaria la implantación de filtros solares en dirección y aulas orientadas al sur. • No hay conexión de techado entre el edificio principal y el gimnasio, estando orientado al sur. • Persianas metálicas en mal estado e ineficientes en el manejo, por estar instaladas a una distancia incorrecta con respecto a las ventanas. • Falta de conciencia ambiental, pues se mantienen equipos electrónicos y luminarias encendidas, cuando no hay nadie en la sala.
EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y GASES / CALEFACCIÓN
• Calefacción: caldera de gas. • Climatización: únicamente en aulas prefabricadas. • Termos eléctricos.

EDIFICIO/SEDE	EI.1. ESCUELA INFANTIL "EL MAR"
DIRECCIÓN	C/ Eslovaquia, s/n



ESTADO DE LOS CERRAMIENTOS

- Puertas exteriores: Hierro, con cristalera de vidrio sencillo.
- Puertas interiores: Madera.
- Ventanas: Aluminio correderas de vidrio sencillo.
- Suelo: Madera.
- Pared: Revestida de madera hasta media altura.
- Cocina: Puertas de aluminio y ventanas correderas de aluminio, con vidrio sencillo.

TIPO Y ESTADO DE LAS LUMINARIAS

- Luminaria exterior: Sodio.
- Luminaria interior: Fluorescentes y led.
- Patio interior: Led.
- Alguna luminaria se encuentra en mal estado.
- Sin detectores de presencia.

OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS

- Con el fin de hacer frente a las bajas temperaturas, se utilizan radiadores eléctricos de gran potencia.

EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y GASES / CALEFACCIÓN

- Splits, algunos de ellos en mal estado.
- 1 termo.

EDIFICIO/SEDE	EI.2. ESCUELA INFANTIL "LOS PITUFOS"
DIRECCIÓN	Avda. Andalucía, 244



ESTADO DE LOS CERRAMIENTOS

- Puerta principal: Aluminio con vidrio sencillo grueso.
- Puertas interiores: Madera. Alguna corredera.
- Ventanas: Aluminio normales y de corredera, ambos sistemas con vidrio sencillo.
- Pasillo con cristalera de aluminio y vidrio sencillo grueso y puerta de acceso al patio interior de iguales características.
- Puerta cocina al exterior: Metálica con burlete inferior. Algo deteriorada, como demuestra la ausencia de pintura en varias zonas.

TIPO Y ESTADO DE LAS LUMINARIAS

- Led, aunque quedan de bajo consumo.
- Los baños cuentan con detectores de presencia.

OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS

- Toda la cocina funciona con electricidad. No hay fogones.

EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y GASES / CALEFACCIÓN

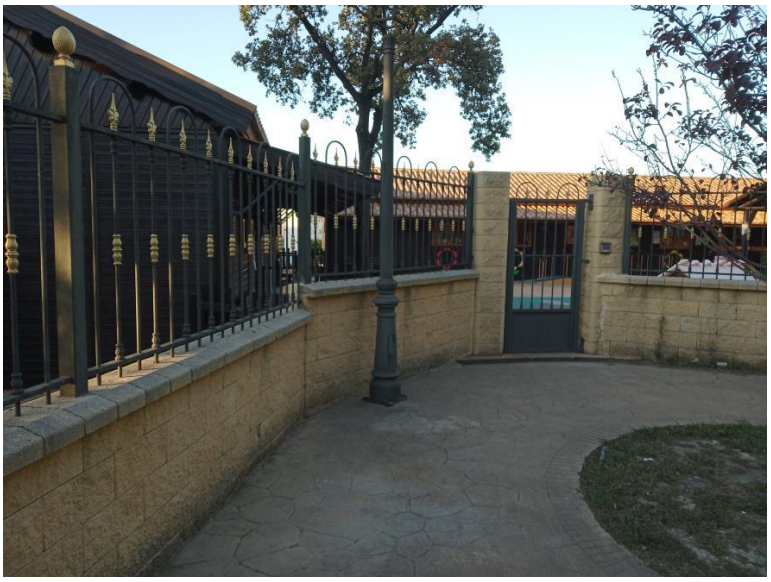
- Un Split en cada clase.
- Sistema de renovación de aire centralizado. Se detiene en ausencia de personas en la habitación.

EDIFICIO/SEDE	EI.3. ESCUELA INFANTIL "SANTO TOMÁS"
DIRECCIÓN	C/ Santo Tomás de Aquino, s/n



ESTADO DE LOS CERRAMIENTOS
• Puerta exterior: Aluminio con vidrio sencillo. • Puertas interiores: Madera. • Ventanas: Correderas de aluminio, con vidrio sencillo. • Baño: Ventana de aluminio con vidrio sencillo translucido y apertura superior.
TIPO Y ESTADO DE LAS LUMINARIAS
• Led.
OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS.
EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y GASES / CALEFACCIÓN
• Splits.

EDIFICIO/SEDE	EI.4. ESCUELA INFANTIL "EL NIDO"
DIRECCIÓN	Parque El Calvario



ESTADO DE LOS CERRAMIENTOS
• Puertas exteriores: Madera, con buen cierre. • Puertas interiores: Acristaladas. • Ventanas: PVC correderas con doble acristalamiento. • Techados de teja.
TIPO Y ESTADO DE LAS LUMINARIAS
• Led.
OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS
• 5 Módulos prefabricados revestidos en madera.
EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y GASES / CALEFACCIÓN
• Splits.

EDIFICIO/SEDE	EI.5. ESCUELA INFANTIL "DUPLEX CALANCHA"
DIRECCIÓN	C/ Miguel de Cervantes



ESTADO DE LOS CERRAMIENTOS

- Puertas: Aluminio con cristalera de vidrio sencillo, tanto en exterior como en interior.
- Ventanas: Aluminio de corredera con vidrio sencillo, tanto en exterior como en interior. En las interiores hay varias fijas. Las exteriores tienen estores.

TIPO Y ESTADO DE LAS LUMINARIAS

- Iluminación Led.
- Sin detectores de presencia en los baños.

OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS

- 1 termo.
- Cocina con hornos.

EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y GASES / CALEFACCIÓN

- Splits en cada aula.

EDIFICIO/SEDE	EI.6. ESCUELA INFANTIL "CANCELADA"
DIRECCIÓN	C/ Yelmo, s/n



ESTADO DE LOS CERRAMIENTOS

- Puertas exteriores: Aluminio, doble acristalamiento. La puerta que da al patio, tiene una cristalera fija superior.
- Puertas interiores: Madera (algunas de ellas, correderas).
- Ventanas: Aluminio, correderas, con doble acristalamiento.

TIPO Y ESTADO DE LAS LUMINARIAS

- Led y bajo consumo.
- Cocina: Bajo consumo.
- Aseos: Led.
- Aulas: Fluorescentes.

OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS

- Estores, alguno de ellos en mal estado.
- La luminaria exterior se encontraba encendida, sin ser necesario.

EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y GASES / CALEFACCIÓN

- Bomba de calor.
- Cocina: Termo eléctrico.

EDIFICIO/SEDE	DM.1. EDIFICIO PUERTOSOL
DIRECCIÓN	Avda. del Puerto, 3



ESTADO DE LOS CERRAMIENTOS

- Puerta exterior: Aluminio, con cristalera de vidrio sencillo grueso.
- Puertas interiores: Madera.
- Sala de máquinas expendedoras: Puertas cortafuegos.
- Ventanas: Aluminio, con vidrio sencillo. Algunos ventanucos de aluminio, con vidrio sencillo cuadriculado.
- Balcones: Correderas de aluminio con cristalera de vidrio sencillo.

TIPO Y ESTADO DE LAS LUMINARIAS

- Led y bajo consumo.
- Baños: Led, sin detectores de presencia. Luminaria individual en WC.
- Entrada: Led, con detector de presencia.
- Segunda Planta: Led.

OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS
• Tras comprobarse que el equipo climatizador generaba excesivo ruido, se instaló un recinto para albergarlo y aislarlo. • Existen problemas de circulación del aire, por haberse ido añadiendo con el tiempo diferentes estancias, de diversas formas y con uniones a las instalaciones para la climatización. • En 2020, se están implantando equipos de telegestión en los cuadros de los equipos de climatización. • Actualmente, se está construyendo un edificio que aglutinará a todas las áreas administrativas del ayuntamiento. Si bien, habrá que tener en cuenta las posibles mejoras de estas instalaciones si se les fuera a dar otro uso municipal. • Al completarse las obras del nuevo edificio del ayuntamiento, este cesará su funciones como tal en Abril de 2023. El mismo también dejará de ser propiedad de la Administración local.
EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y GASES / CALEFACCIÓN
• Climatización centralizada. Aun así, siendo salas amplias casi diáfanas, salvo despachos cerrados, se observan numerosos pequeños ventiladores, que se conectan por USB, a los equipos informáticos en los puestos de empleados municipales.

EDIFICIO/SEDE	DM.2. CENTRO CULTURAL PADRE MANUEL
DIRECCIÓN	C/ San Fernando, 2



ESTADO DE LOS CERRAMIENTOS

• Puertas exteriores: Hierro, con cristalera de vidrio sencillo. • Puertas interiores: Madera. • Pasillos: Puertas cortafuegos, y cristaleras de madera con vidrio sencillo. • Ventanas: Aluminio, doble acristalamiento. • Baños: Puertas de madera. • Pasillo: Cristalera de madera con vidrio sencillo.
TIPO Y ESTADO DE LAS LUMINARIAS
• Led. • Entrada: Detectores de presencia. • Alguna luminaria se encuentra en mal estado. • Baños: Led, sin detectores de presencia. Luminaria sectorizada.
OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS
• En las paredes de las escaleras se tienen ladrillos de pavés traslúcidos. • Bibliotecas: Las ventanas tienen vinilos de filtro solar. • Persianas de aluminio. • Servicio de bar/cafetería con funcionamiento completamente eléctrico. • En 2020, se están colocando placas solares fotovoltaicas.
EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y GASES / CALEFACCIÓN
• Climatización centralizada UTA. No obstante, algunas aulas no poseen climatización.

EDIFICIO/SEDE	DM.3. PALACIO CONGRESOS Y EXPOSICIONES
DIRECCIÓN	Avda. Litoral



ESTADO DE LOS CERRAMIENTOS

- Puerta principal: La puerta en sí son dos cristaleras móviles de vidrio grueso. A los laterales y, en su parte superior, también hay fijos de cristal con vidrio grueso.
- Puertas interiores: Madera.
- Cristaleras de aluminio con doble acristalamiento.
- Pabellón: Puertas de aluminio con vidrio sencillo. Aislamiento en mal estado.
- Techos en mal estado, con numerosas grietas.
- Baños: Ventanas de PVC con doble acristalamiento. Puertas de madera.

TIPO Y ESTADO DE LAS LUMINARIAS

- Exterior: Halogenuros.
- Interior: Led, PL y bajo consumo. Alguna luminaria se encuentra en mal estado.
- No hay detectores de presencia.
- Baños: Led y bajo consumo, sin detectores de presencia. Luminaria sectorizada.
- Pabellón: Halogenuros.
- Stand: Bajo consumo.
- Salón de plenos: Bajo consumo y PL.
- Cocina: Fluorescentes.

OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS
• Problemas de humedad. En 2020 se están realizando labores de reparación en paredes y techos. • Lucernario sobre pasillo interior. • El techo de la zona de muestras, es una carpa de plástico con problemas de humedad y alguna filtración.
EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y GASES / CALEFACCIÓN
• Climatización y sistema de renovación de aire. • Termo eléctrico. • Cocina: gas propano y butano.

EDIFICIO/SEDE	DM.4. EDIFICIO ANTIGUA OFICINA DE TURISMO
DIRECCIÓN	C/ Torre Almenara



ESTADO DE LOS CERRAMIENTOS
• Puerta principal: Aluminio vidrio sencillo. • Ventanas: Correderas de aluminio y vidrio sencillo.
TIPO Y ESTADO DE LAS LUMINARIAS
• Planta baja: Todo Led.
OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS
• Actualmente es un edificio sin uso desde hace tiempo que se plantea convertir en albergue.
EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y GASES / CALEFACCIÓN
• Aire acondicionado.

EDIFICIO/SEDE	DM.5. DELEGACIÓN DE COMERCIO Y CONSUMO
DIRECCIÓN	Plaza Blas Infante, 1



ESTADO DE LOS CERRAMIENTOS

- Puertas: Madera.
- Ventanas: Aluminio, correderas, con vidrio sencillo.
- Baños:
  - Puertas: Madera.
  - Ventanas: PVC, abatibles.

TIPO Y ESTADO DE LAS LUMINARIAS

- Led, sectorizada.

OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS

- Se utilizan ventiladores.
- En 2020, se han realizado reformas espaciales en la instalación, creando una sala diáfana continua.
- Su actividad cesará en Marzo de 2023.

EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y GASES / CALEFACCIÓN

- Splits. Algunos de ellos se encuentran mal situados y con afecciones en cuanto a la regulación de temperatura.

EDIFICIO/SEDE	DM.6. DELEGACIÓN DE AGRICULTURA
DIRECCIÓN	C/ Huerta Nueva, 12



ESTADO DE LOS CERRAMIENTOS

- Puerta exterior: Madera.
- Puertas interiores: Madera.
- Ventanas: Madera, con vidrio sencillo. Mal aislamiento.

TIPO Y ESTADO DE LAS LUMINARIAS

- Led y fluorescentes. Alguna luminaria en mal estado.
- Baños: Bajo consumo.

OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS

- Estores.
- Problemas de humedad.
- Actualmente se encuentra en desuso.

EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y GASES / CALEFACCIÓN

- Termo eléctrico.

EDIFICIO/SEDE	DM.7. DELEGACIÓN DE BIENESTAR SOCIAL
DIRECCIÓN	C/ Severo Ochoa



ESTADO DE LOS CERRAMIENTOS

- Puerta exterior: Aluminio, con cristalera de vidrio sencillo.
- Puertas interiores: Madera.
- Ventanas: Correderas, de aluminio, con vidrio sencillo.
- Techos en mal estado.

TIPO Y ESTADO DE LAS LUMINARIAS

- Led.
- No hay detectores de presencia.
- Baños: Bajo consumo.
- Almacén: Downlight y Led. Luminaria sin sectorizar.

OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS

- Problemas de humedad. El personal deduce que esto se puede deber a la presencia de una piscina situada sobre la instalación.
- Estores.
- Su actividad cesará en Marzo de 2023.

EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y GASES / CALEFACCIÓN

- Splits. Algunos de ellos se encuentran en mal estado.
- Se utilizan ventiladores (particulares).

EDIFICIO/SEDE	DM.8. GABINETE GERIÁTRICO MUNICIPAL
DIRECCIÓN	C/ Terraza, 168 bajo



ESTADO DE LOS CERRAMIENTOS

- Puerta exterior: Aluminio, con cristalera de vidrio sencillo, cuadriculado en la parte inferior y traslúcido en la superior.
- Puertas interiores: Madera.
- Ventanas: Correderas de aluminio, con vidrio sencillo.

TIPO Y ESTADO DE LAS LUMINARIAS

- Pasillo: Fluorescentes.
- Oficinas: Fluorescentes y Led.

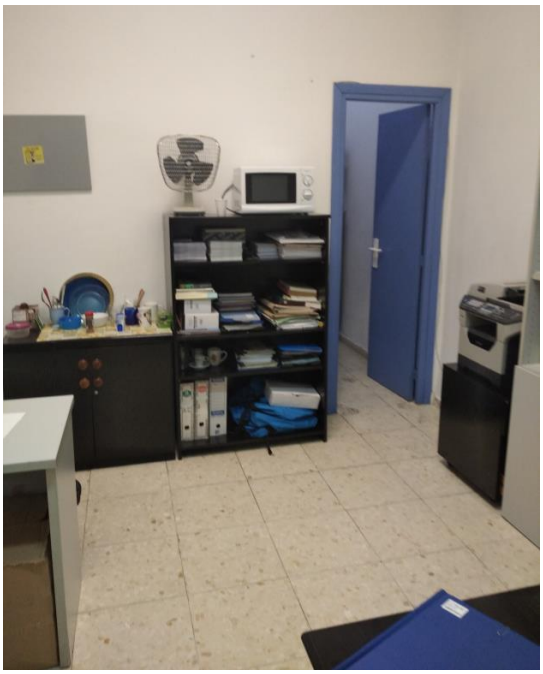
OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS

- Estores.

EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y GASES / CALEFACCIÓN

- Splits. No obstante, en verano se utilizan ventiladores por el exceso de temperatura.

EDIFICIO/SEDE	DM.9. EQUIPO DE TRATAMIENTO DE DISCAPACITADOS
DIRECCIÓN	C/ Miguel de Cervantes



ESTADO DE LOS CERRAMIENTOS

- Puerta exterior: Hierro, vidrio sencillo.
- Puertas interiores: Madera.
- Ventanas: Aluminio correderas con vidrio sencillo.

TIPO Y ESTADO DE LAS LUMINARIAS

- Led y fluorescentes.
- No hay detectores de presencia.

OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS

- Algunos fluorescentes en mal estado.
- Estores en oficina.

EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y GASES / CALEFACCIÓN

- Tres climatizadores móviles.
- Dos splits.
- Radiadores eléctricos.

EDIFICIO/SEDE	DM.10. TENENCIA DE ALCALDÍA "CANCELADA"
DIRECCIÓN	C/ Montemayor, 54



ESTADO DE LOS CERRAMIENTOS

- Puertas: Interiores de madera. Exteriores a terraza, de aluminio con vidrio sencillo.
- Panel separador oficinas: Aluminio, con cristalera de vidrio sencillo.
- Oficinas: Ventanas de aluminio, con vidrio sencillo.
- Gimnasio: Ventanas correderas de aluminio con vidrio sencillo. Suelos de madera.
- Ventanas: Ventanas de aluminio, correderas, con vidrio sencillo. Algunas ventanas se encuentran en mal estado. Asimismo, sobre las paredes de las aulas, hay ventanas fijas de madera con vidrio sencillo.

TIPO Y ESTADO DE LAS LUMINARIAS

- Halogenuros. La mayoría de ellos en mal estado.
- Led, fluorescentes y downlight.

OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS

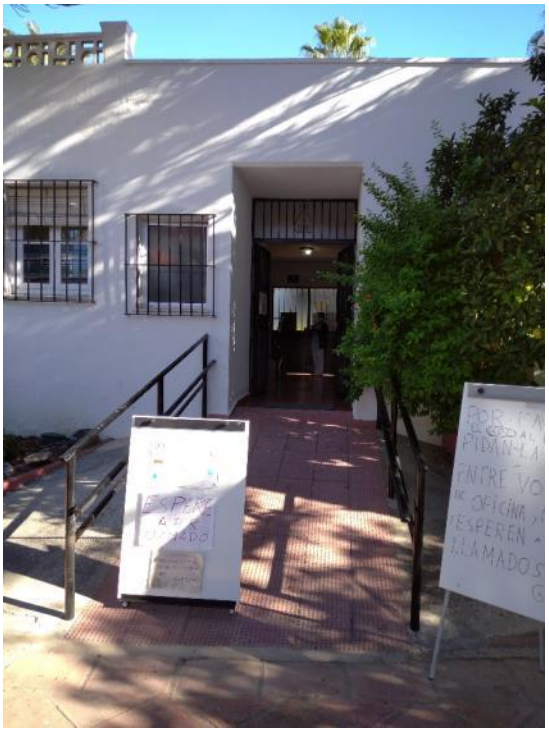
- Desperfectos en paredes y estores.
- Proyector obsoleto.
- Se está realizando una rehabilitación, cambiando luminarias y cerramientos.

EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y GASES / CALEFACCIÓN

- Sistemas de renovación de aire.
- Climatización centralizada.

- Splits. Algunos de ellos se encuentran en mal estado.
- Se utilizan ventiladores y estufas eléctricas.

EDIFICIO/SEDE	DM.12. SERVICIO MÉDICO "CANCELADA"
DIRECCIÓN	Plaza José Vázquez Espinosa



ESTADO DE LOS CERRAMIENTOS

- Puerta exterior: Hierro con cristalera de vidrio sencillo.
- Puertas interiores: Madera.
- Ventanas: Madera con vidrio sencillo. Se encuentran en mal estado.
- Baños: Ventanas de aluminio, con vidrio sencillo.

TIPO Y ESTADO DE LAS LUMINARIAS

- Fluorescentes.
- Aseos: Led y fluorescentes.
- No hay detectores de presencia.

OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS

- Persianas alicantinas.
- Problemas de temperatura.

EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y GASES / CALEFACCIÓN

- Splits.
- Se utilizan ventiladores en las salas donde no hay splits.

EDIFICIO/SEDE	DM.13. IGLESIA DE CANCELADA
DIRECCIÓN	C/ Guadalmansa



ESTADO DE LOS CERRAMIENTOS
• Puerta principal: Madera, buen cierre. • Puerta interior: Madera con cristalera de vidrio sencillo con motivos religiosos. • Ventanas: Madera con vidrio sencillo con motivos religiosos. • Portón de doble hoja de PVC imitación en madera con diversas cristaleras traslúcidas, excepto las superiores con cristalera que tienen motivos religiosos.
TIPO Y ESTADO DE LAS LUMINARIAS
• Led.
OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS
• Pequeña torre circular, a modo de cimborrio, con ventanas de madera y vidrio sencillo con motivos religiosos.
EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y GASES / CALEFACCIÓN
• Ventiladores.

EDIFICIO/SEDE	DM.14. EDIFICIO DE LA POLICIA LOCAL
DIRECCIÓN	C/ Las Camelias,152



ESTADO DE LOS CERRAMIENTOS

- Ventanas correderas de aluminio, algunas de vidrio sencillo y otras de doble acristalamiento.
- Gimnasio: ventanas con vidrio sencillo y puertas de aluminio con vidrio sencillo.
- Galería de tiro: Ventanas correderas de vidrio sencillo. Techo en mal estado y presencia de humedades.
- Centro de retrasmisiones: Doble acristalamiento.
- Patio interior: Las salas conservan las puertas originales de madera de las caballerizas históricas.
- Recepción-Oficinas: Ventanas de aluminio de doble acristalamiento.
- Sala de reuniones/relevo: Ventanas de aluminio de doble acristalamiento.
- Administración: Sala diáfana. Estores. La estrechez de las ventanas no deja entrar luz suficiente que obliga a mantener las luces encendidas. Sin embargo, por su orientación, la temperatura en verano es excesiva.
- Sala de control de acceso: Puerta de vidrio sencillo, sin aislamiento. La sala aneja sí cuenta con doble acristalamiento, pero carece de estores o toldos acumulando excesivo calor.

TIPO Y ESTADO DE LAS LUMINARIAS
• Exterior: Vapor de sodio. • Taller: Iluminación Led. No hay detectores de presencia o de otro tipo. • Gimnasio: Luminarias de vapor de mercurio. • Aseos: Led (alguna en mal estado). • Galería de Tiro: Fluorescentes. Alguna luminaria presenta mal estado. Las de la zona de disparo si gozan de buen estado. • Vestuarios: Led y fluorescentes. • Administración: Led. • Sala de control de acceso: doble acristalamiento. No hay estores ni toldos.
OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS
• Portón de entrada con el motor en mal estado por el gran peso de la cancela. • Las luminarias exteriores siempre están encendidas. En algunos sitios los trabajadores han instalado algún reloj para evitarlo. • Problemas de inundación, que se solventaron con una obra. • La galería de tiro también es utilizada por los cuerpos de otros municipios. • Se observan splits encendidos y ventanas abiertas. • Centro de retrasmisiones: 5 ordenadores, 2 TV, estores, 1 nevera, 1 microondas. • Vestuarios-Sala múltiple. Neveras y dispensadores. • No se utiliza la planta de arriba, al igual que la cafetería. • Se observan humedades. • Problemas de aislamiento térmico en la zona de administración. • Gran parte de las plantas superiores están sin uso, que en el caso de plantarse emplearlas se deberían revisar igual que otras que sí lo están.
EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y GASES / CALEFACCIÓN
• Placas solares. • Centro de retrasmisiones. 1 split. Además, en invierno se utilizan estufas eléctricas. • Sala de reuniones/Relevo: Bomba de calor. • Sala control de acceso: 1 split (estropeado).

EDIFICIO/SEDE	DM.15. EDIFICIO DE LA POLICÍA LOCAL CANCELADA
DIRECCIÓN	Avda. de las Palmeras



ESTADO DE LOS CERRAMIENTOS

- Planta baja:
  - Puerta principal: PVC con doble acristalamiento.
  - Ventanas: PVC con doble acristalamiento.
  - Puertas de salas y baños: Madera.
- 1ª Planta: Grandes ventanales PVC con doble acristalamiento.
- Gimnasio planta inferior: Puerta de PVC con doble acristalamiento y ventanales iguales.
- Almacén Cáritas: Puerta de PVC con doble acristalamiento y ventanales iguales.

TIPO Y ESTADO DE LAS LUMINARIAS

- Bajo consumo.
- Baño: Bajo consumo, sin detectores de presencia.
- Almacén Cáritas: Focos exteriores de halogenuros.
- Escaleras: Bajo consumo.

OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS

- La escalera hace que las tres plantas del edificio estén continuamente conectadas.
- A pesar de ello el edificio acumula gran cantidad de calor por la orientación y la ausencia de cortinas o estores que sombreen los grandes ventanales.

EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y GASES / CALEFACCIÓN

- Split

EDIFICIO/SEDE	DM.16. LOCAL DE PROTECCIÓN CIVIL
DIRECCIÓN	C/ Huerta Nueva, 16



ESTADO DE LOS CERRAMIENTOS

- Puertas y portones exteriores: Hierro. Mal aislamiento, especialmente en los portones que dan al exterior.
- Puertas interiores: Madera.
- Ventanas: Aluminio correderas con vidrio sencillo.

TIPO Y ESTADO DE LAS LUMINARIAS

- Fluorescentes y Led.
- Baños: Bajo consumo.

OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS

- Sobrecalentamiento por altas temperaturas, especialmente en la planta superior, pues esta se trata de un espacio diáfano que no permanece desagrado de las escaleras.
- Estores. Algunos de ellos en mal estado.

EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y GASES / CALEFACCIÓN

- Acumuladores de agua caliente.
- Splits.

EDIFICIO/SEDE	DM.17. LOCAL-ALMACÉN MIGUEL DE CERVANTES
DIRECCIÓN	C/ Miguel de Cervantes
ESTADO DE LOS CERRAMIENTOS	
TIPO Y ESTADO DE LAS LUMINARIAS	
OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS	
No visitado, por su reducido tamaño y debido a su escasa relevancia.	
EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y GASES / CALEFACCIÓN	

EDIFICIO/SEDE	DM.18. ESTUDIO TELEVISIÓN ESTEPONA
DIRECCIÓN	C/ Juan de Mena (Polígono Industrial)



ESTADO DE LOS CERRAMIENTOS

- Puertas: Las exteriores de vidrio sencillo esmerilado. Las interiores de madera.
- Ventanas: de vidrio sencillo en los baños y de doble acristalamiento en las oficinas.

TIPO Y ESTADO DE LAS LUMINARIAS

- Led.

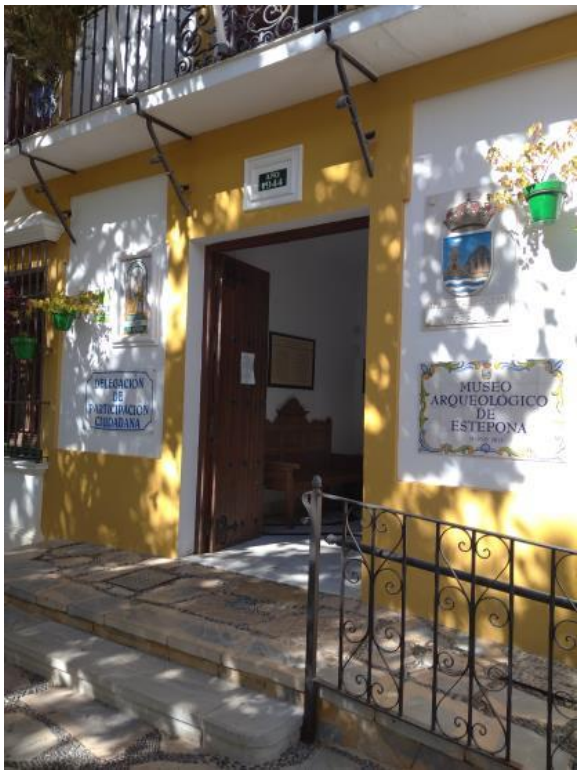
OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS

- Problemas de humedad en los techos del baño.

EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y GASES / CALEFACCIÓN

- Bomba de calor.

EDIFICIO/SEDE	DM.19. MUSEO PALEONTOLÓGICO (ANTIGUO AYUNTAMIENTO)
DIRECCIÓN	Plaza Blas Infante, 1



ESTADO DE LOS CERRAMIENTOS

- Puertas exteriores e interiores: Madera.
- Ventanas al exterior y al patio interior: Madera con vidrio sencillo, alguna con cristal esmerilado.
- Lucernario en el patio interior, estando bajo él cubierto con una lona.

TIPO Y ESTADO DE LAS LUMINARIAS

- Led, excepto en baños y 1ª planta, que se tiene fluorescentes.
- No hay detectores de presencia.

OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS

- Luminarias encendidas, sin ser necesarias.
- Por lo general, las ventanas y puertas se encuentran en buen estado, excepto las situadas en la primera planta.

EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y GASES / CALEFACCIÓN

- Splits, algunos en mal estado.

EDIFICIO/SEDE	DM.20. MUSEOS (PLAZA DE TOROS)
DIRECCIÓN	C/ Matías Prats



ESTADO DE LOS CERRAMIENTOS

- Planta baja:
  - Puerta principal: Madera.
  - Ventanas: Grandes cristaleras de aluminio fijas y con parte de apertura en corredera.
- Puertas de paso: Se tienen algunas de simple enrejado, las demás son de madera, excepto la que da salida a la plaza que es metálica con vidrio sencillo rugoso.
- Tiene como peculiaridad la presencia de los toriles, que hacen que esté todo el espacio comunicado directamente con el exterior.

TIPO Y ESTADO DE LAS LUMINARIAS

- Planta baja: Todo fluorescentes, excepto los expositores que tienen LED y algunos focos halógenos.
- Baños: Sin detectores de presencia.
- Escaleras: Incandescentes.

OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS

- Exceso de temperatura por la orientación y no tener filtro solar en los ventanales.

EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y GASES / CALEFACCIÓN

- En verano se utilizan ventiladores por el exceso de temperatura debido a la orientación del edificio.
- Se tiene un frigorífico para muestras, además de deshumidificadores para controlar la humedad y que no las alteren.

EDIFICIO/SEDE	DM.21. MUSEO TALLER DE JOYERIA (PLAZA DE TOROS)
DIRECCIÓN	C/ Matías Prats



ESTADO DE LOS CERRAMIENTOS

- Grandes cristaleras de aluminio fijas y con parte de apertura en corredera.
- Puertas de paso: Alguna enrejada y metálicas al exterior de la plaza de toros.
- Se tiene un muro grueso con cámara de aire, sin embargo la temperatura en verano es alta por la gran entrada de radiación a través de los ventanales.
- Al encontrase bajo la plaza y no estar impermeabilizada, se tienen filtraciones de agua.
- Las escaleras tienen como cierre un enrejado que hace que estén conectados con el museo de la planta baja.

TIPO Y ESTADO DE LAS LUMINARIAS

- Planta baja: Focos halógenos, a demasiada distancia de algunos objetos de la muestra.
- Escaleras: Incandescentes.

OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS

- Se sitúan en la planta superior del otro museo.

EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y GASES / CALEFACCIÓN

- No se tienen.

EDIFICIO/SEDE	DM.22. CASA DE LAS TEJERINAS
DIRECCIÓN	Plaza de las flores



ESTADO DE LOS CERRAMIENTOS

- Puertas: Madera. Algunas de ellas, con vidrio sencillo.
- Ventanas: Madera con vidrio sencillo.
- Techos de madera en planta superior (buhardilla).

TIPO Y ESTADO DE LAS LUMINARIAS

- Led.
- Baños: Led y bajo consumo.
- No hay detectores de presencia.

OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS

- Problemas de humedad.
- Claraboya en la zona de techado sobre patio interior.

EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y GASES / CALEFACCIÓN

- Splits.

EDIFICIO/SEDE	DM.23. CENTRO INTERPRETACIÓN VILLA ROMANA
DIRECCIÓN	C/ Sefardí, Urb. Guadalmansa



ESTADO DE LOS CERRAMIENTOS

- Puertas: Madera.
- Cristaleras de aluminio con doble acristalamiento.

TIPO Y ESTADO DE LAS LUMINARIAS

- Led.
- Baño: Bombilla incandescente. Sin detector de presencia.

OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS

- Alguna de las cristaleras se encuentra en mal estado.
- Problemas de humedad.

EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y GASES / CALEFACCIÓN

- No existente.

EDIFICIO/SEDE	DM.24. PARKING PLAZA ANTONIA GUERRERO
DIRECCIÓN	Plaza Antonia Guerrero (C/ Terraza)



ESTADO DE LOS CERRAMIENTOS

- El hormigón visto presenta buen estado tanto en paredes como en techos.

TIPO Y ESTADO DE LAS LUMINARIAS

- Todas las luminarias son Led.
- En los baños se tienen detectores de presencia.

OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS

- Actualmente el uso de los baños no se permite por medidas sanitarias de seguridad frente a la COVID-19.

EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y GASES / CALEFACCIÓN

- No existente. Tan sólo se tiene sistema de ventilación, necesario por ser una construcción soterrada.

EDIFICIO/SEDE	DM.25. CASETA MUNICIPAL
DIRECCIÓN	Recinto Ferial



ESTADO DE LOS CERRAMIENTOS

- Buen estado.
- Lucernarios en el techo.

TIPO Y ESTADO DE LAS LUMINARIAS

- Todas led, incluyendo focos de techo y los aseos.
- Detectores de presencia para los aseos.

OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS

- Tiene una superficie diáfana casi completa, exceptuando aseos y cuarto de almacén, de 1.500 m^2.

EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y GASES / CALEFACCIÓN

- Se tienen varios ventiladores grandes para el movimiento del aire en el interior.

EDIFICIO/SEDE	DM.26. LOCAL POLICÍA LOCAL Y PROTECCIÓN CIVIL
DIRECCIÓN	Recinto Ferial



ESTADO DE LOS CERRAMIENTOS

- Puertas exteriores e interiores de madera. Las exteriores están algo desgastadas por la insolación.
- Ventanas: de aluminio correderas de vidrio sencillo.

TIPO Y ESTADO DE LAS LUMINARIAS

- Led.

OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS

- Tan sólo se emplean cuando hay eventos en el recinto ferial.

EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y GASES / CALEFACCIÓN

- Splits tan sólo en el recinto de Protección civil, el de la Policía carece de ellos.

EDIFICIO/SEDE	DM.27. ASEOS DEL RECINTO FERIAL
DIRECCIÓN	Recinto Ferial



ESTADO DE LOS CERRAMIENTOS

- Puertas de madera. Se mantienen siempre abiertas para poder acceder y usar el recinto.
- Ventanas de aluminio correderas de vidrio sencillo. Algunas presentan desperfectos por vandalismo.

TIPO Y ESTADO DE LAS LUMINARIAS

- Luminaria en mal estado.
- No hay detectores de presencia.

OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS

EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y GASES / CALEFACCIÓN

- Inexistentes.

EDIFICIO/SEDE	DM.28. EDIFICIO DEL PUNTO LIMPIO
DIRECCIÓN	C/ Pinsapo



ESTADO DE LOS CERRAMIENTOS

- Ventanas de doble acristalamiento.
- Puertas: Madera.
- Mal aislamiento.

TIPO Y ESTADO DE LAS LUMINARIAS

- Fluorescentes y led.
- Luminaria sin sectorizar.
- Baños: Incandescente.
- Exterior: Ovoides.
- Alguna luminaria se encuentra en mal estado.

OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS

- Se hace necesaria la incorporación de sistemas de climatización para hacer frente a las altas y bajas temperaturas.

EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y GASES / CALEFACCIÓN

- Climatizador móvil.

EDIFICIO/SEDE	DM 29 RESIDENCIA MAYORES VIRGEN DEL CARMEN
DIRECCIÓN	Calle Pérez Galdós, 1.



ESTADO DE LOS CERRAMIENTOS

- Puertas: Dos tipos, aluminio con vidrio sencillo y madera con vidrio sencillo.
- Puertas cortafuegos.
- Ventanas: Dos tipos, aluminio con vidrio sencillo y madera con vidrio sencillo.
- Suelos de mármol con antideslizantes de goma.
- Baños habitaciones: Puertas correderas de madera.

TIPO Y ESTADO DE LAS LUMINARIAS

- Iluminación exterior: Bajo consumo y led.
- La mayoría de luminaria son led y fluorescentes. No obstante, también hay algunas de bajo consumo.
- Detectores de presencia en pasillos.
- Algunos interruptores de pasillos tienen temporizador.

OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS

- Toldos.
- Claraboya.

OTRAS CARACTERÍSTICAS DE INTERÉS

- Alguna luminaria está mal situada, además de ser insuficiente.
- Problemas de humedad.

• Algunas ventanas del comedor se encuentran en mal estado.
EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y GASES / CALEFACCIÓN
• Gas propano. • Splits. • Radiadores de gas. • Ventiladores de techo. • Climatización centralizada de frío y calor. • Suelo radiante. • Placas termo-solares ACS.

EDIFICIO/SEDE	DM.30. CENTRO DE ADULTOS MUNICIPAL
DIRECCIÓN	C/ Terraza, 37



ESTADO DE LOS CERRAMIENTOS

- Puerta exterior: Metálica con vidrio sencillo.
- Puertas: Madera.
- Ventanas: Aluminio con vidrio sencillo.

TIPO Y ESTADO DE LAS LUMINARIAS

- Led y fluorescentes.
- No hay detectores de presencia.
- 1ª Planta: Incandescentes.
- Biblioteca: Fluorescentes.

OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS

- Estores.
- Dos salas de oficina se unieron en un espacio diáfano desde 2019.
- Problemas térmicos por exceso de temperatura de las cristaleras. Se hace necesaria la incorporación de filtros solares.

EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y GASES / CALEFACCIÓN

- Radiadores de resistencia.
- Ventiladores en techos.

EDIFICIO/SEDE	DM.31. CENTRO DE DÍA DE MAYORES
DIRECCIÓN	C/ Zurbarán esquina C/Cid



ESTADO DE LOS CERRAMIENTOS

- Puerta exterior: Aluminio con cristalera de vidrio sencillo.
- Ventanas: Aluminio con vidrio sencillo.

TIPO Y ESTADO DE LAS LUMINARIAS

- Luminaria exterior: Led.

OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS

- El edificio permanece cerrado por motivos sanitarios frente a la COVID-19. A pesar de ello alguna luz se encontraba encendida.

EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y GASES / CALEFACCIÓN

- Splits.

EDIFICIO/SEDE	DM.32. ESCUELA TALLER
DIRECCIÓN	C/ Letonia, 1



ESTADO DE LOS CERRAMIENTOS

TIPO Y ESTADO DE LAS LUMINARIAS

OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS
• Durante la realización de las visitas se encontraba en obras, por lo que no se realizó inspección.

EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y GASES / CALEFACCIÓN

EDIFICIO/SEDE	DM.33. INSTITUTO DE FORMACIÓN MUNICIPAL
DIRECCIÓN	C/ Terraza, 172



ESTADO DE LOS CERRAMIENTOS

- Puertas: Madera.
- Sala de uso polivalente: Ventanas de PVC con vidrio sencillo.

TIPO Y ESTADO DE LAS LUMINARIAS

- Sala de uso polivalente: Led.
- Fluorescente.

OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS

- Problemas de humedad.
- Estores.

EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y GASES / CALEFACCIÓN

- Splits. Mal estado.
- Ventiladores.

EDIFICIO/SEDE	DM.34. ARCHIVO EN C/ MAGALLANES
DIRECCIÓN	C/ Magallanes



ESTADO DE LOS CERRAMIENTOS

- Mal estado.
- Sin revestimiento ni aislamiento.
- Bloques de celosía.

TIPO Y ESTADO DE LAS LUMINARIAS

- Led.
- Baños: bajo consumo.

OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS

- Iluminación insuficiente en Sala 2.
- Problemas térmicos.

EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y GASES / CALEFACCIÓN

- Inexistente.

EDIFICIO/SEDE	DM.35 ARCHIVO HISTÓRICO EN AVDA ESPAÑA
DIRECCIÓN	Avda. España edificio Panorama



ESTADO DE LOS CERRAMIENTOS

- Cristalera exterior de aluminio, con doble acristalamiento.
- Puertas: Madera.
- Ventanas: Aluminio correderas con vidrio sencillo.

TIPO Y ESTADO DE LAS LUMINARIAS

- La gran mayoría de luminaria es fluorescente y de bajo consumo. Tan sólo algunas son Led.
- No hay detectores de movimiento, aunque sí solares.
- Baños: Led y bajo consumo.

OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS

- Alguna luminaria se encuentra en mal estado y sin sectorizar.
- Cortinas.
- Problemas de goteras y fugas de agua.
- Se hace necesaria la incorporación de filtros solares.

EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y GASES / CALEFACCIÓN

- Climatización centralizada (defectuosa).
- En aquellas salas en las que no se puede utilizar la climatización, se usan ventiladores. No obstante, esto no satisface la demanda térmica.

EDIFICIO/SEDE	DM.36. TEMPLETE
DIRECCIÓN	Plaza del Reloj



ESTADO DE LOS CERRAMIENTOS

- Puertas: Madera.
- Ventanas: Madera con vidrio sencillo.

TIPO Y ESTADO DE LAS LUMINARIAS

- Led y fluorescentes.
- No hay detectores de presencia.

OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS

- Problemas de humedad. Para hacer frente a ello, se utiliza un humidificador continuamente.

EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y GASES / CALEFACCIÓN

- Bomba de calor y frío.

EDIFICIO/SEDE	DM.37. BAÑOS DEL PASEO MARÍTIMO
DIRECCIÓN	Avda. España con Avda. Juan Carlos I



ESTADO DE LOS CERRAMIENTOS

- Módulos prefabricados.
- Puertas de PVC en imitación madera.
- Pequeñas ventanas de PVC de cristal corredero con celosía.

TIPO Y ESTADO DE LAS LUMINARIAS

- Iluminación LED. Detectores de presencia.

OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS

EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y GASES / CALEFACCIÓN

- Inexistentes.

EDIFICIO/SEDE	DM.38. OFICINA DE DESARROLLO LOCAL
DIRECCIÓN	Avda. Andalucía, 68



ESTADO DE LOS CERRAMIENTOS

- Puertas: Exteriores e interiores de madera.
- Ventanas: Aluminio de corredera con vidrio sencillo, algunas con parte fija. Tan sólo las ventanas del aula tienen estores, no así ni la de informática ni la polivalente.

TIPO Y ESTADO DE LAS LUMINARIAS

- Sala uso polivalente: Led.
- Aula de informática: Tiene las luces fundidas.
- Aula: Tiene las luces fundidas.

OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS

- Hay bastante humedad en el recinto.

EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y GASES / CALEFACCIÓN

- En un aula se tiene un Split y además un ventilador.

EDIFICIO/SEDE	DM.39. APRONA
DIRECCIÓN	C/ José Luis Díez



ESTADO DE LOS CERRAMIENTOS

- 1ª Planta:
  - Puerta principal: Aluminio con cristaleras de vidrio sencillo.
  - Puertas interiores: Madera.
  - Ventanas: Aluminio con vidrio sencillo.
  - Salón de actos: Grandes cristaleras de aluminio con vidrio sencillo. Sin filtro solar, pero con cortinas.
  - Hay salas que no están comunicadas con el exterior y necesitan luz artificial continuamente.
- Planta baja: Ventanas.
  - Puertas al exterior: Aluminio con cristaleras de vidrio sencillo.
  - Puertas interiores: Madera.
  - Ventanas: Grandes ventanales de aluminio con vidrio sencillo, con persianas o estores.
- Talleres y estancia diurna:
  - Puertas al exterior de madera y de aluminio con cristaleras de vidrio sencillo. Las aulas tienen cristaleras de vidrio sencillo.
  - Ventanas: Aluminio correderas con cristaleras de vidrio sencillo.
- Residencia:
  - Puerta entrada: Aluminio con cristalera de vidrio sencillo.
  - Ventanas: Correderas de aluminio con vidrio sencillo.

TIPO Y ESTADO DE LAS LUMINARIAS

- 1ª Planta:
  - Led, aún quedan fluorescentes.
  - Baños: Sin detectores de presencia.
- Planta baja: Led, aún quedan fluorescentes.
- Residencia:
  - Led.
  - Baños: Con detectores de presencia. Se tiene planteado instalar un sistema similar por planta.
  - Ventanas: Correderas de aluminio con vidrio sencillo.

OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS

- Hay un pasillo rampa para acceder a la otra planta que corre por todo el muro exterior, abierto al aire libre y únicamente cerrado con un sistema de lamas metálicas verticales.
- Se tiene un lucernario en el patio interior, que produce exceso de temperatura por la gran insolación incidente.
- La zona de talleres cuenta con un horno eléctrico para cerámica. También calentadores para agua.
- Se está reformando un ala nueva cuyos pasillos tendrán detectores de presencia.
- La piscina mantiene la temperatura del agua entre 32,5 y 33º C y la del aire suele estar entre 2 y 3 grados por encima de esta.
- Por las medidas antiCovid-19 se está planteando la instalación de filtros EPA para compatibilizar la necesaria ventilación con el consumo para el suministro de la calefacción.
- Los monitores tienen un apartamento específico en la residencia con cocina de vitrocerámica, dos dormitorios, salón y baño.

EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y GASES / CALEFACCIÓN

- Ventiladores en la lavandería.
- Placas termosolares para ACS. 3 depósitos de 1.000 litros conectados en serie.
- En la zona de estancia diurna los aseos tienen termos, aunque las duchas no se emplean.

EDIFICIO/SEDE	DM.40. COMEDOR SOCIAL
DIRECCIÓN	C/ Naranjo, 5



ESTADO DE LOS CERRAMIENTOS

- Puerta principal: Metálica, la de la cocina con las correspondientes aperturas para gases.
- Ventanas: Aluminio correderas con vidrio sencillo.
- Puertas de paso: Madera.

TIPO Y ESTADO DE LAS LUMINARIAS

- Todas son LED.
- Baño: LED, sin detector de presencia.

OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS

- Se tienen los respectivos fogones para la preparación de las comidas.

EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y GASES / CALEFACCIÓN

- Se tienen ventiladores que no logran expulsar el exceso de calor.
- Aparte entre los necesarios electrodomésticos hay frigoríficos y cámaras frigoríficas.

EDIFICIO/SEDE	DM.41. CENTRO CULTURAL ENTRE TODOS
DIRECCIÓN	C/ Benidorm, 7



ESTADO DE LOS CERRAMIENTOS

- Asociación Discapacitados Estepona: Ventanas de madera con vidrio sencillo Cristales de puertas en mal estado. Las paredes de la oficina no alcanzan el techo estando conectado todo el volumen de aire de la sala.
- Edificio 1:
  - Parkinson: Puertas de madera. Ventanas de aluminio correderas con vidrio sencillo. No hay detectores de presencia.
  - Plataforma voluntariado. Puertas de madera. Ventanas de aluminio correderas con vidrio sencillo. Cortinas.
  - Grupo P.A.S.E. Ventanas de aluminio correderas con vidrio sencillo. Cortinas.
  - Autismo. Ventanas de aluminio correderas con vidrio sencillo.
  - Asociación TAWASOL. Ventanas de aluminio correderas con vidrio sencillo. No hay cortinas.
  - Almacén Cruz Roja. Puerta de hierro con vidrio sencillo (cristal roto). Ventanas de aluminio correderas con vidrio sencillo. Cortinas.
  - Narcóticos anónimos. Sin aislamiento a la subida de las escaleras. Puertas de madera, en mal estado. Ventanas de aluminio correderas con vidrio sencillo.
  - Cruz Roja. Puerta de hierro con vidrio sencillo. Ventanas de madera con vidrio sencillo.

TIPO Y ESTADO DE LAS LUMINARIAS

- Asociación Discapacitados Estepona: Fluorescentes, en mal estado. Luminaria sectorizada. El almacén carece de luz.
- Edificio 1:
  - Parkinson: LED y fluorescentes. Luminaria sectorizada. Aseos: luminaria downlight.
  - Plataforma voluntariado. Led y fluorescentes, sectorizados.
  - Grupo P.A.S.E.: Fluorescentes. Iluminación no sectorizada.
  - Autismo. Fluorescentes. Iluminación sectorizada.
  - Asociación TAWASOL. Iluminación no sectorizada. Fluorescentes. Alguna luminaria en mal estado. Baños sin detectores de presencia.
  - Almacén Cruz Roja. Fluorescentes. Iluminación sectorizada.
  - Narcóticos anónimos. Fluorescentes en mal estado. Luminaria con posición inadecuada.
  - Cruz Roja. Fluorescentes. Detectores de presencia.

OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS

- Parkinson: 1 dispensador de enfriador de agua.
- La temperatura de la sala de la Plataforma Voluntariado es muy alta.
- Autismo: impresoras, piano, TV.
- Cruz Roja: Tres ordenadores. Dispensador enfriador de agua.
- Alguna cristalera tiene la ausencia de varios cristales.

EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y GASES / CALEFACCIÓN

- Asociación Discapacitados Estepona: Cámara frigorífica.
- Parkinson: Dos estufas eléctricas. Dos splits. Ventilador.
- Almacén Cruz Roja: Ventilador.
- Cruz Roja: Splits.

EDIFICIO/SEDE	DM.42. BRIGADAS MUNICIPALES
DIRECCIÓN	C/ Juan de Mena (Polígono Industrial)



ESTADO DE LOS CERRAMIENTOS

- Oficina con ventanas de aluminio correderas de vidrio sencillo, se tienen también algunas antiguas de madera de vidrio sencillo.
- Techo en mal estado.

TIPO Y ESTADO DE LAS LUMINARIAS

- Las luminarias están sectorizadas, siendo el 80% Led y, el 20% restante aún siguen siendo fluorescentes. No hay detectores de presencia. Alguna luminaria se encuentra en mal estado.

OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS

- Uso esporádico de bombonas de acetileno para soldaduras.
- Uso puntual de bombonas de propano para sellados de telas asfálticas o labores de fontanería y electricidad.
- Termo eléctrico para uso en vestuarios.
- Servicios municipales externalizados.

EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y GASES / CALEFACCIÓN

- Cinco máquinas, tanto para refrigeración como calefacción.

EDIFICIO/SEDE	DM.43. TALLER REPARACIÓN VEHÍCULOS MUNICIPALES
DIRECCIÓN	C/ Edison, 6 (Polígono Industrial)



ESTADO DE LOS CERRAMIENTOS

- Puerta de entrada: de aluminio con vidrio sencillo. Portón de cochera metálico.
- Ventanas al exterior: correderas de aluminio y vidrio sencillo.
- Ventanas al interior: correderas de aluminio y vidrio sencillo.

TIPO Y ESTADO DE LAS LUMINARIAS

- Iluminación Led. Luminaria sectorizada.

OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS

- Las luminarias se cambiaron recientemente en 2020, por lo que su incidencia se notará en el cálculo de la huella de carbono de ese año.

EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y GASES / CALEFACCIÓN

- Tan sólo se tiene un ventilador pequeño, en uso durante el estío.

EDIFICIO/SEDE	DM 44. CENTRO DE TRANSMISIONES
DIRECCIÓN	KM 4 Carretera Genalguacil



ESTADO DE LOS CERRAMIENTOS
• Puerta principal: Metálica. • Ventanas: Tan sólo rejillas para ventilación.
TIPO Y ESTADO DE LAS LUMINARIAS
• No se pudo comprobar.
OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS
• Dos edificios intercomunicados, uno para radio y otro para televisión. • Únicamente albergan los respectivos racks informáticos para el servicio de comunicaciones.
EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y GASES / CALEFACCIÓN
• 2 split, uno por edificio.

EDIFICIO/SEDE	**DM 45. AUDITORIO**
DIRECCIÓN	Avda. Ignacio Mena



ESTADO DE LOS CERRAMIENTOS

- Puertas de aluminio con cristaleras de doble acristalamiento.
- Bar: Puertas de aluminio. Doble acristalamiento.
- Parking: Puertas de aluminio.
- Grandes ventanales de doble acristalamiento.

TIPO Y ESTADO DE LAS LUMINARIAS

- Iluminación de todo el edificio Led.
- Escenario: Focos de cuarzo de 1.000 vatios.
- Bar: Led.
- Aseos: Led, con detectores de presencia. Alguna luminaria de los aseos y de la sala de almacén se encuentra en mal estado. Hay secamanos.
- Duchas-camerinos: Led. No hay detectores de presencia.
- Parking: Led. Con detectores de presencia.

OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS

- En las escaleras, las luminarias únicamente se encienden y apagan desde un solo interruptor situado al comienzo de estas.
- Junto a algunos ventanales se tienen focos ambientales que iluminan al techo.

EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y GASES / CALEFACCIÓN

- Bombas de calor y frío.
- Placas solares para agua caliente.
- Sala-parking: 1 split.

EDIFICIO/SEDE	DM.46. ORQUIDARIO
DIRECCIÓN	C/ Terraza



ESTADO DE LOS CERRAMIENTOS

- Puerta exterior: Cristalera corredera.
- Baños: Madera.
- Metacrilato-doble pared.

TIPO Y ESTADO DE LAS LUMINARIAS

- Led.
- Detectores de presencia.

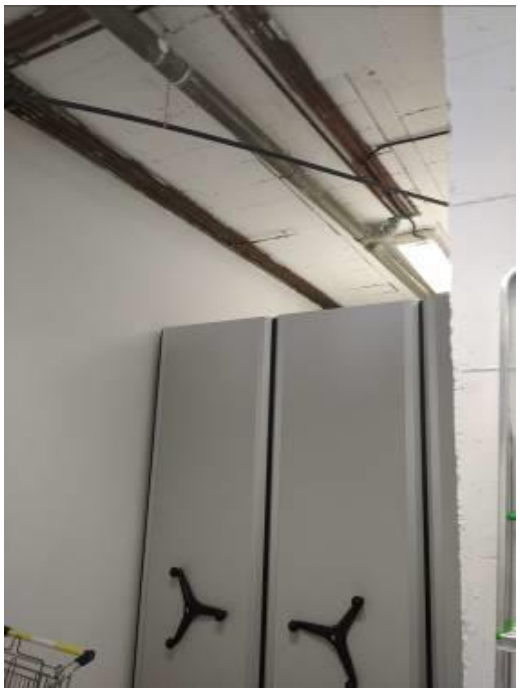
OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS

- La cascada tiene dos flujos de caudal diferenciado temporizado.

EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y GASES / CALEFACCIÓN

- Varios ventiladores que funcionan más para mover el aire que para refrigerar ya que debe mantenerse una temperatura cálida.

EDIFICIO/SEDE	DM.47. ARCHIVO EN C/ HUERTA NUEVA
DIRECCIÓN	C/ Huerta Nueva



ESTADO DE LOS CERRAMIENTOS

- Puerta exterior: Hierro con cristalera de vidrio sencillo grueso. Vinilo. Bien aislada.
- Puertas interiores: Madera.
- Instalaciones vistas.

TIPO Y ESTADO DE LAS LUMINARIAS

- Todas Led.
- No hay detectores de presencia.

OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS

- Espacio diáfano.
- Luminarias sin sectorizar.
- Problemas de inundaciones.

EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y GASES / CALEFACCIÓN

- Inexistente.

11.5. ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

Identificados los activos de adaptación y consideradas distintas fuentes bibliográficas, se preseleccionan distintas medidas para cada sector/bloque. Igualmente, la priorización y evaluación de medidas se fundamenta en la opinión de expertos y profesional técnico del ayuntamiento. La preselección de medidas se ha realizado mediante:

- ✓ Elaboración de una batería de alternativas, con el objetivo de incluir todas las opciones posibles.
- ✓ Identificación de activos de adaptación mediante la consideración de planes de adaptación al cambio climático existentes, así como otros programas y estudios del sector agroindustrial.
- ✓ Identificación de catálogos de medidas, buenas prácticas y casos de referencia.

Para la determinación de medidas se tiene presente la valorización de vulnerabilidad e impactos del Cambio Climático en el municipio por el Panel de Expertos, para los que se identifica a su vez los posibles sectores afectados:

SECTORES			
	Biodiversidad		Edificaciones
	Economía		Salud
	Energía		Agua
	Transporte y ordenación del territorio		Costa
	Población		Zonas verdes

	MEDIDA	DESCRIPCIÓN	FUTURO
URBANISMO E INFRAESTRUCTURAS	MA.URB.1. CUBIERTAS Y CERRAMIENTOS EN EDIFICIOS MUNICIPALES Y COLEGIOS	↓ Colocación de pantallas y cubiertas vegetales en edificios municipales y colegios. ↓ Revisión y mantenimiento de cerramientos. ↓ Instaurar cubiertas y materiales de alto albedo para disminuir la demanda de climatización y contribuir a la reducción del efecto isla de calor. ↓ Impulsar cubiertas y fachadas vegetadas.	CERCANO
	MA.URB23. PLAN DE ACTUACIÓN PARA LA MEJORA DE LA MOVILIDAD Y ACCESIBILIDAD EN LA CIUDAD	↓ Optimización de rutas del transporte colectivo. ↓ Renovación de la flota de vehículos municipales e impulsar la de los vehículos privados. ↓ Incorporación de TIC (Smart Mobility). ↓ Ampliación y mejora de la red ciclista y construcción de itinerarios peatonales. ↓ Programa Educación Ambiental Caminos Escolares Seguros-Movilidad Sostenible a centros escolares-Proyecto Stars. ↓ Promoción de planes de transporte sostenible en la empresa. ↓ Actualización del PMUS. ↓ Incorporación de criterios de vehículos ambientales en pliegos de contratación. ↓ Optimización de las rutas de los vehículos municipales. ↓ Impulso de medidas de gestión de la movilidad para optimizar el uso del parque de vehículos.	CERCANO
	MA.URB.3. REVISIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIAS CONTRA INCENDIOS FORESTALES (PLEIF)	↓ Seguimiento del Plan Local de Prevención de Incendios Forestales. ↓ Campañas de Prevención de incendios y aumento de su temporalización. ↓ Campañas para aumentar los Planes de Autoprotección de Incendios Forestales (PAIFs). ↓ Medidas de conservación, puesta en valor y protección contra los incendios. ↓ Evitar el emplazamiento de viviendas o edificios en zonas de riesgo. ↓ Instaurar árboles bomberos autóctonos. ↓ Erradicación de especies invasoras leñosas y herbáceas.	CERCANO
	MA.URB45. MEJORAR LA BIODIVERSIDAD Y CAPACIDAD DE REGULACIÓN CLIMÁTICA Y DE SUMIDERO DE CARBONO DEL VERDE URBANO	↓ Plan de actuación para el control de especies invasoras y promoción de especies autóctonas bien adaptadas al clima local. ↓ Restablecimiento de espacios degradados mediante la recuperación de especies autóctonas. ↓ Impulso y fomento de técnicas de xerojardinería. ↓ Patrocinio Verde. ↓ Aprovechar el potencial de los espacios como sumideros de CO_2 de los espacios libres mediante el estudio de las zonas verdes. ↓ Selección de especies que favorezcan un mayor consumo de CO_2. ↓ Plan Árbol. ↓ Impulso de huertos urbanos.	MEDIO
	MA.URB.5. ELABORACIÓN DE UN PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA (PGOU)	↓ Realización de un PGOU.	MEDIO

	MA.URB.6. APLICACIÓN DE LA GUÍA DE PLANEAMIENTO URBANÍSTICO DE LA FEMP	↓ Aplicación de la Guía Metodológica para la mitigación y adaptación al cambio climático en el Planeamiento Urbano.	CERCANO
	MA.URB.7. EQUIPAMIENTOS URBANOS PARA LA CONCIENCIACIÓN-INSTRUMENTOS AMBIENTALES PARA LA CONCIENCIACIÓN CIUDADANA	↓ Purificadores ambientales. ↓ Quioscos inteligentes de venta de flores. ↓ Áreas culturales de descanso con zonas de sombra. ↓ Ecoparadas de bus. ↓ Puestos de vigilantes de la playa Smart. ↓ Graderíos vegetales, itinerarios botánicos y jardines temáticos.	MEDIO
	MA.URB.8. PROYECTO DE COMPENSACIÓN DE HUELLA DE CARBONO TURÍSTICA LOCAL EN ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y ZONAS VERDES PÚBLICAS	↓ Creación de un proyecto de compensación.	CERCANO
	MA.URB.9. ORDENACIÓN PEATONAL DEL FRENTE LITORAL MARINO	↓ Ordenación peatonal.	CERCANO

	MEDIDA	DESCRIPCIÓN	FUTURO
SALUD Y CALIDAD DE VIDA	MA.SAL.1. CREACIÓN DE UN MAPA URBANO DE ALÉRGENOS Y ENFERMEDADES	↓ Inventariar las especies vegetales en el municipio. ↓ Realizar podas controladas en los meses de polinización. ↓ Sustitución de especies arbóreas con alto potencial alérgeno por otras que no lo sean. ↓ Implantación de sistemas de vigilancia de vectores mediante redes de detección y seguimiento.	MEDIO
	MA.SAL.2. PROGRAMA ESCUELAS SOSTENIBLES	↓ Puesta en marcha de acciones formativas escolares en materia de cambio climático.	CERCANO
	MA.SAL.3. PLAN DE SOMBREAMIENTO	↓ Identificar y crear un mapa con las zonas de riesgo frente a fenómenos climatológicos intensos. ↓ Identificación de zonas verdes y especies que ofrezcan mayor capacidad de sombra. ↓ Estudio de los efectos de la isla de calor y equipamientos en los que urja disponer sombra. ↓ Implementar y promover jardines verticales.	CERCANO
	MA.SAL.4. INSTALACIÓN DE FUENTES DE AGUA POTABLE DISTRIBUIDAS POR EL MUNICIPIO	↓ Realización de un estudio en el que se identifiquen aquellas zonas más frecuentadas por los ciudadanos. ↓ Disposición de fuentes de agua potable con mecanismo temporizado. ↓ Instalación de surtidores de agua potable filtrada y refrigerada en aquellos puntos más concurridos del municipio. ↓ Mantenimiento y control de las fuentes de agua y surtidores.	MEDIO
	MA.SAL.5. PLAN LOCAL DE ACCIÓN EN SALUD (RELAS)	↓ Elaboración de un Plan Local de Actuación en Salud Pública centrado en sistemas de alerta temprana, que permita la identificación de situaciones de riesgo antes de que estos ocurran, y en el que se identifiquen acciones de vigilancia y control de enfermedades y las zonas, colectivos y actividades más vulnerables a fenómenos meteorológicos extremos.	LEJANO

	MEDIDA	DESCRIPCIÓN	FUTURO
ECONOMÍA	MA.ECON.1. MANTENER Y CONTROLAR LOS ACTIVOS DE PATRIMONIO NATURAL COMO BASE DE PROMOCIÓN TURÍSTICA.	Identificar los elementos del patrimonio más vulnerables al cambio climático y establecer posibles estrategias de adaptación. Impulsar la puesta en valor y la mejora de los activos patrimoniales. Protección y rehabilitación del patrimonio histórico y cultural. Promoción de un turismo cultural adaptado al cambio climático y bajo en carbono. Puesta en valor y protección del patrimonio natural, arqueológico, histórico y etnológico.	CERCANO
	MA.ECON.2. POSICIONAMIENTO COMO DESTINO TURÍSTICO ADAPTADO AL CAMBIO CLIMÁTICO.	Continuar con las acciones relativas al turismo y contenidas dentro de la EDUSI. Realización de la Agenda Urbana en el Horizonte 2030. Actualización de la Agenda 21 Local de Estepona.	MEDIO
	MA.ECON.3. FOMENTAR EL USO EFICIENTE DE MATERIALES Y SU REUTILIZACIÓN, AL MISMO TIEMPO QUE SE PROMUEVA LA APLICACIÓN DE LAS RRR.	Favorecer la recogida selectiva de residuos domésticos. Incentivar el reciclaje de aparatos eléctricos, electrónicos, pilas y baterías. Creación de una bolsa de subproductos para empresas. Promover el comercio de proximidad. Impulsar iniciativas que promuevan la segunda vida de los productos para otras actividades. Incorporar criterios sostenibles en la contratación pública. Campañas de sensibilización sobre la importancia del uso de recursos de manera eficiente. Aprovechamiento de residuos municipales. Instalación de contenedores para reciclar y reparto de recipientes para separación en origen.	CERCANO
	MA.ECON.4. FOMENTAR EL USO EFICIENTE DE MATERIALES Y LA UTILIZACIÓN DE MATERIALES ECOLÓGICOS	Fomentar y concienciar a la población mediante la utilización de materiales reciclados. Realización de experimentos en aulas mediante temáticas de residuos o utilizando residuos en experimentos científicos (investigación y desarrollo). Fomentar la realización de visitas a plantas de reciclaje y de tratamiento de residuos. Realización anual del Concurso Reciclar Arte.	MEDIO
	MA.ECON.5. PLAN DE ACTUACIÓN PARA LA MEJORA DE LA MOVILIDAD Y ACCESIBILIDAD TURÍSTICA DE LA SENDA LITORAL	Diagnóstico del uso de la senda litoral. Análisis del estado actual y futuro. Determinación de mejoras.	MEDIO
	MA.ECON.6. CERTIFICACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS EN MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN INSTALACIONES TURÍSTICAS ASOACIADAS A BENEFICIOS Y BONIFICACIONES FISCALES	Creación de un sistema de certificación municipal para otorgar bonificaciones fiscales.	MEDIO

	MEDIDA	DESCRIPCIÓN	FUTURO
RECURSOS HÍDRICOS Y ENERGÉTICOS	MA.REC.1. CONTABILIDAD ENERGÉTICA DE EDIFICIOS MUNICIPALES Y EQUIPAMIENTOS PÚBLICOS	- Seguimiento y control de los consumos energéticos de los edificios. - Auditoría energética de edificios municipales. - Calificación energética de edificios municipales. - Mantenimiento de equipamientos e infraestructuras. - Establecimiento de medidas específicas en cada edificio en función de su consumo energético. - Formación y asesoramiento sobre buenas prácticas energéticas.	MEDIO
	MA.REC.2. REDUCCIÓN Y CONTROL DEL CONSUMO DE AGUA	- Campañas de sensibilización sobre el uso racional del agua. - Calcular y reducir la huella hídrica municipal. - Crear un Plan contra Sequía. - Realizar un estudio de la implantación de medidas de drenaje urbano sostenible en obras municipales. - Identificar y crear un mapa con las zonas de riesgo frente a fenómenos climatológicos intensos. - Desarrollar Planes de abastecimiento, potabilización y depuración de aguas residuales. - Realizar un estudio de la situación actual de los sistemas de alcantarillado y drenaje del municipio. - Proyectar futuras actuaciones sobre los sistemas de drenaje y alcantarillado. - Sensorización y georreferenciación de las redes de abastecimiento y saneamiento. - Aumentar la capacidad de almacenamiento de agua para ayudar a evitar tensiones por escasez. - Incorporación de vegetación autóctona con baja demanda hídrica y automatización y control del riego en parques, jardines y campos de golf. - Control y detección de pozos ilegales. - Determinación de estrategias para la Gestión de Recarga de Acuíferos (GRA). - Control de los consumos de agua, especialmente en las zonas agrícolas de mayor déficit hídrico. - Informar sobre técnicas agrícolas sostenibles y difusión de ayudas para cultivos más respetuosos con el medio ambiente.	CERCANO
	MA.REC.3. PLANES DE GESTIÓN DE RIESGOS NATURALES	- Monitorización meteorológica mediante el incremento y la mejora de las estaciones meteorológicas. - Redactar un protocolo de actuación en caso de temperaturas extremas mediante la identificación de colectivos vulnerables. - Determinar protocolos de alerta y movilidad afectada. - Evaluación de riesgos y vulnerabilidades asociadas al cambio climático. - Adaptación del Plan Local de Emergencia. - Implementación de las medidas recogidas en el Plan de Contingencia. - Regeneración y cuidado de los ecosistemas de playas y dunas. - Redactar y mantener actualizado un Plan de Adaptación al Cambio Climático. - Elaboración de un mapa de riesgo con el fin de detectar los riesgos y vulnerabilidades de forma temprana. - Asegurar el confort del turista en relación con los riesgos climáticos. - Redactar un protocolo de actuación en caso de temperaturas extremas o lluvias torrenciales mediante la identificación de colectivos vulnerables. - Mejora ambiental de los espacios fluviales y optimización de redes de agua potable. - Realizar un Plan Local para la reducción del riesgo de desastres.	MEDIO

	MEDIDA	DESCRIPCIÓN	FUTURO
RECURSOS HÍDRICOS Y ENERGÉTICOS	MA.REC.4. CAMPAÑAS DE EDUCACIÓN Y CONCIENCIACIÓN AMBIENTAL	↓ Realización de campañas de sensibilización sobre el uso de coche compartido y sobre conducción eficiente. ↓ Fomento del ahorro de agua a través de de distintas campañas de concienciación ambiental. ↓ Realización de campañas de sensibilización que incrementen el reciclaje mediante la separación en origen. ↓ Sensibilización ciudadana y escolar mediante campañas divulgativas y formación a grupos específicos sobre ahorro, eficiencia energética y energías renovables. ↓ Elaboración de un manual de buenas prácticas medioambientales destinado a hoteles, apartamentos, restaurantes y similares.	CERCANO
	MA.REC.5. MEJORA DE LOS SISTEMAS DE RECOGIDA DE RESIDUOS SELECTIVOS	↓ Compra Verde Sostenible y Ecológica y la creación de nuevos mercados de materias primas secundarias que impulsen oportunidades de crecimiento basadas en la economía circular (fabricación de biometano). ↓ Prevención de la generación de residuos y de los impactos ambientales. ↓ Instalación de una mayor cantidad de papeleras para recogida selectiva de residuos. ↓ Campañas de sensibilización y concienciación para la reducción de residuos. ↓ Creación y difusión de una Guía de Buenas Prácticas sobre el consumo y la compra responsable. ↓ Bonificaciones asociadas a la reutilización de residuos. ↓ Impulsar la recogida selectiva de la fracción orgánica FORS.	MEDIO

	MEDIDA	DESCRIPCIÓN	FUTURO
ECOSISTEMAS TERRESTRES Y ACUÁTICOS	MA.ECOS.1. FOMENTAR LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD LITORAL, MARINA Y TERRESTRE	Recuperación de espacios degradados. Fomentar la conservación de la biodiversidad litoral, marina y terrestre en cualquier tipo de actividad. Catalogación de especies vulnerables. Educación ambiental en centros escolares. Conservación y protección de los montes, tanto públicos como privados.	CERCANO
	MA.ECOS.2. ESTUDIO E IMPLANTACIÓN DE MÉTODOS DE LIMPIEZA Y CONSERVACIÓN DE PLAYAS ADAPTADOS AL CAMBIO CLIMÁTICO	Evaluación cualitativa y cuantitativa de la vulnerabilidad de las zonas costeras. Impulsar programas de concienciación de gestores y técnicos de la administración pública. Fomentar la puesta en marcha de programas de Educación Ambiental. Realizar obras de protección. Regeneración de playas y dunas. Adaptación de infraestructuras y equipamientos situados en la costa. Restauración y conservación de humedales y marismas. Concienciación e integración en programas educativos. Realizar un programa continuo de aportación de materiales para equilibrar la erosión y conservar la superficie de las playas. Creación de una red de voluntariado en Playas. Promover el valor de la vegetación autóctona dunar mediante labores didácticas dirigidas a la población.	CERCANO
	MA.ECOS.3. APLICACIÓN DE CRITERIOS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN OBRAS LITORALES	Solicitud de obras de estabilización del litoral. Colocación de espigones para evitar la pérdida de arena. Incremento del mantenimiento de playas y zonas costeras, evitando a su vez el vertido de residuos sólidos al mar. Puesta en marcha de campañas de limpieza de playas con colectivo educativo. Realización de un Plan Director Urbanístico (PDU) del litoral. Control y seguimiento continuo de la realización de dragados. Puesta en marcha de acciones encaminadas con el Plan de Recuperación y Conservación de especies de dunas, arenales y acantilados.	LEJANO
	MA.ECOS.4. GESTIÓN FORESTAL SOSTENIBLE DEL MONTE PÚBLICO	Elaboración de Proyectos de Ordenación. Protección continua de los montes, así como su biodiversidad.	MEDIO
	MA.ECOS.5. CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD	Mejora de la biodiversidad. Conservación de especies. Reducir la pérdida de ecosistemas.	MEDIO
	MA.ECOS.6. GUÍA DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DE LAS ZONAS VERDES DE INSTALACIONES TURÍSTICAS.	Evaluación cuantitativa y cualitativa de zonas verdes. Determinación de mejoras en zonas verdes.	MEDIO
	MA.ECOS.7. PARQUE MARÍTIMO LITORAL	Creación de infraestructura de tipo recreativo ambiental. Estudio y creación de un “Sumidero Azul” e instalaciones destinadas a investigación.	MEDIO

MEDIDAS PROPUESTAS	INVERSIÓN ESTIMADA	AMBITO DE ACTUACIÓN
MA.URB.1. CUBIERTAS Y CERRAMIENTOS EN EDIFICIOS MUNICIPALES Y COLEGIOS	80.000 €	Reforma de edificios
MA.URB.2. PLAN DE ACTUACIÓN PARA LA MEJORA DE LA MOVILIDAD Y ACCESIBILIDAD EN LA CIUDAD	40.000 €	Reforma de infraestructuras
MA.URB.3. REVISIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIAS CONTRA INCENDIOS FORESTALES (PLEIF)	15.000 €	Planificación
MA.URB.4. MEJORAR LA BIODIVERSIDAD Y CAPACIDAD DE REGULACIÓN CLIMÁTICA Y DE SUMIDERO DE CARBONO DEL VERDE URBANO	15.000 €	Aumento de superficie de áreas verdes
MA.URB.5. REVISIÓN DEL PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA (PGOU)	150.000 €	Planificación
MA.URB.6. APLICACIÓN DE LA GUÍA DE PLANEAMIENTO URBANÍSTICO DE LA FEMP	-	Planificación
MA.URB.7. EQUIPAMIENTOS URBANOS PARA LA CONCIENCIACIÓN-INSTRUMENTOS AMBIENTALES PARA LA CONCIENCIACIÓN CIUDADANA	30.000 €	Reforma de infraestructuras
MA.URB.8. PROYECTO DE COMPENSACIÓN DE HUELLA DE CARBONO TURÍSTICA LOCAL EN ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y ZONAS VERDES PÚBLICAS	30.000 €	Aumento de superficie de áreas verdes y/o mejora de zonas naturales o naturalizadas
MA.URB.9. ORDENACIÓN PEATONAL DEL FRENTE LITORAL MARINO	600.000 €	Reforma de infraestructuras
MA.SAL.1. CREACIÓN DE UN MAPA URBANO DE ALÉRGENOS Y ENFERMEDADES	4.500 €	Acciones relacionadas con la salud y la concienciación y sensibilización de la población
MA.SAL.2. PROGRAMA ESCUELAS SOSTENIBLES	20.000 €	Acciones relacionadas con la salud y la concienciación y sensibilización de la población
MA.SAL.3. PLAN DE SOMBREAMIENTO	20.000 €	Reforma de infraestructuras
MA.SAL.4. INSTALACIÓN DE FUENTES DE AGUA POTABLE DISTRIBUIDAS POR EL MUNICIPIO	40.000 €	Reforma de infraestructuras
MA.SAL.5. PLAN LOCAL DE ACCIÓN EN SALUD (RELAS)	15.000 €	Acciones relacionadas con la salud y la concienciación y sensibilización de la población
MA.ECON.1. MANTENER Y CONTROLAR LOS ACTIVOS DE PATRIMONIO NATURAL COMO BASE DE PROMOCIÓN TURÍSTICA.	15.000 €	Aumento de superficie de áreas verdes y/o mejora de zonas naturales o naturalizadas
MA.ECON.2. POSICIONAMIENTO COMO DESTINO TURÍSTICO ADAPTADO AL CAMBIO CLIMÁTICO.	15.000 €	Planificación

MEDIDAS PROPUESTAS	INVERSIÓN ESTIMADA	AMBITO DE ACTUACIÓN
MA.ECON.3. FOMENTAR EL USO EFICIENTE DE MATERIALES Y SU REUTILIZACIÓN, AL MISMO TIEMPO QUE SE PROMUEVA LA APLICACIÓN DE LAS RRR.	20.000 €	Gestión de residuos
MA.ECON.4. FOMENTAR EL USO EFICIENTE DE MATERIALES Y LA UTILIZACIÓN DE MATERIALES ECOLÓGICOS	12.000 €	Gestión de residuos
MA.ECON.5. PLAN DE ACTUACIÓN PARA LA MEJORA DE LA MOVILIDAD Y ACCESIBILIDAD TURÍSTICA DE LA SENDA LITORAL	75.000 €	Reforma de infraestructuras
MA.ECON.6. CERTIFICACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS EN MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN INSTALACIONES TURÍSTICAS ASOACIADAS A BENEFICIOS Y BONIFICACIONES FISCALES	25.000 €	Reforma de infraestructuras
MA.REC.1. CONTABILIDAD ENERGÉTICA DE EDIFICIOS MUNICIPALES Y EQUIPAMIENTOS PÚBLICOS	18.000 €	Reforma de edificios
MA.REC.2. REDUCCIÓN Y CONTROL DEL CONSUMO DE AGUA	65.000 €	Reducción del consumo de agua
MA.REC.3. PLANES DE GESTIÓN DE RIESGOS NATURALES	25.000 €	Planificación
MA.REC.4. CAMPAÑAS DE EDUCACIÓN Y CONCIENCIACIÓN AMBIENTAL	30.000 €	Acciones relacionadas con la salud y la concienciación y sensibilización de la población
MA.REC.5. MEJORA DE LOS SISTEMAS DE RECOGIDA DE RESIDUOS SELECTIVOS	20.000 €	Gestión de residuos
MA.ECOS.1. FOMENTAR LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD LITORAL, MARINA Y TERRESTRE	16.000 €	Aumento de superficie de áreas verdes y/o mejora de zonas naturales o naturalizadas
MA.ECOS.2. ESTUDIO E IMPLANTACIÓN DE MÉTODOS DE LIMPIEZA Y CONSERVACIÓN DE PLAYAS ADAPTADOS AL CAMBIO CLIMÁTICO	50.000 €	Aumento de superficie de áreas verdes y/o mejora de zonas naturales o naturalizadas
MA.ECOS.3. APLICACIÓN DE CRITERIOS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN OBRAS LITORALES	40.000 €	Reforma de infraestructuras
MA.ECOS.4. GESTIÓN FORESTAL SOSTENIBLE DEL MONTE PÚBLICO	25.000 €	Aumento de superficie de áreas verdes y/o mejora de zonas naturales o naturalizadas
MA.ECOS.5. CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD	30.000 €	Aumento de superficie de áreas verdes y/o mejora de zonas naturales o naturalizadas
MA.ECOS.6. GUÍA DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DE LAS ZONAS VERDES DE INSTALACIONES TURÍSTICAS.	18.000 €	Aumento de superficie de áreas verdes y/o mejora de zonas naturales o naturalizadas
MA.ECOS.7. PARQUE MARÍTIMO LITORAL	350.000 €	Reforma de infraestructuras

MA.URB.1	CUBIERTAS Y CERRAMIENTOS EN EDIFICIOS PÚBLICOS MUNICIPALES Y COLEGIOS		
EJE ESTRATÉGICO	URBANISMO E INFRAESTRUCTURAS		
Motor Climático	 Tendencia de calentamiento	 Temperatura extrema	SECTORES AFECTADOS    
Tipo de actuación (art.15)	i) Actuaciones en materia de construcción y rehabilitación energética de las edificaciones municipales al objeto de alcanzar los objetivos de eficiencia y ahorro energético establecidos en el plan municipal.		
Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima	EHIJ2 Mejorar el ahorro y la eficiencia energética en los edificios de uso turístico, comercial o público, así como de sus instalaciones.		

Descripción de la medida

Con el fin de mejorar el confort térmico en la ciudad y garantizar la habitabilidad de aquellos espacios que sufren temperaturas extremas, se propone: la colocación de pantallas y cubiertas vegetales en edificios municipales y colegios; revisión y mantenimiento de cerramientos; instaurar cubiertas y materiales de alto albedo (porcentaje de radiación que se refleja) disminuyendo así la demanda de climatización y contribuyendo a su vez sobre la reducción del efecto isla de calor.

Resultados previstos	Indicadores de seguimiento
• Mejorar el confort térmico de los espacios más próximos a los edificios municipales y colegios al reducir la temperatura e incrementar la humedad. • Reducir la temperatura de los edificios con cubiertas y fachadas verdes. • Mejora de la eficiencia energética. • Incrementar la infiltración del agua de lluvia.	% de cambio en la sombra (y cambios relacionados con el efecto de isla de calor urbana).

<table>
<tr><td colspan="2">Entidad responsable</td><td colspan="2">Ayuntamiento de Estepona (Área de Fomento, Infraestructura y Turismo – Control de servicios externalizados)</td><td>Otros beneficios asociados</td><td colspan="3">✓ Mitigación al cambio climático.
✓ Aumento del confort en edificios.
✓ Mejora de la calidad ambiental.
✓ Aumento del valor del edificio.
✓ Reducción de consumos energéticos en climatización.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Agentes socialesimplicados</td><td colspan="2">Ciudadanía</td><td>Propuesta de plazo</td><td colspan="3">2021-2030</td></tr>
<tr><td colspan="5">COSTES</td><td rowspan="2">Estado de desarrollo</td><td rowspan="2">Inicio previsto en 2021</td></tr>
<tr><td>Costes de inversión</td><td>80.000 €</td><td>Costes OM</td><td colspan="2">Concretar con el área.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>MA.URB.2</td><td colspan="3">PLAN DE ACTUACIÓN PARA LA MEJORA DE LA MOVILIDAD Y ACCESIBILIDAD EN LA CIUDAD</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>EJE ESTRATÉGICO</td><td colspan="3">URBANISMO E INFRAESTRUCTURAS</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Motor Climático</td><td>
Tendencia de calentamiento</td><td>
Temperatura extrema</td><td colspan="2">SECTORES AFECTADOS</td></tr>
<tr><td colspan="3">   </td></tr>
<tr><td colspan="2">Tipo de actuación (art.15)</td><td colspan="3">j) Medidas para impulsar la transición energética en el seno de los planes de movilidad urbana.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima</td><td colspan="3">EF6 Elaboración de planes de movilidad urbana y espacial integrados, y de planes de movilidad en ámbito rural.</td></tr>
<tr><td colspan="5">Descripción de la medida</td></tr>
<tr><td colspan="5">Con el objetivo de lograr una ciudad resiliente al cambio climático, se proponen mejoras en el transporte colectivo mediante la optimización de rutas, aumentando y mejorando la frecuencia de los servicios; renovación de la flota; incorporación de TIC; ampliación y mejora de la red ciclista y construcción de itinerarios peatonales; reducción del tráfico urbano y escolar (Programa Educación Ambiental Caminos Escolares Seguros-Movilidad Sostenible a centros escolares-Proyecto STARS); promoción de planes de transporte sostenibles en empresas; actualización del PMUS; incorporación de criterios de vehículos ambientales en pliegos de contratación; optimización de las rutas de los vehículos municipales; e impulso de medidas de gestión de la movilidad para optimizar el uso del parque de vehículos, al mismo tiempo que se piense en la población envejecida.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Resultados previstos</td><td colspan="2">Indicadores de seguimiento</td></tr>
<tr><td colspan="3">• Mejora de la calidad del aire.
• Evitar pérdidas de atractivo de la ciudad.
• Reducir la contaminación acústica.
• Descarbonización de los entornos escolares.</td><td colspan="2">% de infraestructuras de transporte/energía/agua/residuos/TIC reformados para la resiliencia adaptativa.</td></tr>
<tr><td>Entidad responsable</td><td>Ayuntamiento de Estepona (Área de Fomento, Infraestructura y Turismo – Control de servicios externalizados)</td><td>Otros beneficios asociados</td><td colspan="2">✓ Menor contaminación ambiental y acústica.
✓ Reducción de GEI.
✓ Mejora de la calidad de vida de la población.
✓ Menor dependencia de los combustibles fósiles.</td></tr>
</table>

Agentes socialesimplicados	Ciudadanía	**Propuesta de plazo**	2021-2030		
COSTES				**Estado de desarrollo**	Inicio previsto en 2021
Costes de inversión	40.000 €	**Costes OM**	Concretar con el área.		

MA.URB.3	REVISIÓN DEL PLAN LOCAL DE EMERGENCIAS CONTRA INCENDIOS FORESTALES (PLEIF)		
EJE ESTRATÉGICO	URBANISMO E INFRAESTRUCTURAS		
Motor Climático	 Temperatura extrema	 Tendencia de desecación	SECTORES AFECTADOS   
Tipo de actuación (art.15)			l) Programación temporal de las actuaciones previstas, su evaluación económica y ejecución.
Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima			AC3 Adaptación al C.C en el Plan INFOCA.

Descripción de la medida

Uno de los principales factores climáticos que implican un riesgo elevado en Estepona son los incendios pues, el incremento de las temperaturas junto con el aumento de la probabilidad de sequía, aumenta aún más el riesgo de incendios. Ello, además de alterar de una manera considerable los ecosistemas forestales y la biodiversidad, también pone en riesgo a la población. Para prevenirlo, se proponen las siguientes medidas: seguimiento del Plan Local de Prevención de Incendios Forestales; campañas de Prevención de incendios y aumento de su temporalización; campañas para aumentar los Planes de Autoprotección de Incendios Forestales (PAIFs); medidas de conservación, puesta en valor y protección contra los incendios; evitar, a través de la regulación de usos dotacionales durante la calificación del suelo, el emplazamiento de viviendas o edificios en zonas de riesgo; instaurar árboles bomberos autóctonos; y erradicar especies invasoras leñosas y herbáceas en aquellas zonas donde sea necesario, como, por ejemplo, la zona de interfase urbana-forestal.

Resultados previstos	Indicadores de seguimiento
• Mejorar la resiliencia del municipio frente al cambio climático. • Reducir y prevenir el riesgo de incendios.	Pérdidas económicas directas anuales (por ejemplo, en los sectores comercial/agrícola/industrial/turístico) debido a los episodios climatológicos extremos en € (€/año).

Entidad responsable	Ayuntamiento de Estepona (Área de Fomento, Infraestructura y Turismo – Servicio de prevención, emergencias y protección civil)	**Otros beneficios asociados**	✓ Protección de la biodiversidad. ✓ Protección de los elementos patrimoniales, agrícolas y forestales. ✓ Protección de la masa forestal, recurso para el fomento del turismo activo y sostenible.
Agentes sociales implicados	Ciudadanía	**Propuesta de plazo**	2021-2023

COSTES				Estado de desarrollo	Previsto inicio en 2021
Costes de inversión	15.000 €	Costes OM	Concretar con el área.		

MA.URB.4	MEJORAR LA BIODIVERSIDAD Y CAPACIDAD DE REGULACIÓN CLIMÁTICA Y DE SUMIDERO DE CARBONO DEL VERDE URBANO			
EJE ESTRATÉGICO	URBANISMO E INFRAESTRUCTURAS			
Motor Climático	 Tendencia de desecación	 Fertilización con dióxido de carbono	SECTORES AFECTADOS    	
Tipo de actuación (art.15)			Actuaciones para el incremento de la capacidad de sumidero de CO2.	
Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima			AD1 Adaptación al C.C. planes, proyectos y programas de recuperación y conservación de especies.	

Descripción de la medida

Con el fin de proteger la biodiversidad y compensar las emisiones de carbono producidas por la actividad municipal, se propone: realizar un Plan de actuación para el control de especies invasoras y promoción de especies autóctonas bien adaptadas al clima local, tanto actual como futuro; restablecimiento de espacios degradados mediante la recuperación de especies autóctonas; impulso y fomento de técnicas de xerojardinería, así como proporcionar cursos de jardinería local; generar un mercado de carbono forestal urbano para ejercer derechos de emisión o de compensación a operadores contaminantes mediante el desarrollo de "PATROCINIO VERDE"; aprovechar el potencial de los espacios como sumideros de CO_2 de los espacios libres mediante el estudio de las zonas verdes actuales y su papel como posibles sumideros de carbono, mejorando su presencia y dimensión en la ciudad de acuerdo a cifras aconsejables de absorción; selección de especies que favorezcan un mayor consumo de CO_2, reduciendo el consumo de agua y de productos para su mantenimiento ; incremento de la superficie de arbolado, teniendo presente las necesidades hídricas y condiciones térmicas, tanto actuales como futuras; impulso de huertos urbanos; y aumento del patrimonio vegetal mediante la continuación del "Plan Árbol".

Resultados previstos	Indicadores de seguimiento
• Puesta en valor de especies autóctonas. • Enriquecimiento de la calidad urbana. • Reducción de los efectos de las altas temperaturas.	% de cambio en las infraestructuras/áreas verdes y azules(superficie) (por ejemplo, a través de una nueva regulación / política de planificación urbana).

Entidad responsable	Ayuntamiento de Estepona (Área de Fomento, Infraestructura y Turismo – Parques y jardines y Control de los servicios externalizados)	Otros beneficios asociados	✓ Ahorro en el consumo de agua y disminución de costes económicos. ✓ Reducción del efecto isla de calor.

Agentes sociales implicados	Ciudadanía		**Propuesta de plazo**	2021-2030	
COSTES				**Estado de desarrollo**	Inicio previsto en 2021
Costes de inversión	15.000 €	**Costes O/M**	Concretar con el área.		

MA.URB.5	REVISIÓN DEL PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA (PGOU)		
EJE ESTRATÉGICO	URBANISMO E INFRAESTRUCTURAS		
Motor Climático	 Tendencia de desecación	 Tendencia de calentamiento	SECTORES AFECTADOS    
Tipo de actuación (art.15)			i) Actuaciones en materia de construcción y rehabilitación energética de las edificaciones municipales al objeto de alcanzar los objetivos de eficiencia y ahorro energético establecidos en el plan municipal.
Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima			AF1 Adaptación al C.C. en planificación territorial y evaluación ambiental estratégica urbanismo.

Descripción de la medida

Puesto que el PGOU del municipio lleva en vigor desde el año 1994, el Ayuntamiento de Estepona, se compromete a realizar un nuevo Plan, con el objetivo de redefinir el planeamiento urbanístico en el que se tengan presentes las necesidades tanto actuales como futuras del municipio y donde se prevea un modelo de ciudad compacta.

Resultados previstos	Indicadores de seguimiento
• Reordenación de suelos existentes. • Revisión del suelo residencial. • Ampliación de zonas verdes en el casco urbano y su entorno. • Mejora y rehabilitación de las zonas más degradadas.	% de cambio en las infraestructuras/áreas verdes y azules(superficie) (por ejemplo, a través de una nueva regulación / política de planificación urbana).

Entidad responsable	Ayuntamiento de Estepona (Área de Fomento, Infraestructura y Turismo)	Otros beneficios asociados	✓ Mejora de la interconexión viaria y solución de los problemas de tráfico. ✓ Modelo productivo más sostenible. ✓ Incremento de la población. ✓ Racionalización del uso y consumo de suelo.

Agentes socialesimplicados	Ciudadanía	**Propuesta de plazo**	2021-2026		
COSTES				**Estado de desarrollo**	Inicio previsto en 2021
Costes de inversión	150.000 €	**Costes OM**	Concretar con el área.		

MA.URB.6	APLICACIÓN DE LA GUÍA DE PLANEAMIENTO URBANÍSTICO DE LA FEMP		
EJE ESTRATÉGICO	URBANISMO E INFRAESTRUCTURAS		
Motor Climático	 Tendencia de desecación	 Tendencia de calentamiento	SECTORES AFECTADOS 
Tipo de actuación (art.15)			e) Actuaciones que permitan incorporar las medidas de adaptación al cambio climático e impulso de la transición energética en los instrumentos de planificación y programación municipal, especialmente en el planeamiento urbanístico general
Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima			AF1 Adaptación al C.C. en planificación territorial y evaluación ambiental estratégica urbanismo.

Descripción de la medida

Con la incorporación a la Red de Ciudades por el Clima de la FEMP, el Ayuntamiento ha iniciado automáticamente la aplicación de la Guía Metodológica para la Mitigación y Adaptación al cambio climático en el Planeamiento Urbano, documento que debe servir de base para el diseño de la ciudad resiliente y sostenible ambiental, social y económicamente que debe ser Estepona.

Resultados previstos	Indicadores de seguimiento
• Adaptación y mitigación al cambio climático. • Ciudad resiliente.	% de cambio en las infraestructuras/áreas verdes y azules(superficie) (por ejemplo, a través de una nueva regulación / política de planificación urbana).

Entidad responsable	Ayuntamiento de Estepona (Área de Fomento, Infraestructura y Turismo)	Otros beneficios asociados	✓ Reducción de GEI. ✓ Mayor eficiencia energética.
Agentes sociales implicados	Ciudadanía	Propuesta de plazo	2021-2030

COSTES				Estado de desarrollo	Inicio previsto en 2021
Costes de inversión	Incluidas en otras medidas	**Costes OM**	Concretar con el área.		

<table>
<tr><td>MA.URB.7</td><td colspan="3">EQUIPAMIENTOS URBANOS PARA LA CONCIENCIACIÓN-INSTRUMENTOS AMBIENTALES DE CONCIENCIACIÓN CIUDADANA</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>EJE ESTRATÉGICO</td><td colspan="3">URBANISMO E INFRAESTRUCTURAS</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Motor Climático</td><td>
Tendencia de calentamiento</td><td>
Temperatura extrema</td><td colspan="2">SECTORES AFECTADOS</td></tr>
<tr><td colspan="3">   </td></tr>
<tr><td colspan="2">Tipo de actuación (art.15)</td><td colspan="3">g) Actuaciones para la sensibilización y formación en materia de cambio climático y transición energética a nivel local, con incorporación de los principios de igualdad de género.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima</td><td colspan="3">CPB1 Acciones de comunicación para la sensibilización y mejora del conocimiento sobre cambio climático en Andalucía y modificación de hábitos en la sociedad andaluza.</td></tr>
<tr><td colspan="5">Descripción de la medida</td></tr>
<tr><td colspan="5">El ayuntamiento de Estepona plantea lo siguiente: Integrar purificadores ambientales; quioscos inteligentes de venta de flores; incorporar áreas culturales de descanso al aire libre con zonas de sombra; ecoparadas de bus en la Ronda Norte; puestos de vigilantes de playa Smart (sensorizados e informativos); integración de graderíos vegetales, itinerarios botánicos y jardines temáticos.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Resultados previstos</td><td colspan="2">Indicadores de seguimiento</td></tr>
<tr><td colspan="3">• Mejora de la calidad de vida de la población.
• Reducción de GEI,</td><td colspan="2">% de cambio en la sombra (y cambios relacionados con el efecto de isla de calor urbana).
% de cambio en las infraestructuras/áreas verdes y azules(superficie) (por ejemplo, a través de una nueva regulación / política de planificación urbana).</td></tr>
<tr><td>Entidad responsable</td><td>Ayuntamiento de Estepona (Presidencia – Alcaldía y nuevas tecnologías, en coordinación con el Área de Fomento, Infraestructura y</td><td>Otros beneficios asociados</td><td colspan="2">✓ Ciudad inteligente.
✓ Incremento de la conciencia ambiental de los ciudadanos.</td></tr>
</table>

	Turismo)				
Agentes sociales implicados	Ciudadanía	**Propuesta de plazo**	2021-2025		
COSTES				**Estado de desarrollo**	Inicio previsto en 2021
Costes de inversión	30.000 €	**Costes OM**	Concretar con el área.		

MA.URB.8	PROYECTO DE COMPENSACIÓN DE HUELLA DE CARBONO TURÍSTICA LOCAL EN ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y ZONAS VERDES PÚBLICAS	
EJE ESTRATÉGICO	URBANISMO E INFRAESTRUCTURAS	

Motor Climático	 Tendencia de desecación	 Tendencia de calentamiento	SECTORES AFECTADOS    

Tipo de actuación (art.15)	Actuaciones para el incremento de la capacidad de sumidero de CO_2.
Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima	AD1 Adaptación al C.C. planes, proyectos y programas de recuperación y conservación de especies.

Descripción de la medida

Estepona es una ciudad donde la actividad turística supone uno de los mayores aportes a la economía local y a la emisión de GEI, a la vez que contamos con una extensa superficie con capacidad para ser tratada como Sumidero de Carbono. Uniendo estos dos factores, se propone crear una proyecto de compensación de huella de carbono turística a través de la creación de sumideros de carbono registrados oficialmente en suelos locales tanto forestales (monte público) como en zonas verdes públicas en suelo urbano que serán sustentados mediante convenios con los agentes turísticos locales (hoteles, campos de golf, chiringuitos, apartamentos, etc). Estas zonas, además de su potencial como captadores de GEI, estarán dotadas de infraestructuras para la educación y concienciación ambiental en materia de cambio climático, sostenibilidad y biodiversidad.

Resultados previstos	Indicadores de seguimiento
• Mejora de la capacidad de sumidero de carbono localidad • Compensación de la huella de carbono local en el propio municipios • Mejora de la biodiversidad local • Mejora de los ecosistemas • Mejora del atractivo y reputación turística.	€ de inversión en investigación de la adaptación (por ejemplo, conservación del suelo, eficiencia hídrica/energética) por parte de la ciudad y otras partes interesadas.

<table>
<tr><td>Entidad responsable</td><td colspan="2">Ayuntamiento de Estepona (Área de Fomento, Infraestructura y Turismo y Área de Control Externo y proyectos estratégicos (Parques y Jardines)</td><td>Otros beneficios asociados</td><td colspan="2">✓ Menor contaminación ambiental y acústica.
✓ Reducción de GEI.
✓ Mejora de la calidad de vida de la población.
✓ Menor dependencia de los combustibles fósiles.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Agentes sociales implicados</td><td>Ciudadanía</td><td>Propuesta de plazo</td><td colspan="2">2021-2030</td></tr>
<tr><td colspan="4">COSTES</td><td rowspan="2">Estado de desarrollo</td><td rowspan="2">Inicio previsto en 2021</td></tr>
<tr><td>Costes de inversión</td><td>30.000 €</td><td>Costes OM</td><td>Concretar con el área.</td></tr>
</table>

MA.URB.9	ORDENACIÓN PEATONAL DEL FRENTE LITORAL URBANO		
EJE ESTRATÉGICO	URBANISMO E INFRAESTRUCTURAS		
Motor Climático	 Tendencia de desecación	 Tendencia de calentamiento	SECTORES AFECTADOS    
Tipo de actuación (art.15)	e) Actuaciones que permitan incorporar las medidas de adaptación al cambio climático e impulso de la transición energética en los instrumentos de planificación y programación municipal, especialmente en el planeamiento urbanístico general.		
Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima	AF1 Adaptación al C.C. en planificación territorial y evaluación ambiental estratégica urbanismo.		

Descripción de la medida

El centro urbano de Estepona se configura partiendo de la N-340 como vía que lo atravesaba, paralela a la costa y separando la zona residencial del paseo marítimo. Si bien la CN-340 se ha visto desafectada, la vía urbana que la sustituye no ha conseguido superar el efecto barrera que suponía esta carretera. La configuración actual favorece el uso del vehículo privado y presenta menos atractivos para los modos blandos, que quedan relegados al paseo marítimo. Se propone una actuación integral en la línea de costa urbana, remodelando el diseño del viario público e integrando el paseo marítimo; favoreciendo los modos de trasporte sostenibles en detrimento del vehículo privado. Asimismo, el área peatonal de primera línea de costa podría ver mejoradas sus condiciones bioclimáticas, favoreciendo de este modo la implantación de negocios y la regeneración de este espacio urbano que presenta un gran potencial con un amplio margen de mejora.

Resultados previstos	Indicadores de seguimiento
• Mejora de la calidad del aire. • Reducir la contaminación acústica. • Descarbonización de los entornos urbanos. • Mejora del atractivo turístico del entorno. • Mejora de la accesibilidad y de la movilidad.	% de cambio en las infraestructuras/áreas verdes y azules(superficie) (por ejemplo, a través de una nueva regulación / política de planificación urbana). % de línea de costa designada para realineación gestionada.

Entidad responsable	Ayuntamiento de Estepona (Área de	Otros beneficios asociados	✓ Menor contaminación ambiental y acústica.

	Fomento, Infraestructura y Turismo)			✓ Reducción de GEI. ✓ Mejora de la calidad de vida de la población. ✓ Menor dependencia de los combustibles fósiles.	
Agentes socialesimplicados	Ciudadanía	**Propuesta de plazo**		2021-2025	
COSTES				**Estado de desarrollo**	Inicio previsto en 2021
Costes de inversión	600.000 €	**Costes OM**	Concretar con el área.		

MA.SAL.1	CREACIÓN DE UN MAPA URBANO DE ALÉRGENOS Y ENFERMEDADES INFECCIOSAS		
EJE ESTRATÉGICO	SALUD Y CALIDAD DE VIDA		
Motor Climático	 Tendencia de calentamiento	 Precipitación extrema	SECTORES AFECTADOS   
Tipo de actuación (art.15)	f) Actuaciones para el fomento de la investigación, el desarrollo y la innovación (I+D+i) para la aplicación de medidas de mitigación, adaptación y transición energética en el ámbito de su competencia.		
Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima	AI3 Conocimiento sobre los efectos del C.C. en la seguridad y la dieta alimentaria.		

Descripción de la medida

El incremento de los alérgenos en la atmosfera, así como la cantidad de población que padece alergia, son consecuencias potenciadas por el cambio climático, pues la falta de pluviometría que limpie la atmosfera y la ampliación de las épocas de floración, suponen un impacto a tener en cuenta ya que afecta a la salud de la ciudadanía. En este sentido, se plantean las siguientes actuaciones: Inventariar las especies vegetales existentes en el municipio, clasificándolas por su potencial alérgeno, lo que permitiría realizar un mapa de alérgenos; realizar podas controladas en los meses de polinización para reducir el riesgo; y la sustitución de especies arbóreas con alto potencial alérgeno por otras que no lo sean. Asimismo, es clave la implantación de sistemas de vigilancia de vectores mediante redes de detección y seguimiento, tanto exóticos como autóctonos, especialmente en aquellas zonas de mayor tránsito, como puede ser el puerto de Estepona, así como proporcionar formación e información a la ciudadanía.

Resultados previstos	Indicadores de seguimiento
• Proteger a la población. • Prevenir enfermedades.	€ de inversión en investigación de la adaptación (por ejemplo, conservación del suelo, eficiencia hídrica/energética) por parte de la ciudad y otras partes interesadas.

Entidad responsable	Ayuntamiento de Estepona (Área Sociocultural)	Otros beneficios asociados	✓ Reducción de enfermedades transmitidas por el agua y los alimentos. ✓ Mejora del bienestar y la calidad de vida de la población.
Agentes socialesimplicados	Ciudadanía	Propuesta de plazo	2021-2024

COSTES				Estado de desarrollo	Inicio previsto en 2021
Costes deinversión	4.500 €	**Costes O/M**	Concretar con el área.		

MA.SAL.2	PROGRAMA ESCUELAS SOSTENIBLES		
EJE ESTRATÉGICO	SALUD Y CALIDAD DE VIDA		
Motor Climático	 Tendencia de calentamiento	 Precipitación extrema	SECTORES AFECTADOS    
Tipo de actuación (art.15)	g) Actuaciones para la sensibilización y formación en materia de cambio climático y transición energética a nivel local, con incorporación de los principios de igualdad de género.		
Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima	CPC1 Identificar un eje de desarrollo sostenible y lucha contra el cambio climático en todos los programas educativos financiados por la Junta de Andalucía.		

Descripción de la medida

Puesto que una de las áreas clave para enfrentar el cambio climático son los centros educativos, se propone llevar a cabo distintas acciones formativas y talleres escolares en materia de cambio climático con el fin de sensibilizar a todos los miembros de la comunidad educativa incentivando su participación.

Resultados previstos	Indicadores de seguimiento
• Aumento de la sensibilización de todos los miembros de la comunidad educativa. • Incremento de la participación ciudadana.	€ de inversión en educación y en sistemas sanitarios y de emergencia por parte de la ciudad.

Entidad responsable	Ayuntamiento de Estepona (Área Sociocultural y Área de Fomento, Infraestructura y Turismo)	Otros beneficios asociados	✓ Control del consumo energético de edificios. ✓ Reducción de emisiones indirectas de GEI.
Agentes sociales implicados	AMPA, Asociaciones de alumnos, profesorado.	Propuesta de plazo	2021-2030
COSTES		Estado de desarrollo	Inicio previsto en 2021

Costes deinversión	20.000 €	**Costes OM**	Concretar con el área.		

MA.SAL.3	PLAN DE SOMBREAMIENTO	
EJE ESTRATÉGICO	SALUD Y CALIDAD DE VIDA	

Motor Climático	 Tendencia de calentamiento	 Temperatura extrema	SECTORES AFECTADOS     
Tipo de actuación (art.15)			e) Actuaciones que permitan incorporar las medidas de adaptación al cambio climático e impulso de la transición energética en los instrumentos de planificación y programación municipal, especialmente en el planeamiento urbanístico general.
Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima			AF1 Adaptación al C.C. en planificación territorial y evaluación ambiental estratégica urbanismo.

Descripción de la medida

En previsión del incremento de temperaturas, el Ayuntamiento de Estepona realizará las siguientes acciones para evitar impactos negativos indirectos: Identificar y crear un mapa con las zonas de riesgo frente a fenómenos climatológicos intensos; identificación de zonas verdes y especies que ofrezcan mayor capacidad de sombra, así como que se encuentren adaptadas a las condiciones climáticas; estudio de los efectos de la isla de calor, parques verdes, viario…en los que sea más urgente asegurar sombra; e implementación y promoción de jardines verticales, con especies con bajo requerimiento hídrico (xerófilas) y densa copa, autóctonas y no alergógenas. También se tendrán en cuenta medidas de sombreamiento mediante infraestructuras como toldos o velas en aquellos lugares donde no se puedan implementar soluciones basadas en la naturaleza.

Resultados previstos	Indicadores de seguimiento
• Mejora de la calidad de vida de la población. • Incremento del confort térmico. • Mejorar e impulsar el desplazamiento a pie. • Aprovechamiento del espacio.	% de cambio en la sombra (y cambios relacionados con el efecto de isla de calor urbana).

Entidad responsable	Ayuntamiento de Estepona (Área de Fomento, Infraestructura y Turismo – Control de servicios	Otros beneficios asociados	✓ Reducción de los consumos energéticos. ✓ Mejora de la calidad ambiental. ✓ Mejora estética y paisajística.

	externalizados)				
Agentes socialesimplicados	Ciudadanía	**Propuesta de plazo**	2021-2030		
COSTES				**Estado de desarrollo**	Inicio previsto en 2021
Costes deinversión	20.000 €	**Costes OM**	Concretar con el área.		

MA.SAL.4	INSTALACIÓN DE FUENTES DE AGUA POTABLE DISTRIBUIDAS POR EL MUNICIPIO		
EJE ESTRATÉGICO	SALUD Y CALIDAD DE VIDA		
Motor Climático	 Tendencia de calentamiento  Temperatura extrema		SECTORES AFECTADOS   
Tipo de actuación (art.15)			e) Actuaciones que permitan incorporar las medidas de adaptación al cambio climático e impulso de la transición energética en los instrumentos de planificación y programación municipal, especialmente en el planeamiento urbanístico general
Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima			AI2 Adopción de un estilo de vida sostenible y saludable.

Descripción de la medida

Se realizará un estudio sobre las zonas más frecuentadas por los ciudadanos para la disposición de fuentes de agua de potable con mecanismo temporizado. Asimismo, se instalarán surtidores de agua potable filtrada y refrigerada en aquellos puntos más concurridos del municipio. Para ello se deberá mantener un adecuado control y mantenimiento de las mismas.

Resultados previstos	Indicadores de seguimiento
• Protección de los colectivos más vulnerables. • Reducción del consumo de agua, con la instalación de fuentes que optimicen el gasto. • Luchar contra las condiciones climáticas extremas.	€ de inversión en educación y en sistemas sanitarios y de emergencia por parte de la ciudad.

Entidad responsable	Ayuntamiento de Estepona (Área de Fomento, Infraestructura y Turismo)	Otros beneficios asociados	✓ Evitar impactos negativos sobre la salud de la población. ✓ Reducción de los golpes de calor o mareos producidos por deshidratación.
Agentes socialesimplicados	Ciudadanía, profesionales médicos.	Propuesta de plazo	2021-2030

COSTES				Estado de desarrollo	Inicio previsto en 2021
Costes deinversión	40.000 €	Costes OM	Concretar con el área.		

MA.SAL.5	PLAN LOCAL DE ACCIÓN EN SALUD (RELAS)		
EJE ESTRATÉGICO	SALUD Y CALIDAD DE VIDA		
Motor Climático	 Tendencia de calentamiento	 Temperatura extrema	SECTORES AFECTADOS  
Tipo de actuación (art.15)	f) Actuaciones para el fomento de la investigación, el desarrollo y la innovación (I+D+i) para la aplicación de medidas de mitigación, adaptación y transición energética en el ámbito de su competencia.		
Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima	AI1 Adaptación al C.C. en los planes andaluces de salud.		

Descripción de la medida

Elaboración de un Plan Local de Acción en Salud centrado en sistemas de alerta temprana, que permita la identificación de situaciones de riesgo antes de que estos ocurran, y en el que se identifiquen acciones de vigilancia y control de enfermedades y las zonas, colectivos y actividades más vulnerables a fenómenos meteorológicos extremos.

Resultados previstos	Indicadores de seguimiento
• Mejora de la salud de la ciudadanía. Fomento de hábitos de vida saludable.	€ de inversión en educación y en sistemas sanitarios y de emergencia por parte de la ciudad.

Entidad responsable	Ayuntamiento de Estepona (Área Sociocultural)	Otros beneficios asociados	✓ Reducción de la mortalidad.
Agentes socialesimplicados	Ciudadanía, profesionales médicos.	Propuesta de plazo	2021-2030

COSTES				Estado de desarrollo	Inicio previsto en 2021
Costes deinversión	20.000 €	Costes OM	Concretar con el área.		

<table>
<tr><td>MA.ECON.1</td><td colspan="3">MANTENER Y CONTROLAR LOS ACTIVOS DE PATRIMONIO NATURAL COMO BASE DE PROMOCIÓN TURÍSTICA</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>EJE ESTRATÉGICO</td><td colspan="3">ECONOMÍA</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Motor Climático</td><td>
Tendencia de calentamiento</td><td>
Precipitación extrema</td><td colspan="2">SECTORES AFECTADOS</td></tr>
<tr><td colspan="3">   </td></tr>
<tr><td colspan="2">Tipo de actuación (art.15)</td><td colspan="3">e) Actuaciones que permitan incorporar las medidas de adaptación al cambio climático e impulso de la transición energética en los instrumentos de planificación y programación municipal, especialmente en el planeamiento urbanístico general.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima</td><td colspan="3">AD1 Adaptación al C.C. planes, proyectos y programas de recuperación y conservación de especies.</td></tr>
<tr><td colspan="5">Descripción de la medida</td></tr>
<tr><td colspan="5">Con el objetivo de potenciar el patrimonio natural de Estepona, se propone: Identificar los elementos del patrimonio más vulnerables al cambio climático y establecer posibles estrategias de adaptación; impulsar la puesta en valor y la mejora de los activos patrimoniales; protección y rehabilitación del patrimonio histórico y cultural; promoción de un turismo cultural adaptado al cambio climático y bajo en carbono; puesta en valor y protección del patrimonio natural, arqueológico, histórico y etnológico.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Resultados previstos</td><td colspan="2">Indicadores de seguimiento</td></tr>
<tr><td colspan="3">• Protección y recuperación del patrimonio.
Mejora de la imagen de calidad turística.</td><td colspan="2">% de hábitats restaurados / % de especies protegidas.</td></tr>
<tr><td>Entidad responsable</td><td>Ayuntamiento de Estepona (Área de Fomento, Infraestructura y Turismo)</td><td>Otros beneficios asociados</td><td colspan="2">✓ Conservación del medio natural.
✓ Mayores oportunidades económicas de las empresas del sector turístico.</td></tr>
<tr><td>Agentes socialesimplicados</td><td>Ciudadanía, sector turístico, asociaciones de montañismo</td><td>Propuesta de plazo</td><td colspan="2">2021-2030</td></tr>
</table>

	o náuticas.				
COSTES				Estado de desarrollo	Inicio previsto en 2021
Costes deinversión	15.000 €	Costes OM	Concretar con el área.		

MA.ECON.2	POSICIONAMIENTO COMO DESTINO TURÍSTICO ADAPTADO AL CAMBIO CLIMÁTICO		
EJE ESTRATÉGICO	ECONOMÍA		
Motor Climático	 Tendencia de calentamiento	 Precipitación extrema	SECTORES AFECTADOS    
Tipo de actuación (art.15)	c) Objetivos y estrategias para la mitigación y adaptación al cambio climático e impulso de la transición energética.		
Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima	AF1 Adaptación en la planificación estratégica de turismo.		

Descripción de la medida

Se seguirán desarrollando las acciones relativas al turismo contenidas dentro de la Estrategia de Desarrollo Urbano Sostenible Integrado EDUSI "Estepona, Jardín de la Costa del Sol". Con esta herramienta el municipio quiere convertirse en la ciudad del mañana, con una doble visión, ser una ciudad turística sostenible de referencia en la Costa del Sol, con una oferta disponible todo el año y, por otro lado, ser una ciudad con una elevada calidad de vida para sus vecinos; cohesionada, diversa, atractiva, verde y saludable. Teniendo en cuenta que finaliza el periodo operativo en el que se incluyó la EDUSI y que se abre el nuevo en base a la realización de Agendas Urbanas en el Horizonte 2030, se planteará la realización de la respectiva. Por último, es importante revisar y actualizar la Agenda 21 Local de Estepona, en la que además se integren los objetivos del PMCC.

Resultados previstos	Indicadores de seguimiento
• Mejora de la imagen de la ciudad. • Aumento de la sostenibilidad de la economía. • Optimización de recursos.	% de cambio en los flujos turísticos. % de cambio en las actividades turísticas.

Entidad responsable	Ayuntamiento de Estepona (Área de Fomento, Infraestructura y Turismo)	Otros beneficios asociados	✓ Mejora de la calidad de vida de la ciudadanía. ✓ Mitigación y adaptación al cambio climático. ✓ Mayor riqueza.
Agentes socialesimplicados	Ciudadanía, sector turístico.	Propuesta de plazo	2022-2030

COSTES				Estado de desarrollo	Inicio previsto en 2022
Costes deinversión	15.000 €	Costes OM	Concretar con el área.		

<table>
<tr><td>MA.ECON.3</td><td colspan="3">FOMENTAR EL USO EFICIENTE DE MATERIALES Y SU REUTILIZACIÓN, AL MISMO TIEMPO QUE SE PROMUEVA LA APLICACIÓN DE LAS RRRRR</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>EJE ESTRATÉGICO</td><td colspan="3">ECONOMÍA</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Motor Climático</td><td>
Tendencia de calentamiento</td><td>
Acidificación del océano</td><td colspan="2">SECTORES AFECTADOS</td></tr>
<tr><td colspan="3">   </td></tr>
<tr><td colspan="2">Tipo de actuación (art.15)</td><td colspan="3">g) Actuaciones para la sensibilización y formación en materia de cambio climático y transición energética a nivel local, con incorporación de los principios de igualdad de género.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima</td><td colspan="3">ME1 Establecer un plan para reciclar/reducir los residuos.</td></tr>
<tr><td colspan="5">Descripción de la medida</td></tr>
<tr><td colspan="5">El Ayuntamiento de Estepona mejorará los procesos de gestión de residuos con el objetivo de reducir sus emisiones. Para lograrlo, determina las siguientes acciones: Favorecer la recogida selectiva de residuos domésticos; incentivar el reciclaje de aparatos eléctricos y electrónicos, pilas y baterías; creación de una bolsa de subproductos, en la que las empresas puedan difundir el tipo de residuos que generan, para que así otras sociedades puedan hacer uso de ello; promover el comercio de proximidad; impulsar iniciativas que promuevan la segunda vida de los productos para otras actividades; incorporar criterios sostenibles en la contratación pública; campañas de sensibilización sobre la importancia del uso de recursos de manera eficiente; aprovechamiento de residuos municipales; instalación de contenedores para reciclar y reparto de recipientes para separación en origen.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Resultados previstos</td><td colspan="2">Indicadores de seguimiento</td></tr>
<tr><td colspan="3">• Eficiencia y reducción en el uso de los recursos.
• Reducción de los efectos negativos en el medioambiente.
• Prevención de la contaminación.</td><td colspan="2">% de cambio en los residuos sólidos recogidos/reciclados/desechados/incinerados.</td></tr>
<tr><td>Entidad responsable</td><td>Ayuntamiento de Estepona (Área de Fomento, Infraestructura y Turismo – Control de servicios</td><td>Otros beneficios asociados</td><td colspan="2">✓ Mejora en el diseño de productos.
✓ Economía circular.
✓ Residuo cero.
✓ Impulso del compostaje.</td></tr>
</table>

	externalizados)				
Agentes sociales implicados	Ciudadanía	**Propuesta de plazo**	2021-2030		
COSTES				**Estado de desarrollo**	Inicio previsto en 2021
Costes deinversión	20.000 €	**Costes OM**	Concretar con el área.		

<table>
<tr><td>MA.ECON.4</td><td colspan="3">FOMENTAR EL USO DE MATERIALES Y LA UTILIZACIÓN DE MATERIALES ECOLÓGICOS</td><td></td></tr>
<tr><td>EJE ESTRATÉGICO</td><td colspan="3">ECONOMÍA</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Motor Climático</td><td>Tendencia de calentamiento</td><td>Temperatura extrema</td><td colspan="2">SECTORES AFECTADOS</td></tr>
<tr><td colspan="3"></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Tipo de actuación (art.15)</td><td colspan="3">g) Actuaciones para la sensibilización y formación en materia de cambio climático y transición energética a nivel local, con incorporación de los principios de igualdad de género.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima</td><td colspan="3">CPB1 Acciones de comunicación para la sensibilización y mejora del conocimiento sobre cambio climático en Andalucía y modificación de hábitos en la sociedad andaluza.</td></tr>
<tr><td colspan="5">Descripción de la medida</td></tr>
<tr><td colspan="5">Con el objetivo de concienciar a toda la población en la reutilización de materiales, desde alcaldía se propone: fomentar y concienciar a la población sobre la importancia y el valor de la fabricación de materiales más respetuosos con el medio ambiente o que hayan sido producidos de manera sostenible, mediante la utilización de materiales reciclados, de manera que se creen nuevos materiales como, por ejemplo, el bioplástico o pinturas ecológicas, así como que se mejoren otros que ya existan como el compost o biocombustibles a través de restos orgánicos; realización de experimentos en aulas mediante temáticas de residuos o utilizando residuos en experimentos científicos (investigación y desarrollo); fomentar la realización de visitas a plantas de reciclaje y de tratamiento de residuos, no solo a centros escolares, sino a toda la población; realización anual del Concurso Reciclar Arte, dividido según distintos grupos de población, con el objetivo de incluir a toda la ciudadanía y premiado con un bono para comprar productos en los comercios adheridos a comercios de proximidad.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Resultados previstos</td><td colspan="2">Indicadores de seguimiento</td></tr>
<tr><td colspan="3">• Fomentar el uso de materiales reutilizados.
• Concienciación ciudadana.
Minimización de impactos.</td><td colspan="2">% de cambio en los residuos sólidos recogidos/reciclados/desechados/incinerados.</td></tr>
<tr><td>Entidad responsable</td><td>Ayuntamiento de Estepona (Área de Fomento, Infraestructura y Turismo)</td><td>Otros beneficios asociados</td><td colspan="2">✓ Promoción y fomento de la recogida selectiva de residuos.
✓ Recuperación y reciclado de materiales.
✓ Acción individual y colectiva hacia el reciclaje.</td></tr>
</table>

Agentes socialesimplicados	Ciudadanía		**Propuesta de plazo**	2021-2030	
COSTES				**Estado de desarrollo**	Inicio previsto en 2021
Costes deinversión	12.000 €	**Costes OM**	Concretar con el área.		

MA.ECON.5	PLAN DE ACTUACIÓN PARA LA MEJORA MOVILIDAD Y ACCESIBILIDAD TURÍSTICA DE LA SENDA LITORAL			
EJE ESTRATÉGICO	ECONOMÍA			
Motor Climático	 Tendencia de calentamiento	 Precipitación extrema	SECTORES AFECTADOS    	
Tipo de actuación (art.15)	j) Medidas para impulsar la transición energética en el seno de los planes de movilidad urbana.			
Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima	AH2 Consideración de los efectos del C.C. en las políticas en materia de movilidad alternativa.			

Descripción de la medida

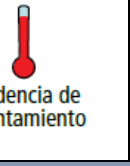
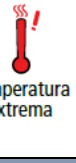
La Senda Litoral es una infraestructura para el desplazamiento en modos sostenibles (peatón, ciclista, vehículos de transporte individual) que conectará todo el litoral de Málaga cercana a la línea de costa a modo de paseo marítimo continuo en toda la provincia. En Estepona está muy avanzada su implantación y su uso es cada vez más intenso. Con el objetivo de lograr un aprovechamiento sostenible y resiliente de la Senda Litoral a su paso por Estepona, así como favorecer el uso compatible de los distintos medios de transporte y mejorar la conexión de las instalaciones hoteleras y turísticas que están en su área de influencia, se propone realizar un diagnóstico de su uso y estado actual y futuro. Se proponen mejoras en su señalización, dotación de infraestructuras de apoyo a los distintos medios de transporte, creación de espacios de sombra y mejoras en la accesibilidad y conectividad con las instalaciones hoteleras y turísticas.

Resultados previstos	Indicadores de seguimiento
• Mejora del uso compartido de la infraestructura. • Fomentar su uso alternativo a medios motorizados, reduciendo contaminación acústica y atmosférica. • Mejora del atractivo turístico de la ciudad. • Descarbonización de los entornos turísticos. • Mejoras en la salud y seguridad de los usuarios.	% de cambio en los flujos turísticos. % de cambio en las actividades turísticas.

<table>
<tr><td colspan="2">Entidad responsable</td><td colspan="2">Ayuntamiento de Estepona (Área de Fomento, Infraestructura y Turismo)</td><td>Otros beneficiosasociados</td><td colspan="2">✓ Menor contaminación ambiental y acústica.
✓ Reducción de GEI.
✓ Mejora de la calidad de vida de la población.
✓ Menor dependencia de los combustibles fósiles.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Agentes socialesimplicados</td><td colspan="2">Ciudadanía, sector Turístico</td><td>Propuesta de plazo</td><td colspan="2">2021-2030</td></tr>
<tr><td colspan="4">COSTES</td><td rowspan="2">Estado de desarrollo</td><td rowspan="2">Inicio previsto en 2021</td></tr>
<tr><td>Costes de inversión</td><td>75.000 €</td><td>Costes OM</td><td>Concretar con el área.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>MA.ECON.6</td><td colspan="3">CERTIFICACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS EN MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN INSTALACIONES TURÍSTICAS ASOCIADAS A BENEFICIOS Y BONIFICACIONES FISCALES</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>EJE ESTRATÉGICO</td><td colspan="3">ECONOMÍA</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Motor Climático</td><td>
Tendencia de calentamiento</td><td>
Temperatura extrema</td><td colspan="2">SECTORES AFECTADOS</td></tr>
<tr><td colspan="3">  </td></tr>
<tr><td colspan="2">Tipo de actuación (art.15)</td><td colspan="3">g) Actuaciones para la sensibilización y formación en materia de cambio climático y transición energética a nivel local, con incorporación de los principios de igualdad de género.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima</td><td colspan="3">AK2 Adaptación de los recursos turísticos.</td></tr>
<tr><td colspan="5">Descripción de la medida</td></tr>
<tr><td colspan="5">El sector turístico es uno de los que más peso tienen en la economía local de Estepona, siendo estratégico para nuestro municipio. Para favorecer la implantación de prácticas de mitigación y adaptación al cambio climático en las empresas de este sector, se propone la creación de un sistema de certificación municipal en el que, a través de la adhesión a sellos de calidad o la acreditación de determinadas prácticas que se establezcan, los participantes en el sistema puedan obtener bonificaciones fiscales o beneficios de interés para sus actividades que puedan ser ofrecidos por el Ayuntamiento.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Resultados previstos</td><td colspan="2">Indicadores de seguimiento</td></tr>
<tr><td colspan="3">• Mejora de la calidad del aire.
• Reducción de la huella de carbono de la actividad turística y compensación de la misma.
• Mejora de la resiliencia de las instalaciones turísticas.
• Mejora del atractivo turístico y de la reputación del sector.</td><td colspan="2">% de cambio en los flujos turísticos.
% de cambio en las actividades turísticas.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">Entidad responsable</td><td colspan="2">Ayuntamiento de Estepona (Área de Fomento, Infraestructura y Turismo)</td><td>Otros beneficios asociados</td><td colspan="2">✓ Menor contaminación ambiental y acústica.
✓ Reducción de GEI.
✓ Mejora de la calidad de vida de la población.
✓ Menor dependencia de los combustibles fósiles.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Agentes sociales implicados</td><td colspan="2">Ciudadanía</td><td>Propuesta de plazo</td><td colspan="2">2022-2030</td></tr>
<tr><td colspan="5">COSTES</td><td rowspan="2">Estado de desarrollo</td><td rowspan="2">Inicio previsto en 2022</td></tr>
<tr><td>Costes de inversión</td><td>25.000 €</td><td>Costes OM</td><td colspan="2">Concretar con el área.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>MA.REC.1</td><td colspan="3">CONTABILIDAD ENERGÉTICA DE EDIFICIOS MUNICIPALES Y EQUIPAMIENTOS PÚBLICOS</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>EJE ESTRATÉGICO</td><td colspan="3">RECURSOS HÍDRICOS Y ENERGÉTICOS</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Motor Climático</td><td rowspan="2">
</td><td rowspan="2">
</td><td colspan="2">SECTORES AFECTADOS</td></tr>
<tr><td>  </td></tr>
<tr><td colspan="2">Tipo de actuación (art.15)</td><td colspan="3">i) Actuaciones en materia de construcción y rehabilitación energética de las edificaciones municipales al objeto de alcanzar los objetivos de eficiencia y ahorro energético establecidos en el plan municipal.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima</td><td colspan="3">EHIJ2 Mejorar el ahorro y la eficiencia energética en los edificios de uso turístico, comercial o público, así como de sus instalaciones</td></tr>
<tr><td colspan="5">Descripción de la medida</td></tr>
<tr><td colspan="5">Con el objetivo de controlar los consumos energéticos de los edificios públicos municipales, así como conocer cuáles son más y menos consumidores, se determina realizar un seguimiento y control de los consumos energéticos de cada edificio para controlar gastos y consumos excesivos. Para ello, se proponen las siguientes actuaciones, correlacionadas con medidas de mitigación: Auditoría energética de edificios municipales; calificación energética de edificios municipales; mantenimiento de equipamientos e infraestructuras; establecimiento de medidas específicas en cada edificio en función de su consumo energético; formación y asesoramiento sobre buenas prácticas energéticas.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Resultados previstos</td><td colspan="2">Indicadores de seguimiento</td></tr>
<tr><td colspan="3">• Menor gasto energético.
• Reducción de emisiones de GEI.
• Reducción de la huella de carbono.</td><td colspan="2">% de edificios (públicos/residenciales/terciarios) reformados para la resiliencia adaptativa.</td></tr>
<tr><td>Entidad responsable</td><td>Ayuntamiento de Estepona (Área de Fomento, Infraestructura y Turismo)</td><td>Otros beneficios asociados</td><td colspan="2">✓ Ahorro de costes.
✓ Optimización del suministro energético.</td></tr>
<tr><td>Agentes sociales implicados</td><td>Ciudadanía</td><td>Propuesta de plazo</td><td colspan="2">2021-2030</td></tr>
</table>

COSTES				Estado de desarrollo	Inicio previsto en 2021
Costes deinversión	18.000 €	Costes OM	Concretar con el área.		

MA.REC.2	REDUCCIÓN Y CONTROL DEL CONSUMO DE AGUA		
EJE ESTRATÉGICO	RECURSOS HÍDRICOS Y ENERGÉTICOS		
Motor Climático	 Marea meteorológica	 Acidificación del océano	SECTORES AFECTADOS  
Tipo de actuación (art.15)			e) Actuaciones que permitan incorporar las medidas de adaptación al cambio climático e impulso de la transición energética en los instrumentos de planificación y programación municipal, especialmente en el planeamiento urbanístico general
Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima			AA2 Adaptación en Planificación hidrológica y los planes especiales de sequías

Descripción de la medida

Ante las posibles limitaciones del suministro de agua, el Ayuntamiento llevará a cabo las siguientes acciones: Campañas de sensibilización sobre el uso racional del agua; calcular y reducir la huella hídrica municipal; crear un plan contra sequía; realizar un estudio de la implantación de medidas de drenaje urbano sostenible en las obras de urbanización municipales; identificar y crear un mapa con las zonas de riesgo frente a fenómenos climatológicos intensos; desarrollar Planes de abastecimiento, potabilización y depuración de aguas residuales; realizar un estudio de la situación actual de los sistemas de alcantarillado y drenaje del municipio; proyectar futuras actuaciones sobre los sistemas de drenaje y alcantarillado; sensorización y georreferenciación de las redes de abastecimiento y saneamiento; promoción del uso eficiente de los recursos hídricos; aumentar la capacidad de almacenamiento de agua para ayudar a evitar las tensiones por escasez de agua en condiciones de sequía (ej: tanques tormenta); incorporación de vegetación autóctona con baja demanda hídrica; control y detección de pozos ilegales; automatización y control del riego; determinación de estrategias para la Gestión de Recarga de Acuíferos (GRA); control de los consumos de agua, especialmente en aquellas zonas agrícolas que poseen déficit hídrico; información sobre técnicas agrícolas sostenibles y difusión de ayudas para cultivos más respetuosos con el medio ambiente.

Resultados previstos	Indicadores de seguimiento
• Reducción del consumo de agua. • Mejora de la eficiencia del sistema de distribución de agua.	% de cambio en las pérdidas de agua (por ejemplo, debido a fugas de agua en el sistema de distribución de agua). % en el almacenamiento de agua de lluvia (para su reutilización). Nº de personas o % del personal de la Administración Pública con formación en materia de cambio climático. Número de hogares educados en la gestión de energía / agua / residuos

			domésticos.
Entidad responsable	Ayuntamiento de Estepona (Control de servicios externalizados)	**Otros beneficios asociados**	✓ Mejora de la calidad del agua.
Agentes socialesimplicados	Ciudadanía, comunidad de regantes, empresa de aguas.	**Propuesta de plazo**	2021-2030
COSTES			**Estado de desarrollo** / Inicio previsto en 2021
Costes deinversión	65.000 €	**Costes OM**	Concretar con el área.

MA.REC.3	PLANES DE GESTIÓN DE RIESGOS NATURALES	
EJE ESTRATÉGICO	RECURSOS HÍDRICOS Y ENERGÉTICOS	

Motor Climático	 Ciclón destructivo	 Inundación	SECTORES AFECTADOS       

Tipo de actuación (art.15)	e) Actuaciones que permitan incorporar las medidas de adaptación al cambio climático e impulso de la transición energética en los instrumentos de planificación y programación municipal, especialmente en el planeamiento urbanístico general
Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima	AF4 Herramientas análisis de riesgos y la selección de iniciativas en ordenación del territorio.

Descripción de la medida

Los riesgos naturales tienen importantes impactos y efectos negativos sobre el municipio. Ante ello, se propone: Monitorización meteorológica mediante el incremento y la mejora de las estaciones meteorológicas; redactar un protocolo de actuación en caso de temperaturas extremas mediante la identificación de colectivos vulnerables; determinar protocolos de alerta y movilidad afectada; evaluación de riesgos y vulnerabilidades asociadas al cambio climático; adaptación del Plan Local de Emergencia; implementación de las medidas recogidas en el Plan de Contingencia; regeneración y cuidado de los ecosistemas de playas y dunas; redactar y mantener actualizado un Plan de Adaptación al Cambio Climático; elaboración de un mapa de riesgo con el fin de detectar los riesgos y vulnerabilidades de forma temprana; asegurar el confort del turista en relación con los riesgos climáticos; redactar un protocolo de actuación en caso de temperaturas extremas o lluvias torrenciales mediante la identificación de colectivos vulnerables; mejora ambiental de los espacios fluviales y optimización de redes de agua potable; y realizar un Plan Local para la reducción del riesgo de desastres.

Resultados previstos	Indicadores de seguimiento
• Aumentar la resiliencia frente a los riesgos naturales. • Adaptación al cambio climático. • Reducción de riesgos sobre la salud humana.	€ de inversión en investigación de la adaptación (por ejemplo, conservación del suelo, eficiencia hídrica/energética) por parte de la ciudad y otras partes interesadas.

Entidad responsable	Ayuntamiento de Estepona (Área de Fomento, Infraestructura y Turismo – Servicio de prevención, emergencias	Otros beneficios asociados	✓ Disminución de riesgos. ✓ Minimizar daños.

	y protección civil)				
Agentes sociales implicados	Ciudadanía, protección civil	**Propuesta de plazo**	2021-2030		
COSTES				**Estado de desarrollo**	Inicio previsto en 2021
Costes deinversión	25.000 €	**Costes OM**	Concretar con el área.		

MA.REC.4	CAMPAÑAS DE EDUCACIÓN Y CONCIENCIACIÓN AMBIENTAL		
EJE ESTRATÉGICO	RECURSOS HÍDRICOS Y ENERGÉTICOS		
Motor Climático	 Tendencia de desecación	 Tendencia de calentamiento	SECTORES AFECTADOS     
Tipo de actuación (art.15)	g) Actuaciones para la sensibilización y formación en materia de cambio climático y transición energética a nivel local, con incorporación de los principios de igualdad de género.		
Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima	CPB1 Acciones de comunicación para la sensibilización y mejora del conocimiento sobre cambio climático en Andalucía y modificación de hábitos en la sociedad andaluza.		

Descripción de la medida

La aceptación de las medidas propuestas queda sujeta a los conocimientos que posee la población, así como a su concienciación ante el problema. Por este motivo, es primordial informar, concienciar, sensibilizar y fomentar un modelo de vida sostenible, mediante: Realización de campañas de sensibilización sobre el uso de coche compartido y sobre conducción eficiente; fomento del ahorro de agua a través de distintas campañas de concienciación ambiental; realización de campañas de sensibilización y talleres que incrementen el reciclaje mediante la separación en origen; sensibilización ciudadana y escolar mediante campañas divulgativas y formación a grupos específicos sobre ahorro, eficiencia energética y energías renovables; y elaboración de un manual de buenas prácticas medioambientales destinado a hoteles, apartamentos, restaurantes y similares.

Resultados previstos	Indicadores de seguimiento
• Incrementar la concienciación y sensibilización de la ciudadanía. • Reducción del impacto ambiental. • Promover la responsabilidad individual y colectiva.	Cursos de buenas prácticas realizados en materia de energía / agua / residuos domésticos. Número de campañas de concienciación y sensibilización realizadas dirigidos a la ciudadanía y a las partes interesadas locales, tanto de mitigación de emisiones y transición energética como en adaptación al cambio climático.

Entidad responsable	Ayuntamiento de Estepona (Área de Fomento, Infraestructura y	Otros beneficios asociados	✓ Reducción de emisiones de GEI. ✓ Protección de ecosistemas. ✓ Mitigación al cambio climático.

	Turismo)				
Agentes sociales implicados	Ciudadanía	**Propuesta de plazo**	2021-2030		
COSTES				**Estado de desarrollo**	Inicio previsto en 2021
Costes deinversión	30.000 €	**Costes OM**	Concretar con el área.		

MA.REC.5	MEJORA DE LOS SISTEMAS DE RECOGIDA DE RESIDUOS SELECTIVOS		
EJE ESTRATÉGICO	RECURSOS HÍDRICOS Y ENERGÉTICOS		
Motor Climático	 Tendencia de calentamiento	 Acidificación del océano	SECTORES AFECTADOS    
Tipo de actuación (art.15)			f) Actuaciones para el fomento de la investigación, el desarrollo y la innovación (I+D+i) para la aplicación de medidas de mitigación, adaptación y transición energética en el ámbito de su competencia.
Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima			ME1 Establecer un plan para reciclar/reducir los residuos

Descripción de la medida

Para reducir la generación de residuos y lograr un óptimo aprovechamiento energético de estos, es fundamental apoyar e impulsar la economía circular como, por ejemplo, mediante: Prevención de la generación de residuos y de los impactos ambientales; instalación de una mayor cantidad de papeleras para recogida selectiva de residuos; campañas de sensibilización y concienciación para la reducción de residuos; creación y difusión de una Guía de Buenas Prácticas sobre el consumo y la compra responsable; bonificaciones asociadas a la reutilización de residuos; impulsar la recogida selectiva de la fracción orgánica (FORS). También se deberá tener en cuenta la compra verde sostenible y ecológica y la creación de nuevos mercados de materias primas secundarias que impulsen oportunidades de crecimiento basadas en la economía circular (fabricación de biometano).

Resultados previstos	Indicadores de seguimiento
• Reducir la generación de residuos. • Aumentar la tasa de reciclaje. • Mejorar la calidad ambiental.	% de cambio en los residuos sólidos recogidos/reciclados/desechados/incinerados.

Entidad responsable	Ayuntamiento de Estepona (Área de Fomento, Infraestructura y Turismo)	Otros beneficios asociados	✓ Reducción de los consumos energéticos. ✓ Reducción de costes económicos. ✓ Disminución de emisiones de GEI y otros gases contaminantes.
Agentes sociales implicados	Ciudadanía, sector	Propuesta de plazo	2021-2030

	comercial, sector turístico				
COSTES				Estado de desarrollo	Inicio previsto en 2021
Costes de inversión	20.000 €	Costes OM	Concretar con el área.		

<table>
<tr><td>MA.ECOS.1</td><td colspan="3">FOMENTAR LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD LITORAL, MARINA Y TERRESTRE</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>EJE ESTRATÉGICO</td><td colspan="3">ECOSISTEMAS TERRESTRES Y ACUÁTICOS</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Motor Climático</td><td rowspan="2">
Marea meteorológica</td><td rowspan="2">
Acidificación del océano</td><td>SECTORES AFECTADOS</td></tr>
<tr><td> </td></tr>
<tr><td colspan="2">Tipo de actuación (art.15)</td><td colspan="2">e) Actuaciones que permitan incorporar las medidas de adaptación al cambio climático e impulso de la transición energética en los instrumentos de planificación y programación municipal, especialmente en el planeamiento urbanístico general</td></tr>
<tr><td colspan="2">Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima</td><td colspan="2">AD1 Adaptación al C.C. planes, proyectos y programas de recuperación y conservación de especies.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Descripción de la medida</td></tr>
<tr><td colspan="4">Para proteger la biodiversidad del municipio y sus especies, se determina: recuperar los espacios degradados; fomentar la conservación de la biodiversidad litoral, marina y terrestre en cualquier tipo de actividad; catalogación de especies vulnerables al cambio climático; educación ambiental en centros escolares; conservación y protección de los montes.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Resultados previstos</td><td colspan="2">Indicadores de seguimiento</td></tr>
<tr><td colspan="2">• Reducción del riesgo de pérdida de biodiversidad.
• Mejora de la calidad de vida de la población.</td><td colspan="2">% de hábitats restaurados / % de especies protegidas.</td></tr>
<tr><td>Entidad responsable</td><td>Ayuntamiento de Estepona (Área de Fomento, Infraestructura y Turismo)</td><td>Otros beneficios asociados</td><td>✓ Equilibrio de los ecosistemas.
✓ Mejora de la calidad de vida de la población.
✓ Beneficios económicos.</td></tr>
<tr><td>Agentes socialesimplicados</td><td>Ciudadanía, asociaciones medioambientales.</td><td>Propuesta de plazo</td><td>2021-2030</td></tr>
<tr><td colspan="2">COSTES</td><td>Estado de desarrollo</td><td>Inicio previsto en 2021</td></tr>
</table>

Costes deinversión	16.000 €	**Costes OM**	Concretar con el área.		

MA.ECOS.2	ESTUDIO E IMPLANTACIÓN DE MÉTODOS DE LIMPIEZA Y CONSERVACIÓN DE PLAYAS ADAPTADOS AL CAMBIO CLIMÁTICO	
EJE ESTRATÉGICO	ECOSISTEMAS TERRESTRES Y ACUÁTICOS	

Motor Climático	 Inundación	 Marea meteorológica	SECTORES AFECTADOS    

Tipo de actuación (art.15)	e) Actuaciones que permitan incorporar las medidas de adaptación al cambio climático e impulso de la transición energética en los instrumentos de planificación y programación municipal, especialmente en el planeamiento urbanístico general
Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima	AL1 Herramientas análisis de riesgos y definición de iniciativas en el litoral andaluz.

Descripción de la medida

Dada la gran extensión y riqueza del litoral de Estepona, se propone: Evaluación cualitativa y cuantitativa de la vulnerabilidad de las zonas costeras (realización de cartografía en base a SIG en la que se exprese la vulnerabilidad, establecimiento de zonas de riesgo,…mediante la utilización del Sistema de Información Territorial de Estepona-SITES); impulsar programas de concienciación de gestores y técnicos de la administración pública; fomentar la puesta en marcha de programas de Educación Ambiental; realizar obras de protección; regeneración de playas y dunas; adaptación de infraestructuras y equipamientos situados en la costa; restauración y conservación de humedales y marismas; concienciación e integración en programas educativos; realizar un programa continuo de aportación de materiales para equilibrar la erosión y conservar la superficie de las playas; creación de una red de voluntariado en Playas; y promover el valor de la vegetación autóctona dunar mediante labores didácticas dirigidas a la población.

Resultados previstos	Indicadores de seguimiento
• Enfrentar la reducción de la superficie de costa. • Protección del litoral y del medio marino.	€ de inversión en investigación de la adaptación (por ejemplo, conservación del suelo, eficiencia hídrica/energética) por parte de la ciudad y otras partes interesadas.

Entidad responsable	Ayuntamiento de Estepona (Área de Fomento, Infraestructura y Turismo – Control de servicios externalizados)	Otros beneficios asociados	✓ Contento de la ciudadanía. ✓ Mantenimiento de la calidad de las playas. ✓ Mayor riqueza paisajística.

Agentes sociales implicados	Ciudadanía		**Propuesta de plazo**	2021-2030	
COSTES				**Estado de desarrollo**	Inicio previsto en 2021
Costes deinversión	50.000 €	**Costes OM**	Concretar con el área.		

MA.ECOS.3	APLICACIÓN DE CRITERIOS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN OBRAS LITORALES	
EJE ESTRATÉGICO	ECOSISTEMAS TERRESTRES Y ACUÁTICOS	

Motor Climático	 Ciclón destructivo	 Marea meteorológica	SECTORES AFECTADOS    

Tipo de actuación (art.15)	e) Actuaciones que permitan incorporar las medidas de adaptación al cambio climático e impulso de la transición energética en los instrumentos de planificación y programación municipal, especialmente en el planeamiento urbanístico general
Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima	AL2 Adaptación delas infraestructuras públicas del litoral andaluz.

Descripción de la medida

Para adaptar la costa al cambio climático, el Ayuntamiento pondrá en marcha la protección de esta mediante: la solicitud de obras de estabilización del litoral; colocación de espigones para evitar la pérdida de arena (esta actuación se tiene que realizar en coordinación y aprobación de la administración competente de costas-Ministerio de Transporte, Movilidad y Agenda Urbana); aumentar el mantenimiento de las playas y las zonas costeras para evitar el vertido de residuos sólidos al mar; puesta en marcha de campañas de limpieza de playas con colectivo educativo; realización de un Plan Director Urbanístico (PDU) del litoral; control y seguimiento continuo de la realización de dragados; y puesta en marcha de acciones descritas en el "Plan de Recuperación y Conservación de Especies de dunas, arenales y acantilados" de la Junta de Andalucía.

Resultados previstos	Indicadores de seguimiento
• Preservación del litoral. • Protección de la arena y especies marinas. • Reducción de impactos.	€ de inversión en investigación de la adaptación (por ejemplo, conservación del suelo, eficiencia hídrica/energética) por parte de la ciudad y otras partes interesadas.

Entidad responsable	Ayuntamiento de Estepona (Área de Fomento, Infraestructura y Turismo)	Otros beneficios asociados	✓ Regeneración de playas. ✓ Reducción del impacto ambiental. ✓ Conservación de la biodiversidad.
Agentes sociales implicados	Ciudadanía, asociaciones	Propuesta de plazo	2021-2030

	medioambientales.				
COSTES				**Estado de desarrollo**	Inicio previsto en 2021
Costes deinversión	40.000 €	**Costes OM**	Concretar con el área.		

MA.ECOS.4	GESTIÓN FORESTAL SOSTENIBLE DEL MONTE PÚBLICO		
EJE ESTRATÉGICO	ECOSISTEMAS TERRESTRES Y ACUÁTICOS		
Motor Climático	 Tendencia de calentamiento	 Fertilización con dióxido de carbono	SECTORES AFECTADOS   
Tipo de actuación (art.15)	e) Actuaciones que permitan incorporar las medidas de adaptación al cambio climático e impulso de la transición energética en los instrumentos de planificación y programación municipal, especialmente en el planeamiento urbanístico general		
Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima	AC4 Adaptación al C.C. en planificación sectores agrícolas, ganaderos, forestales y pesqueros.		

Descripción de la medida
Desde el Ayuntamiento de Estepona, se propone realizar una gestión forestal sostenible con el fin de garantizar la persistencia de los bosques. Para ello, se plantea la elaboración de Proyectos de Ordenación, lo que contribuirá a planificar y programar los trabajos y actividades a realizar en los montes, con el fin de garantizar la regeneración de estos mediante la mayor rentabilidad. Asimismo, es fundamental la protección continua tanto de los montes, como de su fauna y flora.

Resultados previstos	Indicadores de seguimiento
• Beneficios económicos, sociales, ambientales y culturales. • Reducción del riesgo de incendios y plagas. Conservación y mejora de las masas forestales.	Hectáreas de bosque restaurado.

Entidad responsable	Ayuntamiento de Estepona (Área de Fomento, Infraestructura y Turismo)	Otros beneficios asociados	✓ Mitigación al cambio climático. ✓ Continuo crecimiento de los bosques, conllevando a su vez una mayor absorción de carbono.

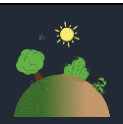
Agentes socialesimplicados		Ciudadanía, asociaciones de agricultores/ganaderos	**Propuesta de plazo**	2021-2030	
COSTES				**Estado de desarrollo**	Inicio previsto en 2021
Costes deinversión	25.000 €	**Costes OM**	Concretar con el área.		

<table>
<tr><td>MA.ECOS.5</td><td colspan="3">CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>EJE ESTRATÉGICO</td><td colspan="3">ECOSISTEMAS TERRESTRES Y ACUÁTICOS</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Motor Climático</td><td rowspan="2">
Inundación</td><td rowspan="2">
Marea meteorológica</td><td colspan="2">SECTORES AFECTADOS</td></tr>
<tr><td> </td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Tipo de actuación (art.15)</td><td colspan="3">e) Actuaciones que permitan incorporar las medidas de adaptación al cambio climático e impulso de la transición energética en los instrumentos de planificación y programación municipal, especialmente en el planeamiento urbanístico general</td></tr>
<tr><td colspan="2">Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima</td><td colspan="3">AD1 Adaptación al C.C planes, proyectos y programas de recuperación y conservación de especies</td></tr>
<tr><td colspan="5">Descripción de la medida</td></tr>
<tr><td colspan="5">Con el objetivo de conservar la biodiversidad, se propone: diseñar una red de monitoreo de la biodiversidad, tanto terrestre como acuática y marina, dotada de un sistema de alerta temprana; consideración de objetivos de protección de la biodiversidad en los instrumentos de planificación territorial urbana como mecanismo de adaptación al cambio climático; diseño e implementación de corredores biológicos; conservación y recuperación de especies y comunidades biológicas en situación de amenaza; proteger aquellos ecosistemas que posean gran vulnerabilidad; conservar la biodiversidad en obras y urbanizaciones litorales; y control de plagas y vectores.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Resultados previstos</td><td colspan="2">Indicadores de seguimiento</td></tr>
<tr><td colspan="3">• Mejora de la biodiversidad.
• Conservación de especies.
• Reducir la pérdida de ecosistemas.</td><td colspan="2">% de hábitats restaurados / % de especies protegidas.</td></tr>
<tr><td>Entidad responsable</td><td>Ayuntamiento de Estepona (Área de Fomento, Infraestructura y Turismo – Control de los servicios externalizados, Parques y</td><td>Otros beneficios asociados</td><td colspan="2">✓ Mejora de la calidad ambiental.
✓ Reducción de la vulnerabilidad.</td></tr>
</table>

	jardines)				
Agentes socialesimplicados	Ciudadanía, asociaciones medioambientales.		**Propuesta de plazo**	2021-2030	
COSTES				**Estado de desarrollo**	Inicio previsto en 2021
Costes deinversión	30.000 €	**Costes OM**	Concretar con el área.		

<table>
<tr><td>MA.ECOS.6</td><td colspan="3">GUÍA PARA LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DE LAS ZONAS VERDES DE INSTALACIONES TURÍSTICAS</td><td></td></tr>
<tr><td>EJE ESTRATÉGICO</td><td colspan="3">ECOSISTEMAS TERRESTRES Y ACUÁTICOS</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Motor Climático</td><td>
Tendencia de calentamiento</td><td>
Temperatura extrema</td><td colspan="2">SECTORES AFECTADOS</td></tr>
<tr><td colspan="2">   </td></tr>
<tr><td colspan="2">Tipo de actuación (art.15)</td><td colspan="3">g) Actuaciones para la sensibilización y formación en materia de cambio climático y transición energética a nivel local, con incorporación de los principios de igualdad de género.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima</td><td colspan="3">CPB1 Acciones de comunicación para la sensibilización y mejora del conocimiento sobre cambio climático en Andalucía y modificación de hábitos en la sociedad andaluza.</td></tr>
<tr><td colspan="5">Descripción de la medida</td></tr>
<tr><td colspan="5">El municipio de Estepona cuenta con una extensa superficie ocupada por zonas verdes que son gestionadas por instalaciones de carácter turístico (hoteles, apartamentos turísticos, campos de golf, chiringuitos etc). Con el objetivo de lograr una ciudad resiliente al cambio climático, se propone evaluar cuantitativa y cualitativamente esta superficie y diseñar mejoras en las mismas que se presentarán a sus gestores. Con esta guía se pretende ofrecer mejoras personalizadas en el diseño y gestión de estos espacios que favorezcan su adaptación al cambio climático, su resiliencia, su carácter autóctono y su capacidad como sumideros de carbono y reservorio de biodiversidad (flora y fauna) local.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Resultados previstos</td><td colspan="2">Indicadores de seguimiento</td></tr>
<tr><td colspan="3">• Mejora de la biodiversidad
• Reducir pérdida de ecosistemas
• Ahorro de agua y productos fitosanitarios
• Conservación de suelo
• Mejora del atractivo turístico</td><td colspan="2">€ de inversión en investigación de la adaptación (por ejemplo, conservación del suelo, eficiencia hídrica/energética) por parte de la ciudad y otras partes interesadas.</td></tr>
<tr><td>Entidad responsable</td><td>Ayuntamiento de Estepona (Área de Fomento, Infraestructura y Turismo, Área Control Externo (Área de</td><td>Otros beneficios asociados</td><td colspan="2">✓ Menor contaminación ambiental y acústica.
✓ Reducción de GEI.
✓ Mejora de la calidad de vida de la población.</td></tr>
</table>

	Parques y Jardines)			✓ Menor dependencia de los combustibles fósiles.	
Agentes sociales implicados	Ciudadanía, sector turístico		**Propuesta de plazo**	2021-2023	
COSTES				**Estado de desarrollo**	Inicio previsto en 2021
Costes de inversión	18.000 €	**Costes OM**	Concretar con el área.		

MA.ECOS.7	PARQUE MARÍTIMO LITORAL		
EJE ESTRATÉGICO	ECOSISTEMAS TERRESTRES Y ACUÁTICOS		
Motor Climático	 Inundación	 Marea meteorológica	SECTORES AFECTADOS   
Tipo de actuación (art.15)			f) Actuaciones para el fomento de la investigación, el desarrollo y la innovación (I+D+i) para la aplicación de medidas de mitigación, adaptación y transición energética en el ámbito de su competencia.
Vinculación con el Plan Andaluz de acción por el Clima			AL2 Adaptación de las infraestructuras públicas del litoral andaluz.

Descripción de la medida

Como ciudad costera, uno de los aspectos en los que más influirá el cambio climático en la ciudad será en su relación con el entorno litoral, soporte de biodiversidad y recurso turístico de primera magnitud. Se propone la creación de una infraestructura de tipo recreativo-ambiental que integre paisajística y ecológicamente la parcela con el entorno natural litoral, a la vez que dé continuidad a la Senda Litoral y sirva como lugar de esparcimiento protegido de posibles efectos adversos potenciales del cambio climático (riesgo marino, especies invasoras, etc). Con esta actuación estratégica el municipio se dota de un espacio único en la Costa del Sol, donde se podrán reproducir los ecosistemas naturales litorales y se propiciará la conservación y regeneración de especies autóctonas, a la vez que se promueva el turismo activo y ambientalmente sostenible y se favorece la conectividad del litoral para los medios de transporte sostenibles. También se realizará un estudio para proponer la creación de una zona de "Sumidero Azul", conjuntamente a la construcción de una instalaciones destinadas a investigación.

Resultados previstos	Indicadores de seguimiento
• Mejora de la biodiversidad • Reducir pérdida de ecosistemas • Mejora de la conectividad peatonal y ciclista • Regeneración de espacios degradados • Mejora del atractivo turístico	% de cambio en las infraestructuras/áreas verdes y azules(superficie) (por ejemplo, a través de una nueva regulación / política de planificación urbana). % de cambio en las zonas verdes y azules conectadas.

<table>
<tr><td colspan="2">Entidad responsable</td><td colspan="2">Ayuntamiento de Estepona (Área de Fomento, Infraestructura y Turismo)</td><td>Otros beneficiosasociados</td><td colspan="2">✓ Menor contaminación ambiental y acústica.
✓ Reducción de GEI.
✓ Mejora de la calidad de vida de la población.
✓ Menor dependencia de los combustibles fósiles.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Agentes socialesimplicados</td><td colspan="2">Ciudadanía</td><td>Propuesta de plazo</td><td colspan="2">2021-2030</td></tr>
<tr><td colspan="5">COSTES</td><td rowspan="2">Estado de desarrollo</td><td rowspan="2">Inicio previsto en 2021</td></tr>
<tr><td>Costes de inversión</td><td>350.000 €</td><td>Costes OM</td><td colspan="2">Concretar con el área.</td></tr>
</table>

11.6. RESUMEN

El Ayuntamiento de Estepona al adherirse a la Red Española de Ciudades por el Clima, perteneciente a la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP), se comprometió a la puesta en marcha de un Plan de Acción Local por el Cambio Climático. Siendo este un objetivo compartido con la administración andaluza, que aprobó la Ley 8/2018, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía, se dispone igualmente a realizar el respectivo Plan Municipal contra el Cambio Climático.

Este documento presenta un Plan de Mitigación, donde se determinan las acciones de Mitigación que el Ayuntamiento de Estepona prevé realizar en diferentes ámbitos de actuación para lograr los objetivos propuestos respecto al año base 2005. Las actuaciones de implantación se han seleccionado según el Inventario municipal de emisiones de CO2, en el cual se exponen los consumos y emisiones de los diversos ámbitos municipales.

De igual forma, se ha desarrollado un Plan de Adaptación, definiendo una serie de actuaciones para que desde el Ayuntamiento se implanten sus políticas sobre el cambio climático. Estas medidas radican en el estudio de Evaluación de Riesgos y Vulnerabilidades, identificando aquellos sectores más vulnerables a los impactos

.

Cada periodo de dos años, tal como aparece en el artículo 15.4 de la Ley 8/2018, Estepona estará obligada a elaborar y aprobar un informe sobre el grado de cumplimiento de su PMCC. Este informe será confeccionado a partir de la información incluida en el sistema de seguimiento y evaluación del Plan.

12. ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO DE INFORME DE SEGUIMIENTO

El documento del Informe de seguimiento se realizará a los 2 años de la realización del Plan Municipal contra el Cambio Climático (PMCC), tal como establece la Ley 8/2018 en su artículo 15.4, y plasmará la evolucióndе todos los trabajos realizados durante este periodo. Este documento tiene que ajustarse al siguiente **índice**:

12.1. Antecedentes

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

12.2. Inventario de seguimiento de emisiones (ISE)

El inventario de Seguimiento de Emisiones de CO_2 servirá para poder evaluar los progresos exitosos. El ISE aplicará los mismos métodos y principios que el Inventario municipal de emisiones. Este inventario volverá a recoger, calcular y analizar los consumos de ese año, junto al Informe de Seguimiento para poder evaluar mejor los avances del PMCC.

12.3. Balance general de resultados

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

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

- El análisis de los principales indicadores de seguimiento que definen la situación del municipio respecto a los objetivos enunciados en el PMCC.
- Análisis del grado de cumplimiento de todas y cada una de las medidas contenidas en el Plan, que concreta las metas para cada una, cada ámbito y el global del municipio.

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

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

12.4. Cumplimiento de los objetivos generales del PMCC

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

12.5. Grado de cumplimiento de las acciones

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

12.6. Inversión ejecutada

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

12.7. Implementación del PMCC por ámbitos

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

12.8. Principales resultados

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

SEGUIMIENTO GENERAL DE LA ACTUACIÓN	ESTADO DE EJECUCIÓN			
	PRESUPUESTO TOTAL EJECUTADO (€)	0 €	0 €	0 €
	PRESUPUESTO TOTAL EJECUTADO (%)	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!
	VALOR INDICADOR EJECUCIÓN 1	0	0	0
	% DE INDICADOR EJECUCIÓN 1	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!
	VALOR INDICADOR EJECUCIÓN 2	0	0	0
	% DE INDICADOR EJECUCIÓN 2	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!
2021. PLANIFICACIÓN	PRESUPUESTO ANUAL PREVISTO (€)			
	VALOR ANUAL PREVISTO DEL INDICADOR EJECUCIÓN 1			
	VALOR ANUAL PREVISTO DEL INDICADOR EJECUCIÓN 2			
2021. SEGUIMIENTO	ESTADO DE EJECUCIÓN			
	PRESUPUESTO ANUAL EJECUTADO (€)			
	% DE PRESUPUESTO ANUAL EJECUTADO SOBRE PLAN	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!
	VALOR INDICADOR EJECUCIÓN 1			
	% DE INDICADOR EJECUCIÓN 1	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!
	VALOR INDICADOR EJECUCIÓN 2			
	% DE INDICADOR EJECUCIÓN 2	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!
2022. PLANIFICACIÓN	PRESUPUESTO ANUAL PREVISTO (€)			
	VALOR ANUAL PREVISTO DEL INDICADOR EJECUCIÓN 1			
	VALOR ANUAL PREVISTO DEL INDICADOR EJECUCIÓN 2			
2022. SEGUIMIENTO	ESTADO DE EJECUCIÓN			
	PRESUPUESTO ANUAL EJECUTADO (€)			
	% DE PRESUPUESTO ANUAL EJECUTADO SOBRE PLAN	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!
	VALOR INDICADOR EJECUCIÓN 1			
	% DE INDICADOR EJECUCIÓN 1	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!
	VALOR INDICADOR EJECUCIÓN 2			
	% DE INDICADOR EJECUCIÓN 2	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!
2023. PLANIFICACIÓN	PRESUPUESTO ANUAL PREVISTO (€)			
	VALOR ANUAL PREVISTO DEL INDICADOR EJECUCIÓN 1			
	VALOR ANUAL PREVISTO DEL INDICADOR EJECUCIÓN 2			
2023. SEGUIMIENTO	ESTADO DE EJECUCIÓN			
	PRESUPUESTO ANUAL EJECUTADO (€)			
	% DE PRESUPUESTO ANUAL EJECUTADO SOBRE PLAN	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!
	VALOR INDICADOR EJECUCIÓN 1			
	% DE INDICADOR EJECUCIÓN 1	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!
	VALOR INDICADOR EJECUCIÓN 2			
	% DE INDICADOR EJECUCIÓN 2	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!

GLOSARIO, ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS

- Adaptación: medidas llevadas a cabo para anticiparse a los efectos adversos del cambio climático, prevenir o minimizar el daño que pueden provocar o aprovechar las oportunidades que puedan surgir.
- Cambio climático: cualquier cambio en el clima a lo largo del tiempo, ya se trate de una variación natural o como resultado de la actividad humana.
- Evaluación de vulnerabilidad y riesgos: análisis que determina la naturaleza y el alcance del riesgo analizando los posibles peligros y evaluando la vulnerabilidad que podría generar una posible amenaza o daño a las personas, la propiedad, las condiciones de vida y el medio ambiente del que dependen. Permite identificar los aspectos más preocupantes y, por tanto, ofrece información para la toma de decisiones. La evaluación podría incluir riesgos relacionados con inundaciones, temperaturas extremas y olas de calor, sequías y escasez de agua, tormentas y otras circunstancias climáticas extremas, además del incremento del número de incendios forestales, la elevación del nivel del mar y la erosión de la costa (donde proceda).
- Informe de situación: documento que los firmantes del Pacto de los Alcaldes se comprometen a redactar cada dos años a partir de la presentación de su PMCC y en el que se describen los resultados provisionales de su aplicación. El objetivo de este informe es realizar un seguimiento de los objetivos fijados.
- Inventario de emisiones: cuantificación de la cantidad de gases de efecto invernadero (CO_2 o equivalente de CO_2) emitida a causa del consumo de energía en el territorio de un firmante del Pacto de los Alcaldes en un año dado. Permite identificar las fuentes principales de las emisiones y su correspondiente potencial de reducción.
- Mitigación: medidas tomadas para reducir las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera.

- Opciones «con garantías» (adaptación): medidas que ofrecen beneficios económicos y medioambientales inmediatos. Se consideran ventajosas en cualquier situación climática posible.
- Plan Municipal contra el Cambio Climático (PMCC): documento municipal clave en el que se expone cómo se trata de lograr los objetivos de reducción de emisiones. Define las medidas de mitigación y adaptación diseñadas para alcanzarlos, junto con el calendario y las responsabilidades asignadas.
- «Prosumidores»: consumidores proactivos, es decir, consumidores que, además de consumir energía, también asumen la responsabilidad de su producción.
- Resiliencia: capacidad de un sistema social o ecológico de asumir alteraciones, conservando las mismas formas básicas de funcionamiento, y la capacidad de adaptarse al estrés y al cambio (climático).
- Riesgo: probabilidad de que se produzcan consecuencias negativas o pérdidas desde el punto de vista social, económico o medio ambientales (por ejemplo, vidas, salud, condiciones de vida, patrimonio y servicios) en una comunidad dada o una sociedad afectada por condiciones vulnerables durante un determinado periodo de tiempo futuro.
- Vulnerabilidad: grado en el que un sistema está expuesto a los efectos adversos del cambio climático, incluida la variación climática y los extremos, o se encuentra indefenso frente a ellos (es lo contrario de la resiliencia).