



Junta de Andalucía

Estudio Ambiental Estratégico.

# Estrategia **Energética** de Andalucía 2030



28/09/2021

# Estudio Ambiental Estratégico. Estrategia Energética de Andalucía 2030. Septiembre 2021

Redacta: Green Globe Sostenibilidad y Proyectos Ambientales.

Juan Jesús Herrera Rodríguez.

Ldo. Ciencias Ambientales

Juan Manuel Llamas Linero.

Ldo. Ciencias Ambientales

Javier Pedraza Torres.

Ldo. Ciencias Ambientales

Firmado digitalmente por  
HERRERA RODRIGUEZ JUAN  
JESUS - 75960485H  
HERRERA RODRIGUEZ  
JUAN JESUS - 75960485H  
Fecha: 2021.09.29 07:37:25  
+02'00'

Firmado digitalmente por LLAMAS LINERO  
JUAN MANUEL - 74857095F  
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES,  
serialNumber=IDCES-74857095F,  
givenName=JUAN MANUEL, sn=LLAMAS  
LINERO, cn=LLAMAS LINERO JUAN  
MANUEL - 74857095F  
Fecha: 2021.09.29 07:26:07 +02'00'

Firmado digitalmente por PEDRAZA  
TORRES JAVIER - 74873309Y  
Nombre de reconocimiento (DN):  
c=ES,  
serialNumber=IDCES-74873309Y,  
givenName=JAVIER, sn=PEDRAZA  
TORRES, cn=PEDRAZA TORRES  
JAVIER - 74873309Y  
Fecha: 2021.09.29 07:25:36 +02'00'

# ÍNDICE

ÍNDICE.....	3
1. INTRODUCCIÓN.....	7
1.1. ANTECEDENTES .....	7
1.2. OBJETO DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA .....	9
2. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS .....	15
2.1. CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS .....	16
2.2. DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS.....	18
2.2.1. ALTERNATIVA 0 .....	18
2.2.2. ALTERNATIVA 1 .....	19
2.2.2. ALTERNATIVA 2 .....	20
2.5. VALORACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	20
3. INFORMACIÓN SOBRE LA ESTRATEGIA ENERGÉTICA DE ANDALUCÍA 2030 .....	25
3.1. ENFOQUE ESTRATÉGICO .....	25
3.2. CONTENIDOS BÁSICOS DE LA ESTRATEGIA.....	27
3.3. MARCO ESTRATÉGICO DE LA EEA 2030.....	29
3.4. LÍNEAS ESTRATÉGICAS.....	33
3.4.1. LÍNEA ESTRATÉGICA 1 (LE1). REHABILITAR ENERGÉTICAMENTE EDIFICIOS DE EMPRESAS Y HOGARES Y SU ENTORNO URBANO, PRESTANDO ESPECIAL ATENCIÓN A LOS COLECTIVOS MÁS VULNERABLES.....	33
3.4.2. LÍNEA ESTRATÉGICA 2 (LE2). MEJORAR LA SOSTENIBILIDAD Y COMPETITIVIDAD DE LA INDUSTRIA Y DEL SECTOR SERVICIOS A TRAVÉS DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA Y USO DE ENERGÍA RENOVABLE .....	33
3.4.3. LÍNEA ESTRATÉGICA 3 (LE3). PROMOVER UN SISTEMA DE TRANSPORTE EFICIENTE AVANZANDO HACIA LA MOVILIDAD CERO EMISIONES.....	34
3.4.4. LÍNEA ESTRATÉGICA 4 (LE4). INVOLUCRAR A LA CIUDADANÍA EN LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA MEDIANTE LA COMUNICACIÓN Y FORMACIÓN .....	34
3.4.5. LÍNEA ESTRATÉGICA 5 (LE5). INTENSIFICAR LA INDUSTRIALIZACIÓN ENERGÉTICA Y POTENCIAR LAS OPORTUNIDADES PROFESIONALES Y EMPRESARIALES QUE OFRECE LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA.....	34
3.4.6. LÍNEA ESTRATÉGICA 6 (LE6). IMPULSAR NUEVOS SISTEMAS DE FINANCIACIÓN SOSTENIBLES Y VERDES, ASÍ COMO NUEVOS MODELOS DE NEGOCIO .....	34
3.4.7. LÍNEA ESTRATÉGICA 7 (LE7). DINAMIZAR LA BIOECONOMÍA Y ECONOMÍA CIRCULAR ASOCIADA AL SECTOR ENERGÉTICO .....	35
3.4.9. LÍNEA ESTRATÉGICA 8 (LE8). ESTIMULAR LA INNOVACIÓN ENERGÉTICA.....	35
3.4.10. LÍNEA ESTRATÉGICA 9 (LE9). PROPICIAR UN SUMINISTRO DE CALIDAD MEDIANTE UN MODELO ENERGÉTICO SOSTENIBLE .....	35
3.4.11. LÍNEA ESTRATÉGICA 10 (LE10). POTENCIAR EL APROVECHAMIENTO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES Y EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LAS REDES ENERGÉTICAS .....	35

3.4.12. LÍNEA ESTRATÉGICA 11 (LE11). APOYAR LA GESTIÓN ENERGÉTICA Y DESCARBONIZADA EN ENTIDADES Y SERVICIOS PÚBLICOS .....	35
3.4.13. LÍNEA ESTRATÉGICA 12 (LE12). IMPULSAR EL PAPEL DE LA ADMINISTRACIÓN AUTONÓMICA COMO FACILITADORA DE LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA .....	36
3.5. ACCIONES CLAVES .....	36
3.6. INCIDENCIA SOBRE OTROS PLANES .....	40
3.6.1. MARCO EUROPEO .....	40
<b>3.6.2. MARCO NACIONAL</b> .....	43
<b>3.6.3. MARCO AUTONÓMICO</b> .....	47
3.7. PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y PROCESOS DE CONSULTA .....	51
4. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL RELEVANTE PARA LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LA EAE 2030 .....	54
4.1. CLIMA.....	55
4.1.1. SITUACIÓN ACTUAL.....	55
4.1.2. SITUACIÓN FUTURA .....	72
4.2 DIAGNÓSTICO DEL RECURSO BIODIVERSIDAD.....	83
4.3 DIAGNÓSTICO DEL RECURSO CALIDAD AMBIENTAL.....	93
4.4 DIAGNÓSTICO DEL RECURSO AGUA .....	101
4.6 DIAGNÓSTICO DEL RECURSO SUELO .....	106
4.6.1. CAPACIDAD DE USO DEL SUELO .....	112
4.7 DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO Y SOCIOECONÓMICO.....	114
4.7.1 INFRAESTRUCTURAS ENERGÉTICAS .....	114
4.7.2. CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA.....	117
4.8 DIAGNÓSTICO SALUD HUMANA .....	155
4.9 DIAGNÓSTICO DE ECOSISTEMAS FORESTALES Y MONTES PÚBLICO .....	161
4.10 DIAGNÓSTICO DE VÍAS PECUARIAS.....	164
4.11 DIAGNÓSTICO DE GEORRECURSOS.....	165
5. ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD DE ACOGIDA DEL TERRITORIO Y CONDICIONANTES AMBIENTALES PARA LOS PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURAS ENERGÉTICAS.....	167
6. IMPACTOS AMBIENTALES DE LA IMPLANTACIÓN DE LA ESTRATEGIA ENERGÉTICA DE ANDALUCÍA 2030. .	173
6.1. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS EFECTOS SIGNIFICATIVOS.....	173
6.1.1. TIERRA.....	173
6.1.2. AGUA .....	174
6.1.3. AIRE .....	175
6.1.4. PAISAJE.....	176
6.1.5. BIODIVERSIDAD.....	176
6.1.6. FLORA.....	177
6.1.7. FAUNA .....	177

6.1.8. POBLACIÓN .....	178
6.1.9. SALUD .....	178
6.1.10. FACTORES CLIMÁTICOS.....	179
6.1.11. CAMBIO CLIMÁTICO.....	179
6.1.12. BIENES MATERIALES .....	179
6.1.13. PATRIMONIO CULTURAL.....	180
6.2. VALORACIÓN DE LOS PROBABLES IMPACTOS AMBIENTALES GLOBALES DE LAS ACCIONES DERIVADAS DE LA PUESTA EN MARCHA DE LAS ESTRATEGIA ENERGÉTICA DE ANDALUCÍA 2030. ....	182
6.3. VALORACIÓN DE LOS PROBABLES IMPACTOS AMBIENTALES GLOBALES DE LAS LÍNEAS ESTRATÉGICAS DE LA EEA 2030.....	187
6.4. CONCLUSIONES .....	195
7. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS PARA LA INTEGRACIÓN AMBIENTAL ESTRATEGIA ENERGÉTICA DE ANDALUCÍA 2030.....	199
7.1 MEDIDAS ESTRATÉGICAS PARA LA INTEGRACIÓN AMBIENTAL DE LA EEA 2030.....	199
7.2 MEDIDAS Y RECOMENDACIONES PARA PLANES Y PROYECTOS QUE DERIVEN DE LA EEA 2030 .....	201
7.2.1. MEDIDAS DE CARÁCTER TRANSVERSAL .....	201
7.2.2. MEDIDAS DE CARÁCTER ESPECÍFICO PARA PROYECTOS.....	202
7.2.2.1. GENERACIÓN ELÉCTRICA CON EÓLICA .....	202
7.2.2.2. GENERACIÓN ELÉCTRICA FOTOVOLTAICA .....	204
7.2.2.3. GENERACIÓN SOLAR TERMOELÉCTRICA .....	207
7.2.2.4. RENOVACIÓN DE CENTRALES HIDROELÉCTRICAS .....	208
7.2.2.5. INSTALACIONES GEOTÉRMICAS .....	208
7.2.2.6. INSTALACIONES MARINAS.....	209
7.2.2.7. INSTALACIONES CON BIOMASA.....	210
7.2.2.8. REDES DE TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN DE LA ENERGÍA .....	211
7.2.2.9. ALMACENAMIENTO CON BOMBEO HIDRÁULICO .....	212
7.2.2.10. ALMACENAMIENTO CON BATERÍAS.....	212
7.2.2.11. HIDRÓGENO VERDE.....	213
7.2.2.12. MEDIDAS PARA LA REDUCCIÓN DE ENERGÍAS DE FUENTES NO RENOVABLES.....	213
8. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL. ....	215
8.1 OBJETIVOS DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL .....	215
8.2 DIRECCIÓN Y DESARROLLO DEL PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL.....	216
8.3 TIPOS DE INFORMES Y PERIODICIDAD DE LOS MISMOS.....	216
8.4 INDICADORES DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL .....	216
9. VIABILIDAD ECONÓMICA DE LAS ALTERNATIVAS Y DE LAS MEDIDAS AMBIENTALES.....	225
9.1 VIABILIDAD ECONÓMICA DE LAS ALTERNATIVAS .....	225
9.2 VIABILIDAD ECONÓMICA DE LAS MEDIDAS AMBIENTALES.....	233



Bibliografía y referencias. ....	234
Índice de tablas. ....	235
Índice de ilustraciones. ....	237

# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1. ANTECEDENTES

El gran desafío global del siglo XXI es la lucha contra el cambio climático. Los cambios que se están produciendo en el clima del planeta están transformando el mundo. En las dos últimas décadas se han sucedido los años más cálidos registrados y observado fenómenos extremos, como los incendios forestales, las olas de calor o las inundaciones, cada vez más frecuentes, tanto dentro como fuera de Europa.

Si no se actúa sobre las causas, el previsible aumento de la temperatura del planeta, que podrá superar en 2060 los 2 °C por encima de los niveles preindustriales, y podría incluso llegar a los 5 °C antes de finales de siglo, tendrá un efecto devastador sobre la naturaleza y provocará cambios irreversibles en muchos ecosistemas, con la consiguiente pérdida de biodiversidad.

Este aumento de las temperaturas y la intensificación de los fenómenos meteorológicos se traducirán en enormes costes para la economía de la Unión Europea y mermará la capacidad de los países de producir alimentos.

Concretamente en Europa este impacto ya se está produciendo, especialmente en la zona mediterránea, sufriendo cada vez más olas de calor, incendios forestales y sequías, con riesgo de inundaciones o aumentos del nivel del mar que pueden afectar a zonas urbanas.

El cambio climático también está teniendo repercusiones en la salud; en algunas regiones, ha habido un incremento del número de muertes producidas por las altas temperaturas y en otras, una disminución de las muertes causadas por el frío. A esto habría que añadir las muertes por enfermedades producidas directamente por la contaminación y la calidad del aire de las ciudades.

El principal motor del cambio climático es el efecto invernadero, y si bien muchos de los gases causantes del mismo se producen de forma natural, la mayor fuente de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) es el consumo de combustibles fósiles, por lo que el abandono de éstos y la transición hacia una economía neutra en carbono es uno de los mayores retos de nuestro tiempo.

Es imprescindible, para que el sistema energético evolucione hacia un modelo descarbonizado, que cada persona en particular y la sociedad en general, sean conscientes de la necesidad del cambio y promotores del mismo. Es primordial concienciar y capacitar a la sociedad para que pueda tomar las decisiones de consumo adecuadas, lo que pasa por estar formada e informada de las opciones existentes y tener a su disposición, por otra parte, el acceso a energía de origen

renovable a un precio asequible, ya sea a través de una red convencional, de instalaciones propias o mediante nuevas estructuras de generación y consumo compartidas, tales como las comunidades energéticas locales.

Implica, además, la transformación de los entornos que habitan: edificios y espacios; del modelo de consumo lineal (compra-uso-eliminación) a un modelo de economía circular bajo normas de ecodiseño (diseño-fabricación-compra-uso-reutilización-reparación-reciclaje); un elevado desarrollo de las tecnologías de la información y comunicación, así como una transformación y adaptación de la logística del transporte y del modelo de movilidad actual.

En lo que respecta a los distintos usos de la energía, por su complejidad destaca el transporte. Éste se perfila como el sector de consumo energético cuya transformación debe ser mayor, siendo necesario actuar tanto desde el punto de vista tecnológico, con tecnologías eficientes y descarbonizadas, como en los modos de transporte y reducción de las necesidades de movilidad.

En este paradigma la administración debe convertirse en catalizador que posibilite alcanzar un modelo energético descarbonizado, mediante el desarrollo de una adecuada planificación energética que identifique las barreras y necesidades y establezca prioridades de actuación.

Todo ello debe encuadrarse en el marco energético que establecen las principales iniciativas internacionales (la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y el Acuerdo de París sobre cambio climático), de la Unión Europea (el Marco europeo sobre clima y energía a 2030 y el Pacto Verde Europeo), nacional (el Marco Estratégico de Energía y Clima) y regional (la Ley de Fomento de las Energías Renovables y del Ahorro y la Eficiencia Energética; y la Ley de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía).

Andalucía, a través de sus distintos planes energéticos, avanza en la transformación del sistema energético incrementando la eficiencia energética en la generación y uso de la energía, así como el crecimiento del aporte de las energías renovables en detrimento del uso de combustibles fósiles, de cara a alcanzar un nuevo modelo energético neutro en carbono en 2050 tal como plantea la Unión Europea en su Pacto Verde Europeo, una de las principales estrategias en la que los estados europeos se van a apoyar para dejar atrás los efectos económicos de la crisis derivada de la pandemia del COVID-19.

En este sentido, la transición energética para la lucha contra el cambio climático mediante la descarbonización del actual modelo económico es una oportunidad para fortalecer el tejido empresarial asociado y la generación de empleo, con efectos positivos sobre la actividad económica.

Además, el establecimiento de un sistema energético más eficiente y con un elevado consumo de energía renovable, como el que se propone en esta Estrategia, dota a Andalucía de una mayor seguridad en el suministro energético, con una menor dependencia de las importaciones



de fuentes fósiles. Esto se revela de mayor importancia, aun si cabe, en épocas de crisis, que han puesto de relieve la criticidad que tiene el sector energético, especialmente el eléctrico, para garantizar la prestación de servicios clave a toda la sociedad andaluza, como la sanidad, el cuidado de las personas más vulnerables, o las comunicaciones que posibilitan el contacto entre la ciudadanía y empresas.

La Estrategia Energética de Andalucía 2030 tiene como finalidad impulsar la transición a un modelo energético eficiente, sostenible, seguro y neutro en carbono, que aproveche los recursos renovables disponibles en la región y redunde en el crecimiento económico y la generación de empleo, posicionando a Andalucía como una de las principales regiones impulsoras de la transición gradual hacia una economía neutra en carbono, contribuyendo al cumplimiento de los objetivos nacionales y europeos en materia de energía y clima.

## 1.2. OBJETO DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

La evaluación ambiental estratégica (en adelante, EAE) es el procedimiento administrativo para incorporar los criterios ambientales al proceso de planificación. Para ello, se elabora un estudio ambiental estratégico (en adelante, EsAE) que se entenderá, según definición de la Ley 9/2018, como un:

*“estudio elaborado por el promotor que, siendo parte integrante del plan o programa, identifica, describe y analiza los posibles efectos significativos sobre el medio ambiente derivados o que puedan derivarse de la aplicación del plan o programa, así como unas alternativas razonables, técnica y ambientalmente viables, que tengan en cuenta los objetivos y el ámbito territorial de aplicación del plan o programa, con el fin de prevenir o corregir los efectos adversos sobre el medio ambiente de la aplicación del plan o programa”.*

La normativa vigente de aplicación, que regula el procedimiento y contenido de la evaluación ambiental estratégica de planes y programas, se recoge en la siguiente tabla:

<b>NORMATIVA APLICABLE A LA EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA DE PLANES Y PROGRAMAS</b>	
<b>ÁMBITO</b>	<b>NORMATIVA</b>
<b>EUROPEO</b>	Directiva 2001/42/CE, de 27 de junio, sobre evaluación de las repercusiones de determinados planes y programas en el medio ambiente.
<b>ESTATAL</b>	Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero. Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. (Esta Ley unifica la Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el

	medio ambiente, y el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos y modificaciones posteriores al citado texto refundido).
<b>AUTONÓMICO</b>	Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental. Última actualización: 12 de marzo de 2020. El procedimiento de evaluación ambiental estratégica se recoge en la Sección 4a, Capítulo II, Título III, artículos 36 al 39. En este caso, la modalidad es la EAE ordinaria.

Tabla 1. Normativa Aplicable a la Evaluación Ambiental Estratégica de Planes y Programas

Atendiendo a lo contemplado en la Ley 7/2007, y según se establece en los artículos 36-39, el procedimiento a seguir en la evaluación ambiental estratégica en Andalucía se resume en el siguiente esquema:



Por lo tanto, la EEA 2030 se somete a tramitación ambiental según el procedimiento ordinario de evaluación ambiental estratégica. En el procedimiento de EAE, el Borrador de la EEA 2030 y su correspondiente “Documento Inicial Estratégico”, han sido sometidos a “Consultas Previas” a las Administraciones Públicas afectadas y a las personas interesadas.

En la siguiente tabla, se puede observar los contenidos específicos a desarrollar en el EsAE, señalando igualmente el capítulo de este documento donde se presentan dichos contenidos.

## CONTENIDOS A DESARROLLAR EN EL ESAE

APARTADOS DE ESTE ESAE		CONTENIDOS SEGÚN EL ANEXO IV LEY 21/2013	CONTENIDOS SEGÚN EL ANEXO II, C. LEY 7/2007	LEY 8/2018, DE CAMBIO CLIMÁTICO	CONTENIDOS ESPECÍFICOS SEGÚN EL DOCUMENTO DE PREMISAS DE PARTIDA (MARZO 2020)
3.	Información sobre EEA 2030	1. Un esbozo del contenido, objetivos principales del plan o programa y relaciones con otros planes y programas pertinentes;  8. Un resumen de los motivos de la selección de las alternativas contempladas y una descripción de la manera en que se realizó la evaluación, incluidas las dificultades, como deficiencias técnicas o falta de conocimientos y experiencia que pudieran haberse encontrado a la hora de recabar la información requerida;	1. Un esbozo del contenido, objetivos principales del plan o programa y relaciones con otros planes y programas conexos  8. Un resumen de los motivos de la selección de las alternativas contempladas y una descripción de la manera en que se realizó la evaluación, incluidas las dificultades (como deficiencias técnicas o falta de conocimientos y experiencia) que pudieran haberse encontrado a la hora de recabar la información requerida.	Disposiciones necesarias para fomentar la baja emisión de gases de efecto invernadero y prevenir los efectos del cambio climático a medio y largo plazo.	Referencias básicas de la evaluación ambiental estratégica y de la estrategia de la AEA 2030
2.	Análisis de las Alternativas de la EEA 2030	2. Los aspectos relevantes de la situación actual del medio ambiente y su probable evolución en caso de no aplicación del plan o programa;  3. Las características medioambientales de las zonas que puedan verse afectadas de manera significativa y su evolución teniendo en cuenta el cambio climático esperado en el plazo de vigencia del plan o programa;	2. Los aspectos relevantes de la situación actual del medio ambiente y su probable evolución en caso de no aplicación del plan o programa.  3. Las características medioambientales de las zonas que puedan verse afectadas de manera significativa y su evolución, teniendo en cuenta el cambio climático esperado en el plazo de vigencia del plan o programa.		Alternativas planteadas. Coherencia con PAAC y EADS 2030
4.	Diagnóstico Ambiental				

<p>5. Posibles efectos significativos en el medio ambiente</p>	<p>6. Los probables efectos significativos en el medio ambiente, incluidos aspectos como la biodiversidad, la población, la salud humana, la fauna, la flora, la tierra, el agua, el aire, los factores climáticos, su incidencia en el cambio climático, en particular una evaluación adecuada de la huella de carbono asociada al plan o programa, los bienes materiales, el patrimonio cultural, el paisaje y la interrelación entre estos factores. Estos efectos deben comprender los efectos secundarios, acumulativos, sinérgicos, a corto, medio y largo plazo, permanentes y temporales, positivos y negativos;</p>	<p>6. Los probables efectos significativos en el medio ambiente, considerando aspectos como la biodiversidad, la población, la salud humana, la fauna, la flora, la tierra, el agua, el aire, los factores climáticos, su incidencia en el cambio climático, los bienes materiales, el patrimonio cultural, incluyendo el patrimonio arquitectónico y arqueológico, el paisaje y la interrelación entre estos factores. Se deberán analizar de forma específica los efectos secundarios, acumulativos, sinérgicos, a corto, medio y largo plazo, permanentes y temporales, positivos y negativos.</p>	<p>Análisis de la vulnerabilidad al cambio climático de la materia objeto de planificación y su ámbito territorial, desde la perspectiva ambiental, económica y social y de los impactos previsible, conforme a lo dispuesto en esta ley.</p>	<p>Análisis de efectos ambientales atribuibles únicamente a las propuestas propias de la EEA 2030, en especial los que puedan prevverse como negativos y significativos.</p> <p>Se deberá considerar en dicho análisis los factores ambientales que estipula la ley GICA en su anexo II C) sobre contenidos del estudio ambiental estratégico, es decir: la biodiversidad, la población, la salud humana, la fauna, la flora, la tierra, el agua, el aire, los factores climáticos, su incidencia en el cambio climático, los bienes materiales, el patrimonio cultural, incluyendo el patrimonio arquitectónico y arqueológico, y el paisaje.</p>
<p>4. Cualquier problema medioambiental existente que sea relevante para el plan o programa, incluyendo en particular los problemas relacionados con cualquier zona de especial importancia medioambiental, como las zonas designadas de conformidad con la legislación aplicable sobre espacios naturales y especies protegidas y los espacios protegidos de la Red Natura 2000;</p>	<p>4. Cualquier problema medioambiental existente que sea relevante para el plan o programa, incluyendo en particular los problemas relacionados con cualquier zona de especial importancia medioambiental, como las zonas designadas de conformidad con la legislación aplicable sobre espacios naturales y especies protegidas y los espacios protegidos de la Red Natura 2000;</p>	<p>Análisis potencial del impacto directo e indirecto sobre el consumo energético y los gases de efecto invernadero.</p>		

3.	Información sobre la EEA 2030	5. Los objetivos de protección medioambiental fijados en los ámbitos internacional, comunitario o nacional que guarden relación con el plan o programa y la manera en que tales objetivos y cualquier aspecto medioambiental se han tenido en cuenta durante su elaboración;	5. Los objetivos de protección medioambiental fijados en los ámbitos internacional, comunitario, Estatal y de la Comunidad Autónoma de Andalucía, que guarden relación con el plan o programa y la manera en que tales objetivos y cualquier aspecto medioambiental se han tenido en cuenta durante su elaboración.	Justificación de la coherencia de sus contenidos con el Plan Andaluz de Acción por el Clima	
6.	Medidas estratégicas previstas para prevenir, reducir y compensar los efectos negativos sobre el medio ambiente	7. Las medidas previstas para prevenir, reducir y, en la medida de lo posible, compensar cualquier efecto negativo importante en el medio ambiente de la aplicación del plan o programa, incluyendo aquellas para mitigar su incidencia sobre el cambio climático y permitir su adaptación al mismo;	7. Las medidas previstas para prevenir, reducir y, en la medida de lo posible, compensar cualquier efecto negativo importante en el medio ambiente de la aplicación del plan o programa, incluyendo aquellas para mitigar su incidencia sobre el cambio climático y permitir su adaptación al mismo.	Indicadores que permitan evaluar las medidas adoptadas, teniendo en cuenta la información estadística y cartográfica generada por el Sistema Estadístico y Cartográfico de Andalucía.	
7.	Sistema de seguimiento y evaluación ambiental	9. Un programa de vigilancia ambiental en el que se describen las medidas previstas para el seguimiento;	9. Una descripción de las medidas previstas para el seguimiento y control de los efectos significativos de la aplicación de los planes y programas.		
9.	Equipo Redactor	Artículo 16. Capacidad técnica y responsabilidad del autor de los estudios y documentos ambientales (...) los estudios y documentos ambientales mencionados deberán identificar a su autor o autores indicando su titulación y, en su caso, profesión regulada. Además, deberá constar la fecha de conclusión y firma del autor.			
8.	Resumen No Técnico	10. Un resumen de carácter no técnico de la información facilitada en virtud de los epígrafes precedentes.	10. Un resumen de carácter no técnico de la información facilitada en virtud de los párrafos precedentes.		

Tabla 2. Contenidos a desarrollar en el Estudio Ambiental Estratégico.

La finalidad última de la evaluación ambiental estratégica es contribuir desde la planificación al modelo de desarrollo sostenible establecido en la Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible 2030, y al de lucha contra el cambio climático que establece 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.

La visión integral de la evaluación ambiental estratégica necesita de la coordinación e integración de todas las evaluaciones. La propia ley que rige la evaluación ambiental estratégica (Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, en adelante Ley GICA) contempla entre sus fines establecidos en el artículo 2 el promover la coordinación y colaboración activa entre las distintas Administraciones públicas, así como la simplificación y agilización de los procedimientos de prevención, evaluación, control y calidad ambiental.

Es por ello que el órgano ambiental promueve la realización del proceso de evaluación ambiental estratégica de forma integrada con el propio proceso de elaboración del plan, para lo cual es necesario que el órgano ambiental y el promotor trabajen en estrecha colaboración y comunicación directa y continua. De esta forma, el contenido y alcance de la evaluación ambiental estratégica no lo establecerá aisladamente el órgano ambiental, sino en colaboración con el órgano promotor y teniendo en cuenta la opinión de otros agentes implicados, públicos y privados. La evaluación ambiental estratégica se convierte así en un sistema de alerta precoz que permite detectar y prevenir problemas potenciales fundamentalmente ambientales, pero también de otra índole, así como posibles conflictos de intereses entre los distintos órganos administrativos y agentes implicados, reduciendo el riesgo de oposiciones posteriores y retrasos en la aprobación del plan.

## 2. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

En este apartado se describen las distintas alternativas consideradas en la elaboración de la Estrategia, para la definición de los objetivos inicialmente propuestos. Asimismo, se justifica cuál ha sido la opción elegida en cada caso.

El análisis de alternativas es fundamental para garantizar que se elige la opción más conveniente desde el punto de vista de la sostenibilidad ambiental, social y económica. En este sentido, a través del planteamiento de alternativas se propicia que el análisis fundamentado y objetivo de la realidad prevalezca frente a hipotéticos intereses particulares o inercias a la hora de proceder.

Analizadas diferentes consideraciones en la elaboración de escenarios energéticos, se han identificado tres posibles alternativas viables técnica y ambientalmente. Se recalca en este apartado que todas las alternativas, salvo la alternativa 0 son coherentes con la normativa sectorial y planificación estratégica concurrente, especialmente con el Plan Andaluz de Acción por el Clima (PAAC) y la Ley 8/2018, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía.

Antes de entrar a describir en detalle las alternativas, es relevante hacer las siguientes reflexiones. Ambos objetivos, el de eficiencia y el de renovables, están muy relacionados, por lo que la consecución de uno afecta al cumplimiento del otro. La decisión de apostar por las energías renovables desplazando a los combustibles fósiles para cubrir la demanda de energía, como vía para disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos, y reducir la dependencia energética del exterior mejorando la seguridad de abastecimiento energético de la Comunidad, incide tanto en la forma de producción de la energía como en el uso de la misma. Y alcanzar el objetivo renovable en la próxima década vendrá de la mano además de la reducción del consumo de energía, es decir, de una mejora de la eficiencia energética y del ahorro.

Existen muchos parámetros de caracterización del modelo energético cuyo valor influye en el cumplimiento de los objetivos y por tanto en la forma de llegar a ellos. Si bien, el grado de electrificación del sistema energético, es decir, el mayor o menor peso de la electricidad en la estructura de consumo de energía, tiene un especial impacto.

Por una parte, la forma en la que se genera esa electricidad, el llamado mix eléctrico, tiene una gran influencia en el consumo de energía primaria, debido a que el rendimiento de las tecnologías que se implantan determina el consumo energético necesario para la producción de una unidad de energía eléctrica. Y por otra, el incremento de los usos finales eléctricos contribuye al mayor aprovechamiento del potencial de fuentes renovables no gestionables. En cuanto al mix eléctrico, las energías renovables están desplazando a los combustibles fósiles en el mix de generación eléctrica. Para la próxima década ya se ha anunciado el cierre de las

centrales térmicas de carbón ubicadas en Andalucía, mientras que el gas natural se mantendrá como energía de transición para el apoyo a la gestionabilidad del sistema eléctrico.

En cuanto a demanda de energía para usos finales, hay margen de actuación tanto en ahorro y eficiencia energética como en aporte térmico con renovables y electrificación del consumo en los distintos sectores.

Estas serán las variables por tanto que se han de analizar para decidir las distintas alternativas que llevarán a definir el escenario objetivo de la planificación.

## 2.1. CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

Los objetivos generales de la Estrategia constituyen el punto de partida para plantear diferentes alternativas para su consecución a través de propuestas estratégicas, cuyos pros y contras se valoran detenidamente desde una perspectiva integral del territorio, que tenga muy presente la protección del patrimonio y los recursos naturales que atesora, y los usos del suelo dominantes, así como la necesidad de cohesión social.

La selección de la alternativa se considera tanto criterios técnicos como de ámbito territorial y social, todo esto en el contexto característico de la comunidad autónoma de Andalucía.

Como aspectos de interés en la justificación se consideran los siguientes:

- Integración ambiental atendiendo a los servicios ecosistémicos y corredores ecológicos.
- Integración territorial en la matriz socioeconómica agropecuaria dominante.
- Integración social dentro del modelo de desarrollo sostenible que propone la EADS 2030 (pobreza energética).
- Integración socioeconómica considerando mecanismos de generación distribuida con participación de otros agentes en la producción y gestión de energías renovables (comunidades energéticas ciudadanas).
- Inversión económica previsible para el desarrollo de las líneas estratégicas y las acciones derivadas.
- Aspecto técnico (desarrollo de la tecnología, situación actual de su implantación, mejores técnicas disponibles, etc.)
- Alineamiento con los objetivos estratégicos de leyes, planes y programas de referencia.

Estos criterios serán posteriormente evaluados en cada una de las alternativas, atendiendo a aspectos fundamentalmente cualitativos tal y como se establece en la tabla siguiente:



0	Opción contraindicada por incumplir los objetivos básicos que delimitan el marco de planificación y/o por presentar riesgos críticos en relación el criterio considerado
1	Opción que puede plantear dificultades para el cumplimiento de los objetivos básicos y/o que entraña riesgos significativos respecto al criterio considerado
2	Opción que permiten alcanzar un nivel de cumplimiento adecuado de objetivos básicos y que no implican riesgos significativos respecto a los criterios considerados

*Tabla 3. Criterios de clasificación de alternativas*

Evaluados y justificados los diferentes criterios en cada una de las alternativas, se seleccionará la alternativa más adecuada e integradora con cada uno de los ítems propuestos como criterio de evaluación.

## 2.2. DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS

### 2.2.1. ALTERNATIVA 0

Se considera como Alternativa 0 el mantenimiento de la situación actual. Supone por tanto, seguir con la misma estructura de consumo de energía, es decir, con el mismo mix energético, con las mismas infraestructuras y el mismo nivel de emisiones de CO<sub>2</sub> asociadas a la extracción, producción, transporte, distribución y consumo de energía.

Las proyecciones de consumo de energía en un escenario tendencial para la próxima década en Andalucía se basan en el análisis de la evolución histórica de los consumos y en la evolución prevista de determinados parámetros socioeconómicos en los próximos años, con la consideración de que no se implementan nuevas políticas públicas adicionales a las existentes que impacten en el consumo y generación de energía en Andalucía.

En este sentido, la excepcional situación de emergencia sanitaria producida por la COVID19 está introduciendo necesidades en la sociedad, que conllevan un cambio en los hábitos de consumo de bienes y servicios, restricciones a la movilidad, etc. y por tanto, de energía. Situación que si bien se considera coyuntural, asociada a la situación actual, marcará seguramente un punto de inflexión que se verá reflejado en la demanda de energía, permaneciendo parte de los cambios que dicha situación ha provocado. La incidencia de estos cambios en la demanda energética de la próxima década es difícil de predecir, dependiendo de la duración de la pandemia y sus efectos.

Considerando por tanto la no planificación objeto de evaluación, considerando los datos tendenciales y analizando los objetivos propuestos en la Estrategia Energética de Andalucía 2020, planificación energética que precede a la Estrategia Energética de Andalucía 2030, el grado de cumplimiento es el siguiente:

OBJETIVOS EEA 2020	2019	Objetivo 2020	% alcanzado objetivo
Reducir un 25% el consumo tendencial de energía primaria	21,1%	25%	85%
Aportar con energías renovables el 25% del consumo final bruto de energía	17,5%	25%	70%
Autoconsumir el 5% de la energía eléctrica generada con fuentes renovables	0,8%	5%	16%

Descarbonizar en un 30% el consumo de energía respecto al valor de 2007	32%	30%	107%
Mejorar un 15% la calidad de suministro energético	11,1%	15%	74%

Tabla 4. Grado de cumplimiento de la Estrategia Energética de Andalucía 2020.

A simple vista se observa que los objetivos propuestos no se han cumplido en su totalidad, por tanto, la inacción no debe ser aparentemente la alternativa seleccionada. Además, teniendo en cuenta los objetivos fijados a nivel nacional y europeo a 2030, este escenario en el que no se implementan nuevas medidas sería claramente insuficiente para abordar la descarbonización de la economía y la transición energética de cara a alcanzar un nuevo modelo energético neutro en carbono en 2050 tal como plantea la Unión Europea.

A esto hay que añadir que esta alternativa supondría no cumplir con la propia Ley 8/2018 de 8 de octubre, de Medidas Frente al Cambio Climático y para la Transición hacia un Nuevo Modelo Energético en Andalucía, que establece entre sus objetivos 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.

No obstante, comentado lo anterior, esta alternativa será evaluada en el apartado correspondiente atendiendo a los criterios propuesto para la selección de la mejor alternativa con respecto a las propuestas.

### **2.2.2. ALTERNATIVA 1**

Este escenario contempla el incremento del aporte renovable en los usos finales térmicos con un menor incremento de los usos eléctricos en los distintos sectores finales de consumo. Este aporte térmico provendría fundamentalmente del uso de energía solar y de biomasa para usos térmicos tanto en el ámbito industrial como en edificación.

Asimismo, el uso de biogás y biocarburantes en automoción sería una alternativa para la reducción del consumo de productos petrolíferos en el transporte.

Este escenario precisaría de una inversión en la sustitución de equipos de generación de energía térmica con combustibles fósiles, por equipos solares térmicos o de biomasa térmica, tanto para personas usuarias del ámbito industrial como en el ámbito residencial y del sector terciario.

En cuanto al transporte, las actuaciones que se promoverían dentro de este escenario no implicarían necesariamente una sustitución drástica del parque de vehículos, sino, en muchos casos, una adaptación de los vehículos de gasolina a vehículos de gas que en última instancia,

ya existen en el mercado. No obstante, esta alternativa requeriría de una capacidad de producción de biocombustibles muy elevada.

### 2.2.2. ALTERNATIVA 2

Este escenario contempla un mayor incremento de los usos eléctricos finales en todos los sectores, principalmente en el sector transporte, muy dependiente de los hidrocarburos, cuya descarbonización y reducción de la demanda es clave para alcanzar los objetivos planteados. También se daría este aumento de usos eléctricos en la industria, con la introducción de nuevos vectores energéticos y en la edificación, mediante el fomento del autoconsumo, fundamentalmente. Esta propuesta se complementa con la transición de los usos térmicos basados en combustibles fósiles a usos térmicos con energía solar y biomasa, pero en menor medida que en la alternativa 1.

Esta vía de mayor electrificación, por otra parte, es clave para una mejor integración de las energías renovables en el sistema eléctrico, y conllevaría el desarrollo de nuevas infraestructuras energéticas, entre las que se incluyen nuevas infraestructuras de almacenamiento para mejorar la gestionabilidad del mix de generación eléctrica que permita aprovechar de forma óptima todo el potencial renovable, solar y eólico del que Andalucía dispone.

## 2.5. VALORACIÓN DE ALTERNATIVAS

EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS			
	Alternativa 0	Alternativa 1	Alternativa 2
Integración ambiental atendiendo a los servicios ecosistémicos y corredores ecológicos.	2	1	1
Integración territorial en la matriz socioeconómica agropecuaria dominante.	2	2	0
Integración social dentro del modelo de desarrollo sostenible que propone la EADS 2030 (pobreza energética).	0	0	2
Integración socioeconómica considerando mecanismos de generación distribuida con participación de otros agentes en la producción y gestión de energías renovables (comunidades energéticas ciudadanas).	0	2	2
Inversión económica previsible para el desarrollo de las líneas estratégicas y las acciones derivadas.	0	1	0

Aspecto técnico (desarrollo de la tecnología, situación actual de su implantación, mejores técnicas disponibles, etc.)	1	1	2
Alineamiento con los objetivos estratégicos de leyes, planes y programas de referencia.	0	0	2

Tabla 5. Evaluación de las alternativas

<b>JUSTIFICACIÓN DE LA EVALUACIÓN DE LA ALTERNATIVA 0</b>	
Integración ambiental atendiendo a los servicios ecosistémicos y corredores ecológicos.	Esta alternativa no afecta a los servicios ecosistémicos ni a los corredores ecológicos dado que se trata de la no acción, por tanto se mantienen las condiciones actuales.
Integración territorial en la matriz socioeconómica agropecuaria dominante.	Esta alternativa no afecta a la matriz socioeconómica agropecuaria dominante dado que se trata de la no acción, por tanto se mantienen las condiciones actuales.
Integración social dentro del modelo de desarrollo sostenible que propone la EADS 2030 (pobreza energética).	La no actuación mantiene la situación actual y evoluciona en base a la tendencia futura. Con los datos de partida, la no acción no contribuye de forma positiva en la erradicación o mejora de las condiciones de pobreza energética que predominan en Andalucía
Integración socioeconómica considerando mecanismos de generación distribuida con participación de otros agentes en la producción y gestión de energías renovables (comunidades energéticas ciudadanas).	La no actuación no estimula, ni fomenta, la creación de comunidades energéticas ciudadanas. Igualmente, esta alternativa desaprovecha claramente el potencial andaluz relacionado con la producción y distribución de energía renovable.
Inversión económica previsible para el desarrollo de las líneas estratégicas y las acciones derivadas.	La inversión necesaria a corto y medio plazo es prácticamente innecesaria. No obstante, la no acción garantiza la necesidad en un futuro a largo plazo de invertir en paliar las consecuencias del evidente cambio climático y financiar una infraestructura energética que sería dependiente de fuentes externas más o menos respetuosas con el medio ambiente.
Aspecto técnico (desarrollo de la tecnología, situación actual de su implantación, mejores técnicas disponibles, etc.)	La no acción no presenta riesgos relacionados con la tecnología, su desarrollo o su implantación. No obstante, sí que limita aspectos claves del sector energético relacionado con la investigación y el desarrollo de nuevas tecnologías, existiendo el riesgo de localizar a Andalucía en una situación marginal con respecto a un más que evidente desarrollo necesario.
Alineamiento con los objetivos estratégicos de leyes, planes y programas de referencia.	Como muestra su descripción, la alternativa 0 no se encuentra alineada con ninguna de las leyes, planes o programas de referencia. Promueve claramente la inacción y por tanto no actúa ante necesidades evidentes de la

	sociedad como es la descarbonización, el fomento de las fuentes renovables o la eficiencia energética.
--	--

Tabla 6. Justificación de la evaluación de la alternativa 0

<b>JUSTIFICACIÓN DE LA EVALUACIÓN DE LA ALTERNATIVA 1</b>	
Integración ambiental atendiendo a los servicios ecosistémicos y corredores ecológicos.	La alternativa 1, en lo relacionado con su implantación, no prevé riesgos significativos atendiendo a servicios ecosistémicos y corredores ecológicos dado que su desarrollo más propicio se aplica a usos finales térmicos (de previsible menor impacto ambiental por darse en lugares urbanizados principalmente). Esta alternativa no prioriza las actuaciones dirigidas a incrementar los usos eléctricos en los distintos sectores finales de consumo, aspecto que perjudica claramente a los servicios ecosistémicos puesto que no actúa o ejecuta acciones sobre sectores de potencial contaminante muy elevado (por ejemplo, el sector transporte), por tanto, no remediando la contaminación asociada y condicionando el desarrollo natural de ecosistemas y ciclos biológicos.
Integración territorial en la matriz socioeconómica agropecuaria dominante.	No se considera que esta alternativa afecte a la matriz socioeconómica agropecuaria dominante dado que se enfoca fundamentalmente a usos finales térmicos, que no mantienen una relación directa con la matriz socioeconómica agropecuaria de Andalucía.
Integración social dentro del modelo de desarrollo sostenible que propone la EADS 2030 (pobreza energética).	De esta alternativa derivan riesgos que comprometen la integración social y la erradicación de la pobreza energética. Para los usos finales térmicos propuestos serán necesarias inversiones que pueden comprometer su desarrollo y acceso igualitario. Además, en el caso de la biomasa será necesario alimentar la producción térmica con combustible natural adquirido según necesidades. Por otro lado, al no priorizar las actuaciones dirigidas a incrementar los usos eléctricos en los diversos sectores de consumo final, condiciona gran parte de las fuentes energéticas necesarias a insumos exportados, promoviendo una dependencia energética del exterior, lo que representa un riesgo más que elevado en lo social.
Integración socioeconómica considerando mecanismos de generación distribuida con participación de otros agentes en la producción y gestión de energías renovables (comunidades energéticas ciudadanas).	Esta alternativa posibilita la creación de comunidades energéticas ciudadanas, no obstante, las orienta fundamentalmente al uso final térmico, perdiendo gran parte del potencial y la intencionalidad con la que se establecen este tipo de asociaciones o comunidades.
Inversión económica previsible para el desarrollo de las líneas estratégicas y las acciones derivadas.	Se requiere una inversión económica media-alta para la puesta en marcha de las iniciativas previsiblemente derivadas de esta alternativa. Este escenario precisaría de una inversión en la sustitución de equipos de generación de energía térmica con

	<p>combustibles fósiles, por equipos solares térmicos o de biomasa térmica, tanto para personas usuarias del ámbito industrial como en el ámbito residencial y del sector terciario.</p> <p>En cuanto al transporte, las actuaciones que se promoverían dentro de este escenario no implicarían necesariamente una sustitución drástica del parque de vehículos, sino, en muchos casos, una adaptación de los vehículos de gasolina a vehículos de gas que en última instancia, ya existen en el mercado. No obstante, esta alternativa requeriría de una capacidad de producción de biocombustibles muy elevada.</p>
<p>Aspecto técnico (desarrollo de la tecnología, situación actual de su implantación, mejores técnicas disponibles, etc.)</p>	<p>Para la puesta en marcha se requiere la sustitución de equipos de generación de energía térmica con combustibles fósiles, por equipos solares térmicos o de biomasa térmica, tanto para personas usuarias del ámbito industrial como en el ámbito residencial y del sector terciario.</p> <p>En cuanto al transporte, las actuaciones que se promoverían dentro de este escenario no implicarían necesariamente una sustitución drástica del parque de vehículos.</p>
<p>Alineamiento con los objetivos estratégicos de leyes, planes y programas de referencia.</p>	<p>Esta alternativa es a todos modos insuficiente para alinearse con los objetivos estratégicos de leyes, planes y programas de referencia. La no priorización de las actuaciones dirigidas a incrementar en los distintos sectores de consumo final dificulta los objetivos de descarbonización, generación de energía por fuentes renovables, reducción de emisiones o eficiencia energética.</p>

Tabla 7. Justificación de la evaluación de la alternativa 1

<b>JUSTIFICACIÓN DE LA EVALUACIÓN DE LA ALTERNATIVA 2</b>	
<p>Integración ambiental atendiendo a los servicios ecosistémicos y corredores ecológicos.</p>	<p>La implantación de la alternativa 2 puede afectar de forma directa a servicios ecosistémicos, corredores ecológicos y espacios naturales dado que las infraestructuras necesarias no se localizan únicamente en entornos urbanos.</p> <p>Por otro lado, esta alternativa aborda claramente los objetivos mundiales para la descarbonización y la producción y uso de la energía de forma eficiente y responsable. Esto minimiza impactos sobre la atmósfera y minimiza la generación de gases de efecto invernadero, un factor que afecta claramente a las comunidades naturales.</p>
<p>Integración territorial en la matriz socioeconómica agropecuaria dominante.</p>	<p>En determinadas ocasiones, las infraestructuras necesarias para la implantación de esta alternativa se establecen sobre espacios rurales, en ciertas ocasiones, sobre extensiones agropecuarias, lo que supone un claro riesgo para este criterio.</p>
<p>Integración social dentro del modelo de desarrollo sostenible que propone la EADS 2030 (pobreza energética).</p>	<p>Esta alternativa favorece de forma clara la mejora y el crecimiento óptimo de las infraestructuras energéticas de Andalucía. Esta situación favorece la independencia energética de terceros y minimizar la tendencia de la pobreza energética.</p>

Integración socioeconómica considerando mecanismos de generación distribuida con participación de otros agentes en la producción y gestión de energías renovables (comunidades energéticas ciudadanas).	Esta alternativa posibilita, fomenta, y hace necesaria la creación de comunidades energéticas ciudadanas.
Inversión económica previsible para el desarrollo de las líneas estratégicas y las acciones derivadas.	Dada la envergadura de la alternativa y las exigencias planteadas, se presume como necesaria una elevada inversión (pública y/o privada) para poner en marcha las acciones derivadas.
Aspecto técnico (desarrollo de la tecnología, situación actual de su implantación, mejores técnicas disponibles, etc.)	Andalucía cuenta con un más que notable desarrollo de infraestructuras energéticas, situándose a la vanguardia de proyectos y experiencias pilotos cada vez más eficientes y responsables.
Alineamiento con los objetivos estratégicos de leyes, planes y programas de referencia.	En la descripción de la alternativa 2 se evidencia ésta como una estrategia claramente alineable con los objetivos estratégicos de leyes, planes y programas.

Tabla 8. Justificación de la evaluación de la alternativa 2

Considerando todo lo anterior, entre las opciones evaluadas, se selecciona la ALTERNATIVA 2, que daría lugar al denominado escenario de eficiencia, respaldado por el elevado potencial renovable existente en la Comunidad Autónoma para generación eléctrica y el volumen de proyectos renovables con autorización de acceso o de conexión a red eléctrica en Andalucía para la próxima década. Además permitiría dar cabida a otros vectores energéticos a partir de fuentes renovables, como el hidrógeno, y supondría una diversificación y mayor aprovechamiento de las fuentes renovables autóctonas en cuanto a su uso, llegando a sectores en los que de otra manera sería más complicada su introducción vía usos térmicos, por ejemplo en el transporte y la industria.

Esta alternativa se considera la mejor opción también en cuanto a la mitigación de gases de efecto invernadero, de otros contaminantes atmosféricos y de partículas, ya que supondría un mayor consumo de fuentes de energía que reducen dichas emisiones frente a otras cuya capacidad de reducción es menor, como la biomasa.



## 3. INFORMACIÓN SOBRE LA ESTRATEGIA ENERGÉTICA DE ANDALUCÍA 2030

### 3.1. ENFOQUE ESTRATÉGICO

El Estatuto de Autonomía para Andalucía establece en su artículo 49.1 las competencias de la comunidad autónoma de Andalucía en materia de energía, atribuyéndose la competencia compartida sobre instalaciones de producción, distribución y transporte de energía, cuando este transporte transcurra íntegramente por el territorio de Andalucía y su aprovechamiento no afecte a otro territorio, así como sobre fomento y gestión de las energías renovables y de la eficiencia energética.

Además, 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 recoge como objeto 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.

Andalucía cuenta con una trayectoria consolidada en materia energética desde 1995, a través del Plan Energético de Andalucía 1995-2000, al que siguió el Plan Energético para Andalucía 2003-2006 aprobado mediante Decreto 86/2003, de 1 de abril, el Plan Andaluz de Sostenibilidad Energética 2007-2013 (PASENER), aprobado por Decreto 279/2007, de 13 de noviembre y la Estrategia Energética de Andalucía 2020, aprobada en octubre de 2015 en Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía. Estas planificaciones tienen como denominador común la apuesta por el uso de las energías renovables en detrimento del uso de combustibles fósiles y el incremento de la eficiencia energética en los hogares y sectores económicos con el objetivo de reducir la demanda de energía de Andalucía.

Así, Andalucía, a través de sus distintas planificaciones energéticas, está avanzando en la transformación del sistema energético de cara a alcanzar un nuevo modelo energético neutro en carbono en 2050 tal como plantea la Unión Europea.

En el ámbito internacional, las referencias en el ámbito de la sostenibilidad se enmarcan en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible adoptada en septiembre de 2015 por la Asamblea General de Naciones Unidas. Esta Agenda contiene 17 objetivos y 169 metas relativos a las esferas económica, social y ambiental, que son de aplicación universal y, desde el 1 de enero de 2016, rigen los esfuerzos de los países firmantes para lograr un mundo sostenible.

En julio de 2018 se aprobó el compromiso con esta Agenda 2030 por parte del Estado a través del Plan de Acción para la Implementación de la Agenda 2030: Hacia una Estrategia Española de Desarrollo Sostenible, que incluye los 17 objetivos de desarrollo sostenible, entre los que cabe destacar, respecto a la EEA 2030, los siguientes:

**Objetivo 7.** Garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos.

**Objetivo 8.** Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos.

**Objetivo 9.** Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización sostenible y fomentar la innovación.

**Objetivo 12.** Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.

**Objetivo 13.** Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.

**Objetivo 15.** Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad.

A nivel de la comunidad autónoma de Andalucía, en junio de 2018 se aprobó la Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible 2030 (en adelante EADS 2030). Este documento es la referencia de primer orden en materia de desarrollo sostenible en Andalucía, definiendo el modelo de desarrollo sostenible que adopta Andalucía en la línea de los principios de sostenibilidad definidos internacionalmente.

La EADS 2030 fundamenta sus propuestas en el análisis de 13 áreas estratégicas mediante el diagnóstico de situación de cada una de ellas, concluyendo en una serie de debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades, a los que se responde con objetivos estratégicos, líneas y medidas de actuación.

A este respecto, el marco europeo sobre energía y clima para 2030 recoge los siguientes objetivos climáticos y de energía:

- reducción de emisiones de gases de efecto invernadero en, al menos, un 40% con respecto a 1990;
- un aporte mínimo del 32% de energías renovables en el consumo final bruto de energía
- una reducción de la demanda de energía primaria respecto a la tendencial de al menos un 32,5%.

En este marco el Gobierno de España ha presentado, dentro de su Estrategia de Energía y Clima, el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2030, junto con la Ley 7/2021 de Cambio Climático y Transición Energética. Las medidas contempladas en esta ley pretenden alcanzar en 2030;

- una reducción del 23% de las emisiones de gases de efecto invernadero, con
- un aporte del 42% de renovables sobre el uso final de la energía y
- una mejora del 39,5% de la eficiencia energética.

A nivel autonómico, 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, recoge en su artículo 34, entre otras, el impulso de políticas de ahorro y eficiencia energética con el objetivo de reducir el consumo tendencial de energía primaria en el año 2030, como mínimo el 30% y la promoción

de las energías renovables y un modelo energético en el que el consumo de combustibles fósiles tienda a ser nulo, para que en 2030 se pueda aportar con energías renovables, como mínimo, el 35% del consumo final bruto de energía.

Dichos objetivos han sido revisados al alza por el Plan Andaluz de acción por el Clima (PAAC) 2021-2030, debido a que las condiciones de contorno de las políticas de clima y energía se han modificado considerablemente desde la aprobación de la Ley 8/2018, tanto a nivel de la Unión Europea como a nivel nacional, alineándose con estas últimas. Así, el PAAC, en su versión final, adopta los dos siguientes objetivos en relación con la transición energética:

- OTE1: Reducir el consumo tendencial de energía primaria en el año 2030, como mínimo el 39,5%, excluyendo los usos no energéticos.
- OTE2: Aportar a partir de fuentes de energía renovable al menos el 42% del consumo de energía final bruta en 2030.

Los objetivos de la Estrategia, por tanto, están en clara consonancia con los previstos por la Ley 8/2018. Asimismo se vuelve imperativo que la Estrategia arbitre sus objetivos en completa coherencia con los objetivos estratégicos y sectoriales recogidos en el Plan Andaluz de Acción por el Clima en materia de mitigación de emisiones y de transición energética.

### **3.2. CONTENIDOS BÁSICOS DE LA ESTRATEGIA**

Los elementos centrales de la Estrategia tienen como marco de referencia la Ley 2/2007, de 27 de marzo, de fomento de las energías renovables y del ahorro y eficiencia energética de Andalucía, 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 y el marco sobre energía y clima de la Unión Europea a 2030, son, de forma sintética, los siguientes:

- A. Contextualización del marco de referencia de la Estrategia, teniendo en cuenta la influencia de la política energética europea y nacional.
- B. Caracterización del actual modelo energético andaluz: infraestructuras y demanda de energía.
- C. Previsión de demanda de energía en Andalucía en el período de vigencia de la Estrategia.
- D. Determinación de los objetivos, escenario de mejora de la eficiencia energética y líneas estratégicas que guiarán todas las acciones que se impulsarán desde la Junta de Andalucía.
- E. Programación de las actuaciones que desarrollen las medidas recogidas en las líneas estratégicas.

F. Establecimiento de un sistema de seguimiento y evaluación de la Estrategia.

En su desarrollo final, los contenidos de la Estrategia quedan ordenados en los siguientes apartados:

ÍNDICE DE CONTENIDOS DE LA ESTRATEGIA ENERGÉTICA ANDALUCÍA 2030
1 INTRODUCCIÓN
2 MARCO ESTRATÉGICO
2.1 PLANIFICACIÓN ENERGÉTICA EN ANDALUCÍA: EEA2020
3 MARCO NORMATIVO
4 PARTICIPACIÓN Y GOBERNANZA
5 MISIÓN, VISIÓN Y VALORES
6 PERSPECTIVA ACTUAL DE LA ENERGÍA EN ANDALUCÍA
6.1 INFRAESTRUCTURAS ENERGÉTICAS
6.2 CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA
6.3 CONSUMO DE ENERGÍA FINAL
6.4 CAUSAS DE VARIACIÓN DEL CONSUMO DE ENERGÍA EN ANDALUCÍA
6.5 EMISIONES DE CO <sub>2</sub> DEBIDAS AL CONSUMO DE ENERGÍA EN ANDALUCÍA
6.6 TASA DE AUTOABASTECIMIENTO Y CALIDAD DE SUMINISTRO ENERGÉTICO
6.7 EMPRESAS Y EMPLEO EN EL SECTOR ENERGÉTICO DE ANDALUCÍA
6.8 CONCLUSIONES
7 ESCENARIO TENDENCIAL 2030
8 ANÁLISIS DAFO DEL SISTEMA ENERGÉTICO ANDALUZ
9 ANÁLISIS DE PROBLEMAS, NECESIDADES Y RETOS
10 OBJETIVOS
11 ESCENARIO DE EFICIENCIA 2030
12 LÍNEAS ESTRATÉGICAS, PROGRAMAS Y MEDIDAS
13 SISTEMA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN
<i>ANEXO I MARCO NORMATIVO NACIONAL</i>
<i>ANEXO II MARCO NORMATIVO ANDALUZ</i>
<i>ANEXO III MAPA DE ACTORES PARTICIPANTES EN EL PROCESO DE GOBERNANZA</i>
<i>ANEXO IV MAPA DE INFRAESTRUCTURAS DE ANDALUCÍA</i>
<i>ANEXO V REDUCCIÓN DEL CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA EN 2030</i>
<i>ANEXO VI LISTADO DE FIGURAS</i>
<i>ANEXO VII LISTADO DE TABLAS</i>
<i>ANEXO VIII FUENTES Y DATOS</i>
<i>ANEXO IX GLOSARIO Y DEFINICIONES</i>
<i>ANEXO X BIBLIOGRAFÍA</i>

Tabla 9. ÍNDICE DE CONTENIDOS DE LA ESTRATEGIA ENERGÉTICA ANDALUCÍA 2030

### 3.3. MARCO ESTRATÉGICO DE LA EEA 2030

El marco de la Estrategia Energética de Andalucía 2030 (en adelante Estrategia) es establecer las orientaciones energéticas y el desarrollo programático y operativo que contribuya a impulsar la transición a un modelo energético eficiente, sostenible, seguro y neutro en carbono, que aproveche los recursos renovables disponibles en la región y redunde en el crecimiento económico y la generación de empleo, posicionando a Andalucía como una de las principales regiones impulsoras de la transición gradual hacia una economía neutra en carbono, contribuyendo al cumplimiento de los objetivos nacionales y europeos en materia de energía y clima. Así, la Estrategia estará enfocada a:

- La reducción del consumo de energía mediante el ahorro y el incremento de la eficiencia energética;
- El descenso de las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas al consumo de energía mediante el incremento del uso de fuentes de energía renovables y el fomento del autoconsumo;
- La disminución de la dependencia de los derivados de petróleo transformando los modos de movilidad y el transporte;
- Un mayor uso de las energías renovables, aumentando la electrificación de la demanda;
- La mejora del acceso a unos servicios energéticos asequibles y de calidad, incrementándose la calidad de vida de la población y la competitividad de las empresas;

Todo ello desde el compromiso de la Administración regional, que ha de asumir un papel ejemplarizante y haciendo extensible esta transición, dado el carácter transversal y básico de la energía, a todas las políticas públicas que la Junta de Andalucía lleve a cabo.

La Estrategia se convierte en el instrumento de gestión de la Junta de Andalucía que permitirá a la Comunidad llevar a cabo una transición del sistema energético que contribuirá a mitigar los efectos del cambio climático y generará un impacto positivo en la economía andaluza.

Los objetivos y previsiones habrán de adecuarse a las directrices y requerimientos de la legislación autonómica y nacional aplicables, así como a los derivados de la normativa de la Unión Europea.

El análisis de la estructura energética realizado en la estrategia evidencia la necesidad de abandonar los combustibles fósiles y promover la transición hacia una economía neutra en carbono que promulga la Junta de Andalucía en el documento Directrices Energéticas de

Andalucía, horizonte 2030. Teniendo en cuenta los problemas identificados se han determinado las prioridades de actuación de la administración en el periodo de vigencia de la Estrategia Energética de Andalucía, formulándose unos objetivos estratégicos para los que se establecen unas metas a alcanzar en 2030.

Asimismo, los objetivos adoptados en la Estrategia pretenden avanzar en la consecución de este nuevo modelo energético en coherencia con la Ley 8/2018 de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía, cuyos objetivos han sido revisados al alza en el Plan Andaluz de Acción por el Clima (PAAC).

<b>OBJETIVO 1</b>	<b>Avanzar en la descarbonización del consumo de energía</b>
Meta 1.1.	Reducción de, al menos, el 50% de las emisiones de CO <sub>2</sub> asociadas al consumo de energía respecto a 2005
Meta 1.2.	Aporte a partir de fuentes de energía renovable de, al menos, el 42% del consumo final bruto de energía
Como resultado de las actuaciones contempladas en esta Estrategia dirigidas a la reducción del consumo de combustibles fósiles y su sustitución progresiva y creciente por fuentes de energías renovables en la demanda eléctrica, térmica y de transporte, en un escenario de reducción del consumo de energía, permitirá elevar a un 42%, al menos, el aporte de fuentes renovables al consumo final bruto de energía en 2030, superando los objetivos europeos previstos en la Directiva (UE) 2018/2001 de fomento de las energías renovables.	
Meta 1.3.	Incremento de la generación de origen renovable hasta suponer, al menos, el 75% del mix eléctrico
<b>OBJETIVO 2</b>	<b>Reducir el consumo tendencial de energía</b>
Meta 2.1.	Reducción como mínimo del 39,5% del consumo tendencial de energía primaria, excluyendo los usos no energéticos
Las actuaciones dirigidas a la mejora de la eficiencia energética y de los hábitos de consumo permitirán, en línea con el objetivo de la Directiva (UE) 2018/2002 de eficiencia energética, la reducción del 39,5% de la demanda de energía primaria con respecto al escenario tendencial que se previó para el año 2030, que ascendía a 26,3 Mtep. Dicha demanda se define como la que habría tenido lugar en ausencia de políticas de ahorro y fomento de las energías renovables desde 2007. Esto se traducirá en un consumo de energía primaria (sin incluir los usos no energéticos) de 15,9 Mtep en 2030.	
<b>OBJETIVO 3</b>	<b>Reducción del consumo de derivados de petróleo en el transporte como mínimo del 30% respecto a 2019</b>
Meta 3.1.	Reducción del consumo de derivados de petróleo en el transporte como mínimo del 30% respecto a 2019
<b>OBJETIVO 4</b>	<b>Disponer de las infraestructuras necesarias para aprovechar los recursos renovables y proporcionar un suministro de calidad</b>

Meta 4.1.	Mejora del suministro energético de ciudadanos y empresas en un 22%
Se medirá a través de un indicador sintético que integra los principales índices que sirven para medir la continuidad del suministro de electricidad, la potencia instalada en la red de distribución de alta y media tensión y la evolución del autoconsumo.	
Meta 4.2.	Incremento de las infraestructuras energéticas en un 22%
Se medirá a través de un indicador sintético que integra la medida de la evolución de la potencia renovable instalada, la extensión de la red de transporte de electricidad, el número de interconexiones eléctricas de Andalucía con otros territorios y la disponibilidad de redes de gas.	
<b>OBJETIVO 5</b>	<b>Mejorar la eficacia y eficiencia de la Administración y descarbonizar su consumo de energía</b>
Este objetivo es doble, por un lado se plantea la mejora de la actuación de la Administración como facilitadora e impulsora del cambio de modelo, haciendo uso de su capacidad regulatoria, normativa, de interlocución con los distintos agentes involucrados, etc.; y, por otro, presentando como consumidora de energía, una posición activa, incorporando en su gestión criterios de ahorro, eficiencia energética y uso de las energías renovables para descarbonizar su consumo.	
Meta 5.1.	Realizar actuaciones de mejora energética en el 30% de la superficie del parque edificatorio propiedad de la Junta de Andalucía
<b>OBJETIVO 6</b>	<b>Fortalecer el tejido empresarial e industrial energético andaluz</b>
Meta 6.1.	Incrementar en un 15% el empleo directo asociado a la transición energética

Tabla 10. Objetivos de la EEA 2030

En consideración con todo lo anterior se han establecido un total de 6 objetivos estratégicos, y 9 metas asociadas, como parte integradora y eje fundamental de la Estrategia Energética de Andalucía 2030. A continuación, se resumen los valores de referencia de las metas propuestas y sus indicadores de contexto:

OBJETIVO	INDICADOR	VALOR	AÑO <sub>base</sub>	FUENTE	META 2030
Avanzar en la descarbonización del consumo de energía	Emisiones de CO <sub>2</sub> asociadas al consumo de energía	52,4 MtCO <sub>2</sub>	2005	Info-Energía, Agencia Andaluza de la Energía	Reducir, al menos, un 50%
	Aporte a partir de fuentes de energía renovable	17,5%	2019	6.3 Consumo de energía final	Alcanzar, al menos, el 42%
	Generación eléctrica de origen renovable	37,8%	2019	6.6 Tasa de autoabastecimiento y calidad de suministro energético	Alcanzar, al menos, el 75%
Reducir el consumo	Consumo de energía primaria	17,8 Mtep	2019	ANEXO VIII Fuentes y datos	Reducir hasta 15,9 Mtep



tendencia de energía	Consumo de derivados de petróleo en el transporte	5.009 ktep	2019	Info-Energía, Agencia Andaluza de la Energía	Reducir, al menos, un 30%
Disponer de las infraestructuras necesarias para aprovechar los recursos renovables y proporcionar un suministro de calidad	TIEPI total (media de tres últimos años)	80 minutos	2019	Info-Energía, Agencia Andaluza de la Energía energético	64 minutos
	TIEPI rural (media de tres últimos años)	146 minutos	2019	Agencia Andaluza de la Energía	120 minutos
	Potencia instalada en red distribución electricidad	33.671 MW	2019	Info-Energía, Agencia Andaluza de la Energía	37.333 MW
	Número de instalaciones de autoconsumo	2.790	2019	Agencia Andaluza de la Energía	100.000
	Potencia renovable	7.216 MW	2019	6.1.Infraestructuras energéticas	32.000 MW
	Extensión red transporte electricidad	5.994 km	2019	6.1.Infraestructuras energéticas	6.484 km
	Número de interconexiones de transporte electricidad	18	2019	Agencia Andaluza de la Energía	21
	Número de municipios con acceso a gas	158	2019	6.1.Infraestructuras energéticas	183
Mejorar la eficacia y eficiencia de la Administración y descarbonizar su consumo de energía	Superficie edificatoria de la Junta de Andalucía	-	2019	Se determinará mediante estudio	Actuar en el 30% de la superficie
Fortalecer el tejido empresarial e industrial energético andaluz	Empleo directo asociado a la transición energética	-	2019	Se determinará mediante estudio	Incrementar un 15%

Tabla 11. valores de referencia de las metas propuestas y sus indicadores de contexto de la EEA 2030.



### 3.4. LÍNEAS ESTRATÉGICAS

Establecidas las prioridades de actuación y los objetivos de la Estrategia Energética de Andalucía a 2030, se determinan los programas de actuación a través de los cuales se ordenan las medidas que se van a llevar a cabo en el tiempo de vigencia de la planificación energética, dividido en tres periodos: 2021-2022; 2023-2026 y 2027-2030.

Estos programas quedan agrupados en Líneas Estratégicas, que están alineadas con las reseñadas en las directrices energéticas de Andalucía, Horizonte 2030. Se identifican un total de 12 Líneas estratégicas.

A continuación se detallan las Líneas Estratégicas asumidas por la Estrategia y se recogen los programas para el primer periodo 2021-2022, que han sido seleccionados en el seno del grupo técnico integrado por las Consejerías de Hacienda y Financiación Europea - a través de la Dirección General de Energía y la Agencia Andaluza de la Energía-, de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible; Transformación Económica, Industria, Conocimiento y Universidades; Fomento, Infraestructuras y Ordenación del Territorio; y Salud y Familias.

#### 3.4.1. LÍNEA ESTRATÉGICA 1 (LE1). REHABILITAR ENERGÉTICAMENTE EDIFICIOS DE EMPRESAS Y HOGARES Y SU ENTORNO URBANO, PRESTANDO ESPECIAL ATENCIÓN A LOS COLECTIVOS MÁS VULNERABLES

PROGRAMAS
RE1. AYUDAS PARA LA REHABILITACIÓN ENERGÉTICA DE EDIFICIOS Y VIVIENDAS RE2. MITIGACIÓN DE LA POBREZA ENERGÉTICA RE3. ECODISEÑO Y ECOCONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS RE4. INCLUSIÓN DE LA VARIABLE ENERGÉTICA EN LA NORMA SOBRE CONTAMINACIÓN LUMÍNICA

#### 3.4.2. LÍNEA ESTRATÉGICA 2 (LE2). MEJORAR LA SOSTENIBILIDAD Y COMPETITIVIDAD DE LA INDUSTRIA Y DEL SECTOR SERVICIOS A TRAVÉS DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA Y USO DE ENERGÍA RENOVABLE

PROGRAMAS
MC1. AYUDAS PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA Y USO DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LOS SECTORES PRODUCTIVOS

### **3.4.3. LÍNEA ESTRATÉGICA 3 (LE3). PROMOVER UN SISTEMA DE TRANSPORTE EFICIENTE AVANZANDO HACIA LA MOVILIDAD CERO EMISIONES**

<b>PROGRAMAS</b>
TE1. AYUDAS PARA LA SOSTENIBILIDAD DEL TRANSPORTE Y LA MOVILIDAD TE2. MOVILIDAD SOSTENIBLE EN ENTORNOS URBANOS E INTERURBANOS TE3. COORDINACIÓN SECTORIAL PARA LA TRANSFORMACIÓN HACIA UN TRANSPORTE SOSTENIBLE

### **3.4.4. LÍNEA ESTRATÉGICA 4 (LE4). INVOLUCRAR A LA CIUDADANÍA EN LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA MEDIANTE LA COMUNICACIÓN Y FORMACIÓN**

<b>PROGRAMAS</b>
CF1. COMUNICACIÓN PARA LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA CF2. EDUCACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN SOBRE MOVILIDAD SOSTENIBLE

### **3.4.5. LÍNEA ESTRATÉGICA 5 (LE5). INTENSIFICAR LA INDUSTRIALIZACIÓN ENERGÉTICA Y POTENCIAR LAS OPORTUNIDADES PROFESIONALES Y EMPRESARIALES QUE OFRECE LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA**

<b>PROGRAMAS</b>
IO1. FORTALECIMIENTO DE LAS CADENAS DE VALOR DEL ALMACENAMIENTO ENERGÉTICO, EL HIDRÓGENO Y LOS GASES RENOVABLES IO2. INTEGRACIÓN Y FORTALECIMIENTO DE LAS CADENAS DE VALOR DE BIENES Y SERVICIOS INDUSTRIALES VINCULADOS AL SECTOR ENERGÉTICO IO3. FORMACIÓN Y OPORTUNIDADES PROFESIONALES PARA LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA IO4. PROYECTOS PARA LA INTERNACIONALIZACIÓN DE LA INDUSTRIA Y EMPRESAS IO5. PROMOCIÓN INTERNACIONAL DE LAS EMPRESAS ENERGÉTICAS ANDALUZAS

### **3.4.6. LÍNEA ESTRATÉGICA 6 (LE6). IMPULSAR NUEVOS SISTEMAS DE FINANCIACIÓN SOSTENIBLES Y VERDES, ASÍ COMO NUEVOS MODELOS DE NEGOCIO**

<b>PROGRAMAS</b>
Sin programas en el plan de acción 2021-22, aunque se espera incorporarlos para periodos posteriores.

### 3.4.7. LÍNEA ESTRATÉGICA 7 (LE7). DINAMIZAR LA BIOECONOMÍA Y ECONOMÍA CIRCULAR ASOCIADA AL SECTOR ENERGÉTICO

PROGRAMAS
DB1. SIMBIOSIS INDUSTRIAL PARA EL DESARROLLO DE BIORREFINERÍAS DB2. AYUDAS PARA ACTUACIONES DE TRATAMIENTO Y LOGÍSTICA DE BIOMASA DB3. FOMENTO DEL CONSUMO DE BIOMASA AUTÓCTONA DE CALIDAD Y EQUIPOS CON ECODISEÑO

### 3.4.9. LÍNEA ESTRATÉGICA 8 (LE8). ESTIMULAR LA INNOVACIÓN ENERGÉTICA.

PROGRAMAS
IE1. FOMENTO DE LA INNOVACIÓN ENERGÉTICA

### 3.4.10. LÍNEA ESTRATÉGICA 9 (LE9). PROPICIAR UN SUMINISTRO DE CALIDAD MEDIANTE UN MODELO ENERGÉTICO SOSTENIBLE

PROGRAMAS
SC1. MEJORA DE LA CALIDAD DE SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN ANDALUCÍA SC2. APOYO AL DESARROLLO DE COMUNIDADES ENERGÉTICAS

### 3.4.11. LÍNEA ESTRATÉGICA 10 (LE10). POTENCIAR EL APROVECHAMIENTO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES Y EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LAS REDES ENERGÉTICAS

PROGRAMAS
DR1. IMPULSO AL AUTOCONSUMO DR2. INTEGRACIÓN DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN EL SISTEMA ENERGÉTICO DR3. PLANES DE INVERSIÓN DE EMPRESAS DISTRIBUIDORAS Y TRANSPORTISTAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA DR4. EXTENSIÓN DE LAS REDES DE ENERGÍA SOSTENIBLES

### 3.4.12. LÍNEA ESTRATÉGICA 11 (LE11). APOYAR LA GESTIÓN ENERGÉTICA Y DESCARBONIZADA EN ENTIDADES Y SERVICIOS PÚBLICOS

PROGRAMAS
-----------

GE1. AYUDAS PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA Y LA DESCARBONIZACIÓN EN ENTIDADES PÚBLICAS  
 GE2. AYUDAS PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA Y LA DESCARBONIZACIÓN EN LA JUNTA DE ANDALUCÍA  
 GE3. REHABILITACIÓN ENERGÉTICA DE EDIFICIOS E INSTALACIONES PÚBLICAS  
 GE4. PARQUE MÓVIL SOSTENIBLE EN LA JUNTA DE ANDALUCÍA  
 GE5. GESTIÓN ENERGÉTICA CENTRALIZADA  
 GE6. ASESORAMIENTO A ENTIDADES REDEJA  
 GE7. INVERSIONES EN MATERIA DE AHORRO, EFICIENCIA ENERGÉTICA Y ENERGÍAS RENOVABLES EN EDIFICIOS E INSTALACIONES DEL SERVICIO ANDALUZ DE SALUD  
 GE8. MEJORA DEL DESEMPEÑO ENERGÉTICO DE LOS CENTROS SANITARIOS DEL SERVICIO ANDALUZ DE SALUD  
 GE9. INNOVACIÓN ENERGÉTICA EN EDIFICIOS E INSTALACIONES PÚBLICAS

### 3.4.13. LÍNEA ESTRATÉGICA 12 (LE12). IMPULSAR EL PAPEL DE LA ADMINISTRACIÓN AUTONÓMICA COMO FACILITADORA DE LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA

#### PROGRAMAS

AF1. COOPERACIÓN INTERADMINISTRATIVA PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS RENOVABLES  
 AF2. SISTEMA DE INFORMACIÓN Y TRAMITACIÓN ENERGÉTICA DE ANDALUCÍA  
 AF3. AJUSTE NORMATIVO RELATIVO A LA IMPLANTACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS ENERGÉTICAS EN EL TERRITORIO  
 AF4. TRAMITACIÓN ADMINISTRATIVA DE PLANTAS DE GENERACIÓN CON FUENTES RENOVABLES  
 AF5. AUDITORÍAS ENERGÉTICAS  
 AF6. COOPERACIÓN INTERREGIONAL  
 AF7. REGISTRO Y COMPENSACIÓN DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO PROCEDENTE DE FUENTES ENERGÉTICAS  
 AF8. APOYO A LA ELABORACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE PLANES MUNICIPALES CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO

### 3.5. ACCIONES CLAVES

Atendiendo al posible desarrollo de la Estrategia, teniendo en cuenta tanto las líneas estratégicas, como distintas normas en materia energética y ambiental, se identifican las siguientes acciones potenciales como consecuencia final de los resultados de la Estrategia Energética de Andalucía 2030:

1. El desmantelamiento o reconversión de las centrales térmicas de carbón, motivado tanto por normas ambientales como por condiciones de mercado.
2. La incorporación al mix energético de nuevas centrales de generación con fuentes renovables, que será muy importante en lo que respecta al parque de generación eléctrica.
3. Construcción ex novo o renovación de plantas bioenergéticas, de producción de biocombustibles, biometano, combustibles sintéticos y otros gases renovables. En la búsqueda de una generación de energía primaria cada vez más descarbonizada, la Estrategia Energética de Andalucía considerará la incorporación o mejora de plantas de generación de combustibles de ciclo de carbono cerrado o de bajo nivel de emisiones de anhídrido carbónico, para usos finales térmicos o eléctricos.
4. Mejoras e incorporación de nueva infraestructura de evacuación de electricidad. La entrada masiva de nueva potencia de generación renovables supondrá la necesaria readaptación de la red eléctrica con ampliación de la red de transporte y distribución a un esquema neuronal descentralizado con un intercambio continuo de información sobre oferta y demanda, integrado para una mejora de la cohesión territorial y del acceso a poblaciones aisladas o alejadas de red.
5. Desarrollo de la red de transporte, distribución y almacenamiento de gas renovable. Al igual que en el caso de la red eléctrica, es previsible una mejora, ampliación y, sobre todo, adaptación de la red gasista andaluza a un consumo incremental de gas de origen renovable. Los aspectos ambientales a considerar serían equivalentes a los relativos a las infraestructuras para la evacuación eléctrica.
6. Desarrollo de la inexistente industria del hidrógeno verde. Generación, evacuación y almacenamiento de hidrógeno verde, vector clave para la gestión del sistema eléctrico. La puesta en funcionamiento de esta industria conllevará el uso de agua para la generación de hidrógeno, así como la construcción y desarrollo de las infraestructuras de generación, almacenamiento y distribución de este gas.
7. Desarrollo de la industria de componentes relacionados con la innovación energética, vinculados a procesos que ofrecen una mayor oportunidad para el desarrollo socioeconómico regional. En ejecución de la estrategia energética es previsible la transición de mercado de la industria naval, aeronáutica, metal, digital, etc., hacia la fabricación de tecnologías energéticas emergentes. En esta misma línea, es previsible en paralelo el desarrollo de una industria de recuperación, reciclaje de materias primas, productos y componentes y reutilización de subproductos.

8. Sustitución/renovación del actual parque automovilístico. Esta sustitución incluye tanto el transporte público como el privado, la movilidad de personas, el transporte de mercancías, las flotas cautivas,..., cubriendo todo el universo de modos de transporte favoreciendo los modos ambientalmente sostenibles, desde la prioridad al peatón a la electrificación intensiva del vehículo privado o el tránsito al vehículo de hidrógeno.
9. Fuerte incremento de infraestructuras de recarga para la diferente tipología de vehículos eléctricos y otros combustibles libres de emisiones en espacios públicos y privados. En base a la configuración urbanística tipo andaluza, particularmente en grandes núcleos urbanos, con una naturaleza de los espacios residenciales andaluces, predominantemente verticales, y de los ámbitos donde el acceso del vehículo privado es habitual (polígonos, barrios de oficinas, centros comerciales, etc.). Este vehículo privado permanece ocupando en su mayoría espacio urbano público. Previsible una importante modificación fisionomía urbana para facilitar la disposición de puntos de recarga a la entrada masiva del vehículo eléctrico. Se prevé fuertes inversiones por parte de flotas públicas y flotas cautivas para su adaptación a la nueva movilidad eléctrica. Asimismo, en zonas urbanas destinadas a usos comerciales de masas y en espacios que cuenten con plazas de aparcamiento públicos y privados será habitual disponer cargadores de diversa tipología. Asimismo, las gasolineras pondrán también a disposición de sus clientes dispositivos de recarga.
10. Ampliación y mejoras de las infraestructuras y redes destinadas a la movilidad y transporte de personas y mercancías. Entran en esta consideración todas las actuaciones promovidas por la administración que tengan como finalidad, una movilidad y transporte de personas y mercancías sostenible, tanto en el transporte rodado como en la red ferroviaria o puertos andaluces.
11. Incremento de la rehabilitación energética de edificios. Las políticas de ahorro y eficiencia energética y de lucha contra la pobreza energética tiene un enfoque prioritario en la rehabilitación de edificios e instalaciones y de incorporación de sistemas inteligentes de gestión en un parque edificatorio andaluz de cierta antigüedad. Andalucía dispone de un parque de edificios y viviendas con un gran potencial de mejora energética. La mitad de sus más de 4,3 millones de viviendas tiene una antigüedad superior a 40 años y los resultados que arrojan los certificados energéticos registrados ponen de manifiesto que, para mantener las condiciones de salubridad y confort, se requieren cantidades más elevadas de energía que las que corresponderían a un edificio eficiente; circunstancia que se ve agravada en viviendas de colectivos vulnerables afectados por la pobreza energética. Esta situación es trasladable a otras edificaciones, como centros de trabajo, colegios, hospitales, etc. Revertir esta situación hacia la implantación del ecodiseño, la ecoconstrucción y la arquitectura bioclimática, la

automatización y digitalización de los procesos, supondrá, en un primer estadio, un importante movimiento de insumos y de generación de residuos que habrá que considerar en el análisis global de las actuaciones a impulsar.

12. Apoyo al desarrollo de una industria de recuperación y reciclaje de materias primas, productos y componentes y reutilización de subproductos. Un aspecto importante a tener en cuenta en el nuevo escenario es el reciclado de materiales energéticos que han agotado su ciclo de vida, así como otros productos que pudieran convertirse en materia prima para la industria principalmente energética. Este es el caso de las baterías eléctricas, componentes de las instalaciones y plantas de energía renovables que agoten su ciclo de vida útil, materiales de la construcción, residuos de equipos eléctricos y electrónicos, etc. El origen externo de muchos elementos que además a veces son muy específicos y escasos, como el litio, el galio o el indio, hacen necesario la recuperación de materiales, para que puedan ser base para la fabricación de nuevos productos.

Además, se incluye una segunda tipología de actuaciones o de proyectos promovidos o inducidos en ejecución de la estrategia energética:

13. la comunicación y promoción del ahorro y eficiencia energética
14. la divulgación, difusión de buenas prácticas, papel ejemplarizante y tractor de la administración
15. la formación y capacitación en el ámbito energético
16. el impulso a la generación de clusters y alianzas de los diversos sectores empresariales
17. la potenciación de la innovación social energética
18. el fomento de los modelos de gestión colectiva de la energía como las comunidades energéticas o los agregadores, así como otros servicios asociados a su uso
19. el refuerzo a la participación de la administración andaluza en plataformas, redes y centros de decisión que en materia de energía existan a nivel nacional, europeo e internacional

### 3.6. INCIDENCIA SOBRE OTROS PLANES

A continuación, se recogen los principales instrumentos de planificación (estrategias y planes) sectoriales y territoriales concurrentes con la Estrategia Energética de Andalucía 2030.

#### 3.6.1. MARCO EUROPEO

INSTRUMENTO DE PLANIFICACIÓN	OBJETIVOS O PRESCRIPCIONES ESTABLECIDAS POR EL INSTRUMENTO DE PLANIFICACIÓN CON LOS QUE PUEDE INTERACTUAR LA EEA 2030	INTERACCIONES SIGNIFICATIVAS DE LA EEA 2030 CON LOS OBJETIVOS DEL INSTRUMENTO DE PLANIFICACIÓN
<p><b>Comunicación de la Comisión COM(2011) 112 final Hoja de ruta hacia una economía hipocarbónica competitiva en 2050</b></p>	<p>La presente hoja de ruta indica que, de cara a la consecución del objetivo de reducir entre el 80 % y el 95 % del total de las emisiones de gases de efecto invernadero ante el horizonte de 2050, una transición gradual rentable exigiría reducir a nivel interno el 40 % de las emisiones en 2030 y el 80 % en 2050 respecto a 1990. La Comisión quiere utilizar esta hoja de ruta como punto de partida para el desarrollo de iniciativas políticas y hojas de ruta sectoriales, tales como la hoja de ruta Energía 2050 y el próximo Libro Blanco del Transporte.</p> <p>La Comisión hace un llamamiento a las demás instituciones europeas, a los Estados miembros, a los países candidatos y candidatos potenciales y a las partes interesadas para que tomen en consideración la presente hoja de ruta en el desarrollo futuro de las políticas de la Unión y de las políticas nacionales y regionales con miras a la consecución de una economía hipocarbónica de aquí a 2050.</p>	<p>La EEA 2030 es un instrumento de planificación que responde a los compromisos adquiridos por Andalucía frente al reto del cambio climático. Sus objetivos y medidas son acordes a la Hoja de ruta hacia una economía hipocarbónica competitiva en 2050.</p> <p>Uno de los principales objetivos de la EEA 2030 es que el sistema energético evolucione hacia un modelo descarbonizado, que la sociedad pueda elegir consumir una energía baja en carbono y haga un uso consciente y comprometido de ésta.</p>
<p><b>Comunicación de la Comisión COM (2011) 144 final, Hoja de ruta Transporte 2050 hacia un espacio único europeo de transporte: por una política de transportes competitiva y sostenible.</b></p>	<p>En espacio único europeo de transporte, una política de transportes competitiva y sostenible deberá incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apoyo a la movilidad, al tiempo que se logra el objetivo del 60 % de reducción de emisiones (para lo cual se establecen 10 objetivos).</li> <li>- Una red básica eficiente para los desplazamientos y el transporte interurbanos y multimodales.</li> <li>- Condiciones de competencia equitativas para los desplazamientos (de pasajeros) a larga distancia y el transporte de mercancías intercontinental.</li> </ul>	<p>La EEA 2030 comparte el planteamiento de la Hoja de ruta del Transporte 2050, siendo una línea de actuación el promover cambios en la movilidad que mejoren la calidad de vida de los andaluces y se traduzca en una reducción del consumo de derivados de petróleo.</p>



	<p>- Transportes urbanos y suburbanos no contaminantes.</p>	
<p><b>Comunicación de la Comisión COM(2017) 0675 final, Hacia la consecución de una movilidad de bajas emisiones Una Unión Europea que proteja el planeta, empodere a sus consumidores y defienda a su industria y sus trabajadores</b></p>	<p>Contiene una combinación de medidas orientadas a la oferta y a la demanda cuyo objetivo es situar a Europa en la senda hacia la movilidad de bajas emisiones y reforzar la competitividad del ecosistema automovilístico y de la movilidad europeo.</p> <p>Se basa también en muchas de las otras líneas estratégicas de trabajo de la Comisión, cuyos objetivos son, entre otros, lograr que haya un mayor número de instalaciones de recarga en hogares, edificios públicos y aparcamientos, ayudar a las empresas y los consumidores europeos a emprender la transición hacia una economía más robusta y más circular en la que los recursos se utilicen de manera más sostenible, y contribuir a la resiliencia y la competitividad de los mercados de trabajo.</p>	<p>La EEA 2030 coincide con las propuestas de la iniciativa "Europa en movimiento", conscientes de la importancia de promover modalidades de transporte más sostenibles.</p> <p>Para conseguirlo, la ciudadanía debe estar sensibilizada, informada y disponer de herramientas y opciones que le permitan poder desplazarse de un modo más eficiente y menos contaminante que las opciones actualmente disponibles.</p>
<p><b>Comunicación de la Comisión COM (2018) 773 final, sobre un planeta limpio para todos. La visión estratégica europea a largo plazo de una economía próspera, moderna, competitiva y climáticamente neutra.</b></p>	<p>La UE tiene un interés vital en trabajar por la consecución de una economía de cero emisiones netas de gases de efecto invernadero para mediados de siglo y demostrar que unas emisiones netas cero pueden ir de la mano de la prosperidad, de modo que otras economías sigan su ejemplo de éxito. Debe basarse en el empoderamiento de toda la ciudadanía y los consumidores y consumidoras para hacer posible el cambio, así como en una información adecuada al público.</p> <p>El objetivo de esta visión estratégica no es fijar objetivos, sino crear una visión y un sentido de la orientación, planificarlos y proporcionar inspiración y apoyo a las partes interesadas, los investigadores, los emprendedores y la ciudadanía por igual para que desarrollen nuevas e innovadoras industrias y empresas y los puestos de trabajo relacionados.</p> <p>Se establecen una serie de prioridades primordiales, entre las que destacan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Acelerar la transición a la energía limpia, con un aumento de la producción de energía renovable, una elevada eficiencia energética y una mayor seguridad del suministro.</li> </ul>	<p>La EEA 2030 está en la misma línea que los planteamientos de la Comunicación de la Comisión Europea, al ser un objetivo principal que la sociedad andaluza tenga herramientas para llevar a cabo una transición de su sistema energético, que contribuya a mitigar los efectos del cambio climático y genere un impacto positivo en la economía andaluza.</p> <p>Sensibilizar y formar a la sociedad hacia una participación activa en el sistema energético tomando decisiones orientadas hacia el ahorro, el aprovechamiento de renovables y el transporte sostenible, permitirá hacer compatible el desarrollo de la economía y un mayor respeto por el medio ambiente.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconocer y reforzar el papel central de la ciudadanía, los consumidores y las consumidoras en la transición energética.</li> <li>- Desarrollar la movilidad rodada sin carbono, conectada y automatizada.</li> <li>- Promover una bioeconomía sostenible.</li> <li>- Movilizar y orientar la financiación y la inversión sostenibles.</li> </ul>	
<p><b>Comunicación de la Comisión COM (2019) 640 final, 11 de diciembre de 2019, “El Pacto Verde Europeo”</b></p>	<p>El Pacto Verde Europeo es la respuesta al cambio climático y medioambiental, así como a los retos sociales que conllevan. El Pacto incorpora una hoja de ruta inicial que recoge un plan integral para elevar el objetivo climático de la UE para 2030 al 50%, como mínimo. Conseguir un cambio de estas características no es fácil, por eso se requiere la movilización y el apoyo de la ciudadanía y de los gobiernos de todos los países europeos.</p> <p>Para impulsar el uso eficiente de los recursos mediante el paso a una economía limpia y circular se ha incorporado una hoja de ruta con una serie de acciones que la UE propone:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ser climáticamente neutra de aquí a 2050.</li> <li>- Proteger la vida humana, la fauna y la flora, reduciendo la contaminación.</li> <li>- Ayudar a las empresas a convertirse en líderes mundiales en productos y tecnologías limpias. En la industria europea se utiliza a día de hoy solo un 12% de materiales reciclados.</li> <li>- Contribuir a garantizar una transición justa e integradora.</li> </ul>	<p>La EEA 2030 es un instrumento de planificación que responde a los compromisos adquiridos por Andalucía frente al reto del cambio climático y sus objetivos están totalmente alineados con el Pacto Verde para que Andalucía sea climáticamente neutra en 2050.</p> <p>Implica la transformación de los entornos que habitamos (edificios y espacios) y del modelo de consumo lineal (compra-uso eliminación) a un modelo de economía circular, apoyado en las reglas del ecodiseño y en la reducción de la huella de carbono (compra-uso-reutilización recuperación-reciclaje). Todo ello en paralelo al desarrollo de las tecnologías de la información y comunicación, así como una transformación y adaptación de la logística del transporte y del modelo de movilidad actual.</p>
<p><b>Marco sobre Energía y Clima para 2030. Paquete de energía limpia.</b></p>	<p>El marco de actuación en materia de clima y energía hasta el año 2030 contempla una serie de metas y objetivos políticos para toda la UE durante el periodo 2021-2030.</p> <p>Los objetivos clave para 2030 son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- al menos un 40% de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (con respecto a 1990).</li> <li>- al menos un 32,5% de mejora de la eficiencia energética.</li> <li>- al menos un 32% de cuota de energías renovables.</li> </ul>	<p>La EEA 2030 es un instrumento de planificación que responde a los compromisos adquiridos por Andalucía frente al reto del cambio climático.</p> <p>Sus objetivos y líneas de actuación son acordes con el Marco sobre Energía y Clima para 2030, para conseguir una mayor participación de las energías renovables en la estructura de consumo de energía, una mayor eficiencia energética y un menor consumo de energía. Todo ello permitirá una reducción significativa de las emisiones contaminantes.</p>

### 3.6.2. MARCO NACIONAL

INSTRUMENTO DE PLANIFICACIÓN	OBJETIVOS O PRESCRIPCIONES ESTABLECIDAS POR EL INSTRUMENTO DE PLANIFICACIÓN CON LOS QUE PUEDE INTERACTUAR LA EEA 2030	INTERACCIONES SIGNIFICATIVAS DE LA EEA 2030 CON LOS OBJETIVOS DEL INSTRUMENTO DE PLANIFICACIÓN
<p><b>Estrategia de Impulso del Vehículo con Energías Alternativas</b></p>	<p>Analiza las particularidades de cada una de las tecnologías alternativas a los combustibles convencionales (gasolina y gasóleo) y propone actuaciones concretas estructuradas en 30 medidas que cubren tres ejes de actuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Industrialización: Se impulsa la Industrialización de vehículos con energías alternativas y de los puntos de suministros asociados.</li> <li>-Mercado: Se definen acciones de impulso de la demanda para conseguir un Mercado suficiente que impulse las economías.</li> <li>-Infraestructura: Recoge medidas para favorecer una red de Infraestructura que permita cubrir las necesidades de movilidad de las personas usuarias y así permitir el desarrollo de un mercado de combustibles alternativo.</li> </ul>	<p>La EEA 2030 contendrá medidas específicas relacionadas con el sector del transporte en las que se plantean modos de movilidad de bajas emisiones o no emisores y actuaciones encaminadas a lograr un uso eficiente de los medios de transporte y un impulso del vehículo eléctrico, que posibilitará una mayor penetración de energías renovables en el sector.</p>
<p><b>Estrategia Española de Movilidad Sostenible (EEMS)</b></p>	<p>Esta estrategia surge como marco de referencia nacional que integra los principios y herramientas de coordinación para orientar y dar coherencia a las políticas sectoriales que facilitan una movilidad sostenible y baja en carbono. La movilidad sostenible implica garantizar que nuestros sistemas de transporte respondan a las necesidades económicas, sociales y ambientales, reduciendo al mínimo sus repercusiones negativas.</p> <p>Los objetivos y directrices de la EEMS se concretan en 48 medidas estructuradas en cinco áreas: territorio, planificación del transporte y sus infraestructuras; cambio climático y reducción de la dependencia energética; calidad del aire y ruido; seguridad y salud; y gestión de la demanda. Entre las medidas contempladas, se presta especial atención al fomento de una movilidad alternativa al vehículo privado y el uso de los modos más sostenibles, señalando la necesidad de cuidar las implicaciones de la planificación urbanística en la generación de la movilidad.</p>	<p>La EEA 2030 es un instrumento de planificación que responde a los compromisos adquiridos por Andalucía frente al reto del cambio climático. Sus objetivos y medidas son acordes a la EEMS.</p> <p>Una de las líneas de actuación de la EEA 2030 va dirigida a impulsar el cambio del modelo de transporte, potenciando sistemas de bajas cero emisiones.</p>

<p><b>Plan de Acción Nacional de Energías Renovables en España (PANER), 2011-2020.</b></p>	<p>El Plan de Acción Nacional de Energías Renovables (PANER) responde a los requerimientos y metodología de la Directiva de energías renovables y se ajusta al modelo de planes de acción nacionales de energías renovables adoptado por la Comisión Europea. Asimismo, se ajusta al cumplimiento de los objetivos vinculantes que fija la Directiva: conseguir que las fuentes renovables representen al menos el 20 % del consumo de energía final en el año 2020 y una cuota mínima del 10 % de energía procedente de fuentes renovables en el consumo de energía en el sector del transporte para ese año.</p>	<p>La EEA 2030 es un instrumento de planificación que responde a los compromisos adquiridos por Andalucía frente al reto del cambio climático. Sus objetivos y medidas son acordes al PANER.</p> <p>Los horizontes temporales son consecutivos: el PANER persigue alcanzar los objetivos a 2020 y la EEA a 2030.</p> <p>Uno de los principales resultados que pretende lograr la EEA 2030 es el incremento del peso de las energías renovables sobre el uso final de la energía en el conjunto de la economía, sustituyendo los combustibles fósiles por otros procedentes de fuentes renovables.</p>
<p><b>Plan de desarrollo de la red de transporte de energía eléctrica 2015-2020.</b></p>	<p>La planificación vigente 2015-2020 aborda la necesidad de desarrollar las nuevas infraestructuras que permitan asegurar el suministro eléctrico, integrar la nueva generación renovable y avanzar hacia el mercado único europeo.</p> <p>Esta planificación fue aprobada el 16 de octubre de 2015. A mediados de 2018 se publicó una modificación que incorpora nuevas necesidades del sistema, sobre todo de integración de renovables.</p>	<p>La EEA 2030 es un instrumento de planificación que responde a los compromisos adquiridos por Andalucía frente al reto del cambio climático.</p> <p>Sus objetivos y medidas son acordes al Plan de desarrollo de la red de transporte de energía eléctrica 2015-2020, siendo algunos de sus objetivos principales posibilitar un aprovechamiento óptimo del elevado potencial de energías renovables existentes en la comunidad andaluza, fomentar la evolución a un sistema energético menos centralizado mediante comunidades energéticas y redes de energía locales y avanzar en el desarrollo de infraestructuras energéticas más eficientes.</p>

<p><b>Plan de Energías Renovables (PER), 2011-2020</b></p>	<p>El PER incluye el diseño de nuevos escenarios energéticos y la incorporación de objetivos acordes con la Directiva 2009/28/CE relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, la cual establece objetivos mínimos vinculantes.</p> <p>Detalla y amplía los objetivos incluidos en el PANER.</p> <p>El objetivo último del PER es conseguir que las fuentes renovables representen al menos el 20 % del consumo de energía final en el año 2020 y una cuota mínima del 10 % de energía procedente de fuentes renovables en el consumo de energía en el sector del transporte para ese año.</p>	<p>La EEA 2030 es un instrumento de planificación que responde a los compromisos adquiridos por Andalucía frente al reto del cambio climático. Sus objetivos y medidas son acordes con las del PER.</p> <p>Los horizontes temporales son consecutivos.</p> <p>Uno de los principales resultados que pretende lograr la EEA 2030 es el incremento del peso de las energías renovables sobre el uso final de la energía en el conjunto de la economía, sustituyendo los combustibles fósiles por otros procedentes de fuentes renovables.</p>
<p><b>Plan de Infraestructuras, Transporte y Vivienda (PITVI) 2012-2024</b></p>	<p>El PITVI plantea un nuevo marco de la planificación estratégica de las infraestructuras de transporte y la vivienda en España, que marca "la hoja de ruta" de la nueva política en estos sectores.</p> <p>El Plan potencia el mantenimiento de las infraestructuras existentes y garantiza la movilidad mediante la prestación de las obligaciones de servicio público (que el Estado fijará en materia de transportes), y además busca la participación del sector privado en las inversiones.</p> <p>El PITVI tiene, entre sus objetivos, el de mejorar y ampliar, en relación con el transporte de viajeros, la contribución de las redes de Cercanías en los grandes núcleos urbanos del país. En cuanto al transporte de mercancías, el PITVI pretende también potenciar el transporte ferroviario, con el fin de mejorar la eficiencia y competitividad del mismo.</p> <p>El PITVI promueve nuevos desarrollos tecnológicos en el ámbito de la innovación de la gestión de los sistemas de transporte, lo que es compatible con el desarrollo de combustibles alternativos a la tracción diésel que sean mucho más eficientes desde el punto de vista medioambiental y contribuyan a la disminución de los gases de efecto invernadero (GEI). En materia de vivienda, el PITVI potenciará el alquiler y la rehabilitación.</p>	<p>La EEA 2030 y el PITVI están alineados en las actuaciones previstas para la mejora de la eficiencia energética en el transporte y la movilidad sostenible en las ciudades, así como a la rehabilitación energética de la edificación.</p>

<p><b>Plan Nacional de Acción de Eficiencia Energética 2017-2020</b></p>	<p>El objeto del Plan Nacional de Acción de Eficiencia Energética (PNAEE) 2017-2020 es responder a la exigencia del artículo 24.2 de la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética. El PNAEE establece el consumo de energía estimado, las medidas de eficiencia energética previstas y las mejoras que el país espera conseguir.</p> <p>El PNAEE presenta medidas de eficiencia energéticas en edificios, en la industria, en transporte, en agricultura y pesca. Promociona también la cogeneración de alta eficiencia y de los sistemas urbanos de calefacción y refrigeración en la transformación.</p>	<p>La EEA 2030 es un instrumento de planificación que responde a los compromisos adquiridos por Andalucía frente al reto del cambio climático.</p> <p>Sus objetivos y medidas son acordes al PNAEE, dirigidos a incrementar la eficiencia energética y hábitos de buen uso de la energía en todos los sectores económicos y los hogares en Andalucía.</p> <p>El PNAEE tiene un horizonte temporal que termina en 2020 y la EEA 2030 inicia su aplicación en el 2021. Con lo cual estos dos planes no llegan a solaparse temporalmente.</p>
<p><b>Plan Nacional Integrado de Clima y Energía 2021-2030</b></p>	<p>Define los objetivos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, de penetración de energías renovables y de eficiencia energética. Determina las líneas de actuación y la senda que, según los modelos utilizados, es la más adecuada y eficiente, maximizando las oportunidades y beneficios para la economía, el empleo, la salud y el medio ambiente; minimizando los costes y respetando las necesidades de adecuación a los sectores más intensivos en CO<sub>2</sub>.</p>	<p>La EEA 2030 es un instrumento de planificación que responde a los compromisos adquiridos por Andalucía frente al reto del cambio climático.</p> <p>Sus objetivos y medidas son acordes al Plan Nacional Integrado de Clima y Energía 2021-2030, siendo uno de sus objetivos principales reducir el consumo de combustibles fósiles, para realizar una transición gradual hacia una economía neutra en carbono.</p>
<p><b>Desarrollo de la Red de Transporte de Energía Eléctrica con Horizonte 2026 (en periodo de información pública hasta el 21 de abril de 2021)</b></p>	<p>Documento de la planificación de la red de transporte para el periodo 2021-2026. La Orden TEC/212/2019, iniciaba su tramitación y establecía los principios rectores que debían guiar el proceso, entre los que destacan la mejora de la seguridad de suministro del sistema eléctrico español y la integración de la nueva generación renovable. Esta planificación, emplea como documento de planificación indicativa el escenario objetivo en cuanto a generación y suministro de electricidad recogido en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC 2021-2030).</p>	<p>Los objetivos de la EEA 2030 en materia de infraestructura energética son acordes a la Propuesta de Desarrollo de la Red de Transporte de Energía Eléctrica con Horizonte 2026.</p> <p>El diseño de la red de transporte futura tiene por objeto permitir la integración masiva de nueva generación renovable, eliminando las limitaciones estructurales de la red, cubrir las necesidades de interconexión internacional y conexión de territorios no peninsulares, al tiempo que se mantiene y mejora la seguridad de suministro del sistema eléctrico español.</p>

### 3.6.3. MARCO AUTONÓMICO

INSTRUMENTO DE PLANIFICACIÓN	OBJETIVOS O PRESCRIPCIONES ESTABLECIDAS POR EL INSTRUMENTO DE PLANIFICACIÓN CON LOS QUE PUEDE INTERACTUAR LA EEA 2030	INTERACCIONES SIGNIFICATIVAS DE LA EEA 2030 CON LOS OBJETIVOS DEL INSTRUMENTO DE PLANIFICACIÓN
<b>Estrategia Andaluza ante el Cambio Climático</b>	Estrategia Andaluza ante el Cambio Climático. Constituye la respuesta del Gobierno Andaluz a la necesidad de reducir las emisiones netas de gases de efecto invernadero. Comprenden un conjunto de medidas que la comunidad autónoma andaluza aporta en el marco de la Estrategia Española ante el Cambio Climático.	La EEA 2030 es un instrumento de planificación que pretende promover que la sociedad andaluza lleve a cabo una transición de su sistema energético, que contribuya a mitigar los efectos del cambio climático y genere un impacto positivo en la economía andaluza.  Sus principios y objetivos son, por tanto, plenamente compartidos. Ambas estrategias comparten una estrecha relación.
<b>Plan Andaluz de Acción por el Clima</b>	En la formulación de contenidos del PAAC se incluye como elemento clave la “Transición Energética”. Que tendrá en consideración: <ul style="list-style-type: none"> <li>- El contexto general de las políticas energéticas.</li> <li>- El modelo energético y la planificación energética.</li> <li>- Las líneas estratégicas para la transición energética (...)</li> </ul>	Los objetivos y líneas de actuación que se hayan de contemplar en la EEA 2030 serán coherentes con los del instrumento de planificación ambiental.
<b>Estrategia Andaluza de Bioeconomía Circular</b>	Entre los Objetivos específicos recogidos en el instrumento de planificación se cuentan: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Impulsar la competitividad de las industrias que trabajen con recursos biológicos, fomentando la innovación, la generación de conocimiento y la transferencia de tecnología.</li> <li>2. Fomentar el aprovechamiento de los residuos y restos vegetales para obtener otros productos, usos o energías.</li> <li>3. Reforzar la coordinación interadministrativa, y las sinergias con otros planes y programas de trabajo de distinto ámbito.</li> </ol> Son también objetivos estratégicos de la EABC: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Incrementar la disponibilidad de biomasa sostenible para su aprovechamiento mediante tratamientos innovadores.</li> <li>2. Aumentar el volumen de bioindustrias y biorrefinerías en Andalucía.</li> <li>3. Incrementar los mercados y el consumo de bioproductos y bioenergía en Andalucía.</li> </ol>	La EEA 2030 es un instrumento de gestión que responde a los compromisos adquiridos por Andalucía frente al reto de la Transición energética hacia una economía descarbonizada.  El aumento de la eficiencia energética pasa por el control y la gestión del uso adecuado de materiales, el análisis de los ciclos de vida, la revisión de la energía embebida en la materia y la elección de los ciclos cortos en procesos productivos y movilidad de bienes y personas.

<p><b>Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible 2030</b></p>	<p>La Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible 2030 (EADS) 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 los géneros y la protección ambiental.</p> <p>Estas orientaciones se han definido mediante líneas de actuación (37) que se desglosan en medidas (226) estructuradas en áreas que se han considerado prioritarias para avanzar en el camino de la sostenibilidad. Por este motivo la Estrategia no se limita a las temáticas tradicionalmente ambientales e incorpora áreas estratégicas como la educación, la cohesión social, la salud, el empleo o la innovación, entre otras. Todo este conjunto de directrices están alineadas con cada uno de los 17 Objetivos de la Agenda 2030 de Naciones Unidas por lo que la EADS constituye el primer paso para la implementación en Andalucía de esta Agenda de carácter mundial que se plantea la consecución de unas metas concretas para el año 2030.</p>	<p>La EEA 2030 es un instrumento de planificación que pretende promover que la sociedad andaluza lleve a cabo una transición de su sistema energético, que contribuya a mitigar los efectos del cambio climático y genere un impacto positivo en la economía andaluza.</p> <p>Coincide por tanto con uno de los principales objetivos de la Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible 2030: orientar las políticas públicas y privadas hacia un tipo de desarrollo socioeconómico que considere de forma integrada la prosperidad económica y la protección ambiental.</p>
<p><b>Estrategia Andaluza de Sostenibilidad Urbana</b></p>	<p>Tiene como objetivo principal incluir criterios y medidas de sostenibilidad en las ciudades y en el desarrollo de las actividades urbanas. Para ello, el documento aborda tanto la configuración física de la ciudad (desarrollo urbano, movilidad, edificación y biodiversidad), como su metabolismo, es decir, el uso urbano de los recursos naturales y energéticos, y su relación con otros sistemas territoriales y sociales (ordenación del territorio y gestión urbana).</p>	<p>Los objetivos de ambas planificaciones están alineados, ya que la EEA 2030 promoverá la transformación de los entornos que habitamos: edificios y espacios; del modelo de consumo lineal (compra-uso-eliminación) a un modelo de economía circular, apoyado en las reglas del ecodiseño y en la reducción de la huella de carbono (compra-uso-reutilización-reparación-reciclaje).</p>
<p><b>Estrategia de Generación de Empleo Medioambiental Andalucía 2030</b></p>	<p>El instrumento tiene entre sus objetivos generales los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejorar la eficiencia en el uso de materiales y energía y, en última instancia, la disociación del crecimiento económico respecto de las presiones ambientales; el cambio de una economía lineal a una economía circular; y el cambio de recursos no renovables a recursos renovables.</li> <li>• Priorizar la inversión para impulsar la ecologización de los sectores económicos así como desarrollar capacidades de formación y educación.</li> <li>• Trasladar coherentemente los instrumentos estratégicos internacionales y nacionales al contexto regional y contribuir a su aplicación práctica con las singularidades propias de la región andaluza, en especial el marco para las políticas de clima y energía en 2030.</li> </ul>	<p>Los objetivos generales y temáticos del instrumento son plenamente coherentes con los que se integran en la EEA 2030, contemplando en ambos casos referencias a elementos clave como la economía circular, la ecoinnovación, la preservación del empleo verde y de calidad, el enfoque de un sistema energético basado en la eficiencia y en la inversión en energías renovables, la formación, la capacitación y las políticas de protección del clima y de mitigación de la pobreza energética.</p>



<p><b>Plan Andaluz de Medio Ambiente</b></p>	<p>El Plan de Medio Ambiente de Andalucía constituye la figura de planificación integradora, mediante la cual se diseña e instrumenta la política ambiental de la comunidad autónoma. El conjunto de estrategias, directrices y programas que constituyen su contenido fundamental están en sintonía con las directrices y estrategias emanadas desde las diferentes instancias de decisión (Naciones Unidas, Unión Europea, etc.) para hacer frente a los problemas ambientales desde la escala global a la propiamente regional.</p>	<p>La EEA 2030 será el instrumento de gestión que permita a la sociedad andaluza llevar a cabo una transición de su sistema energético, que contribuya a mitigar los efectos del cambio climático y genere un impacto positivo en la economía andaluza.</p> <p>La incidencia ambiental debe considerarse globalmente positiva, en cuanto supone un mayor aporte de las energías renovables y reducción del consumo de fuentes fósiles así como la reducción del consumo de energía, y con ello la reducción de emisiones con efectos locales y globales.</p>
<p><b>Plan Estratégico para mejorar la competitividad del sector agrícola, ganadero, pesquero, agroindustrial y del desarrollo rural de Andalucía 2020 - 2022</b></p>	<p>El Plan recoge dentro de sus objetivos el incrementar el uso de las energías renovables en el sector primario y la industria agroalimentaria. Para ello establece dos programas: Mejora del conocimiento en eficiencia energética y Energías renovables en la agroindustria, con medidas dirigidas a: incrementar el conocimiento de las empresas agroalimentarias en cuanto a las alternativas en el ahorro y la eficiencia energética y el uso de energías renovables; incrementar el número de instalaciones de generación eléctrica para autoconsumo eléctrico; incrementar el uso de la biomasa y el biogás para aprovechamientos energéticos térmicos y eléctricos; conocer la disponibilidad real de recursos biomásicos en Andalucía e incrementar el número de empresas agroalimentarias que promuevan los equipos que mejoran la eficiencia energética y permitan el uso de energías renovables.</p>	<p>Los objetivos generales de la planificación son plenamente coherentes con los que se integrarán en la EEA 2030. Y las actuaciones que se definan por tanto también lo serán.</p>
<p><b>Plan de Infraestructuras para la Sostenibilidad del Transporte en Andalucía 2014-2020</b></p>	<p>Los objetivos orientadores generales que guían los objetivos particulares y las medidas, entre otros, son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Considerar las políticas de movilidad sostenible como esenciales para el desarrollo de la sociedad andaluza e impulsar los modos de transporte no motorizados</li> <li>- Favorecer en el transporte el uso racional y sostenible de los recursos naturales y disminuir la emisión de gases de efecto invernadero</li> <li>- Facilitar a la ciudadanía la accesibilidad a los bienes y servicios en condiciones óptimas de movilidad.</li> <li>- Sensibilizar a la sociedad para la adopción de un modelo de movilidad sostenible.</li> <li>- Mejorar la eficiencia económica y energética del transporte.</li> <li>- Mejorar la calidad de vida de la población de Andalucía.</li> </ul>	<p>La EEA 2030 y el Plan de Infraestructuras para la Sostenibilidad del Transporte en Andalucía 2014-2020 están alineados en las actuaciones previstas para la mejora de la eficiencia energética en el transporte y la movilidad sostenible en las ciudades.</p> <p>Estas actuaciones están orientadas a impulsar modos menos consumidores de energía, facilitando a la ciudadanía la accesibilidad a los mismos.</p>

	- Mejorar la articulación de las infraestructuras de Andalucía.	
<b>Plan de Infraestructuras del Transporte y Movilidad de Andalucía 2021-2030</b>	<p>Entre los Objetivos generales inicialmente planteados está:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desvincular el crecimiento económico y la mejora de la calidad de vida del incremento de las demandas de movilidad y del aumento de consumo de recursos naturales.</li> <li>- Primar las alternativas de gestión de la demanda, sobre las alternativas que impliquen exclusivamente un incremento de la oferta de infraestructuras y de consumo de recursos naturales.</li> <li>- Fomentar el cambio en los combustibles, en consonancia con la orientación de las políticas comunitarias en favor de una economía de baja dependencia del carbono.</li> </ul>	<p>La EEA 2030 y el Plan de Infraestructuras del Transporte y Movilidad en Andalucía 2021-2027 están completamente alineados en las actuaciones previstas para la mejora de la eficiencia energética en el transporte y la movilidad sostenible.</p> <p>Impulsarán actuaciones orientadas a promover modos menos consumidores de energía, facilitando a la ciudadanía la accesibilidad a los mismos.</p>
<b>Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía (POTA).</b>	<p>El Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía (POTA) es un instrumento de ordenación territorial que establece los elementos básicos para la organización y estructura del territorio de la comunidad autónoma, siendo el marco de referencia territorial para los planes de ámbito subregional y para las actuaciones con incidencia en la ordenación del territorio, así como para la acción pública en general. El gran objetivo del POTA es contribuir a un desarrollo territorial sostenible, cohesionado y competitivo de la comunidad autónoma de Andalucía.</p> <p>El modelo de ciudad del POTA significa generar proximidad y una movilidad asegurada por altos niveles de dotaciones de infraestructuras, equipamientos y servicios de transportes públicos, vincular el crecimiento urbanístico a la disponibilidad y suficiencia de los recursos hídricos y energéticos y adecuar el ritmo de este crecimiento a la efectiva implantación de las dotaciones y equipamientos básicos, los sistemas generales de espacios libres y el transporte público.</p>	<p>El objetivo del POTA es plenamente compartido con la EEA 2030.</p> <p>Ambas planificaciones tienen en común promover cambios que mejoren la calidad de vida de los andaluces, y contribuyan a un desarrollo territorial sostenible, cohesionado y competitivo.</p>
<b>Plan Forestal Andaluz</b>	<p>El Plan Forestal Andaluz tiene una vigencia temporal de sesenta años, en consonancia con la duración de los ciclos naturales de la vegetación. Los objetivos básicos son, entre otros:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La conservación del medio ambiente a través de la protección de los suelos, las aguas y los hábitats naturales.</li> </ul>	<p>La EEA 2030 y el Plan Forestal Andaluz tiene objetivos comunes: la conservación del medio ambiente, la utilización racional de los recursos naturales renovables, desarrollar la investigación tecnológica, etc.</p> <p>A los anteriores hay que añadir uno de especial relevancia: el compromiso</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La utilización racional de los recursos naturales renovables para incrementar sus producciones y mejorar la economía rural.</li> <li>- Favorecer el compromiso ciudadano en la conservación de los recursos naturales y la defensa del medio natural, y promover la educación ambiental.</li> <li>- Desarrollar la investigación tecnológica.</li> </ul>	ciudadano en la conservación de los recursos naturales.
<b>Planes Generales de Ordenación Urbana</b>	<p>Los Planes Generales de Ordenación Urbana o Urbanística municipales establecen, en el marco de los planes de ordenación territorial y en coherencia con las políticas sectoriales de incidencia sobre el suelo, la ordenación urbanística sostenible de la totalidad de un municipio o varios municipios y organizan la gestión de su ejecución, de acuerdo con las características del municipio o municipios y los procesos de ocupación y utilización del suelo actuales y previsibles a medio plazo.</p> <p>Tienen como objeto principal la clasificación de la totalidad del suelo incluido en su ámbito y la determinación del modelo o la definición de la estructura general, que se haya de adoptar para la ordenación urbanística del término o términos municipales afectados.</p>	<p>Los objetivos de ambas planificaciones están necesariamente alineados, ya que la EEA 2030 promoverá la transformación de los entornos y espacios habitables, modificando el modelo urbano para integrar procesos eficientes, sistemas de autoconsumo y consumo compartido, transición de modelos de consumo lineal (compra-uso-eliminación) a modelos de economía circular apoyado en las reglas del ecodiseño y en la reducción de la huella de carbono (compra-uso-reutilización-reparación-reciclaje, etc.)</p>

Tabla 12. Instrumentos de planificación (estrategias y planes) sectoriales y territoriales concurrentes con la Estrategia Energética de Andalucía 2030

### 3.7. PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y PROCESOS DE CONSULTA

La elaboración, ejecución y seguimiento de la Estrategia Energética de Andalucía 2030 se ajusta al principio de gobernanza, incorporando mecanismos que garantizan la participación de la ciudadanía, agentes económicos y sociales, así como de las Administraciones públicas afectadas por razón de sus competencias, que conforman el tejido social del sector de la energía en Andalucía.

La elaboración de la Estrategia se lleva a cabo por la Consejería de Hacienda y Financiación Europea a través de la Dirección General de Energía, con el apoyo de la Agencia Andaluza de la Energía, y la supervisión del Comisionado para el Cambio Climático y Modelo Energético, contando además con la participación en su redacción, a través de un grupo de trabajo constituido por razón de sus competencias por las Consejerías de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible; Transformación Económica, Industria, Conocimiento y Universidades; Fomento, Infraestructuras y Ordenación del Territorio y Salud y Familias.

En esta planificación energética, correspondiente al periodo 2021-2030, se va a poner especial énfasis en que las actuaciones concretas que se incluyan para cumplir los objetivos sean lo más

eficaces y eficientes posible. Por ello, la participación de todos los implicados se vuelve aún más importante, tanto en la realización del diagnóstico de la situación energética, a partir del cual determinar los problemas y necesidades, como en la definición de las actuaciones necesarias para alcanzar los objetivos propuestos. La transversalidad de la energía hace que los agentes implicados en este proceso deban provenir de todos los ámbitos de la sociedad, tanto de la administración, como de la empresa y de la ciudadanía. De forma que cada uno aporte su visión en cuanto a las carencias que, desde su punto de vista de agente del sistema energético, es preciso salvar mediante esta Estrategia, para alcanzar un nuevo modelo energético más descarbonizado.

Por otra parte, se tiene como referente las pautas de trabajo y orientaciones del Instituto Andaluz de Administración Pública (IAAP) respecto al modelo de planificación común establecido en la Junta de Andalucía.

En una primera etapa, en la que se ha elaborado el diagnóstico de la situación energética de Andalucía mediante el análisis de los distintos factores que influyen y condicionan su evolución, se han llevado a cabo distintas acciones de participación.

En particular, en lo referente a la Administración pública andaluza, el carácter transversal de la energía conlleva que las distintas políticas y actuaciones públicas que desarrollen las Consejerías de la Junta de Andalucía tengan un planteamiento compartido y consensuado en materia de energía, integrando la perspectiva energética en el ejercicio de sus competencias. Especialmente relevante es, en este sentido, la colaboración establecida con la Secretaría General de Medio Ambiente, Agua y Cambio Climático de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, para asegurar la coherencia de la Estrategia Energética de Andalucía 2030 con el Plan Andaluz de Acción por el Clima (PAAC) 2021-2030.

A este respecto, un primer diagnóstico así como el escenario tendencial de consumo de energía se han trasladado para su consideración en el PAAC, y en consecuencia han sido sometidos a los distintos procesos de participación y de consulta pública que la tramitación de dicho documento ha requerido. Esto ha permitido recabar las distintas aportaciones que la ciudadanía, agentes económicos y sociales y las administraciones públicas han realizado a estos apartados.

Asimismo, se han llevado a cabo diversas sesiones de trabajo con personas expertas en los distintos ámbitos relativos a energía de la Consejería de Hacienda y Financiación Pública y de la Agencia Andaluza de la Energía, quienes han trasladado su visión de los problemas, necesidades y retos que se plantean en la transición de modelo energético en Andalucía dentro de su ámbito de trabajo.

Para identificar las necesidades y las distintas claves que deben proyectar el sistema energético andaluz a 2030, se ha contado con representantes de asociaciones de personas usuarias y consumidoras, organizaciones no gubernamentales, entidades locales, plataformas

ciudadanas y agentes económicos y sociales así como con la participación y conocimiento de profesionales del sector empresarial (empresas y asociaciones) y expertos del ámbito de la innovación y centros tecnológicos.

Así, el pasado 20 de abril de 2021, se celebró una jornada para incorporar a la Estrategia la perspectiva y el consenso de todos aquellos que forman parte del sistema energético para que derive en el necesario compromiso social, empresarial y de las administraciones públicas para llevar a cabo una transición energética que permita compatibilizar el desarrollo socioeconómico con la protección del medio ambiente.

Por otro lado, se han tenido en cuenta para el diagnóstico realizado los resultados de las sesiones de trabajo online que se llevaron a cabo con motivo de la elaboración del documento Directrices Energéticas Horizonte 2030, en las que participaron más de 100 profesionales de 74 entidades. Se ha incorporado de esta manera la visión empresarial, tanto desde el punto de vista de las empresas del sector energético, como de empresas que sin formar estrictamente parte de este sector, están muy ligadas en su actividad a los proyectos energéticos, como son los sectores de la construcción, químico, agroalimentario, etc.

Las sesiones se organizaron por temáticas, en las que se trataron el incremento de la competitividad de las empresas a través de su mejora energética, financiación de proyectos e iniciativas energéticas, impulso a la industrialización energética, innovación energética, rehabilitación energética, transporte y movilidad sostenibles, dinamización de la bioeconomía y economía energética asociada a la energía, mejora de las infraestructuras energéticas para un mayor desarrollo de las energías renovables y el incremento de la calidad de suministro. En el transcurso de estas reuniones también se abordaron otros temas de tipo transversal, caso por ejemplo de la formación, las oportunidades empresariales o de la difusión energética en la sociedad andaluza.

Además, la consulta inicial del procedimiento ordinario de la evaluación ambiental estratégica de planes y programas se han abierto a un primer borrador de la Estrategia, con el fin de extender el proceso participativo a todos los interesados en trasladar cuantas cuestiones consideren.

Una vez identificados las prioridades de actuación por el grupo de redacción de la Estrategia en base al diagnóstico de la situación energética de Andalucía, la definición de los programas de actuación y medidas se ha llevado a cabo en el seno de un grupo técnico, formado por representantes de los departamentos y organismos de la Administración regional competentes en energía, así como aquellos que desarrollan políticas públicas que inciden o tienen una elevada vinculación con la energía: ordenación del territorio, urbanismo, movilidad, calidad ambiental y cambio climático, industria, salud pública, etc.

## 4. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL RELEVANTE PARA LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LA EAE 2030

En este apartado se identifican los principales elementos naturales y socioeconómicos de la comunidad autónoma de Andalucía, describiendo el marco geográfico general de actuación de la EAE 2030, y destacando especialmente la información relativa a los escenarios climáticos y a los recursos sensibles del territorio, que serán los considerados relevantes a efectos de la evaluación ambiental.

Para este estudio se ha tomado para la caracterización ambiental información del informe de Medio Ambiente en Andalucía iMA como documento ambiental de referencia que cuenta con datos actualizados anualmente y con la caracterización ambiental que se hace en el estudio ambiental estratégico del Plan Andaluz de Acción por el Clima ya que la información para el diagnóstico ambiental de ambas estrategias es semejante.

El ámbito de análisis de la EAE 2030 es el conjunto del territorio de la comunidad autónoma de Andalucía, que cuenta con una superficie de 87.598 km<sup>2</sup>, esto supone un 17,31% del total de España. Este territorio contiene unos 778 municipios, siendo la segunda comunidad autónoma en cuanto a número de municipios y alberga una población de 8.464.411 habitantes para el año 2020. Esto supone una densidad de población de 96,62 hab/km<sup>2</sup>. Su relieve es variado y se caracteriza por su contraste altitudinal. El 63 % del territorio está a menos de 600 metros sobre el nivel del mar, un 23% entre 600 y 1000 metros y más del 12% a más de 1000 metros.

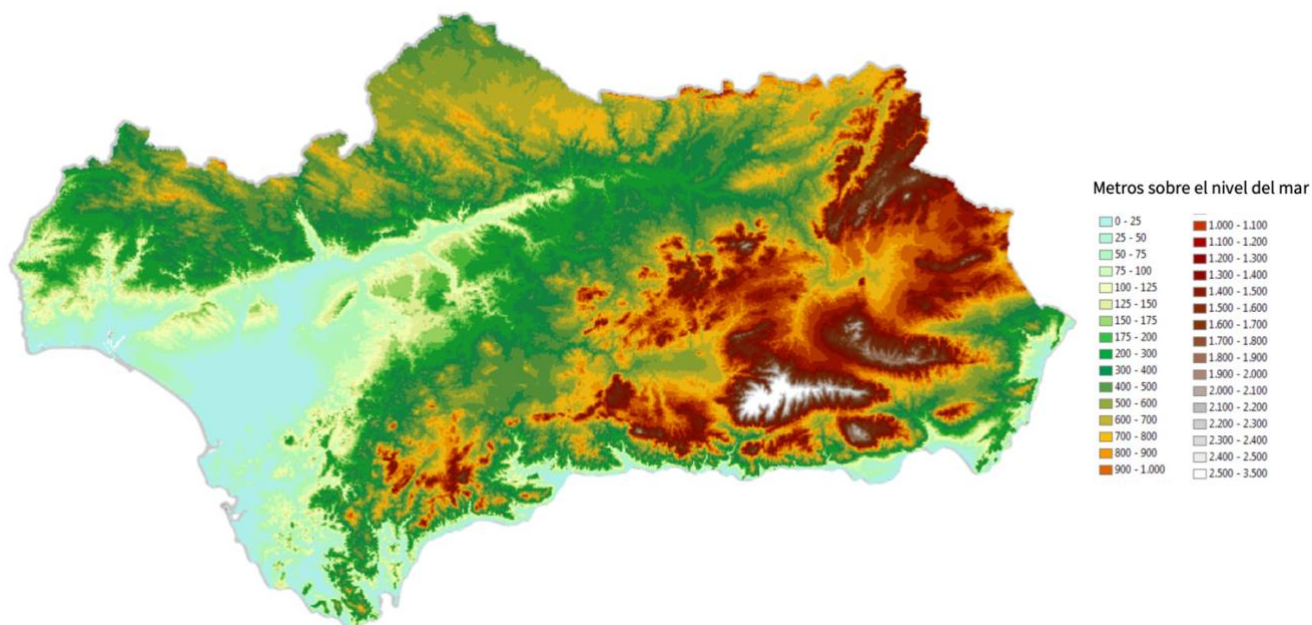


Ilustración 1. Mapa de elevaciones del terreno de Andalucía a partir de un modelo digital del terreno (mdt). fuente: REDIAM.

## 4.1. CLIMA

### 4.1.1. SITUACIÓN ACTUAL

El clima de Andalucía, de forma general, se caracteriza por presentar un clima mediterráneo templado, donde los veranos son secos y calurosos, los inviernos son de temperaturas suaves y las precipitaciones irregulares. A pesar de esto, se puede regionalizar el clima en diversas zonas bioclimáticas dentro de Andalucía.

#### VALLE DEL GUADALQUIVIR

Una primera zona, importante no sólo por su extensión, sino por poseer los rasgos más característicos del clima mediterráneo (altas temperaturas, irregulares precipitaciones y fuerte insolación), es el valle del Guadalquivir, a través del cual penetra la influencia húmeda atlántica. A medida que se avanza al interior, se agudizan los rasgos de continentalidad, especialmente notables en el curso alto.

#### ZONAS DE MONTAÑA

Las zonas de montaña, con una enorme significación territorial, presentan una cierta gradación, influida por la altitud que favorece un descenso de las temperaturas, un mayor riesgo de heladas y un incremento de las precipitaciones. En cualquier caso, la amplia extensión de territorios montañosos determina que existan variaciones notables entre unas zonas y otras.

La influencia atlántica, tiene especial incidencia sobre las áreas montañosas más occidentales de Sierra Morena y, especialmente, de las Béticas (sierras de Cádiz y Málaga, primeras receptoras de los frentes de Poniente), lo que las convierten en áreas de máxima pluviometría junto con las sierras de Cazorla y Segura.

Conforme nos desplazamos hacia el interior y hacia el este, así como puntualmente en las vertientes de las sierras litorales no expuestas a los vientos atlánticos, descienden sustancialmente los niveles de precipitación y, por tanto, hace que aumente la aridez. La mayor continentalidad y altura de la Andalucía oriental lleva a que en lugares como Sierra Nevada, Cazorla, Segura y Filabres, se registren las temperaturas medias más frías.

Un caso particular lo constituyen las altiplanicies orientales de Baza y Los Vélez, en las que aparecen muy acusados todos los rasgos de continentalidad mediterránea (escasas precipitaciones, temperaturas más bajas y mayor presencia de heladas). El área de Sierra Nevada, por su parte, tiene especial relevancia desde el punto de vista climático, en tanto que, como forma residual de la glaciación más meridional del continente, es el único enclave receptor de precipitaciones de nieve que permanece la mayor parte del año, suponiendo una llamativa singularidad climática y ecológica.

#### FRANJA LITORAL

Otra transición significativa es la que se produce en la franja litoral, en la que confluyen por un lado, la influencia marina y, por otro, los más elevados niveles de insolación (por ejemplo, el bajo Guadalquivir, con más de tres mil horas de sol al año). Dentro de esa franja, se establece una diferenciación entre las vertientes atlánticas y mediterráneas.

El valle del Guadalquivir, abierto al Atlántico y sin barreras orográficas significativas, favorece la existencia de un clima más húmedo en todo el litoral, al permitir la influencia de los frentes húmedos de Poniente.

En las vertientes mediterráneas de los sistemas béticos, la mayor aridez se combina con lluvias torrenciales que desaguan a través de ramblas, secas la mayor parte del año. El abrigo de las sierras litorales, permite que se alcancen aquí las temperaturas medias más suaves de la región. Un hecho de enorme trascendencia que ha favorecido, por ejemplo, la adaptación de muchas plantas subtropicales, o el moderno desarrollo del turismo de masas.

Otro de los extremos de diversidad climática lo constituye el sureste árido. Las condiciones aquí existentes (muy alta insolación y temperatura, fuerte escasez de precipitaciones) lo convierten en un frente de progresión del medio desértico, presentando adaptaciones de especies características de la flora y la fauna saharianas.

Área geográfica	Litoral atlántico	Depresión del Guadalquivir	Litoral mediterráneo (hasta Adra)	Litoral mediterráneo y sureste	Surco intrabético	Sierra Morena y béticas
Tipo de clima	Mediterráneo oceánico	Mediterráneo continental	Mediterráneo subtropical	Mediterráneo subdesértico	Continental mediterráneo	Mediterráneo de montaña
Temperatura media anual (°C)	17-19	17-18	17-19	17-21	13-15	12-17
Precipitación media anual (mm)	500-700	500-700	400-900	<300	300-600	400-1000
Nº de días de lluvia al año	75-85	75-100	50-75	<50	60-80	60-100
Nº de meses del período seco	4-5	4-5	4-5	6-8	4-5	3-5
Amplitud térmica anual (°C)	10-16	18-20	13-15	13-16	17-20	16-20
Nº de días con helada al año	Libre	2-20	Libre	0-10	30-60	20-90

Tabla 13. Regiones y subáreas bioclimáticas de Andalucía. Fuente: REDIAM.

Cada una de las áreas geográficas anteriores, a las que le corresponde un determinado tipo climático se corresponde con las siguientes subáreas:

- El litoral atlántico, de clima mediterráneo oceánico, se corresponde con las áreas del litoral Gaditano y el Litoral Onubense.

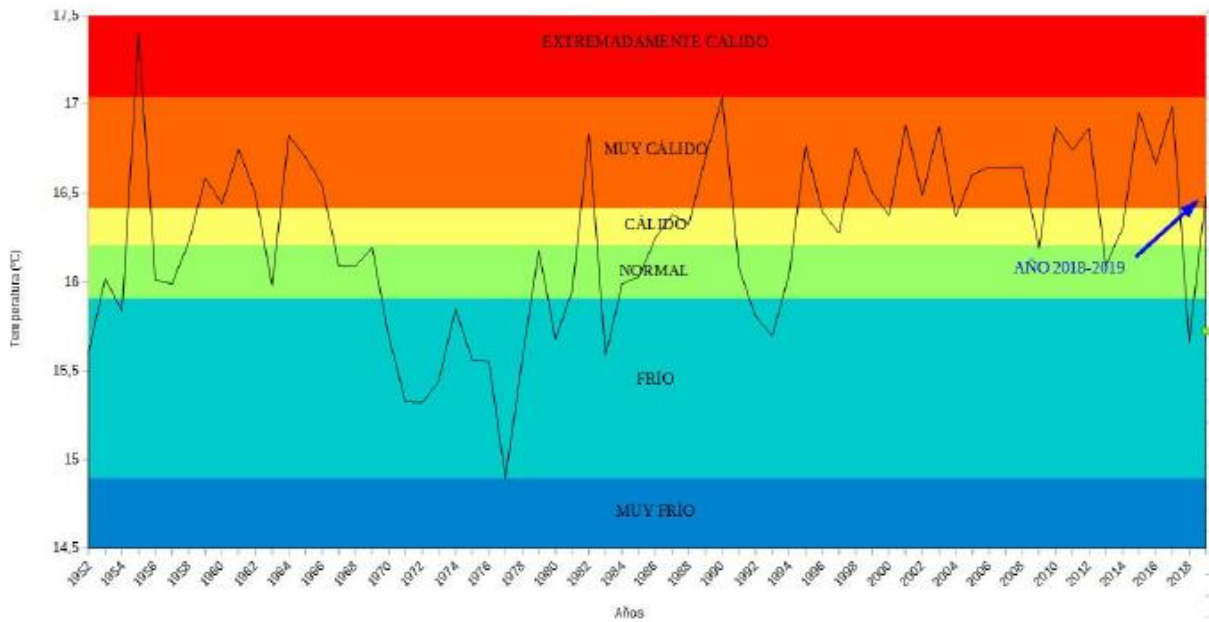


- La depresión del Guadalquivir, de clima mediterráneo continental, se compone de las áreas del Alto, Medio, Medio-Bajo y Bajo Guadalquivir.
- El litoral mediterráneo (hasta Adra), de clima mediterráneo subtropical, se compone del área del Litoral de la Costa del Sol.
- El litoral mediterráneo y sureste, de clima mediterráneo subdesértico, se compone del litoral almeriense y de las comarcas interiores.
- El surco intrabético, de clima continental mediterráneo, se compone del Surco Intrabético Septentrional, Central y Occidental.
- Las Sierra Morena y Sierras Béticas, de clima mediterráneo de montaña, se componen, por un lado de Sierra Morena Oriental y Occidental y, por otro de los sistemas Subbéticos y Penibéticos.

#### 4.1.1.1. TEMPERATURA

Desde el punto de vista de la evolución de las temperaturas, presenta un patrón de periodos más cálidos y periodos más fríos, aunque la variación de la temperatura que han observado distintos autores muestran un incremento global de las mismas en 1°C con un incremento mayor de las temperaturas máximas estacionales en primavera (2°C) e inferior en otoño e invierno (1°C).

La tendencia en el calentamiento se mantiene a escala regional, independientemente del efecto urbano en las temperaturas, con una tasa de incremento en las temperaturas máximas y mínimas medias anuales que se produce a lo largo de la primera mitad de siglo de forma suave y que se incrementa de forma importante a partir de los años 70 hasta nuestros días. Además, la frecuencia de años tipificados como cálidos o muy cálidos se ha incrementado desde 1993 hasta nuestros días, siendo el 89% de los valores de temperatura registrados desde esa fecha superiores al percentil 60 de la serie histórica.



Realizado a partir de datos de estaciones meteorológicas del Subsistema CLIMA. Los datos han sido especializados a escala mensual y, posteriormente, resumidos a un valor único representativo de toda la región. Se observa cómo a excepción de 2017/2018, que tuvo carácter frío, y los periodos comprendidos entre 2008/2009 y 2012/2013 que tuvieron carácter normal, desde el año 1993 el carácter de las temperaturas ha sido cálido o muy cálido. Fuente: REDIAM

Ilustración 2. Datos de temperatura 1952-2019

Según el IMA (Informe de Medio Ambiente en Andalucía), el 2019 ha sido un año muy seco, con precipitaciones de 378 milímetros, casi un 30% por debajo del valor medio de referencia para el conjunto de la región. La temperatura media se situó en los 16,5°C, 0,5°C por encima de la media de referencia, lo que otorga al año un carácter muy cálido desde el punto de vista térmico.

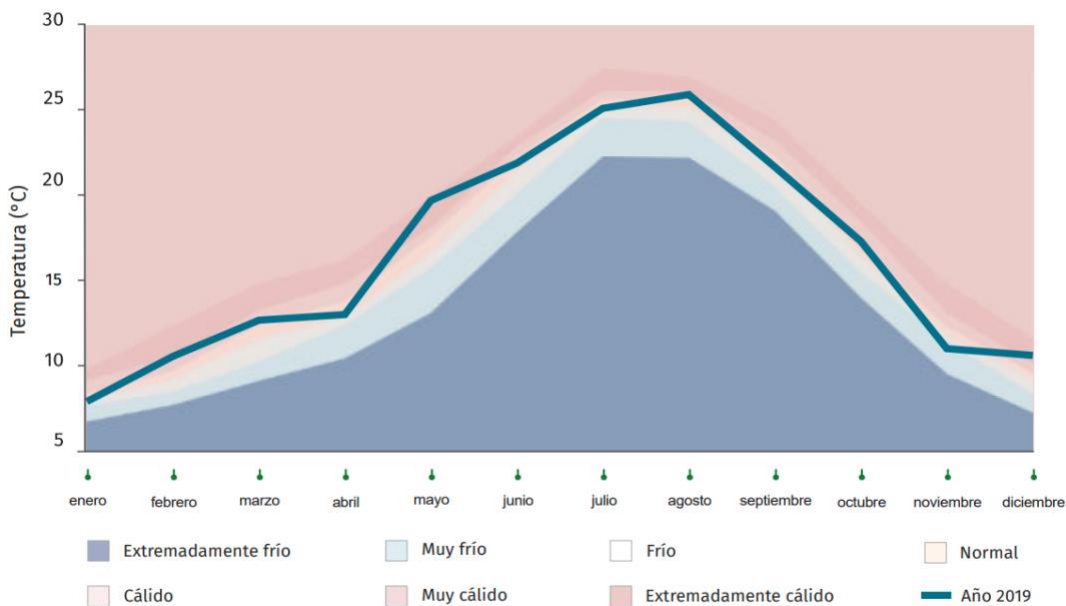


Ilustración 3. Evolución mensual de las temperaturas en Andalucía en el año 2019

En cuanto a las temperaturas, el 2019 empezó dando continuidad a la dinámica del año anterior, registrándose un mes de enero de carácter frío. Posteriormente, el fin del invierno y los meses de la primavera fueron eminentemente cálidos, destacando el mes de mayo con temperaturas medias superiores en casi 3°C a los valores de referencia. Frente a esto, el verano en cambio, tuvo un carácter normal por lo que fue más suave que en años anteriores. Desde ahí hasta el final del año se sucedieron meses con temperaturas muy contrastadas: septiembre y noviembre de carácter frío, y octubre y diciembre de carácter cálido.

Aunque las anomalías positivas han sido generalizadas y han tenido intensidades elevadas en Sierra de Aracena, Montes de Málaga, Sierra de Baza y Sierra de Cazorla, las anomalías negativas han alcanzado también una importante extensión espacial, destacando en el litoral Atlántico y en el litoral de las provincias de Granada y Almería

Atendiendo al índice de calentamiento global (ICG), según los datos de las estaciones climáticas con datos más antiguos (Córdoba, Granada y Jerez de la Frontera), la tendencia a nivel regional de las anomalías térmicas han reportado condiciones diferenciadas; mientras que en Granada y Córdoba se han registrado anomalías de +0,7°C y +0,5°C, respectivamente, las temperaturas en Jerez de la Frontera han sido prácticamente iguales al valor de referencia y, por tanto, el valor de la anomalía térmica se acerca a 0.

Éstos valores, pese a ser superiores a la media y mayores que los del año anterior, son valores relativamente bajos teniendo en cuenta la tendencia de las últimas décadas, en las que las anomalías térmicas han sido muy altas y de carácter positivo. De esta forma, las temperaturas climatológicas respecto a las del promedio 1961- 1990 se reducen muy ligeramente, y por segundo año consecutivo, se mantienen los valores de +0,5°C en Córdoba y Jerez de la Frontera, y de +0,4°C en Granada.

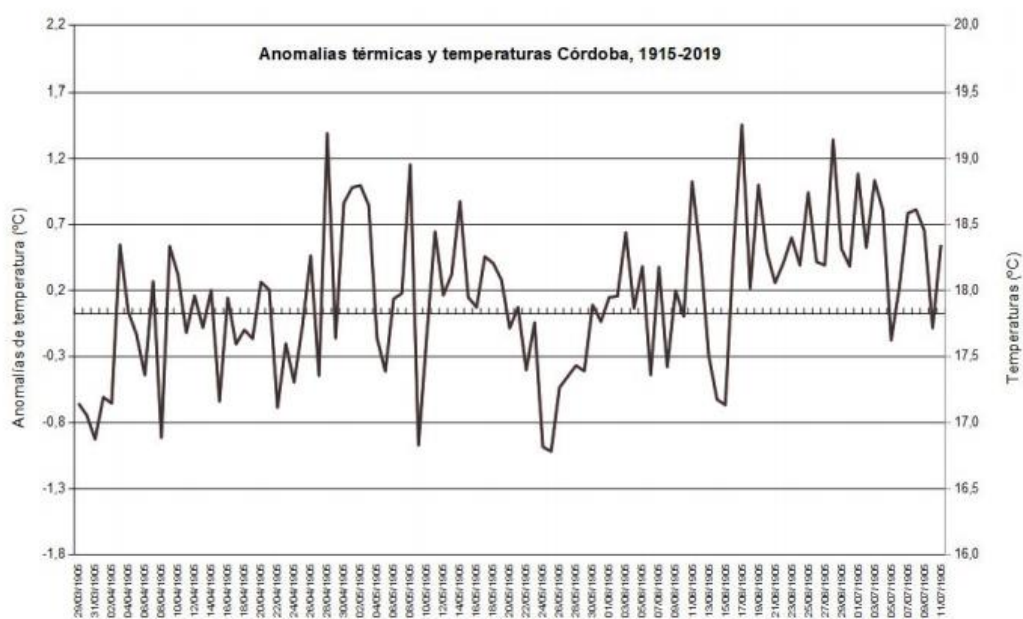


Ilustración 4. Anomalías térmicas, 1915-2019. Estación de Córdoba .Fuente: Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible.

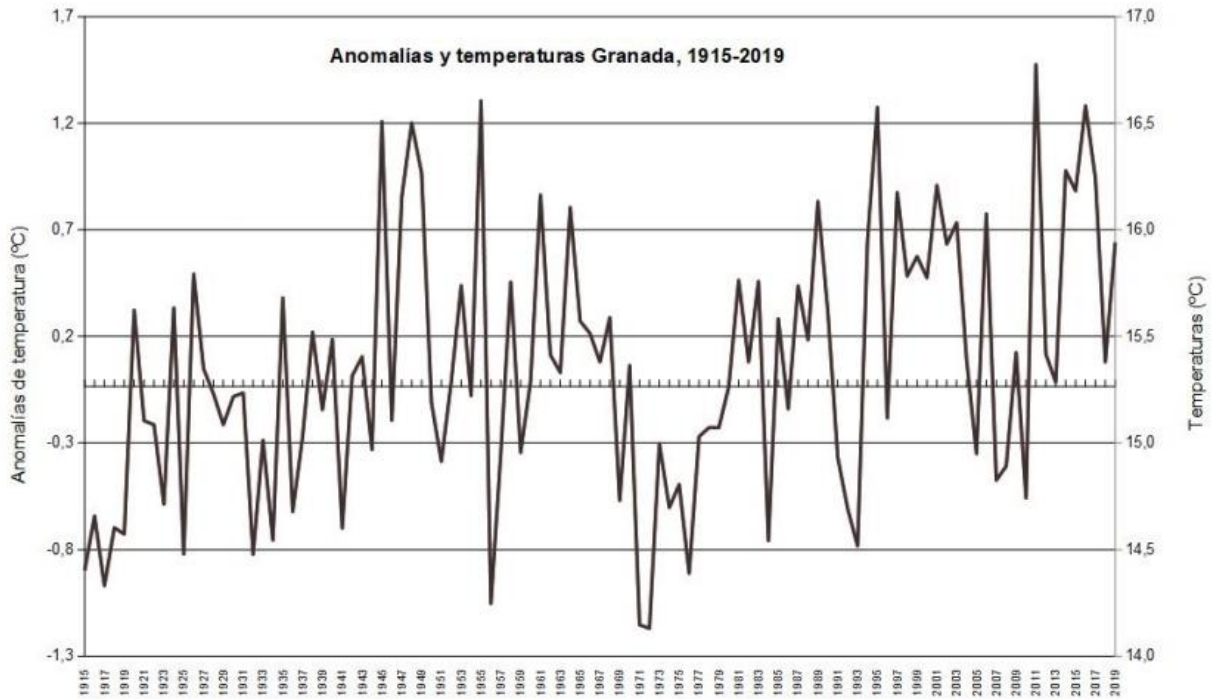


Ilustración 5. Anomalías térmicas, 1915-2019. Estación de Granada. Fuente: Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible.

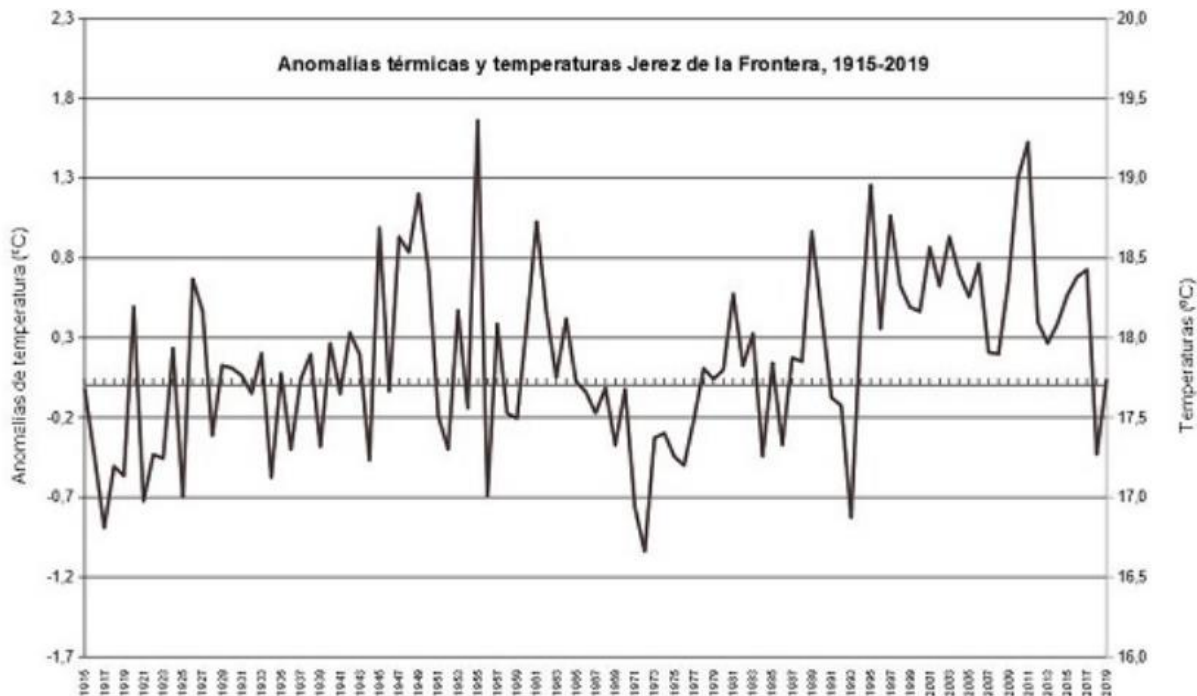


Ilustración 6. Anomalías térmicas, 1915-2019. Estación de Jerez de la Frontera. Fuente: Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible.

#### 4.1.1.2. PRECIPITACIONES

Andalucía ha tenido desde el siglo XVI un régimen de precipitaciones fluctuante, con alternancia variable de periodos secos y húmedos a escalas temporales interanuales e Interdécadas. Al extender el análisis al momento presente, se observa que el régimen fluctuante que ha caracterizado secularmente las precipitaciones en la región se mantiene en las primeras décadas de este nuevo siglo, registrándose, además, un incremento en la frecuencia de valores extremos, con años muy secos y muy húmedos desde mediados de los años 90.

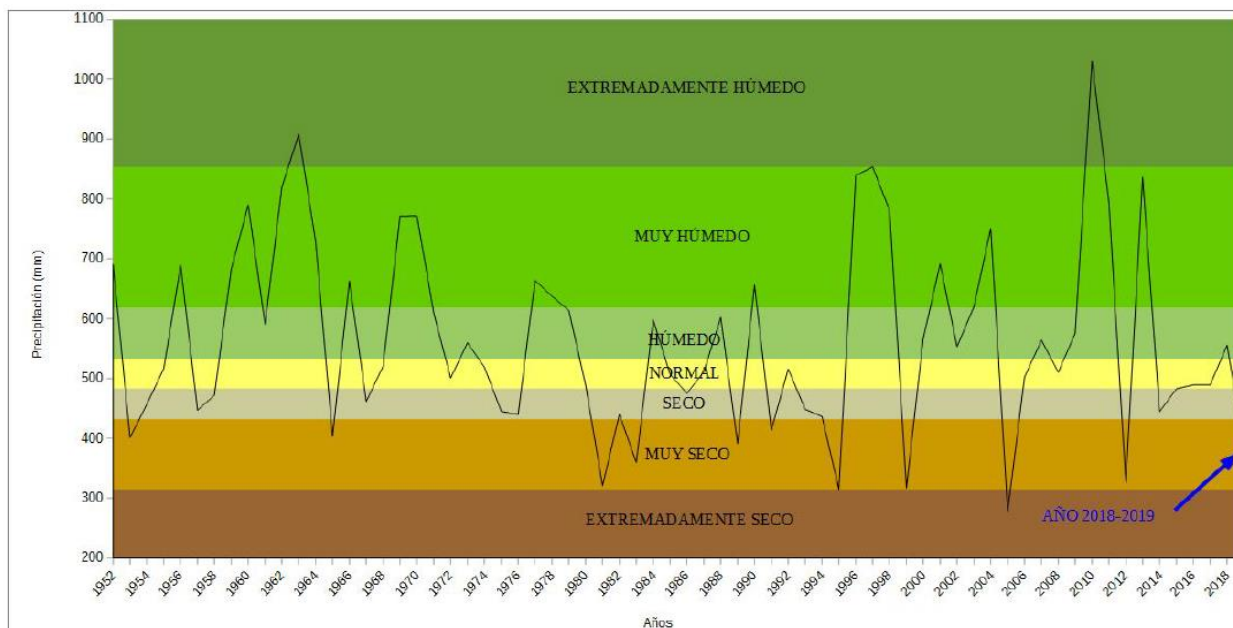


Ilustración 7. Datos de precipitaciones 1952-2019. Fuente REDIAM.

Igualmente, y además de la variabilidad espacial de las aportaciones pluviométricas anuales, son las variaciones que se han registrado en el comportamiento pluviométrico de primavera, que se reducen especialmente en las zonas de montaña y que resultan vitales en los balances hídricos de la región. Destaca la zona de los Alcornocales donde se han producido incrementos de hasta 200 mm, y determinadas áreas de Sierra Morena y Hoya de Guadix con aumentos de hasta 100mm en la precipitación media anual. Asimismo, se observa un descenso en el registro de las precipitaciones anuales especialmente en las sierras de Grazalema y en las de Alhama, Tejada y Aljijara.

En rasgos generales, se detecta una diferenciación pluviométrica clara en un gradiente nortesur y hacia el sureste. El sureste andaluz es el único territorio regional donde no se han registrado cambios, previsiblemente debido a la singularidad climática que le confieren la dominancia de los mecanismos atmosféricos mediterráneos frente a los atlánticos, de incidencia en el resto de Andalucía.

En 2019, la primera mitad del año la dinámica de las precipitaciones fue muy negativa, registrándose lluvias por debajo de los valores de referencia en todos los meses, salvo en abril que, con 77 litros por metro cuadrado, tuvo un carácter húmedo. El resto de meses tuvieron

carácter seco o muy seco, lo que condujo a un agravamiento del déficit pluviométrico con el que ya se había iniciado el año 2019.

Después del verano la situación mejoró notablemente, con unos meses de septiembre, noviembre y diciembre que tuvieron carácter húmedo. Únicamente en el mes de octubre las precipitaciones estuvieron por debajo de la media de referencia. Sin embargo, este cambio de dinámica no fue suficiente para modificar la situación de intenso déficit pluviométrico con la que se cerró el año.

Especialmente intensas han sido las anomalías pluviométricas negativas en la mitad occidental de la región, y algo menores en la cuenca mediterránea, salvo la provincia de Almería que, junto con las áreas del interior de Andalucía oriental, han registrado leves anomalías pluviométricas positivas.

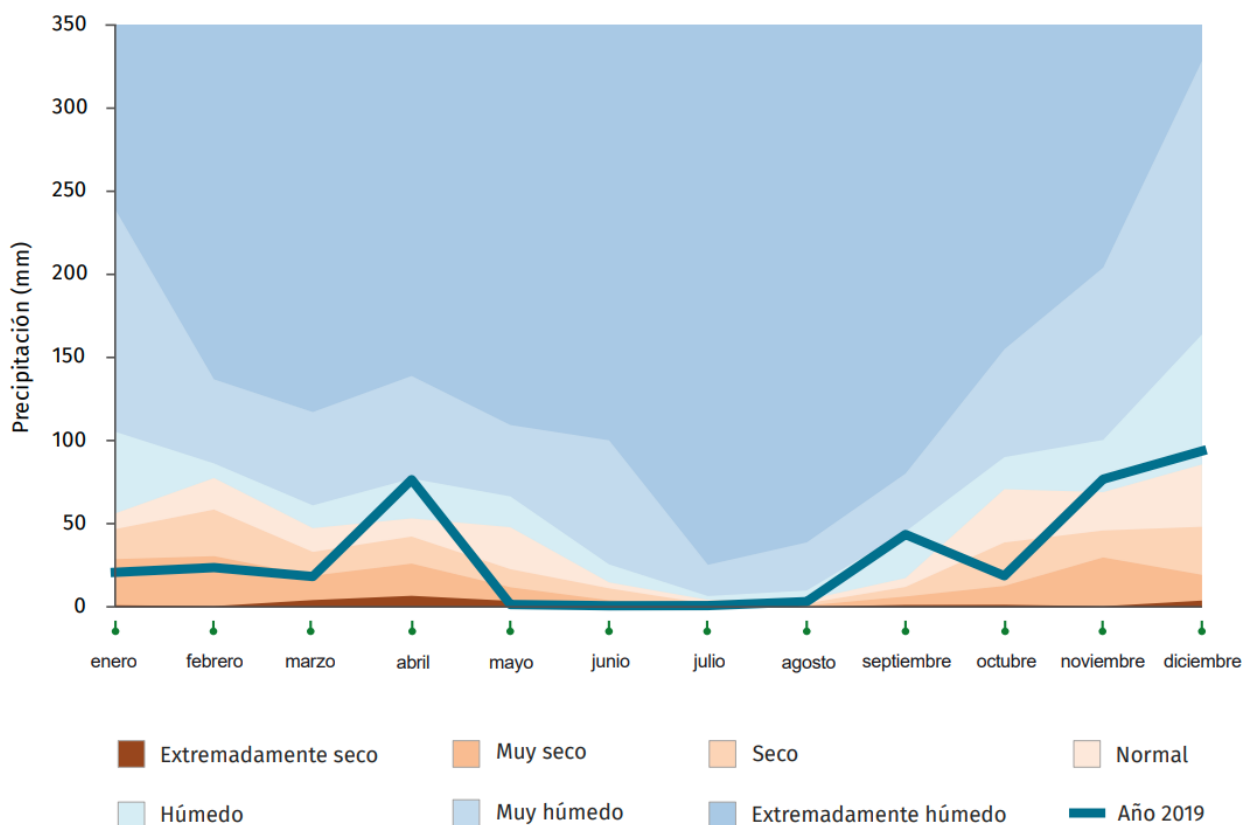


Ilustración 8. Evolución mensual de las precipitaciones en Andalucía en el año 2019.

En resumen, el 2019 fue un año muy seco, con precipitaciones de 378 milímetros, casi un 30% por debajo del valor medio de referencia para el conjunto de la región. La temperatura media se situó en los 16,5°C, medio grado por encima de la media de referencia, lo que otorga al año un carácter muy cálido desde el punto de vista térmico.

En la primera mitad del año la dinámica de las precipitaciones fue muy negativa, registrándose lluvias por debajo de los valores de referencia en todos los meses, salvo en abril que, con 77 litros por metro cuadrado, tuvo un carácter húmedo. El resto de meses tuvieron carácter seco o

muy seco, lo que condujo a un agravamiento del déficit pluviométrico con el que ya se había iniciado el año 2019.

Después del verano la situación mejoró notablemente, con unos meses de septiembre, noviembre y diciembre que tuvieron carácter húmedo. Únicamente en el mes de octubre las precipitaciones estuvieron por debajo de la media de referencia. Sin embargo, este cambio de dinámica no fue suficiente para modificar la situación de intenso déficit pluviométrico con la que se cerró el año.

Especialmente intensas han sido las anomalías pluviométricas negativas en la mitad occidental de la región, y algo menores en la cuenca mediterránea, salvo la provincia de Almería que, junto con las áreas del interior de Andalucía oriental, han registrado leves anomalías pluviométricas positivas.

#### 4.1.1.3. ÍNDICE ESTANDARIZADO DE SEQUÍA PLUVIOMÉTRICA

Desde noviembre de 2018 se produce un progresivo y muy rápido deterioro de la situación en la región en lo que se refiere a la sequía, de forma que, a finales del mes de marzo de 2019, en sólo cuatro meses, se alcanzan valores calificados como de sequía severa. A partir de ahí la situación se mantiene más o menos estable, si bien se alcanza el valor más alto de sequía en el mes de octubre. Los meses de noviembre y diciembre son de carácter húmedo, lo que permite mejorar la situación, cerrando el año en fase de sequía moderada.

Por demarcaciones hidrográficas, las cuencas del Guadalquivir, así como las de los ríos Tinto, Odiel y Piedras, siguen una dinámica similar a la descrita antes a nivel general para toda la región, presentando una situación de sequía moderada. En cambio, en la cuenca Mediterránea y en la de los ríos Guadalete y Barbate no se produce la leve recuperación de los meses de noviembre y diciembre, habiéndose registrado en consecuencia una sequía de carácter severo.

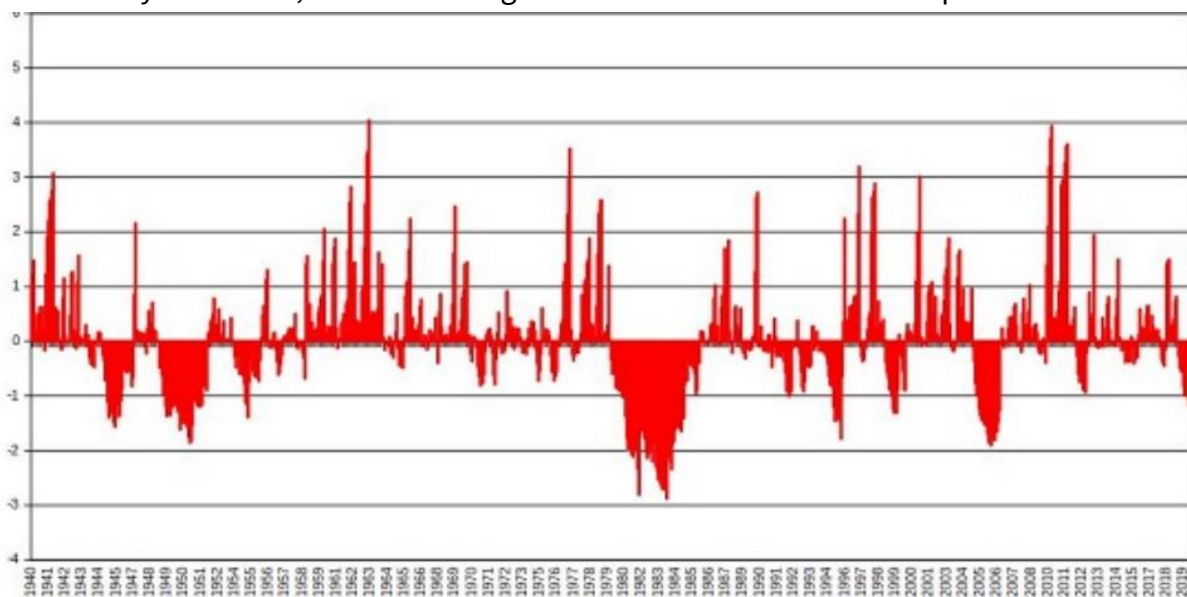


Ilustración 9. Índice estandarizado de sequía pluviométrica en la Cuenca Hidrográfica del Guadiana, 1940-2019. Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Sostenible, REDIAM.

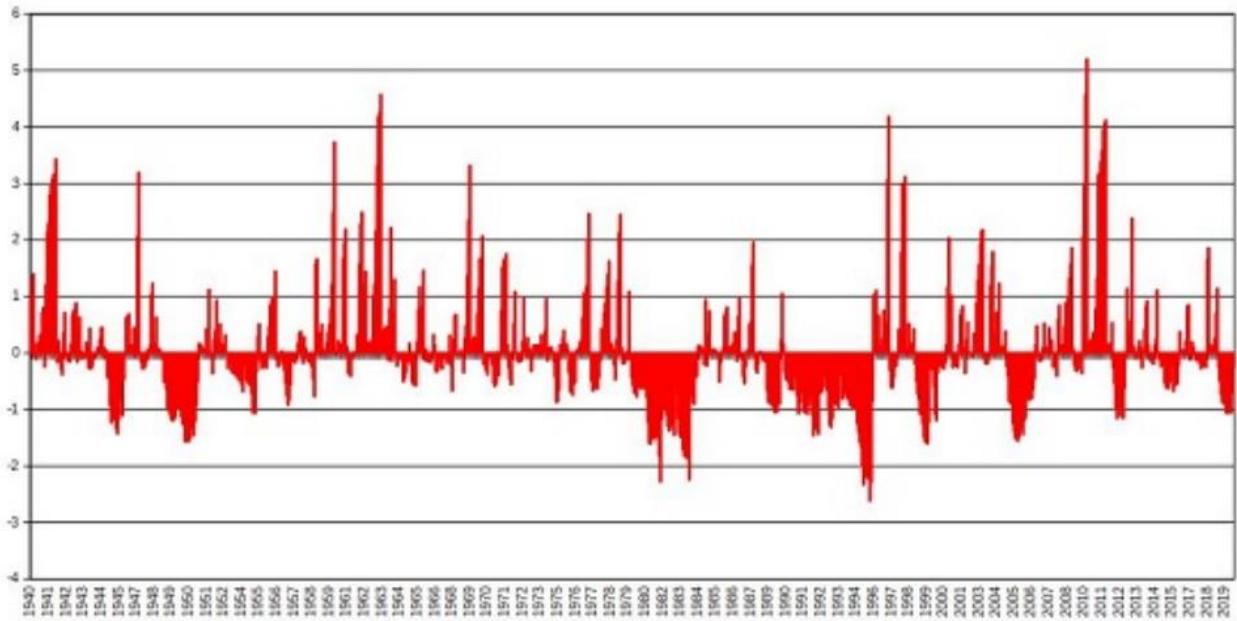


Ilustración 10. Índice estandarizado de sequía pluviométrica en la Cuenca Hidrográfica del Guadalquivir, 1940-2019. Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Sostenible, REDIAM.

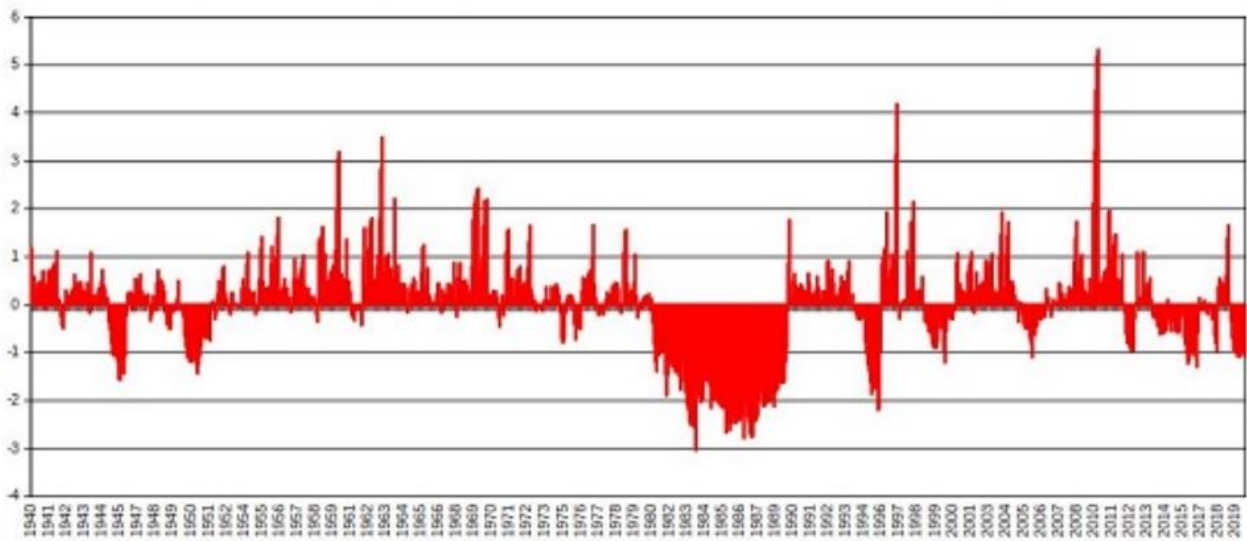


Ilustración 11. Índice estandarizado de sequía pluviométrica en la Cuenca Hidrológica Mediterránea Andaluza, 1940-2019. Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Sostenible, REDIAM.



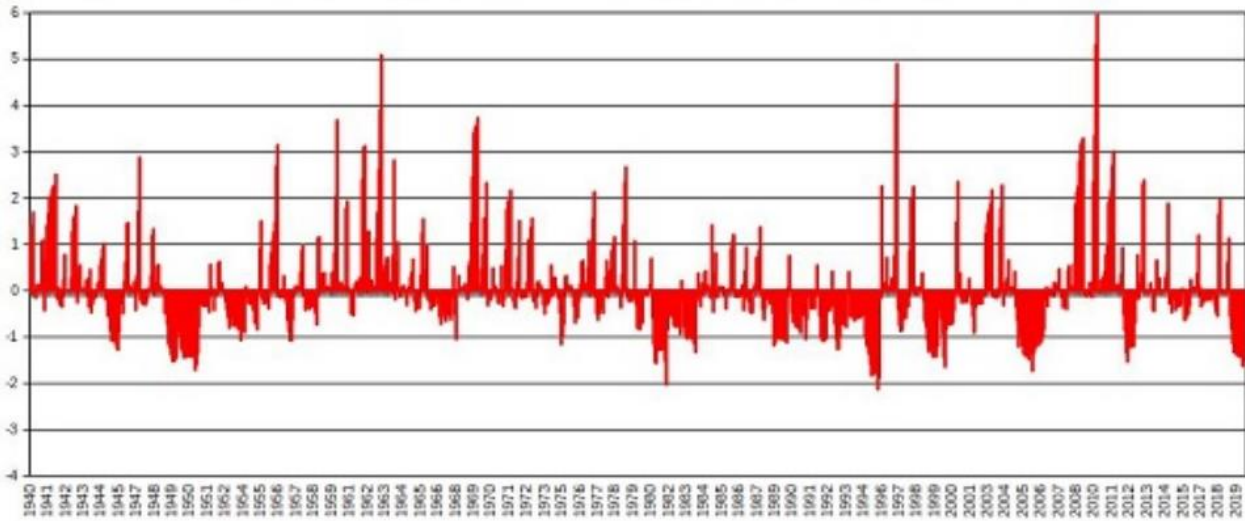


Ilustración 12. Índice estandarizado de sequía pluviométrica en la Cuenca Hidrológica de los ríos Guadalete y Barbate, 1940-2019.  
Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Sostenible, REDIAM.

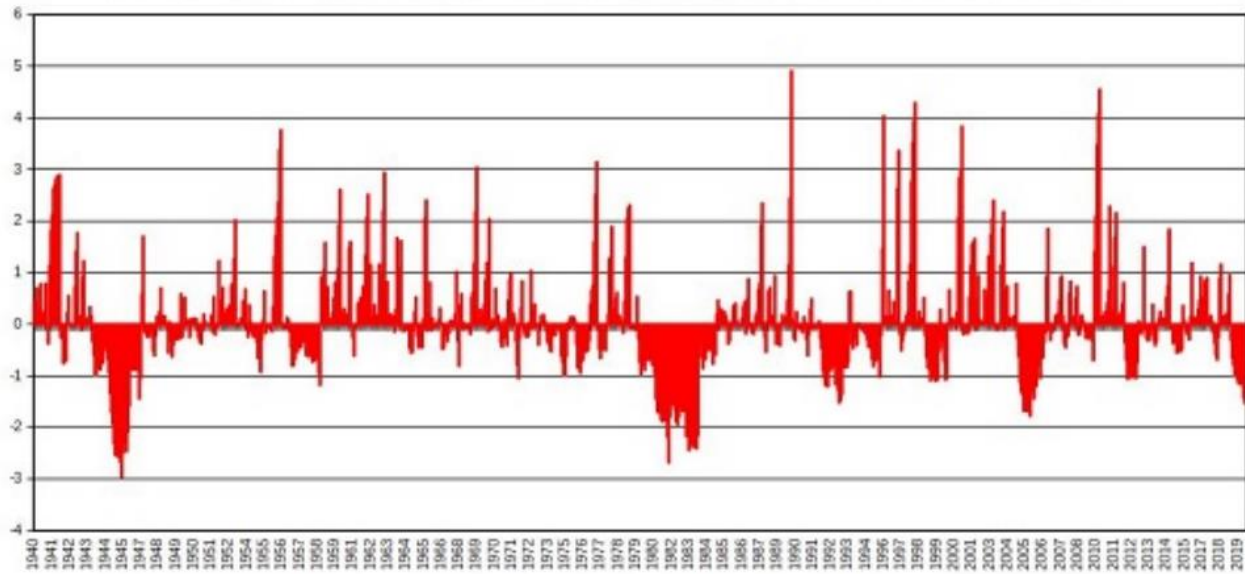


Ilustración 13. Índice estandarizado de sequía pluviométrica en la Cuenca Hidrológica de los ríos Tinto, Odiel y Piedras, 1940-2019.  
Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Sostenible, REDIAM.

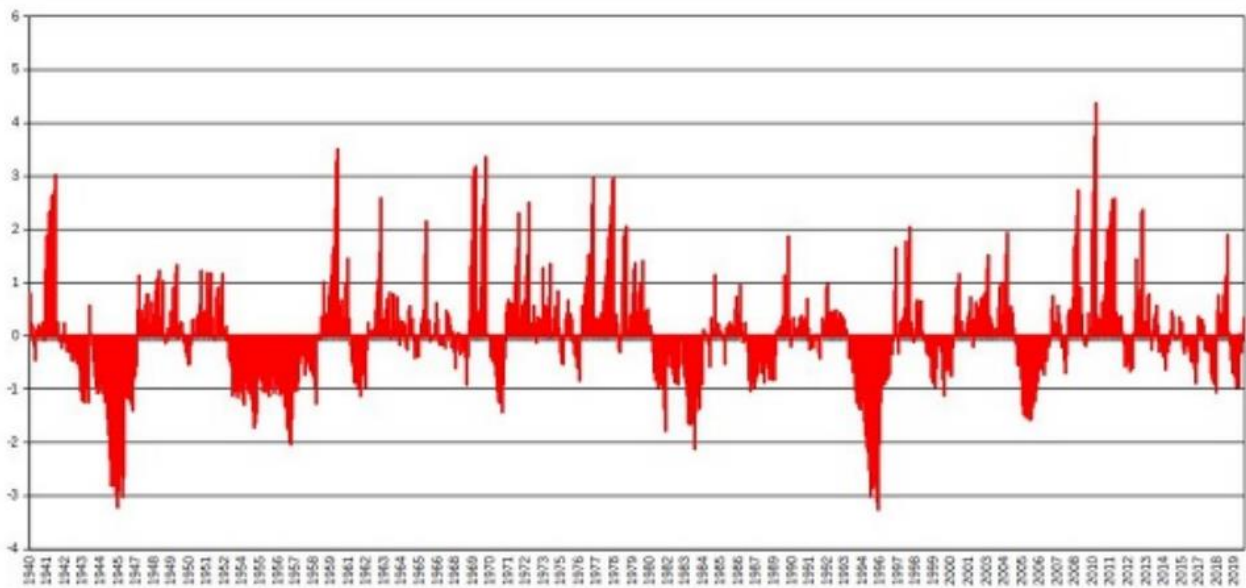


Ilustración 14. Índice estandarizado de sequía pluviométrica en la Cuenca Hidrológica del Segura, 1940-2019. Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Sostenible, REDIAM.

Las anomalías pluviométricas negativas han sido muy intensas en la mitad occidental de la región y algo menores en la cuenca mediterránea, salvo la provincia de Almería, que junto con las áreas del interior de Andalucía Oriental, han registrado leves anomalías pluviométricas positivas.

#### 4.1.1.4. ÍNDICE DE HUMEDAD

Las desviaciones del índice de humedad son negativas en la mayor parte de la región. Los valores más bajos se localizan en la provincia de Cádiz, especialmente en el área de Los Alcornocales y en el Campo de Gibraltar. Otras zonas con valores bajos son el litoral de las provincias de Málaga y Granada, la Sierra de Aracena y la Sierra de Cazorla. En el lado positivo, la provincia de Almería y zonas aisladas del interior de Andalucía Oriental presentan valores de desviación del índice de humedad de carácter positivo.

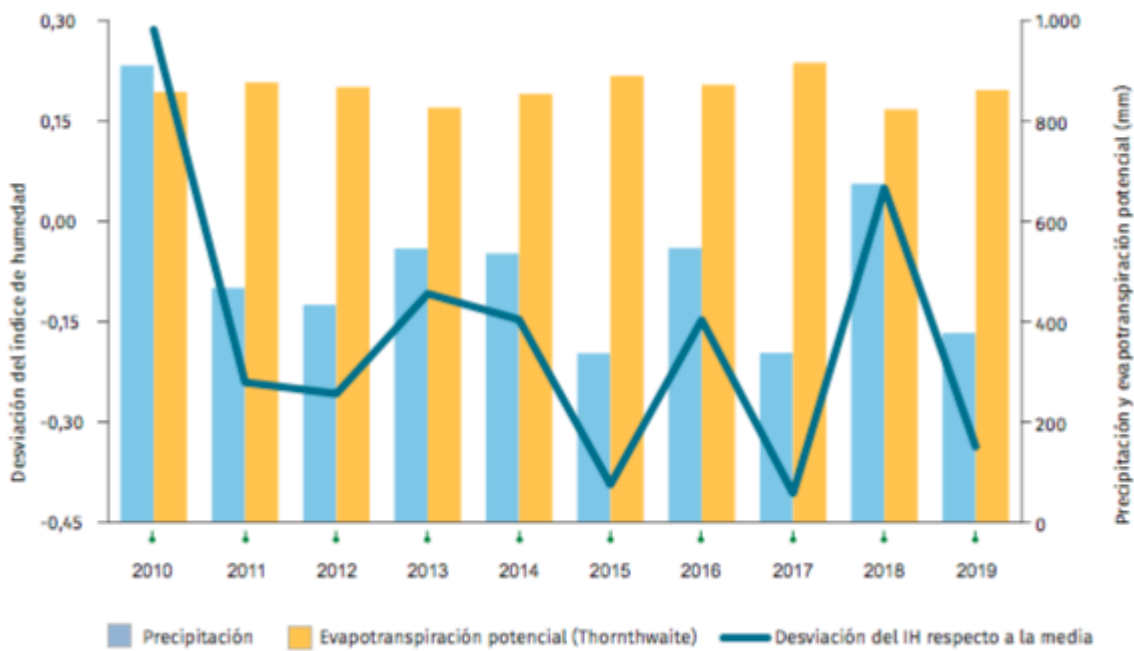


Ilustración 15. Precipitación, evapotranspiración potencial y desviación del índice de humedad en Andalucía, 2010 - 2019. Fuente: IMA.

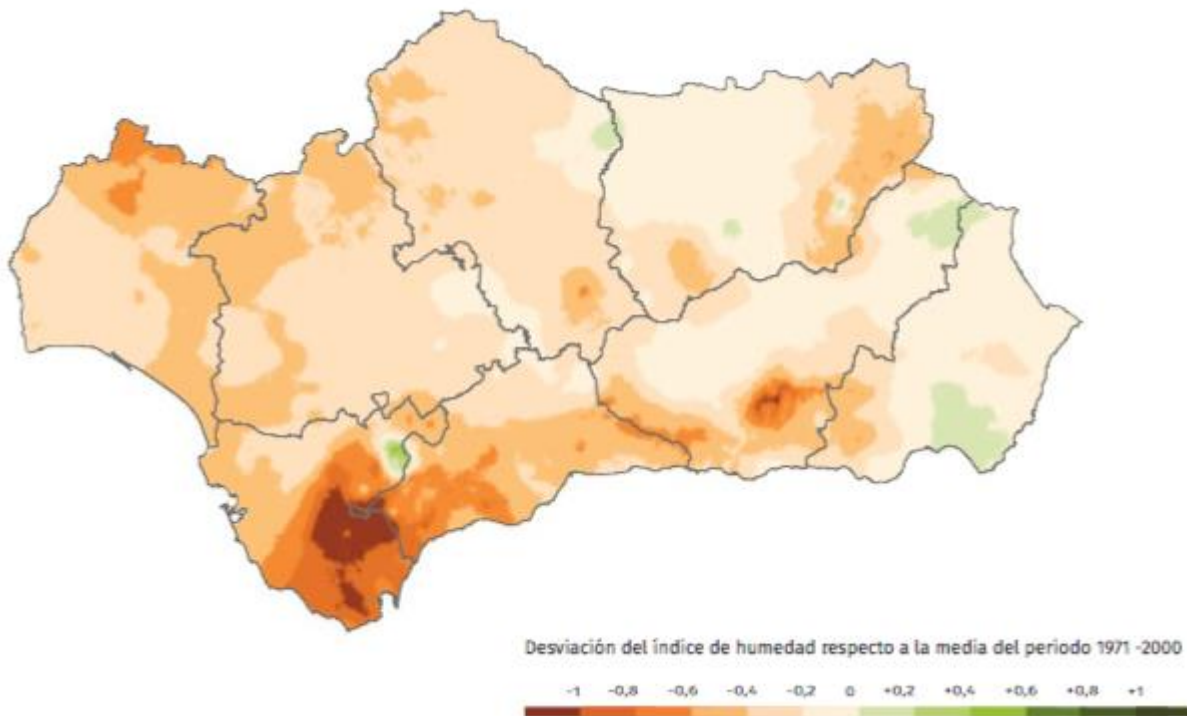


Ilustración 16. Desviación del índice de humedad, 2019. Fuente: IMA.

En la tabla se muestran los valores de la desviación del índice de humedad, que oscilan entre -1 y 1, indicando el valor -1 el escenario más árido y el 1 el más húmedo.

#### 4.1.1.5. VIENTO

Andalucía, enmarcada entre los paralelos 36° y 38° 44' N aproximadamente, queda posicionada dentro del flanco meridional de la Península Ibérica que, junto con su peculiar configuración orográfica, incide de forma clara en los parámetros meteorológicos y, en consecuencia, en la direccionalidad de los flujos aéreos de las capas bajas de la troposfera. Además de la importancia de los factores de origen dinámico que vienen a ser los determinantes del clima andaluz, del cual depende especialmente de las masas de aire que provienen del Atlántico, y de las que se forman y evolucionan en el norte de África y Mediterráneo Occidental.

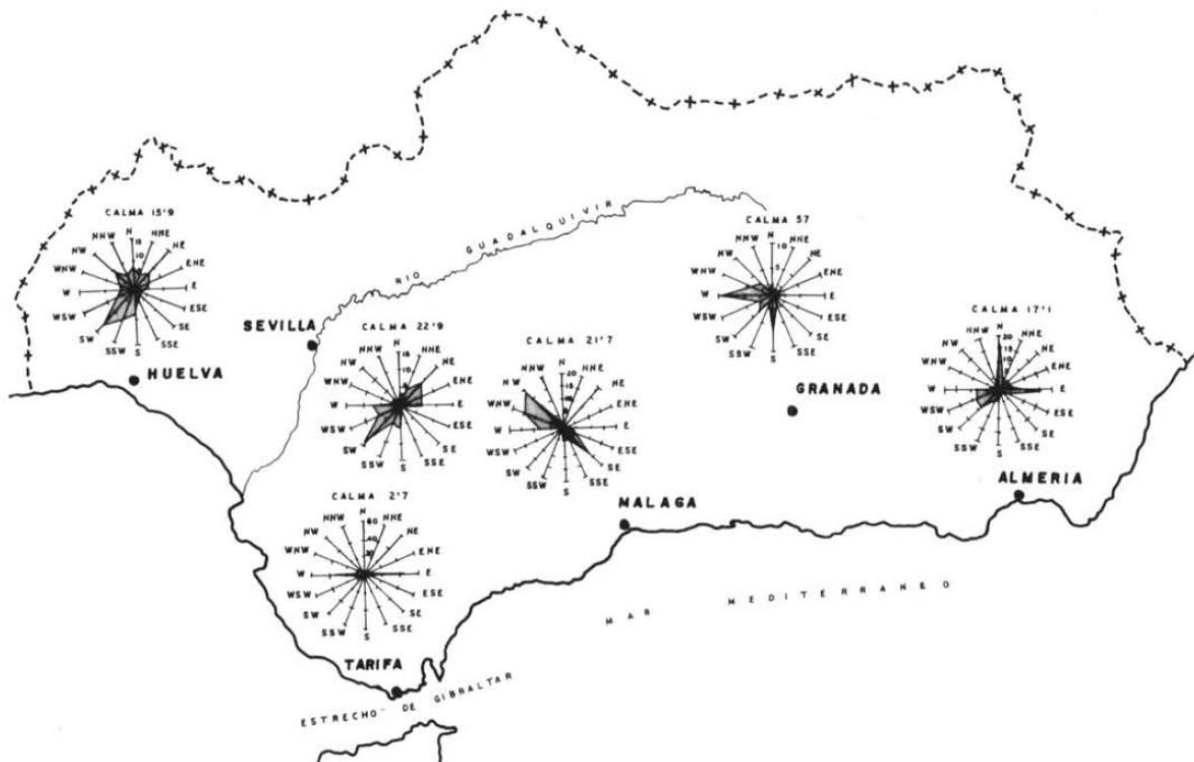


Ilustración 17. Direccionalidad de los vientos en Andalucía. Rosa de los vientos anual. Fuente: Análisis de las direcciones de los vientos en Andalucía.

El viento en Andalucía presenta una marcada estacionalidad, vientos del tercer cuadrante en primavera y verano que viran al primero en otoño e invierno en Andalucía Atlántica, con excepción de Tarifa, pues presenta el mayor número de días de viento contabilizados a lo largo del año en toda España. Mientras, en la Andalucía Mediterránea, se produce una mayor diversidad de direcciones durante la primavera y el verano, para simplificarse durante el otoño e invierno, presentando Granada la singularidad de estar más de la mitad del año bajo un régimen de calmas, y permaneciendo el resto del año bajo los flujos del tercer cuadrante. Todo lo comentado da lugar a un efecto monzónico en cuanto a la dirección de los vientos.

#### 4.1.1.6. RADIACIÓN SOLAR

Existe un marcado gradiente latitudinal de irradiancia global y directa en la Península Ibérica, con valores máximos alcanzados en Andalucía (5.739 kWh/m<sup>2</sup>).

La radiación directa media anual de Andalucía es representada en el siguiente mapa con valores medios potenciales tomando como referencia el año 2010, a partir del establecimiento de modelos de horizontes, modelos atmosférico y del cálculo de la posición relativa del sol, obteniendo como resultado los valores de radiación directa, radiación difusa, radiación total y albedo.

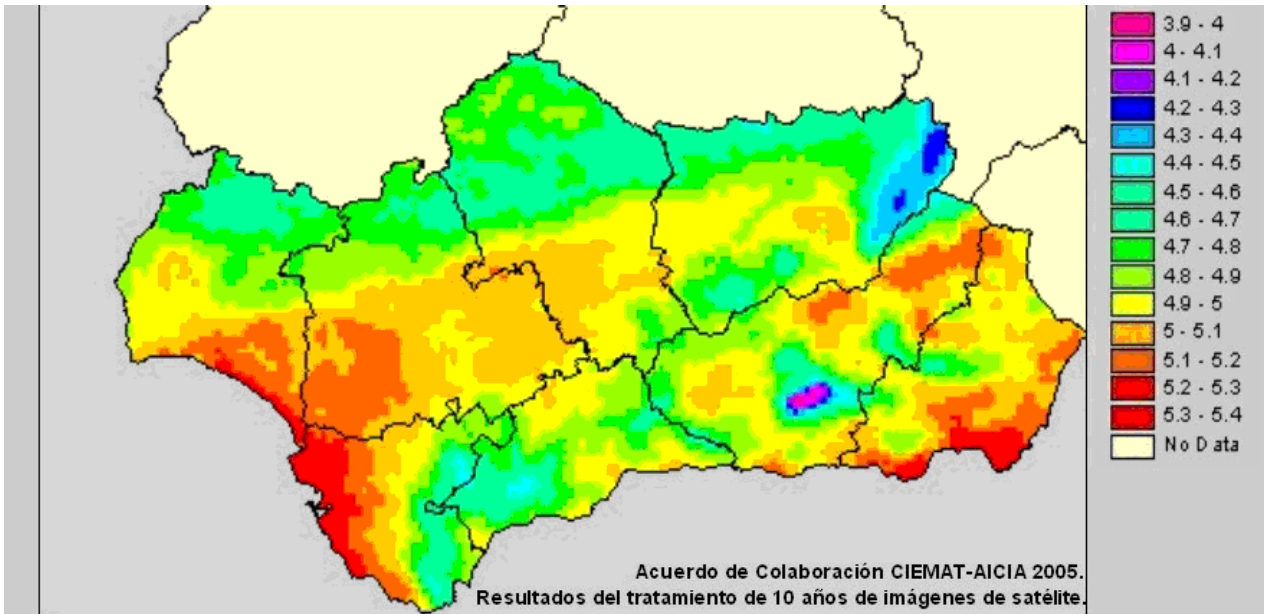
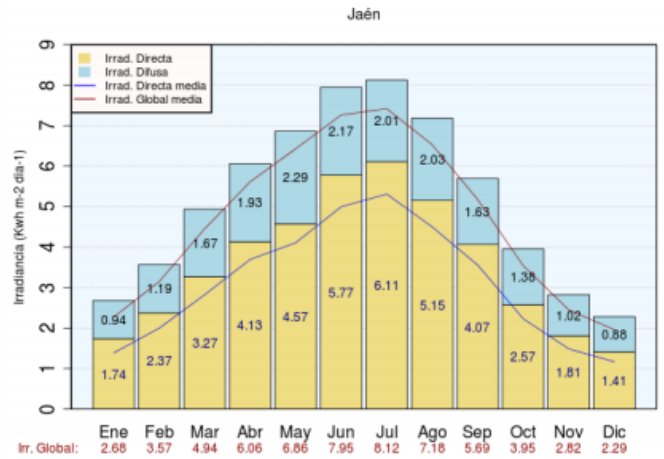
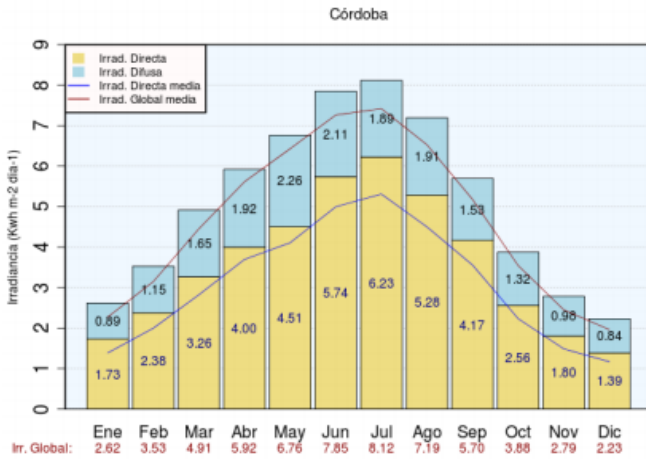
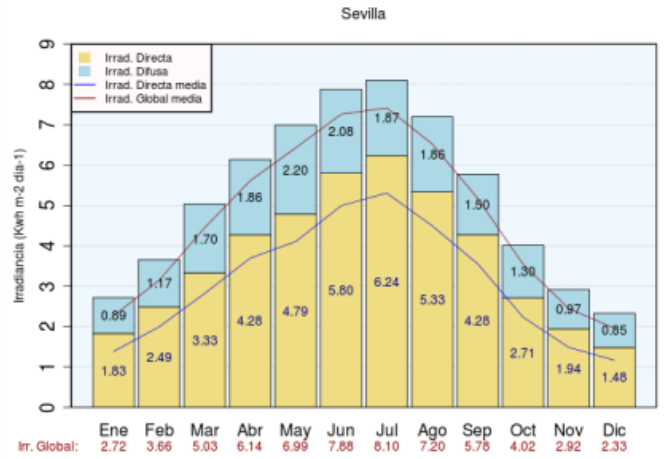
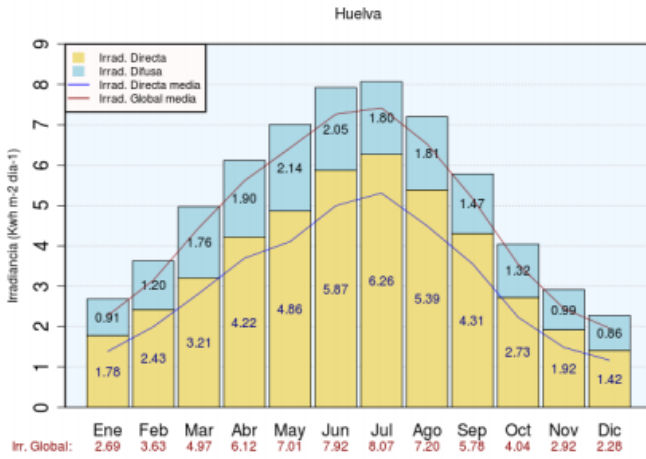


Ilustración 18. Radiación directa. Mediana diaria anual en Andalucía en kWh/m<sup>2</sup>. Fuente: REDIAM.

Como podemos observar, la radiación solar en Andalucía se muestra en todo el territorio con valores por encima de los 4.000 Wh/m<sup>2</sup>.

En las siguientes figuras se muestran los ciclos anuales medios interpolados a las posiciones geográficas de las capitales de provincia de Andalucía, de la irradiancia directa (barras amarillas) y difusa (barras azules) junto con los valores medios mensuales de irradiancia global (línea granate) y directa (línea azul). La suma de las alturas de las barras azules y amarillas representa la irradiancia global media mensual para cada localidad, siendo estas guías útiles para evaluar de forma sencilla la aportación de la irradiancia difusa (azul) a la irradiancia global. Asimismo, se muestran en las barras los valores medios de irradiancia directa y difusa en kWh/m<sup>2</sup> y día.



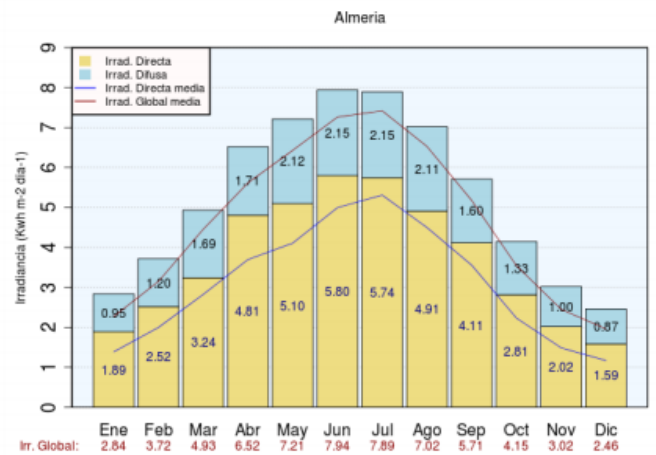
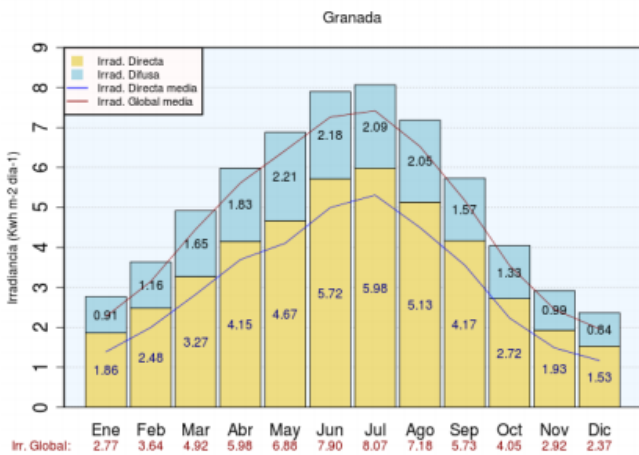
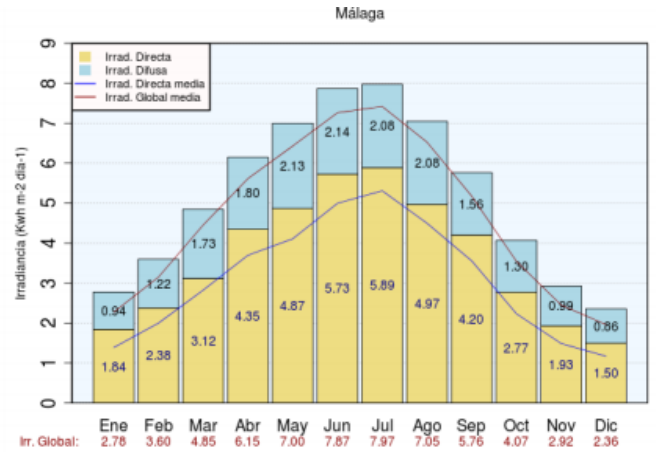
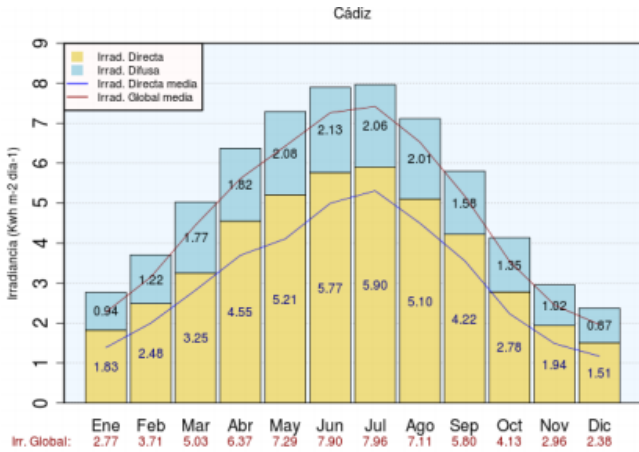


Ilustración 19. Irradiación global, directa y difusa de las capitales de provincia de Andalucía, 1983-2005. Fuente: Altas de Radiación Solar en España.

De los siguientes gráficos obtenemos que la capital que recibe mayor cantidad de radiación global es Almería. Las siguientes capitales, en orden decreciente de irradiación global, son: Cádiz, Sevilla, Huelva, Málaga, Granada y Jaén.

#### 4.1.2. SITUACIÓN FUTURA

El cambio climático tiene repercusiones a gran escala, a escala regional y local. La actividad de la sociedad está regulada por el clima, distribuye las actividades agropecuarias e industriales, en el territorio en función de la disponibilidad de agua, temperaturas y horas de sol. Cambios y transformaciones antrópicas pueden propiciar un incremento de inundaciones, aumento de sequías, incendios forestales, tormentas, heladas, migraciones climáticas, aumento de enfermedades, etc.

Todo ello, ha hecho que se creara un Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (conocido como IPCC por sus siglas en inglés), a nivel internacional, con el objetivo de analizar de forma exhaustiva desde el punto de vista científico, técnico y socioeconómico el riesgo que supone el cambio climático, sus repercusiones, y las posibilidades de mitigación y adaptación a los cambios climáticos.

Hasta ahora ya se han realizado cinco informes de evaluación. El primero, en 1990, sirvió de base para la constitución de la Convención Marco sobre Cambio Climático. El segundo, en 1995, fue la base para redactar el Protocolo de Kioto. El tercer y cuarto informe, en 2001 y 2007 respectivamente, pusieron de manifiesto evidencias científicas sobre el problema del cambio climático existente y acordaron avanzar en acuerdos más exigentes que el Protocolo de Kioto. El quinto informe, en 2014, proporciona una actualización del conocimiento sobre los aspectos científicos, técnicos y socioeconómicos del cambio climático. En comparación con el resto de los informes ya realizados, este quinto informe pone un mayor énfasis en la evaluación de los aspectos socioeconómicos que puede suponer el cambio climático y en sus implicaciones para el desarrollo y gestión de los riesgos, así como la puesta en marcha de medidas de adaptación y mitigación.

Actualmente, se está trabajando en el sexto informe, que se hará público en el 2022. En paralelo a este sexto informe, se han publicado tres informes especiales: Informe sobre calentamiento global de 1,5 °C, Informe sobre cambio climático y la tierra y el informe sobre océanos y criosfera, así como el informe de metodología. A modo de resumen, a continuación se expone una tabla con los efectos e impactos que cada informe ha analizado:

INFORMES	EFECTOS DETECTADOS	ZONAS DE IMPACTO
<b>INFORME SOBRE CALENTAMIENTO GLOBAL DE 1,5 °C</b>	Subida de 1 °C sobre el nivel preindustrial. Más sucesos de inundaciones y sequías.	Sociedades, ecosistemas. Zonas: islas pequeñas, megaciudades, regiones costeras y altas cordilleras.
<b>INFORME ESPECIAL DEL IPCC SOBRE OCÉANOS Y CRIOSFERA EN UN</b>	Disminución global de masas de hielo y glaciares. Ascenso del nivel medio global del mar.	Zonas del ártico y alta montaña. Zonas costeras e insulares.



<b>CLIMA CAMBIANTE</b>	Más ciclones tropicales y olas de calor masivas. Acidificación de los océanos y disminución del oxígeno en el agua.	
<b>INFORME ESPECIAL SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO Y LA TIERRA</b>	Desertificación, degradación de tierras, gestión sostenible de las tierras, seguridad alimentaria, flujo de gases de efecto invernadero en los ecosistemas terrestres	Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra, representan el 23% de las emisiones GEI.
<b>INFORME DE METODOLOGÍA: PERFECCIONAMIENTO DE 2019 DE LAS DIRECTRICES DEL IPCC DE 2006 PARA LOS INVENTARIOS NACIONALES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO</b>	Perfeccionar las Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero, así como elaborar un informe metodológico con objeto de actualizar y complementar esas Directrices de 2006.	Humedales: ofrece orientación metodológica sobre tierras con suelos húmedos o de drenaje, y humedales construidos para el tratamiento de aguas residuales. Buenas prácticas y métodos suplementarios derivados del Protocolo de Kyoto (en inglés) ofrecen a las Partes en la CMNUCC que presentan informes en virtud del Protocolo de Kyoto las orientaciones adicionales que necesitan para su segundo período de compromiso.

Tabla 14. Tabla resumen de los informes publicados.

#### 4.1.2.1. ESCENARIOS CLIMÁTICOS ANDALUCÍA

Según la Ley 8/2018, los escenarios climáticos son las proyecciones de evolución del clima para el siglo XXI para diferentes supuestos de emisión de gases de efecto invernadero. Estos supuestos se concretan en escenarios de emisión, que son una descripción verosímil del tipo de desarrollo futuro, basada en un conjunto coherente e internamente consistente de hipótesis sobre la evolución demográfica, económica, tecnológica, social y ambiental.

La necesidad de adaptación al cambio climático ha hecho que la actividad prospectiva, entendida como forma de anticipar lo que está por venir en base a los conocimientos actuales, se haya desarrollado extraordinariamente en todos los ámbitos (internacional, nacional, autonómico y local). A nivel internacional, el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC) analiza de forma exhaustiva, objetiva, abierta y transparente, la información científica, técnica y socioeconómica relevante para entender los elementos científicos del riesgo que supone el cambio climático provocado por las actividades humanas, sus posibles repercusiones y las posibilidades de adaptación y atenuación del mismo. Fruto de este trabajo elabora Informes de Evaluación, Informes Especiales y Documentos Técnicos cada 5-7 años. Para mejorar la resolución espacial de los resultados obtenidos por las estimaciones de los escenarios del IPCC, diferentes organismos nacionales como la Agencia Estatal de

Meteorología (AEMET) y autonómicos comenzaron a trabajar hace años en la predicción del clima a largo plazo.

En Andalucía, la Consejería de Medio Ambiente abordó en 2007 la elaboración de escenarios climáticos regionales acorde al 3er y 4º Informe de Evaluación del IPCC y en 2018 se actualizan los resultados al 5º Informe. En el estudio “Escenarios Locales de Cambio Climático de Andalucía actualizados al 5º Informe del IPCC” (ELCCA5), se han generado simulaciones futuras para 9 Modelos de Clima Global (MCGs), en 4 escenarios de emisiones en función de las trayectorias de concentración representativas (RCP).

- **RCP26.** Este es el escenario más moderado. Se prevé un incremento de la temperatura media global del planeta para el periodo 2081-2100 de 1°C respecto a la media de 1986-2005. El nivel del mar tendrá una subida media de 0,4 m y los fenómenos meteorológicos extremos se incrementarán levemente.
- **RCP45.** Es el escenario medio bajo. Se prevé un incremento de la temperatura media global del planeta para el periodo 2081-2100 de 1,8°C respecto a la media de 1986-2005. El nivel del mar tendrá una subida media de 0,47 m y los fenómenos meteorológicos extremos se incrementarán moderadamente.
- **RCP60.** Es el escenario medio alto. Se prevé un incremento de la temperatura media global del plante para el periodo 2081-2100 de 2,2°C respecto a la media de 1986-2005. El nivel del mar tendrá una subida media de 0,48 m y los fenómenos meteorológicos extremos se incrementarán significativamente.
- **RCP85.** Es el escenario alto y el previsto si no se toman medidas de reducción. Se prevé un incremento de la temperatura media global del plante para el periodo 2081-2100 de 3,7°C respecto a la media de 1986-2005. El nivel del mar tendrá una subida media de 0,63 m y los fenómenos meteorológicos extremos se incrementarán altamente.

Esta simulación ha dado lugar a multitud de estudios territoriales que permiten conocer los impactos del cambio climático en sectores como el medio ambiente, agricultura, salud, industria, turismo, etc.

La simulación analiza tanto la evolución de los 6 grupos climáticos de Andalucía como de las principales variables climáticas. De momento, se dispone de la proyección para la temperatura.

Los grupos climáticos más importantes de Andalucía se generan a partir de la agrupación de 16 clases bioclimáticas correspondientes al periodo de referencia climático 1961-2000. Se determinan 6 grandes climas caracterizados por:

Esta clasificación divide el clima de Andalucía en:

1. **Clima Mediterráneo Oceánico:** se da en toda la región de influencia Atlántica, que suaviza las temperaturas y aporta una humedad notable a la región. Se divide en: 1A Húmedo, 1B Subhúmedo y 1C Hiperhúmedo.

2. **Clima Mediterráneo Subtropical:** propio de la costa mediterránea, se caracteriza por las temperaturas suaves y ausencia de heladas. Se divide en: 2A Subhúmedo y 2B Húmedo.
3. **Clima Mediterráneo Sub-continental de veranos cálidos:** se caracteriza por presentar temperaturas medias anuales elevadas, veranos muy cálidos e inviernos frescos y con heladas ocasionales. Solo tiene una variante: 3A
4. **Clima Mediterráneo Sub-continental de inviernos fríos:** sus veranos son cálidos, aunque no tanto como en A3, y los inviernos muy fríos, con un alto número de heladas. Se divide en: 4A Subhúmedo y frío, 4B Seco y frío, 4C Subhúmedo y suave, 4D Húmedo y 4E Hiperhúmedo.
5. **Clima Mediterráneo Continental:** se caracteriza por presentar inviernos muy fríos y largos, y veranos muy cortos y poco calurosos, donde buena parte de sus precipitaciones lo hace en forma de nieve. Se divide en: 5A de Alta Montaña, 5B Altiplanicies Secas y 5C de Media Montaña
6. **Clima Mediterráneo Subdesértico:** se caracteriza por sus temperaturas suaves, ausencia de heladas y muy bajas precipitaciones. Se divide en: 6A Suave y 6B Frío.

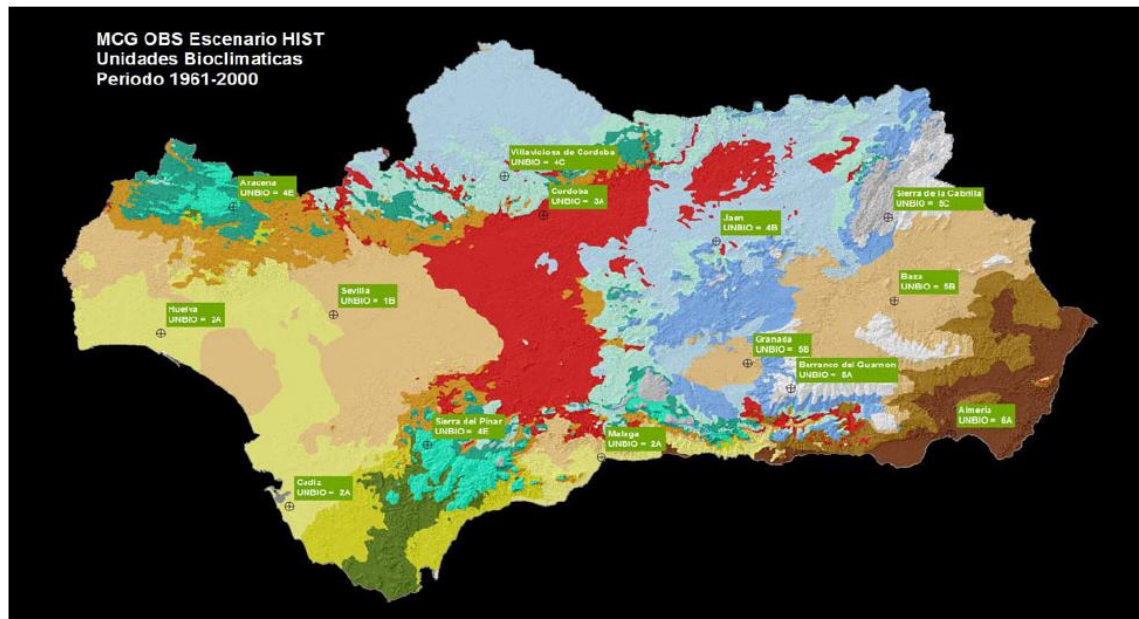
Para exponer la evolución del clima de Andalucía en el Siglo XXI se utilizarán los MCGs cuyos resultados abarcan el contexto más pesimista (MIROC) y el más optimista (CGCM3), en el escenario de emisiones RCP85.

La evolución de ambos modelos es significativamente divergente, consecuente de que MIROC da como resultado un clima extremadamente cálido y seco (aumento medio de la temperatura de 6.5°C y disminución de la precipitación de un 17%), mientras que CGCM3 no es tan extremo en temperaturas (3.6°C de aumento) y con precipitaciones parecidas a las actuales.

De aquí que la tónica general en MIROC sea una invasión del clima subdesértico propio del levante andaluz, una simplificación drástica de las unidades bioclimáticas, quedando todas las variantes húmedas e hiperhúmedas como residuales, y disminución de los climas continentales y subcontinentales en todas sus clases, quedando marginadas a las zonas que ocupan actualmente la media y alta montaña.

El caso de CGCM3 es diferente, dado que predice un clima más cálido pero con un déficit hídrico no tan acusado como en el anterior, siendo la simplificación de climas no tan drástica, y un traslado a más altitud de las unidades bioclimáticas actuales.

A continuación, se exponen los mapas de ambas predicciones con respecto a la situación actual:

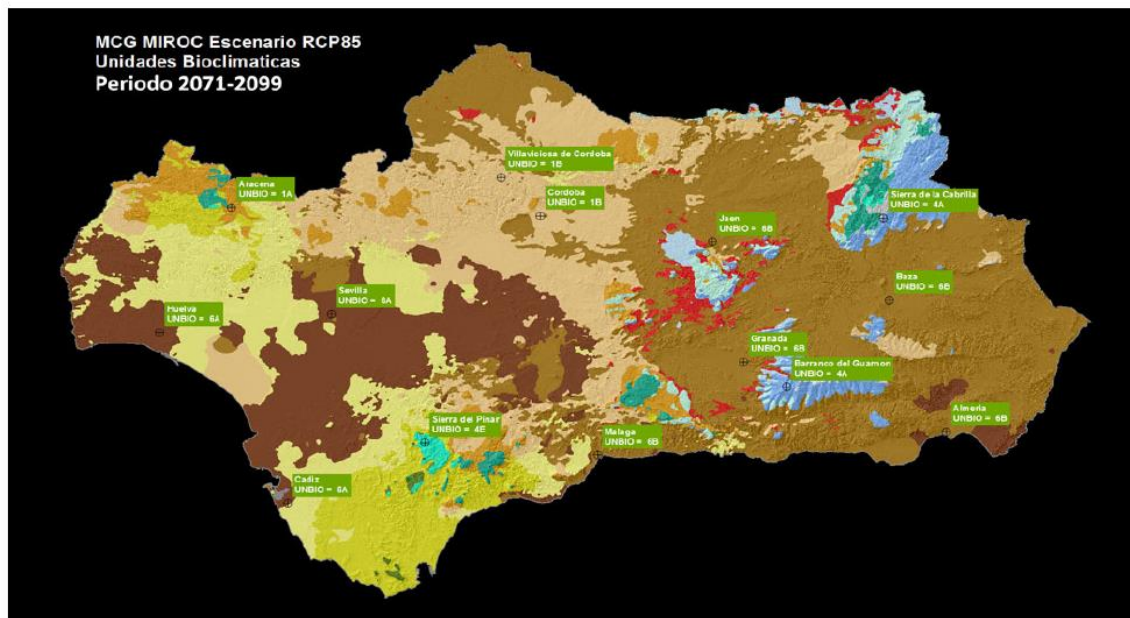


**Legenda**



- 1A. C. clima Mediterraneo Oceanico Humedo
- 1B. C. clima Mediterraneo Oceanico Subhumedo
- 1C. C. clima Mediterraneo Oceanico Hiperhumedo
- 2A. C. clima Mediterraneo Subtropical Subhumedo
- 2B. C. clima Mediterraneo Subtropical Humedo
- 3A. C. clima Mediterraneo Sub-continental de veranos calidos
- 4A. C. clima Mediterraneo Sub-continental de inviernos frios Subhumedo y frio
- 4B. C. clima Mediterraneo Sub-continental de inviernos frios Seco y frio
- 4C. C. clima Mediterraneo Sub-continental de inviernos frios Subhumedo y suave
- 4D. C. clima Mediterraneo Sub-continental de inviernos frios Humedo
- 4E. C. clima Mediterraneo Sub-continental de inviernos frios Hiperhumedo
- 5A. C. clima Mediterraneo Continental de Alta Montana
- 5B. C. clima Mediterraneo Continental de Altiplanicies Secas
- 5C. C. clima Mediterraneo Continental de Media Montana
- 6A. C. clima Mediterraneo Subdesertico Suave
- 6B. C. clima Mediterraneo Subdesertico Frio

Ilustración 20. Clasificación Bioclimática de Andalucía para el periodo 1961-2000.



**Legenda**



- 1A. C. clima Mediterraneo Oceanico Humedo
- 1B. C. clima Mediterraneo Oceanico Subhumedo
- 1C. C. clima Mediterraneo Oceanico Hiperhumedo
- 2A. C. clima Mediterraneo Subtropical Subhumedo
- 2B. C. clima Mediterraneo Subtropical Humedo
- 3A. C. clima Mediterraneo Sub-continental de veranos calidos
- 4A. C. clima Mediterraneo Sub-continental de inviernos frios Subhumedo y frio
- 4B. C. clima Mediterraneo Sub-continental de inviernos frios Seco y frio
- 4C. C. clima Mediterraneo Sub-continental de inviernos frios Subhumedo y suave
- 4D. C. clima Mediterraneo Sub-continental de inviernos frios Humedo
- 4E. C. clima Mediterraneo Sub-continental de inviernos frios Hiperhumedo
- 5A. C. clima Mediterraneo Continental de Alta Montana
- 5B. C. clima Mediterraneo Continental de Altiplanicies Secas
- 5C. C. clima Mediterraneo Continental de Media Montana
- 6A. C. clima Mediterraneo Subdesertico Suave
- 6B. C. clima Mediterraneo Subdesertico Frio

Ilustración 21. Clasificación Bioclimática de Andalucía para el periodo 2071-2099 según MIROC en RCP85.

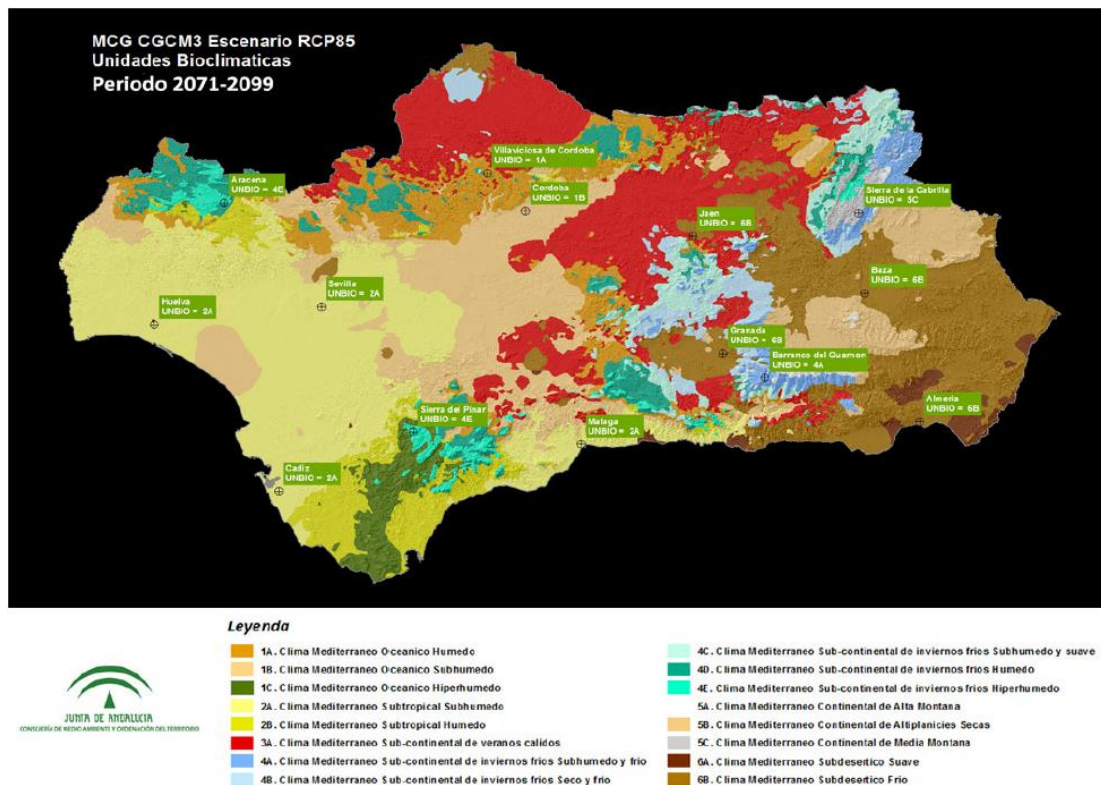


Ilustración 22. Clasificación Bioclimática de Andalucía para el periodo 2071-2099 según CGCM3 en RCP85.

Tomando de partida la distribución de la temperatura media anual en el periodo de referencia 1961-2000, la proyección de su evolución según los MCGs MIROC y CGCM3, en el escenario RCP85 indican un incremento de entre 3.6 y 6.5°C.

Sin embargo, la evolución de la precipitación no se inclina tan claramente hacia a una disminución tal y como indicaba el IV informe del IPCC. Esta incertidumbre sobre el comportamiento de la precipitación ya es una herencia de los propios MCGs, ya que Andalucía es una región climática cercana al punto de inflexión limítrofe entre las zonas que van a aumentar las precipitaciones y las que van a disminuir.

Esta incertidumbre entre modelos se encuentra entre el 4% de aumento que predice el MCG CGCM3, hasta una disminución de un 19% por GFDL.

A continuación, se exponen los mapas de predicciones con respecto a la temperatura media anual en el periodo de referencia:

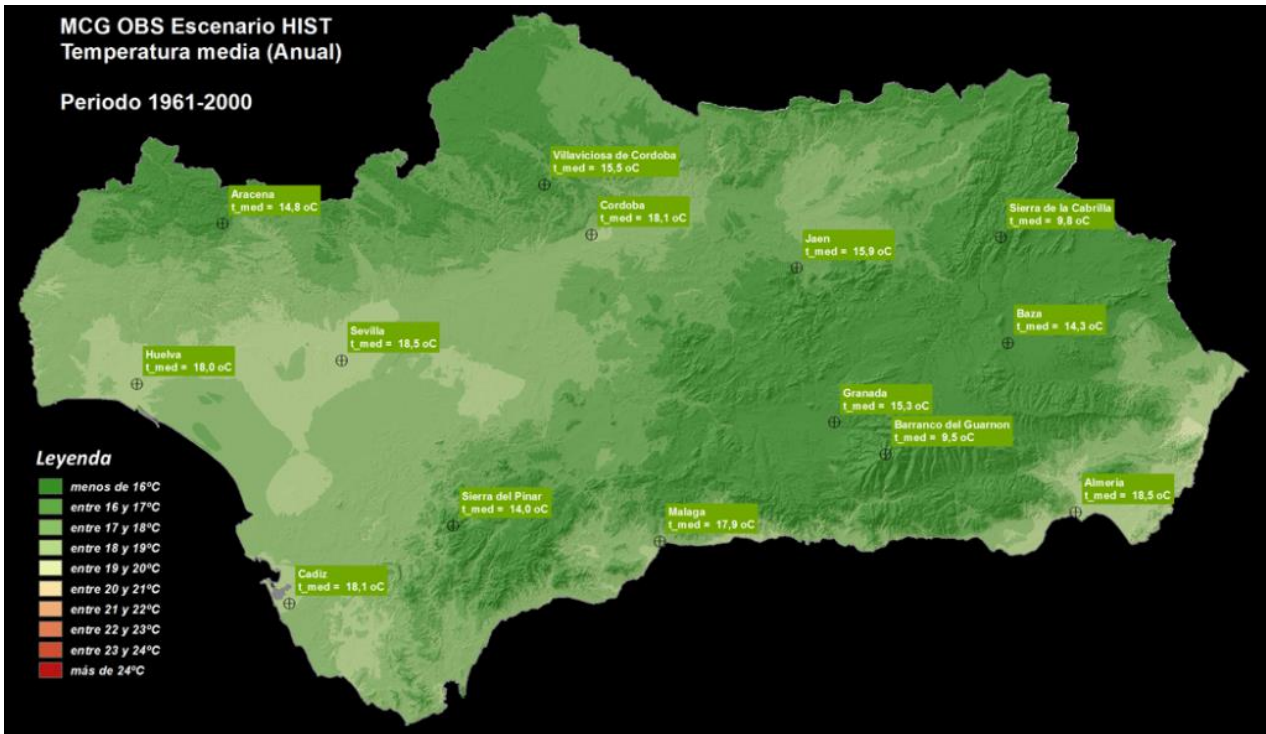


Ilustración 23. Distribución de la temperatura media anual para el periodo de referencia 1961-2020.

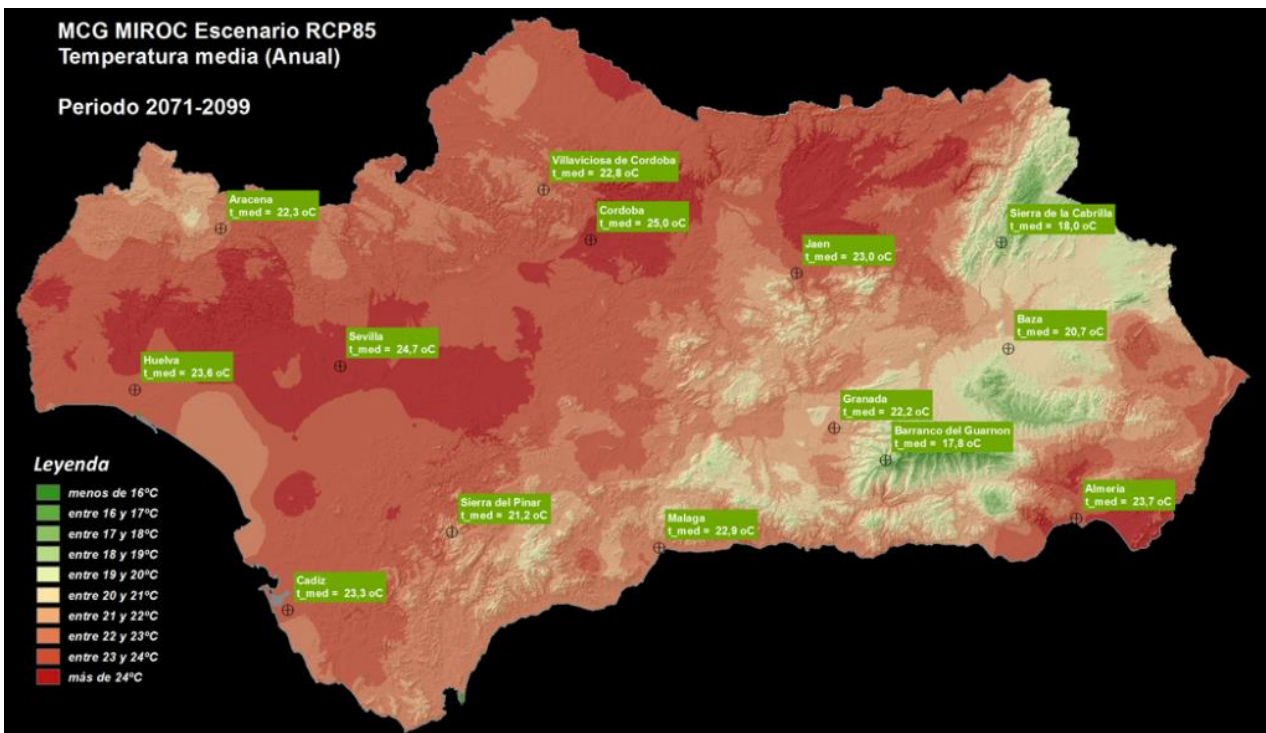


Ilustración 24. Distribución de la temperatura media anual del periodo 2071-2099 según MIROC en PCP85.

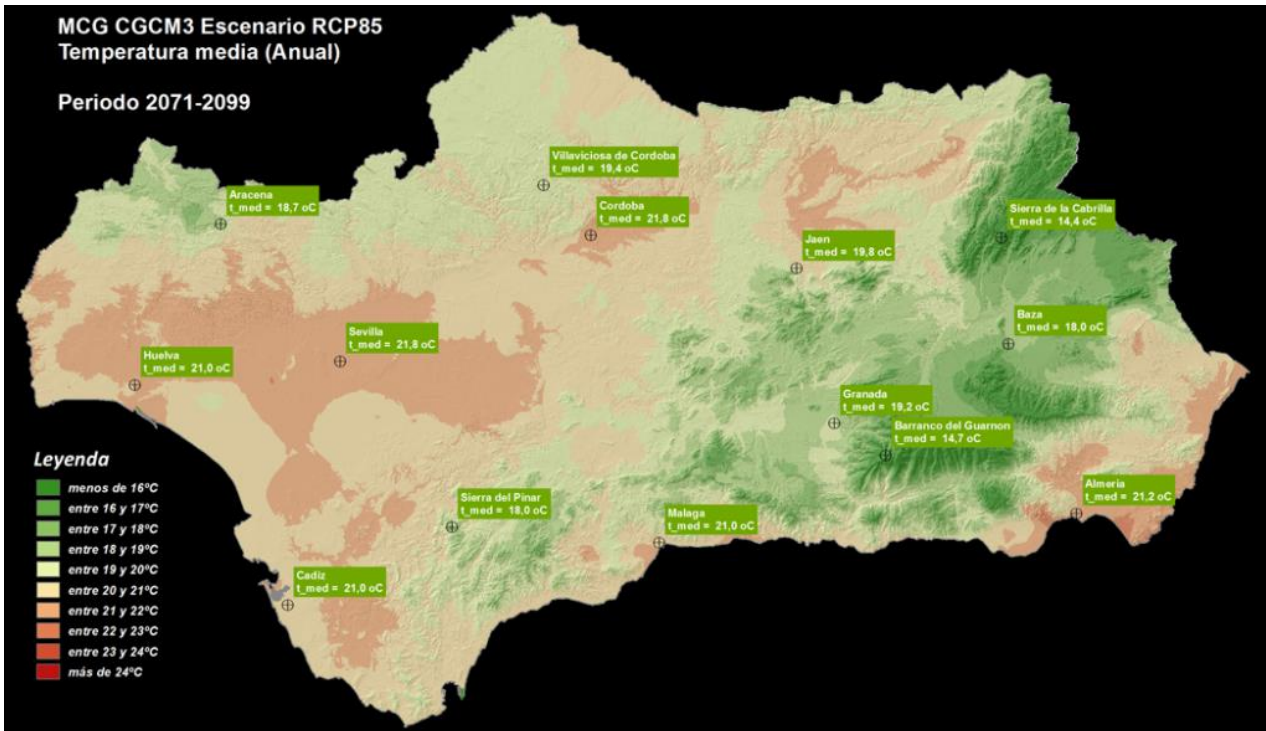


Ilustración 25. Distribución de la Temperatura media anual del periodo 2071-2099 según CGCM3 en RPC85.

#### 4.1.2.2. INCIDENCIA DE LOS ESCENARIOS CLIMÁTICOS SOBRE LAS INUNDACIONES ANDALUCÍA

La Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundaciones en Andalucía, elaborada por la Dirección General de Planificación y Gestión del Dominio Público Hidráulico de la Administración Hidráulica Andaluza en Consejería de Medio Ambiente Dirección General de Planificación y Gestión del Dominio Público Hidráulico cumplimiento de lo dispuesto en la Ley 9/2010, de 30 de julio, de Aguas de Andalucía y en la Directiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2007, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación, pone de manifiesto las incertidumbres que el cambio climático plantea en los riesgos derivados de las inundaciones.

No obstante, destaca los siguientes aspectos: la reducción de las precipitaciones puede representar una disminución de los riesgos actuales de inundación, si se detiene la actual colonizando de las llanuras de inundación de los ríos andaluces. Sin embargo, quedan aspectos que inciden directamente sobre los riesgos y que las variables analizadas no muestran: precipitaciones extremas y antecedentes de humedad. Aunque el cambio climático lleve a una reducción de las precipitaciones anuales acumuladas, un volumen menor de precipitaciones concentrado en un periodo temporal más reducido puede agravar significativamente los riesgos de inundaciones en los próximos años. Así pues no sólo hay que tener en consideración cuánto llueve sino cómo llueve. A este respecto, el IPCC indica que es muy probable que los episodios de precipitación intensa aumenten en frecuencia.

En los siguientes planos se reflejan las zonas de Andalucía de máxima vulnerabilidad por inundaciones previstas en el horizonte 2050 para los escenarios de cambio climático A2 y B2, respectivamente, por elevados índices de torrencialidad (color naranja) e Índice Modificado de Fournier, que representa la erosividad de la lluvia (color verde). En color rojo se identifican las zonas de Andalucía que presentan un riesgo máximo al confluir los efectos de torrencialidad y erosividad.



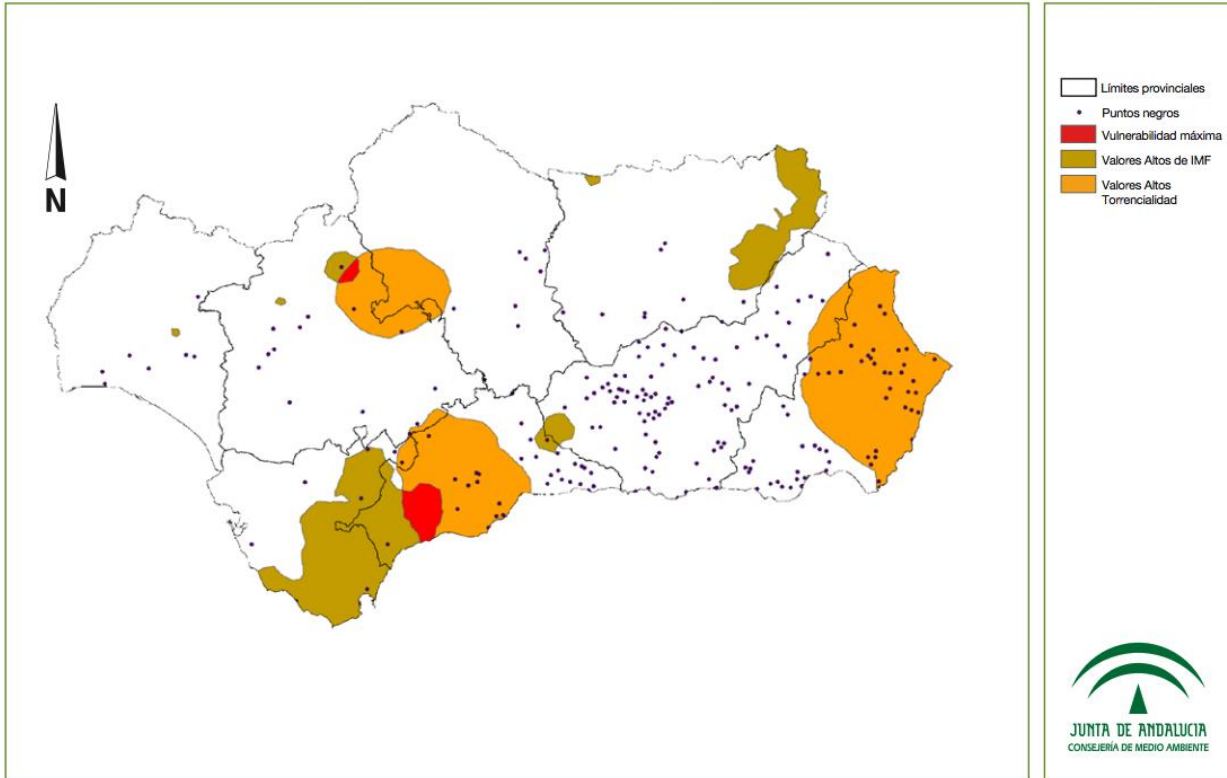


Ilustración 26. Zonas de máxima vulnerabilidad a inundaciones en 2050 (A2) por elevados índices de torrencialidad e IMF.

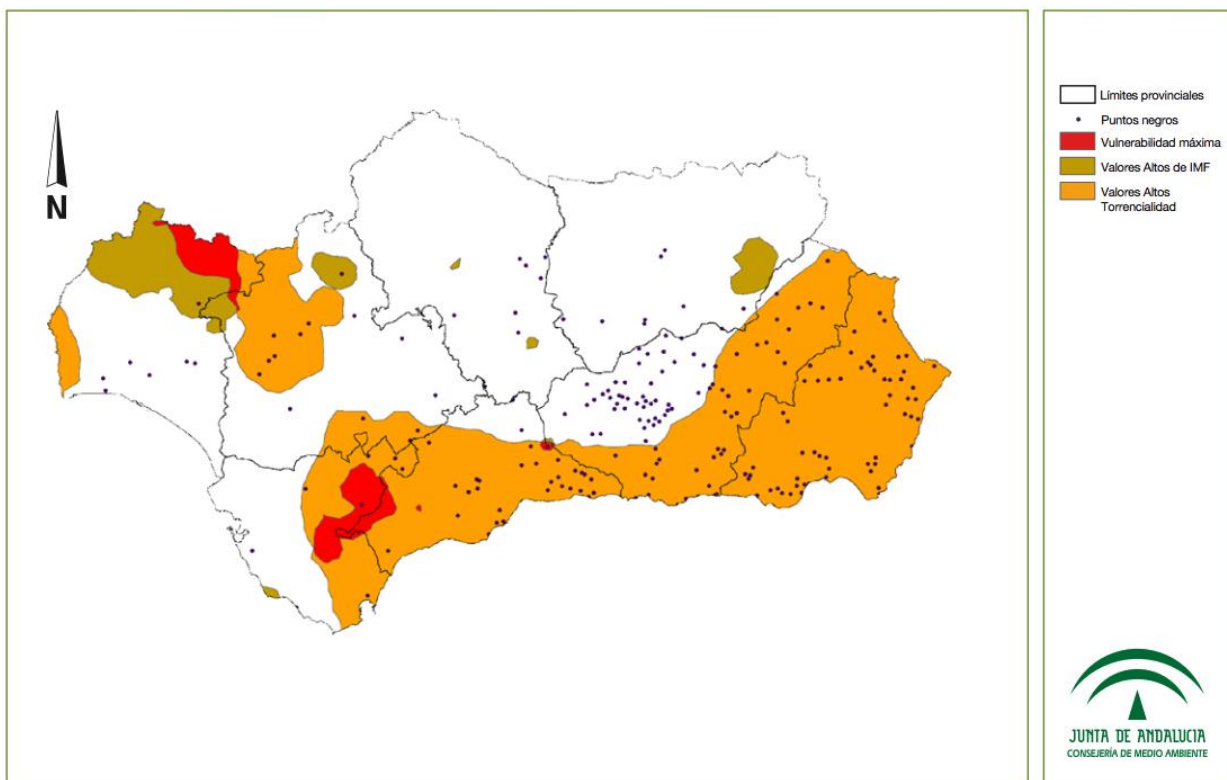


Ilustración 27. Zonas de máxima vulnerabilidad a inundaciones en 2050 (B2) por elevados índices de torrencialidad e IMFv.

La vulnerabilidad del EEA 2030 frente al cambio climático vendrá determinada, especialmente, por los impactos esperados en Andalucía tales como:

- Las inundaciones y los eventos meteorológicos extremos pueden incrementar los daños en infraestructuras de generación, almacenamiento, distribución y transformación de energía.
- Los eventos meteorológicos extremos además aumentan la inestabilidad de laderas u provocan cambios geomorfológicos del territorio. Esto a su vez puede generar daños materiales y humanos de carácter general y daños en infraestructuras lineales de comunicación. Especialmente, podría generar problemas en la distribución de la energía.
- Aumento de los niveles del mar en la línea de costa que pueden generar problemas en las infraestructuras energéticas que se sitúen en la zona costera litoral.
- Reducción de la disponibilidad de agua debido a episodios de sequías extremas. Esto puede afectar la generación de energía hidroeléctrica de forma directa, a los cultivos energéticos y aquellos procesos energéticos que requieran de la utilización del recurso agua.
- Los episodios extremos de frío y calor derivados del cambio climático provocan una alta demanda energética que desestabiliza el sistema energético provocando sobrecargas y alteración del funcionamiento normal de la red energética.
- La alteración de los ecosistemas debido al cambio climático puede ser un factor de disminución de biomasa disponible para la generación energética.

## 4.2 DIAGNÓSTICO DEL RECURSO BIODIVERSIDAD

Andalucía es un mosaico de paisajes únicos que han sido reconocidos, a partir de la primera ley autonómica de espacios naturales (1989), por sus valores ecológicos, históricos y culturales.

Tras más de 30 años apostando por la conservación de este patrimonio natural, Andalucía mantiene uno de los patrimonios naturales más importante de Europa. Con 2,9 millones de hectáreas, ha llegado a convertirse en la comunidad autónoma que más superficie protegida posee en España, superando en extensión la superficie total de algunos países de la Unión Europea, como Eslovenia, Chipre, Malta o Luxemburgo.

La Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA) está constituida por 310 espacios naturales protegidos que, en función de sus valores y objetivos de gestión, así como de la normativa de declaración que los ampara, se clasifican en las siguientes figuras de protección:

FIGURAS DE PROTECCIÓN	TIPO DE FIGURA	Nº
<b>POR LA LEGISLACIÓN NACIONAL Y AUTONÓMICA</b>	PARQUES NACIONALES	3
	PARQUES NATURALES	24
	RESERVAS NATURALES	28
	PARAJES NATURALES	32
	PAISAJES PROTEGIDOS	2
	MONUMENTOS NATURALES	59
	RESERVAS NATURALES CONCERTADAS	5
	PARQUES PERIURBANOS	21
<b>DE LA RED NATURA 2000</b>	ZONAS DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)	63
	ZONAS ESPECIALES DE CONSERVACIÓN (ZEC)	176
<b>POR INSTRUMENTOS Y ACUERDOS</b>	PATRIMONIO DE LA HUMANIDAD	1

<b>INTERNACIONALES</b>	RESERVAS DE LA BIOSFERA	9
	GEOPARQUES MUNDIALES DE LA UNESCO	3
	HUMEDALES INCLUIDOS EN EL CONVENIO RAMSAR	25
	ZONAS ESPECIALMENTE PROTEGIDAS DE IMPORTANCIA PARA EL MEDITERRÁNEO (ZEPIM)	4
	DIPLOMA EUROPEO DE ESPACIOS PROTEGIDOS	1

Tabla 15. Figuras de protección de la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA).

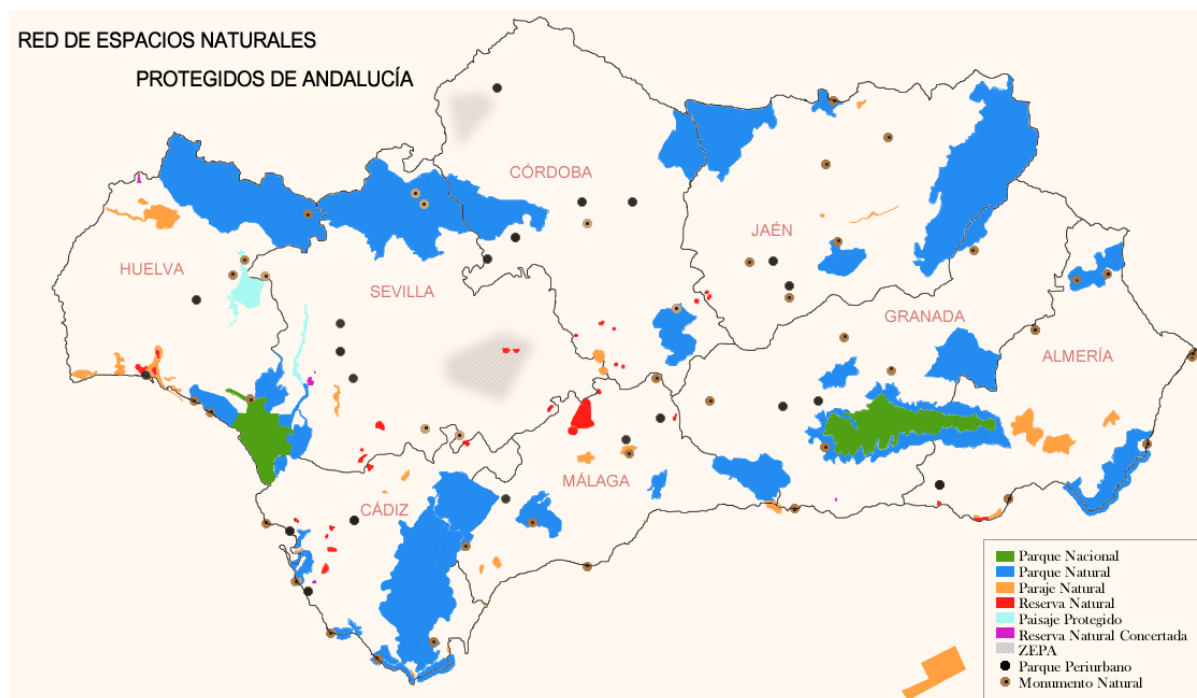


Ilustración 28. Espacios Naturales Protegidos de Andalucía. Fuente: REDIAM.

En varias ocasiones, sobre un mismo territorio se solapan dos o más espacios protegidos (concurren dos o más figuras de protección) por lo que se ha acuñado el término *área protegida* para designar al mayor ámbito geográfico continuo sobre el que se asientan una o varias figuras de protección. De esta forma, se contabilizan un total de 249 áreas protegidas.

La superficie total de la RENPA es 2.918.582,04 hectáreas:

- Superficie terrestre: 2.836.400,24 hectáreas.
- Superficie marina: 82.181,80 hectáreas.

## Espacios protegidos por la Red Natura 2000

La Red Natura 2000 en Andalucía abarca, en el ámbito competencial de la Junta de Andalucía, 2,67 millones de hectáreas, de las que 2,59 millones son terrestres y 0,07 millones, marinas. Para su gestión y conservación, se encuentra incluida íntegramente en la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA), en virtud del Decreto 95/2003, de 8 de abril.

Está integrada por 198 espacios protegidos:

- 63 Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA)
- 190 Lugares de Interés Comunitario (LIC), de los que 176 están declarados Zonas Especiales de Conservación (ZEC).

En el espacio marino limítrofe con Andalucía, en el ámbito competencial de la Administración General del Estado, existen 7 ZEPA (0,51 millones de hectáreas) y 9 LIC (0,6 millones de hectáreas), de los que 6 se han declarado ZEC (0,04 millones de hectáreas).

En la comunidad andaluza, la declaración de ZEC o ZEPA, se hace por decreto del Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía, siguiendo el proceso de declaración de los espacios protegidos Red Natura 2000.

Con cerca de 200 espacios protegidos y una extensión de 2,67 millones de hectáreas es una de las más ricas y diversas de la Unión Europea.

Una vez declarados estos territorios, para evitar el deterioro de sus hábitats o impedir cualquier alteración que pudiera repercutir en las especies que motivaron su protección, las administraciones competentes llevan a cabo una serie de medidas de evaluación y seguimiento de los espacios protegidos Red Natura 2000.

## Hábitat de Interés Comunitario (HIC)

En Andalucía existe una amplia representación de los más de 200 tipos de hábitat de los 9 grupos definidos en el Anexo I de la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992. La delimitación territorial de cada uno en una región tan amplia y diversa es una tarea compleja. En la revisión llevada a cabo en 2015, se han definido 71 tipos de hábitats de interés y 99 subtipos.

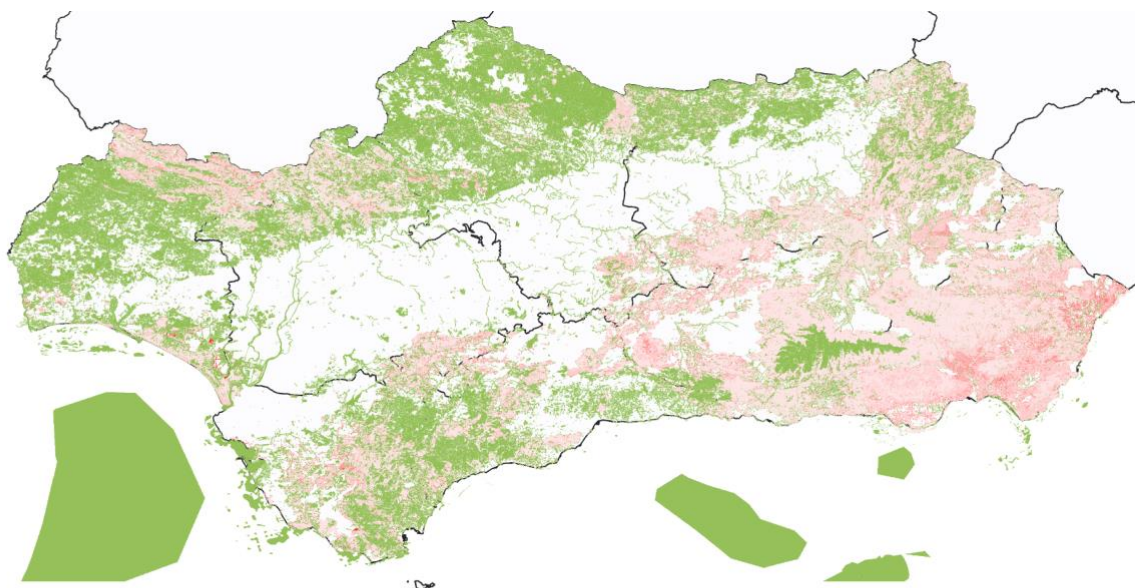
Los grupos de hábitats son los siguientes:

- Grupo 1. Hábitats costeros y vegetaciones halófitas.
- Grupo 2. Dunas marítimas y continentales.
- Grupo 3. Hábitats de agua dulce.
- Grupo 4. Brezales y matorrales de zona templada.

- Grupo 5. Matorrales esclerófilos.
- Grupo 6. Formaciones herbosas naturales y seminaturales.
- Grupo 7. Turberas altas, turberas bajas y áreas pantanosas.
- Grupo 8. Hábitats rocosos y cuevas.
- Grupo 9. Bosques.

La singularidad de la vegetación y los hábitats andaluces se ponen de manifiesto con la presencia de tres HIC no presentes en el ámbito de la Unión Europea, además de otro HIC muy escaso en Europa y ausente en el resto de España. Estos son el HIC 9520+ Abetales de Abies pinsapo, HIC 2130\*, Dunas costeras fijas con vegetación herbácea (dunas grises) y el HIC 2150 Brezales atlánticos.

A continuación, se muestra un mapa de distribución de todos los hábitats de interés comunitario anteriormente indicados:



Capa única de distribución de los Hábitats de Interés de Comunitario

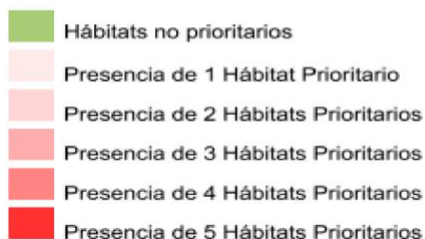


Ilustración 29. Distribución de los Hábitat de Interés Comunitario. Fuente: REDIAM.

## Ecosistemas

Andalucía presenta en su territorio uno de los capitales naturales más diversos de España y de Europa. Forma parte de uno de los puntos relevantes de biodiversidad que la caracteriza por la alta diversidad de ecosistemas que se encuentran en la región. A continuación, se expone un resumen de los ecosistemas existentes y sus características más relevantes y que pueden verse afectadas por la evolución de un cambio climático.

ECOSISTEMAS	RASGOS CARACTERÍSTICOS	LOCALIZACIÓN	IMPORTANCIA NATURAL
<b>ECOSISTEMA FORESTAL</b> (Bosque, Matorral mediterráneo y Dehesa)	Ecosistemas de gran diversidad y singularidad que resultan de una topografía y climatología variables y donde se vive una elevada diversidad de especies	Ocupan aproximadamente unas 4.900.000 Ha, lo que representa más de la mitad de la superficie total de Andalucía. En los últimos 50 años se ha mantenido relativamente estable su superficie (con una ganancia neta del 2%).	La gestión tradicional guiada por el conocimiento ecológico local ha modelado una gran diversidad de paisajes. Destaca el paisaje humanizado con árboles y pastos, dónde se cría en libertad un ganado que produce alimento de reconocida calidad.
<b>ECOSISTEMA DE ALTA MONTAÑA</b>	Situados a altitudes superiores a los 1.800 metros, se caracterizan por temperaturas muy frías, precipitaciones en forma de nieve, altos niveles de radiación solar y fuertes vientos. Su aislamiento geográfico actúa como centro de especiación activa, siendo una de las causas principales de la elevada diversidad biológica que los caracteriza.	Ocupan aproximadamente 153.000Ha. Representados en Andalucía fundamentalmente en Sierra Nevada y en las Sierras de Cazorla, Segura y las Villas.	Las actividades agropecuarias tradicionales, el turismo de esquí y el rural, así como las actividades de investigación, conservación y educación ambiental, constituyen, junto al servicio de abastecimiento de agua dulce, las principales fortalezas socioecológicas de estos ecosistemas.
<b>ECOSISTEMAS DE ZONAS ÁRIDAS</b>	Están caracterizados por precipitaciones inferiores a 300mm/año y una baja fertilidad del suelo que limita los servicios de producción primaria y el ciclo de nutrientes. Destacan por la singularidad de la biodiversidad que albergan en el contexto europeo.	Ocupan aproximadamente 290.000 Ha. Coinciden con las depresiones intermontanas de Andalucía oriental, y los glaciares y montañas litorales de la provincia de Almería.	Su extrema aridez ha supuesto tradicionalmente para este territorio un considerable obstáculo para el desarrollo económico y residencial, convirtiéndose mayoritariamente en zonas marginales, percibidas, erróneamente, como empobrecidas y sin valor.



<b>RÍOS Y RIBERAS</b>	Son los ecosistemas que conectan el conjunto del territorio dando sentido a las cuencas hidrológicas. El 76,4% del total de vertebrados de ríos y riberas españoles están presentes en Andalucía.	Andalucía es la comunidad autónoma que más cantidad de agua superficial posee. En total, los ríos y riberas andaluces ocupan el 2,3% del territorio autonómico (unas 200.000 Ha).	Los ríos andaluces son el sello de identidad de muchas poblaciones y en torno a ellos se desarrolla un rico elenco de conocimientos y saberes ecológicos. Son los proveedores fundamentales del agua dulce vital para abastecimiento humano y para la totalidad de sus actividades.
<b>LAGOS Y HUMEDALES CONTINENTALES</b>	Estos ecosistemas en Andalucía suelen ser pequeños, someros, muchos de ellos temporales, de agua dulce, salobre o hipersalina y algunos resultan del manejo humano.	Representan aproximadamente el 0,6% de la superficie de Andalucía; suponiendo la mayor cantidad y variedad de tipos de humedales continentales de España y de toda la Unión Europea.	Proporcionan agua de extraordinaria calidad, pastos naturales, servicio de regulación climática local y de calidad del aire, amortiguan las avenidas de agua, forman suelo fértil, controlan los procesos de erosión y proporcionan servicios culturales relacionados con el turismo verde, el ocio y la educación ambiental.
<b>LITORALES</b>	Constituye el espacio geográfico donde se expresan los ecosistemas frontera entre la litosfera y la hidrosfera salada, que reflejan la interacción entre el medio físico terrestre y las actividades humanas. Entre ellos se encuentran algunos de los ecosistemas más productivos y más vulnerables de la región.	Se extienden a lo largo de 1100 km de línea de costa, con una superficie terrestre, en términos administrativos, que supera los 8000 km <sup>2</sup> . Casi un 20% son acantilados y un 65% playas. Andalucía es la comunidad autónoma con mayor longitud de línea de costa con playas del territorio nacional	Es el espacio regional más importante para la población y para las actividades económicas que sustentan gran parte de su estilo de vida. Los servicios tecnificados de alimentación, así como los vinculados a los servicios culturales relacionados con ocio y esparcimiento, crecen a expensas del conjunto de los ecosistemas de regulación, así como de los culturales vinculados al paisaje y al disfrute estético.
<b>ECOSISTEMAS MARINOS DE AGUAS EXTERIORES</b>	La regionalización hidrodinámica pone de manifiesto patrones de heterogeneidad espacial	Comprende el mar de Alborán y el golfo de Cádiz, conectados por el estrecho de Gibraltar. Su	Representa una de las áreas de mayor interés oceánico a nivel mundial, al incluir los intercambios



	altamente relevantes en cuanto a su significación tanto ecológica como socioeconómica. Presenta estrecha relación con los ecosistemas litorales.	límite interior viene determinado por la Línea de Base Recta, (separación jurídica entre las aguas interiores y las exteriores) mientras que el exterior viene definido por la Directiva Marco sobre la Estrategia Marina.	entre el océano Atlántico y el mar Mediterráneo. No solo proporciona servicios de alimentación a través de la pesca, sino también de regulación climática, al ser los océanos un sumidero fundamental de carbono de gran trascendencia frente al cambio climático.
<b>AGROECOSISTEMAS</b>	Ecosistemas artificializados con un factor de dependencia y vulnerabilidad muy elevado. Están constituidos por ocho subtipos que reflejan la diversidad de situaciones en relación con los servicios que prestan.	Junto al forestal son el tipo de ecosistema más representativo y extendido de Andalucía. Ocupan aproximadamente el 42% del territorio andaluz.	Ecosistema modificado y gestionado por los seres humanos. La producción tecnificada de alimentos se logra con la importación de insumos, una mayor mecanización y el creciente uso de energía y constituye su principal razón de ser.
<b>ECOSISTEMAS URBANOS</b>	Se asocian a los asentamientos humanos con alta densidad de población y a las superficies artificiales ligadas a los núcleos urbanos. Son el principal responsable de la huella ecológica generada en Andalucía.	El 79% de la población andaluza vive en municipios mayores de 10.000 habitantes. Ocupando tan solo el 2,4% del territorio andaluz albergan al 96% de su población.	Son principalmente lugares de apropiación o consumo. A diferencia de otros ecosistemas evaluados, se caracteriza por hacer uso de los servicios que otros ecosistemas prestan para satisfacer el metabolismo socio económico de las poblaciones que lo habitan.

Tabla 16. Ecosistemas presentes en Andalucía. Fuente: La evaluación de los ecosistemas del milenio de Andalucía.

### Especies de flora y fauna protegidas

Los elementos más significativos para la conservación de la flora y fauna protegidas, a parte del Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas, son la Lista Roja de la Flora Vascular de Andalucía, y que actualiza el Libro Rojo de la Flora Silvestre Amenazada de Andalucía, el Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía, y el Libro Rojo de los Invertebrados Amenazados de Andalucía. También es relevante el Libro Rojo de los Hongos Amenazados de Andalucía, y el estudio sobre Helechos Amenazados de Andalucía. Otros trabajos básicos a nivel de inventario y evaluación de la flora y la vegetación destacables como la Vegetación Halófito y de los Ecosistemas de Marisma de Andalucía, sobre la Vegetación del Espacio Natural de Doñana, el Andévalo y Sierra de Huelva, sobre los Bosques Isla y Setos de Andalucía, sobre la Vid silvestre (*Vitisvinifera* subsp. *silvestris*), sobre la Flora Ficológica de Andalucía, sobre las Setas y Trufas

de Andalucía o sobre las Algas Calcáreas. Además se ha llevado a cabo el Inventario y Cartografía de los Taxones de Interés Etnobotánico en Andalucía y el Inventario de Árboles y Arboledas Singulares de Andalucía. Todos estos trabajos sirven para incidir en la importancia de su protección y conservación.

Como especies vulnerables al cambio climático se encuentran aquellas que ya están listadas en las categorías de extinta, en peligro de extinción, vulnerable y protección especial. Actualmente, hay unos 578 taxones, la mayoría vertebrados terrestres (principalmente aves) y plantas superiores.

En un territorio con la biodiversidad de Andalucía, la lista de especies de Flora y Fauna protegida es muy extensa, como lo es su distribución en el territorio. Por ello el análisis de su distribución como condicionante para la planificación de las actuaciones no puede ser considerado en el Plan, dada la escala de trabajo. Este catálogo incluye especies muy diversas, con diferente susceptibilidad a las infraestructuras. No puede valorarse de igual forma la afección al área de campeo de un animal territorial con una población de baja densidad que ocupa superficies de enorme extensión (como el lince) que una especie vegetal terófito con una localización muy concreta. Será en fase de proyectos cuando deberá examinarse con detalle este elemento preventivas y correctoras oportunas

En cumplimiento a lo establecido en la Ley 8/2003 de Flora y Fauna Silvestres y la Ley 42/2007 de Patrimonio Natural, atendiendo a las exigencias y objetivos en materia de conservación de especies amenazadas y hábitats protegidos, en la comunidad autónoma Andaluza se está procediendo a la aprobación y ejecución de los Planes de Recuperación y Conservación de especies amenazadas, que también deben ser contemplados en la planificación de infraestructuras.

Son ejecutados mediante Programas de Actuación, que concretan las medidas necesarias para la consecución de los objetivos marcados y permanecerán vigentes por el tiempo que establezca en cada plan y como mínimo hasta que las especies afectadas pasen a una categoría de protección inferior, o bien sean descatalogadas como amenazadas.

En total son once (11) los planes de recuperación y conservación aprobados hasta el momento. Tres de estos planes corresponden a especies catalogadas en peligro de extinción como son el lince ibérico, el águila imperial y el pinsapo. El resto hace referencia a invertebrados amenazados y fanerógamas del medio marino (4), aves necrófagas (5), aves esteparias (6), aves de humedales (7), helechos (8), peces e invertebrados de medios acuáticos epicontinentales (9), especies de las altas cumbres (10), dunas, arenales y acantilados costeros (11).

### **Catálogo Andaluz de Árboles y Arboledas Singulares**

El Parlamento de Andalucía aprobó la Ley 8/2003 de 28 de octubre de la flora y la fauna silvestres, cuyo principal objetivo es ligar la conservación de la biodiversidad con el

aprovechamiento sostenible de los numerosos recursos biológicos que nos ofrece el medio natural. También recoge entre otros aspectos, la creación de un Catálogo de Árboles y Arboledas Singulares de Andalucía. Aunque por sus características, los árboles y arboledas singulares podrían estar protegidas por la Figura de Monumento Natural, prevista en la Ley Inventario de Espacios Naturales Protegidos Andalucía, en la actualidad no están expresamente protegidas, salvo por las normas de protección generales de la Ley de flora y fauna silvestres.

Este Catálogo ha sido objeto de publicaciones para cada provincia, con fines claramente didácticos y divulgativos. Se trata de elementos con alto valor patrimonial, con elevado potencial educativo, que pese a que no estén expresamente protegidos, deben preservarse. Por sus características y sus localizaciones discretas, es fácil evitarlos en la fase de planificación de proyectos de infraestructuras. En ningún caso deben verse afectados directa o indirectamente por las actuaciones.

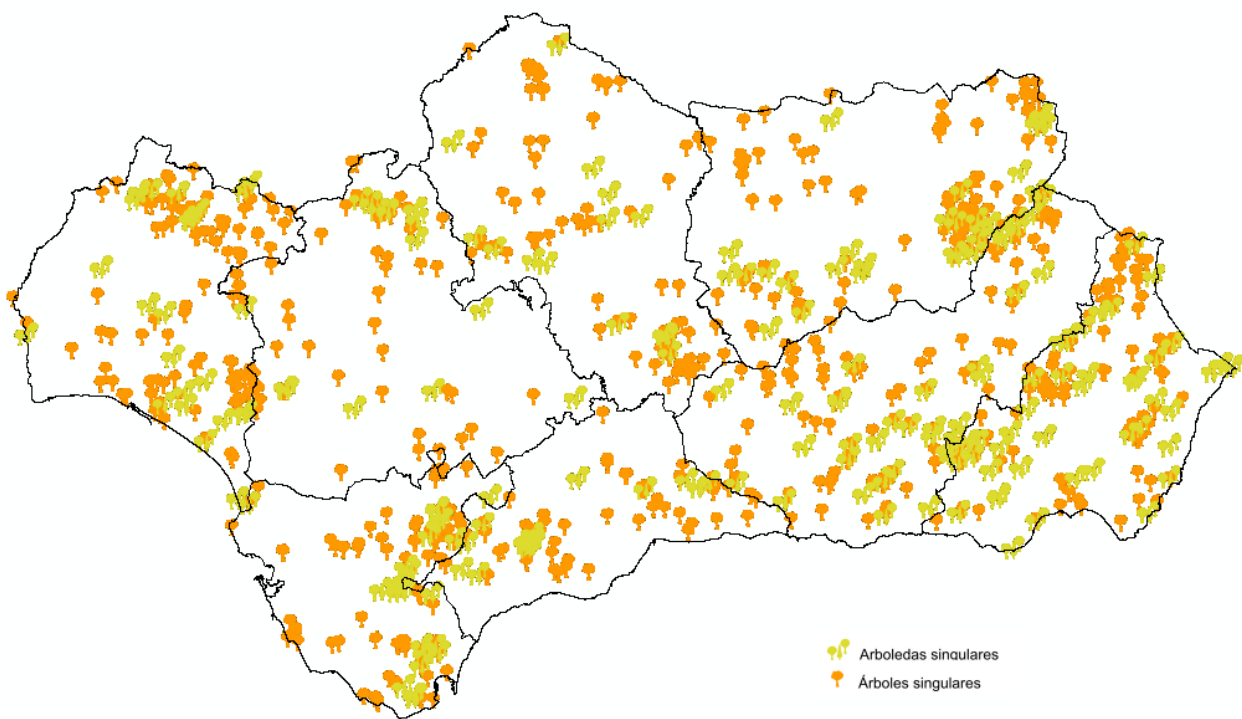


Ilustración 30. Catálogo de árboles y arboledas singulares de Andalucía. Fuente: REDIAM.

### **Planificación en materia de conectividad ecológica**

La posibilidad de conectar funcionalmente los diversos componentes de una metapoblación (población formada por distintos núcleos poblacionales) permite compensar, en cierta medida, la fragilidad y la vulnerabilidad de los hábitats y poblaciones de dimensiones reducidas, al posibilitar recolonizaciones de áreas en las que una determinada especie se ha extinguido localmente. Así, la conectividad ecológica permite a los organismos hacer frente a los acontecimientos catastróficos, ya que una población que haya experimentado una drástica

reducción de sus efectivos a consecuencia de una eventualidad, podrá recibir individuos de otras poblaciones donantes que harán posible su recuperación en un plazo de tiempo más o menos prolongado. Igualmente, la conectividad permite migraciones de supervivencia, así como la colonización de nuevos espacios que no se podrían producir en un entorno con barreras a la dispersión.

En síntesis, la base de la infraestructura verde del territorio a escala regional está compuesta por:

- Espacios protegidos y áreas red Natura 2000
- Paisajes de interés para la conectividad (PIC)
- Áreas prioritarias de intervención (API)

La conectividad ecológica más allá de la de los elementos que componen la base de la infraestructura verde del territorio a escala regional está compuesta por:

- Áreas de refuerzo (AR)
- Áreas piloto (AP)

Se considera imprescindible garantizar las conexiones ecológicas entre espacios protegidos para asegurar el mantenimiento de la diversidad biológica. Esto se traduce en la necesidad de establecer un modelo de protección formado por una red de nodos (por ejemplo, los espacios protegidos) e internodos (conectores ecológicos). Los primeros merecen ser protegidos por sus valores naturales y contenidos biológicos. Los segundos permiten la interrelación de los primeros. Del mismo modo, resulta esencial tener en cuenta que este conjunto está integrado en una matriz territorial que es preciso que se encuentre escasamente fragmentada o que sea suficientemente permeable para que este diseño en red sea eficiente en los objetivos de conservación de la biodiversidad que contienen los espacios y el buen funcionamiento de las especies, poblaciones y sistemas.

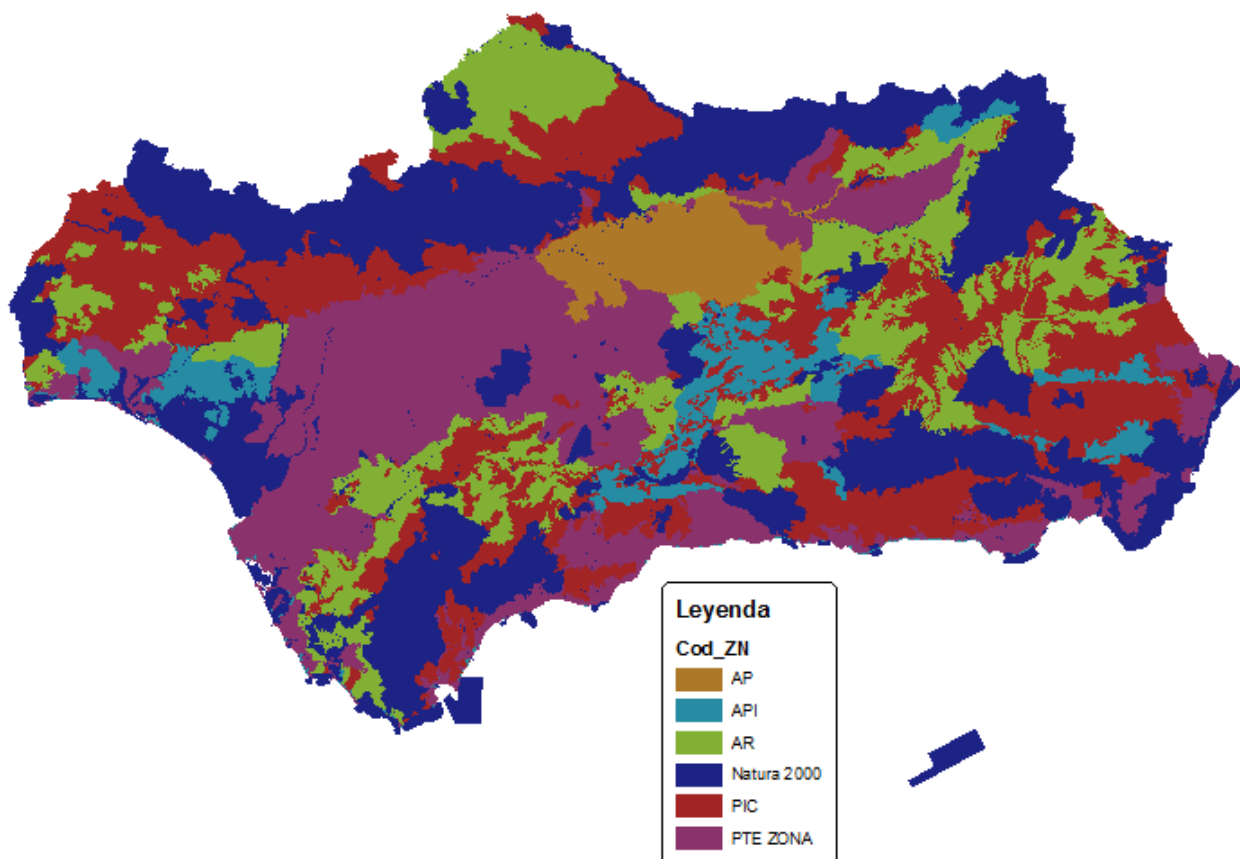


Ilustración 31. Conectividad ecológica. Fuente: REDIAM.

### 4.3 DIAGNÓSTICO DEL RECURSO CALIDAD AMBIENTAL

Muchos de nuestros hábitos cotidianos (transporte por carretera, uso de la calefacción...) y actividades como la industrial o la incineración de basuras tienen un impacto directo sobre los niveles de contaminación ambiental. La presencia de ciertas partículas en la atmósfera puede suponer un riesgo o causar daños a las personas y ecosistemas, siendo un recurso que cada vez preocupa más a la sociedad por su repercusión.

En las últimas décadas, la calidad del aire ha mejorado reduciéndose los niveles de algunos contaminantes por debajo de los límites legales como el dióxido de azufre, el monóxido de carbono y el benceno. Mientras que las partículas en suspensión, los óxidos de nitrógeno y el ozono troposférico aumentan.

En cuanto a la evaluación de la calidad del aire en Andalucía, se ha zonificado la región en 13 zonas de evaluación con semejante calidad del aire.

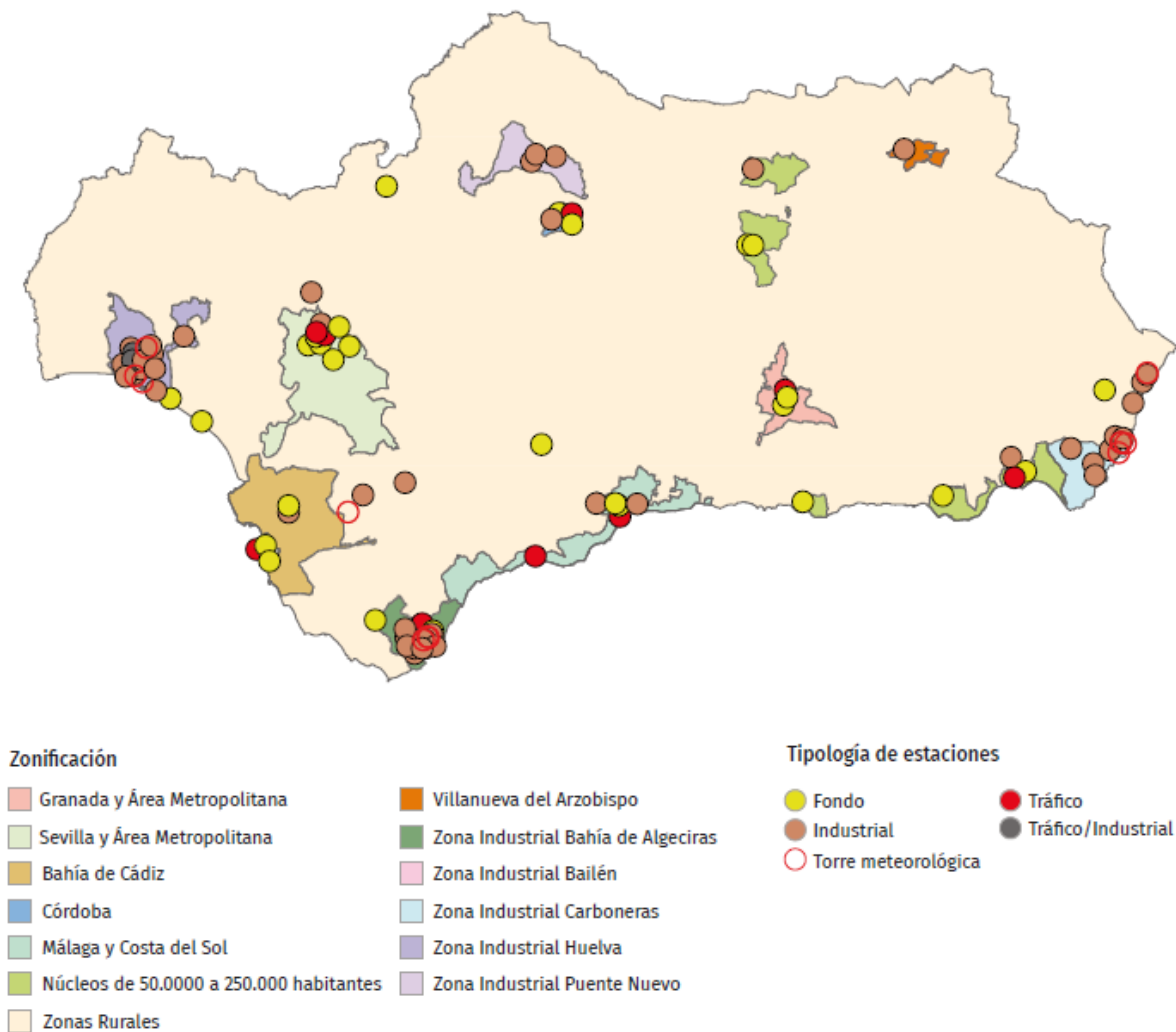


Ilustración 32. Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire en Andalucía, 2019.

La determinación del aire en la región es posible gracias a la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire de Andalucía. La evolución de los datos para determinados contaminantes fueron bastante similares a los registrados en 2018, con un leve empeoramiento de los valores de ozono.

- Dióxido de azufre. Los datos registrados a lo largo del año 2019 indican que no se superó el valor límite horario, ni el valor límite diario en ninguna de las zonas evaluadas. Tampoco se alcanzó el umbral de alerta.
- Partículas en suspensión: PM10. No hubo superación del valor límite anual en ninguna de las zonas estudiadas. En cuanto al valor límite diario, sólo se ha superado en la zona de Villanueva del Arzobispo.
- Dióxido de nitrógeno. Los datos correspondientes al año 2019 muestran que no se registró superación del valor límite en ninguna de las zonas de estudio. Aunque sí se

detectaron cinco ocasiones en Palomares (Zonas Rurales) en las que la medida horaria fue superior a 200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

En cuanto al valor límite anual de  $\text{NO}_2$  (40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), se superó en la Zona de Granada y Área Metropolitana (ES0118) con un valor de 43 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

- Sulfuro de hidrógeno. No se registraron superaciones del objetivo semihorario (100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) ni del objetivo para 24 horas móvil (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) en ninguna de las zonas de evaluación.
- Ozono troposférico. En el año 2019 no se produjo ninguna superación del umbral de información a la población (promedio horario de 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) ni del umbral de alerta (promedio horario de 240  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) en ninguna estación.

El valor objetivo para la protección de la salud humana (120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  como máxima media octohoraria del día, que no deberá superarse más de 25 días por cada año civil de promedio en un período de 3 años), se superó en quince estaciones de nueve zonas.

ZONA	ESTACIÓN	PROMEDIO DE DÍAS	AÑOS PROMEDIADOS
Zona 50.000-250.000 habitantes	Las Fuentezuelas	61	2017;2018;2019
	Ronda del Valle	45	2017;2018;2019
Zona de Córdoba	Asomadilla	57	2017;2018;2019
Zona Industrial de Carboneras	Rodalquilar	35	2017;2018;2019
	La Granadilla	26	2017;2018;2019
Zona de Sevilla y Área Metropolitana	Centro	32	2017;2018;2019
Zona de Granada y Área Metropolitana	Ciudad Deportiva	42	2017;2018;2019
Zona Industrial de Huelva	La Orden	29	2017;2018
Zona de Málaga y Costa del Sol	El Atabal	29	2017;2018;2019
Zona Industrial de Puente Nuevo	Villaharta	46	2018;2019
Zonas Rurales	Bédar	54	2017;2018;2019

	Campillos	49	2017;2018;2019
	El Arenosillo	35	2017;2018;2019
	Matalascañas	30	2017;2018
	Villanueva del Arzobispo	42	2017;2018;2019

Tabla 17. Promedio de días superados según zona y estación.

- **Monóxido de carbono.** No se superó el valor límite para este contaminante en ninguna de las zonas evaluadas.
- **Partículas menores de 2,5 micras. PM<sub>2,5</sub>.** No se superó el valor límite en ninguna de las zonas de evaluación.
- **Benceno.** Los valores recogidos durante el 2019 no mostraron superación del valor límite anual para este contaminante.
- **Metales (Arsénico, Cadmio y Níquel).** Los datos de metales obtenidos durante muestreos mensuales durante el año 2019 mostraron que no se produjo superación de sus valores objetivos correspondientes en ninguna de las zonas evaluadas.
- **Plomo.** No se superó el valor límite.
- **Benzo (a) pireno.** No se superó el valor objetivo en ninguna de las zonas evaluadas.

En cuanto a los índices de la calidad del aire en el año 2019, según los datos publicados por el IMA 2019, el porcentaje de días con situación admisible asciende a un 95%, por lo que los valores del índice de calidad del aire en Andalucía consiguen mantener una tendencia positiva bastante estabilizada. La situación respecto a 2018 es bastante parecida, si bien, el comportamiento entre zonas de evaluación ha sido algo distinto. Así, han visto empeorada su situación con respecto a 2018 las zonas industriales de Bailén, Málaga y Costa del Sol y, en menor medida, Villanueva del Arzobispo y Córdoba. Por el contrario, la zona de Núcleos de 50.000 a 250.000 habitantes ha experimentado la mejora más significativa en los datos del índice.

Comparando el cómputo entre categorías, la situación mejora en 2019, ya que se han registrado 1.053 ocasiones de calidad del aire no admisible (categorías mala y muy mala), frente a las 1.209 registradas en 2018. De esas 1.053 situaciones no admisibles, 840 se debieron a ozono (136 menos que en 2018), 210 PM<sub>10</sub> (19 menos que en 2018), 2 a dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) y 1 a dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>).

La calidad del aire en Andalucía está muy condicionada por unas condiciones meteorológicas desfavorables (episodios de alta radiación solar, temperaturas altas y gran estabilidad atmosférica), y otras que guardan relación con nuestra posición geográfica (fenómenos de intrusión de masas de aire con partículas en suspensión procedentes del norte de África). Sumado a lo anterior, persiste un nivel de emisiones procedentes de la industria, y sobre todo, originadas por el tráfico, principal emisor de dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), uno de los principales



contaminantes nocivos para la salud y precursor del ozono y de las partículas que pueden formarse en la atmósfera. Junto al tráfico, existen otras fuentes de emisión procedentes de nuestros hogares que están generando serios problemas para algunos contaminantes como las partículas. Los altos niveles de este tipo de partículas tienen su origen en la quema de combustibles para la calefacción en los hogares e inmuebles comerciales e institucionales, entre los que cobra cada vez mayor protagonismo la quema de leña y otras formas de biomasa.

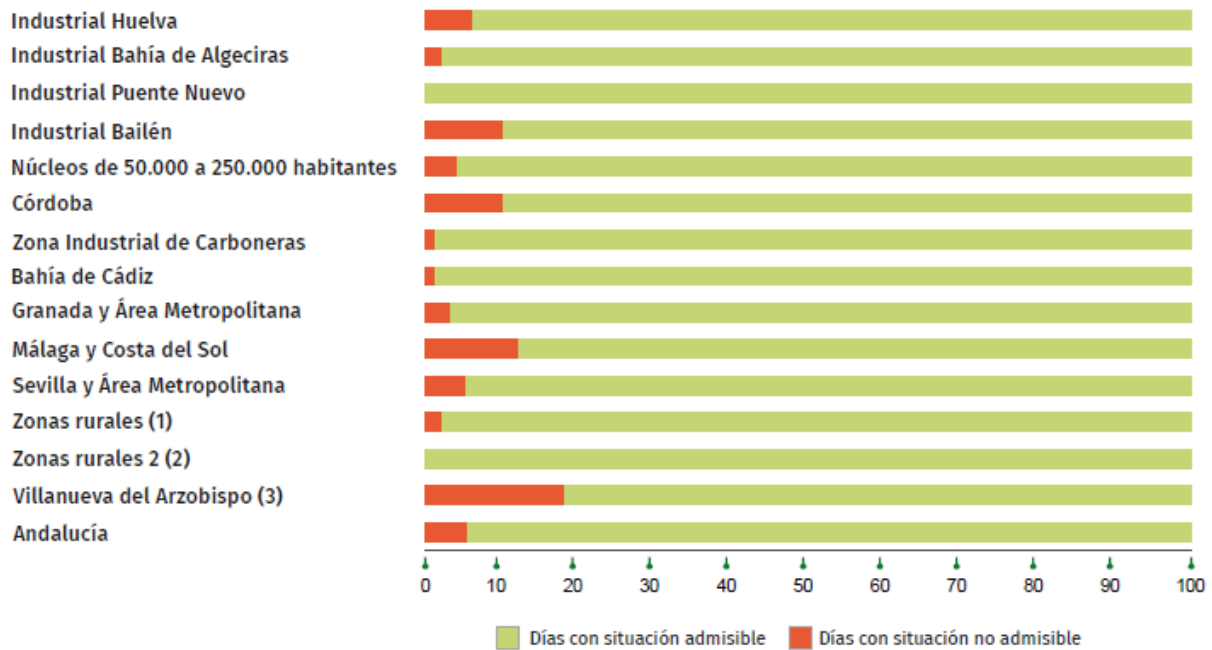
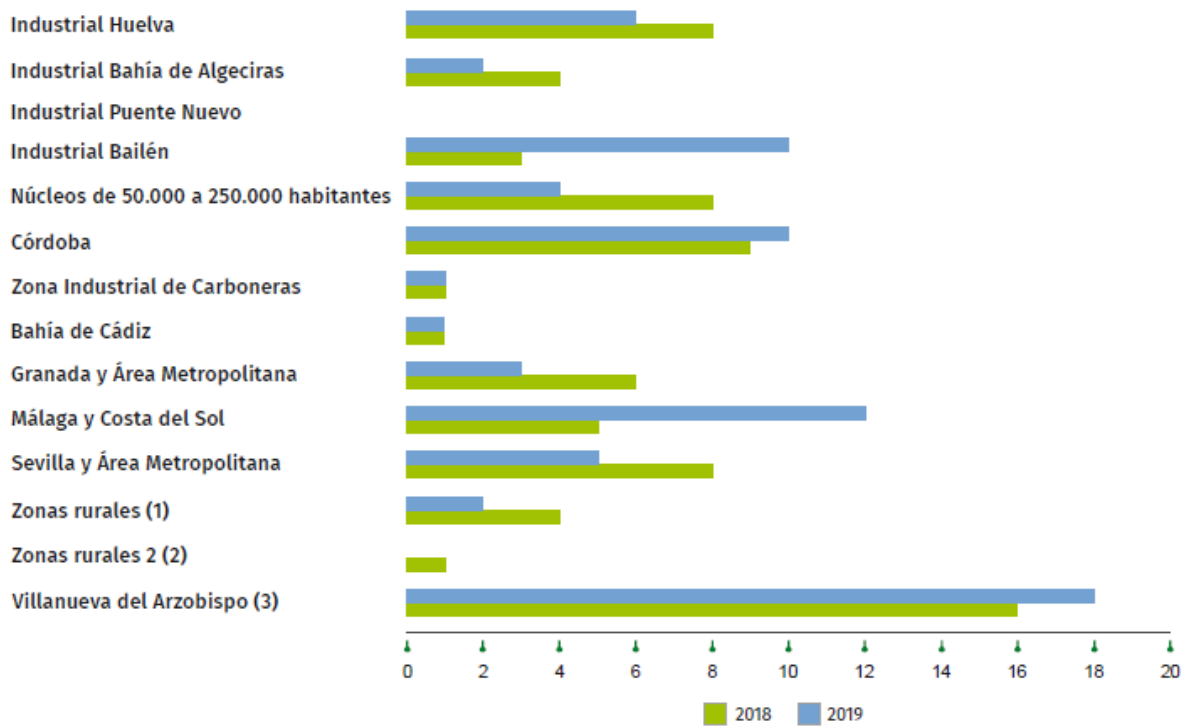


Ilustración 33. Índice de la calidad de aire por zonas en Andalucía, 2019. Fuente: Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible.



Cifras en porcentaje.

(1) Zonas rurales (resto del territorio). En esta zona sólo se evalúa SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> y O<sub>3</sub>.

(2) Zonas rurales 2 (resto del territorio menos Villanueva del Arzobispo). En esta zona sólo se evalúa PM<sub>10</sub> y CO.

(3) Villanueva del Arzobispo. En esta zona sólo se evalúa PM<sub>10</sub> y Co.

Ilustración 34. Índice de calidad del aire en Andalucía. Días con situación no admisible, 2018-2019. Fuente: Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible.

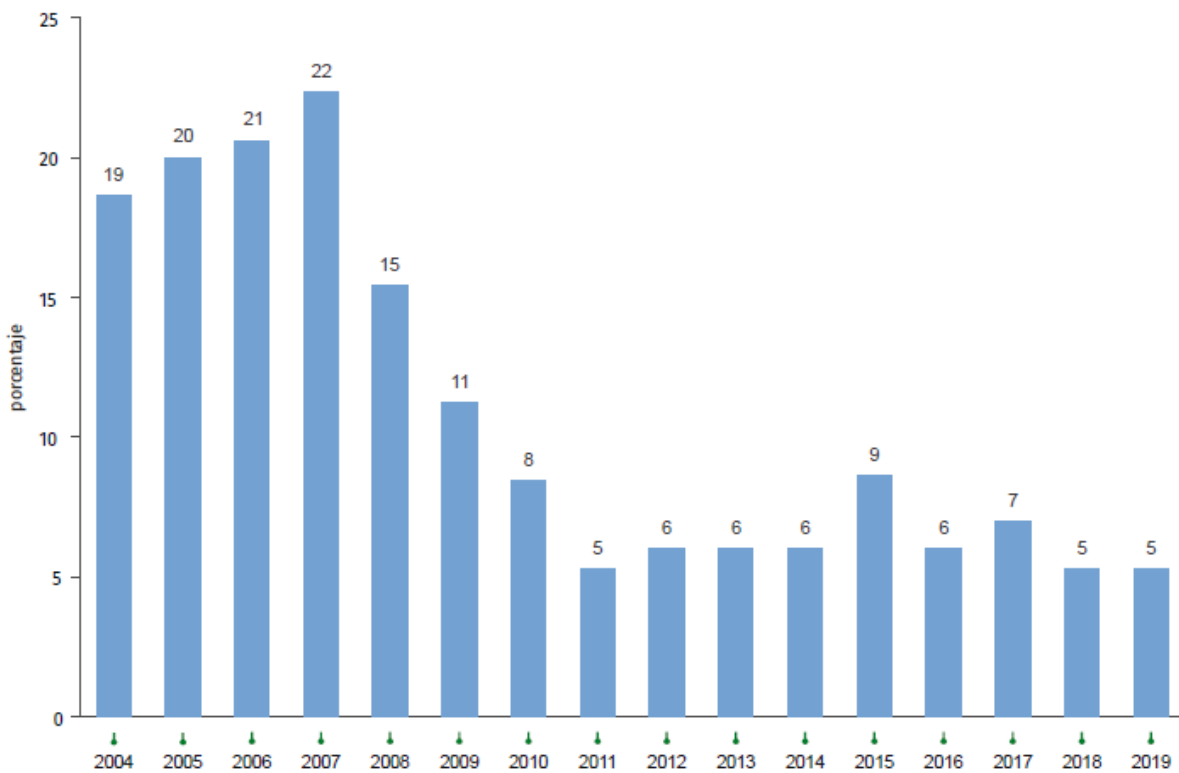


Ilustración 35. Porcentaje de días con situación no admisible, 2004-2019. Fuente: Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible.

## Emisiones de los gases precursores del ozono troposférico

Consideradas en su conjunto, las emisiones de precursores del ozono troposférico en Andalucía han descendido un 22% en el período 1990-2018, si bien, en el mismo período temporal, aumentan las emisiones de metano (16%) y óxido de nitrógeno (5%). Los valores de 2018 muestran un comportamiento peor que el registrado en el año 2017, con subidas para todos los compuestos, a excepción del metano. Estos valores indican un aumento del 1,9% respecto a los valores registrados en 2017.

En 2018, se produjo un incremento de emisiones de óxido de nitrógeno y compuestos orgánicos volátiles no metálicos (5,9% y 1,8%, respectivamente). No obstante, los COVNM presentan una tendencia estabilizada que mantiene sus valores muy por debajo de los registrados a lo largo de la serie considerada, a pesar del repunte de los últimos 3 años, algo que no sucede para los óxidos de nitrógeno y el metano. Es importante destacar que la cifra total de emisiones de COVNM y NO<sub>x</sub> sigue siendo elevada (ronda las 92,7 y 305,0 kilotoneladas, respectivamente) y que las emisiones de NO siguen muy por encima de los valores registrados en 1990.

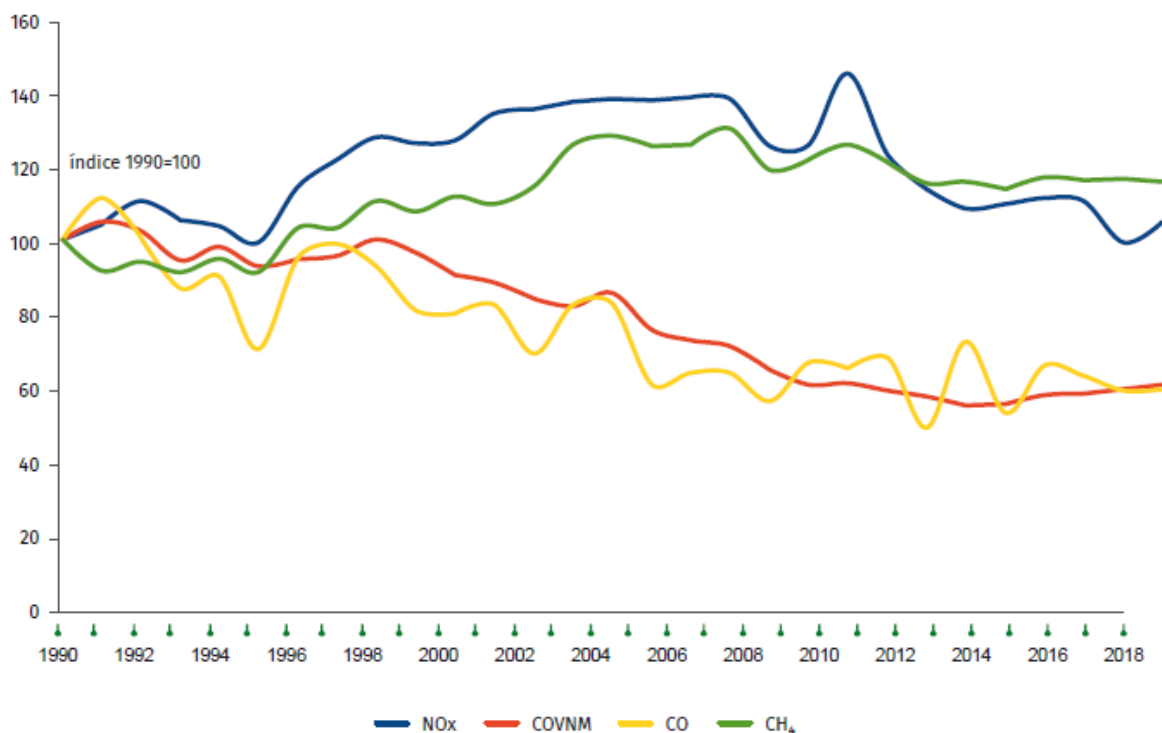


Ilustración 36. Emisiones de gases precursores del ozono troposférico, 1990-2018. Fuente: IMA 2019.

## Emisiones de gases de efecto invernadero

Las cifras de emisiones de gases de efecto invernadero para España y Andalucía muestran una tendencia opuesta en el año 2018 en relación con el anterior: mientras en España las emisiones descienden 2 puntos con respecto al año anterior, en Andalucía aumentan un punto. Por gases, el CO<sub>2</sub> representa un 83,1% de las emisiones totales de GEI en Andalucía, seguido del metano en

un 9,1%. Así mismo, Andalucía está lejos de alcanzar la reducción similar a las registradas en el cómputo global de la UE respecto a los valores de 1990, cifrada en 23,2%.

La evolución que han mostrado los GEI en relación con el PIB en Andalucía a lo largo de la serie histórica estudiada, comprendida entre 2000 y 2018, ha presentado un carácter positivo, resultado del desacoplamiento de dichas emisiones con respecto al crecimiento económico.

En el año 2018, los GEI en Andalucía alcanzaron 60.108 millones de kg de CO<sub>2</sub> equivalente, y se produjeron 0,37 kg de CO<sub>2</sub> equivalente por euro generado en PIB. Esa relación ha ido disminuyendo, si bien en los últimos años los valores se mantienen prácticamente constantes. Los FEI han tenido un incremento inferior al del PIB ( se ha pasado de 0,69 kg de CO<sub>2</sub> equivalente por euro de PIB en 2000 a 0,37 en 2018), lo que determina un mayor coeficiente.

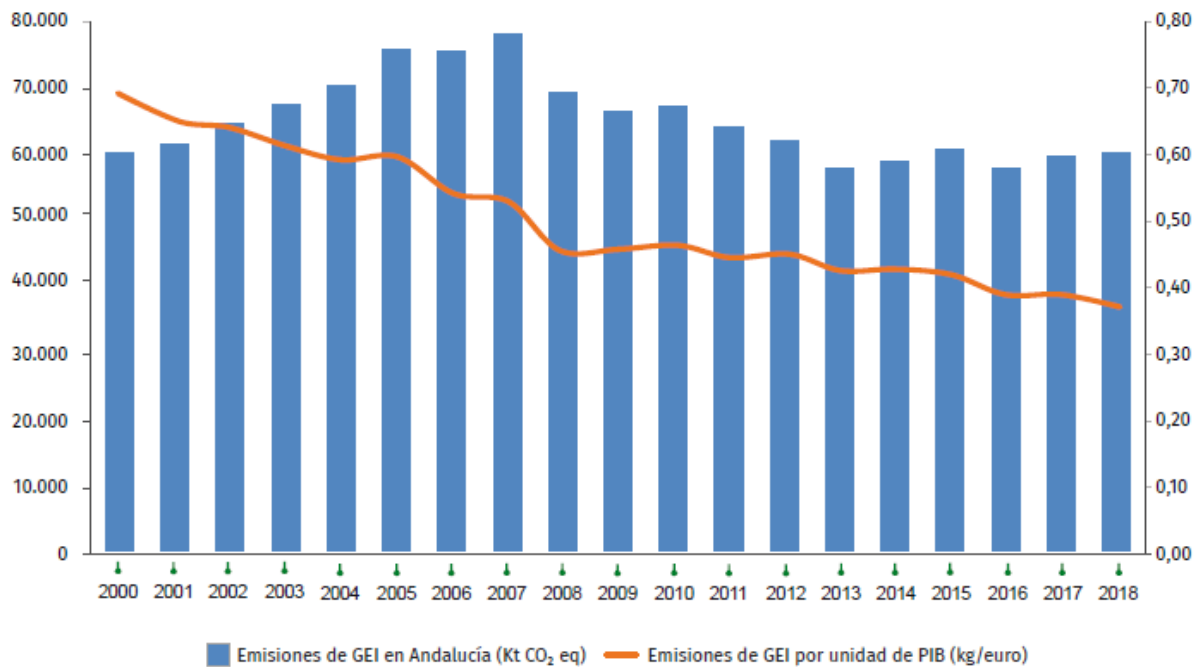


Ilustración 37. Emisiones de GEI, 2000-2018. Fuente: IMA 2019.

La evolución de las emisiones per cápita de Andalucía, España y UE28 más Islandia, tienen una evolución descendente en los tres ámbitos territoriales considerados entre 2005 y 2018. Se observa que las emisiones de España y Andalucía se asemejan mucho, especialmente a partir de 2011, quedando sus curvas por debajo de la UE a lo largo de todo el periodo analizado. En concreto, en el año 2018 el valor es idéntico cifrándose en 7,2 tCO<sub>2</sub>, equivalente por habitante.

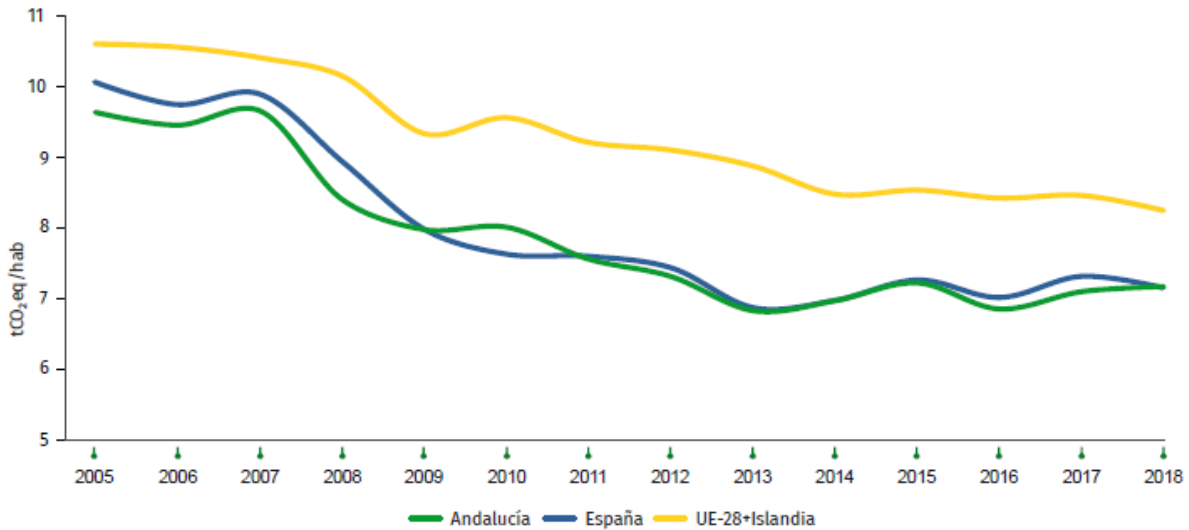


Ilustración 38. Emisiones GEI totales per cápita, 2005-2018. Fuente: IMA 2019.

## 4.4 DIAGNÓSTICO DEL RECURSO AGUA

La disposición del relieve en bandas paralelas de orientación Suroeste a Noreste y la basculación de todo el conjunto hacia el Este ascendiendo en altura, explican la configuración hidrográfica y su delimitación junto con criterios de gestión y planificación hidrológica. Existen seis Demarcaciones Hidrográficas: Guadalquivir; Cuencas Mediterráneas Andaluzas; Guadalete y Barbate; Tinto, Odiel y Piedras; Guadiana y Segura.

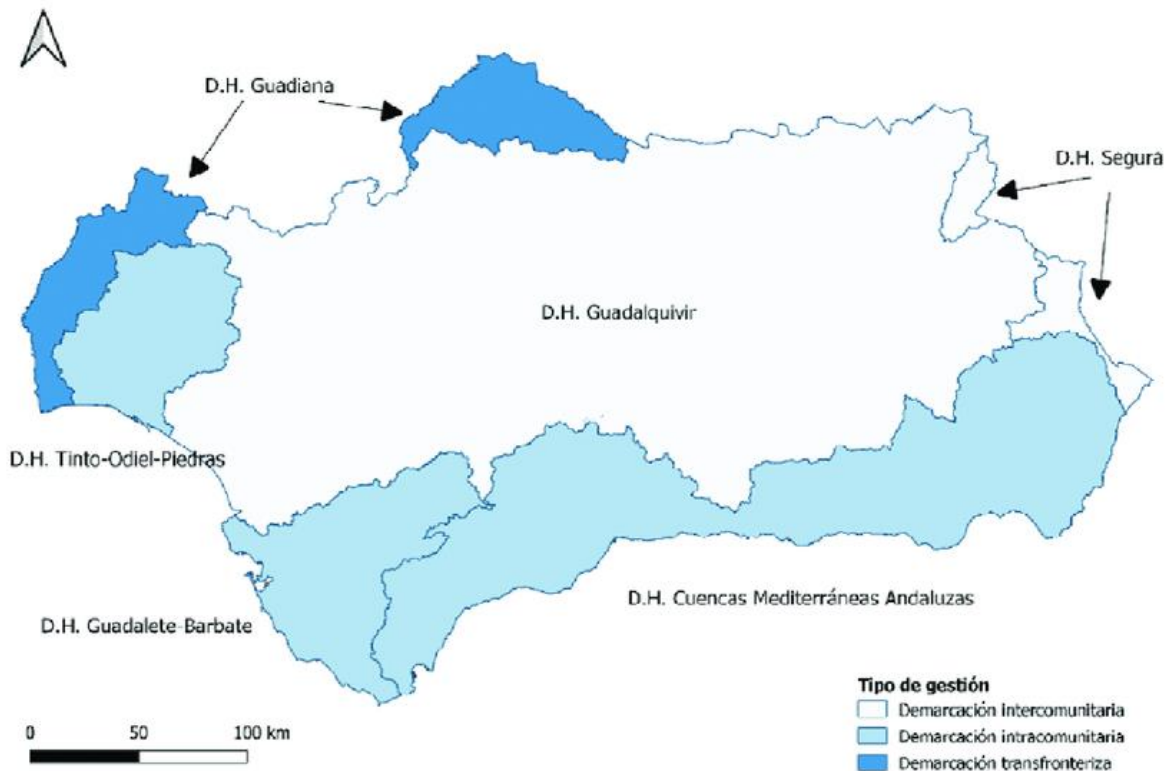


Ilustración 39. Distribución de las Demarcaciones Hidrográficas.

El agua en Andalucía es un recurso estratégico de gran importancia económica, ecológica y social, cuya gestión se aborda por la administración autonómica de una manera integral, al objeto de conseguir un aprovechamiento racional que garantice su disponibilidad al conjunto de la ciudadanía, en cantidad y calidad suficientes.

El análisis sobre la disponibilidad del recurso hídrico se lleva a cabo considerando las cuencas hidrográficas que integran el territorio de la comunidad autónoma. Los datos abarcan series de seis años comprendidos entre 1994 y 2019, y aunque el comportamiento de cada cuenca tiene sus propias peculiaridades, se aprecia una coincidencia entre los periodos de sequía más acusados y la bajada de los niveles de agua embalsada en las cuencas. Los registros más bajos se han medido en los años 1994-1995, 1999-2000, 2006-2009 y 2015-2017.

La leve recuperación del año 2018 se ha visto diluida por los bajos niveles embalsados en el año 2019, debido a la escasa cantidad pluviométrica registrada de 378 milímetros, casi un 30% por debajo del valor medio de referencia del conjunto de la región. Como consecuencia de esta severa sequía pluviométrica ocurrida, los niveles de agua embalsada durante el año 2019 en todas las cuencas han disminuido considerablemente respecto al año anterior. En el mes de diciembre la cuenca hidrográfica del Guadalquivir era la que registraba valores más bajos, 44.3% del agua embalsada, seguidas de las cuencas del Guadalete-Barbate y Mediterránea Andalucía con un 49,6% y un 49,7% de su capacidad respectivamente. La cuenca en mejor situación ha sido la del Tinto-Odiel-Piedras, con un 51,9% de su capacidad embalsada.

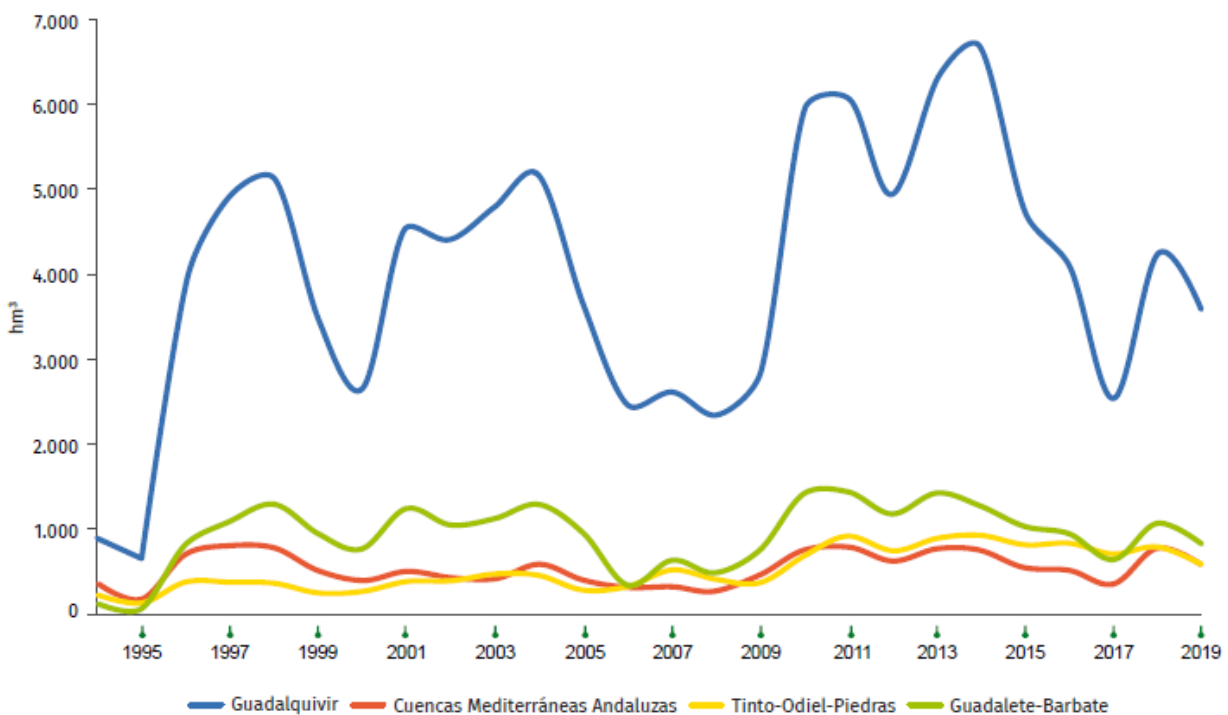
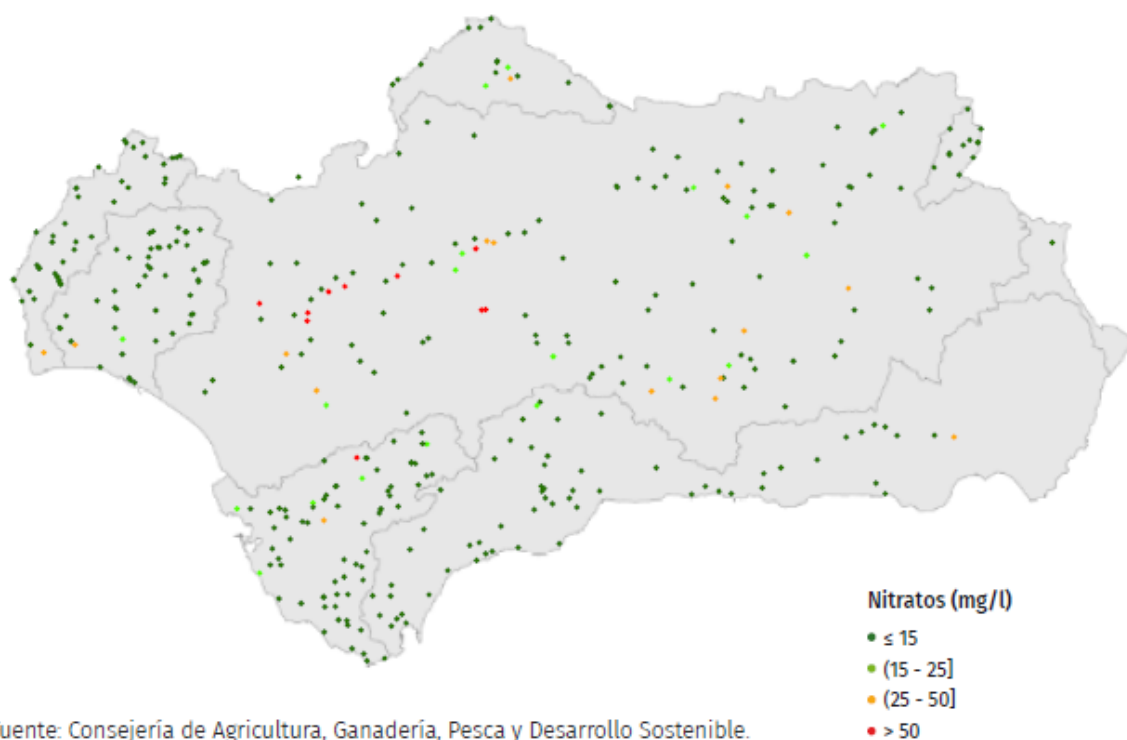


Ilustración 40. Agua embalsada en las principales demarcaciones hidrográficas, 1994-2019. Fuente: Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible.

En cuanto a la calidad de las aguas superficiales para el año 2019, sólo 10 estaciones presentan una mala calidad de las aguas con los valores promedios de nitrato medidos para este mismo año, concentrados en su mayoría en la cuenca del Guadalquivir. Es en esta cuenca donde se concentran los valores más altos de nitrato medidos en el año 2019, en relación con el resto de cuencas analizadas, con un valor de 12,96 mg/l de nitratos en aguas superficiales, siendo los más bajos en la cuenca del Segura con 1,14 mg/l.

### Nitratos en aguas superficiales, 2019



Fuente: Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible.

Ilustración 41. Calidad de las aguas superficiales. Nitratos en aguas superficiales de Andalucía, 2019.

En cuanto a la calidad de las aguas subterráneas, los valores más elevados de concentración de nitratos se concentran en la cuenca del Guadalete-Barbate, durante los años 1987 y 2019. El registro más alto data de 1994 con 148,80 mg/l. En el año 2019 todas las cuencas, a excepción del Guadalquivir, disminuyeron la carga de nitratos a sus aguas subterráneas, comparándolas con las del año 2018. La media de nitratos más baja se ha obtenido de las cuencas Mediterráneas, con 19,90 mg/l, inferior a la del Segura, que es la que habitualmente ostenta los valores más bajos. El Guadiana es donde se han medido los valores más altos de nitrato, 73,36 mg/l, como lo viene siendo desde el año 2011 en tendencia descendente.

La Junta de Andalucía ha desarrollado una política de protección legal de las Zonas Húmedas de Andalucía, bajo la consideración de que es necesario adoptar una gestión activa, integrada y global de estos ecosistemas. Para ello, se han dispuesto determinados instrumentos,

articulados y desarrollados en el Plan Andaluz de Humedales, entre ellos la creación del Inventario de Humedales de Andalucía (IHA).

El IHA se crea y regula en el Decreto 98/2004, de 9 de marzo, y constituye un catálogo de naturaleza administrativa y carácter público de los humedales andaluces que tienen especial valor natural, ya sea de orden edafológico, geomorfológico, hídrico-químico, ecológico, biológico o cultural. La inclusión de un humedal en el Inventario de Humedales de Andalucía, supone su denominación como "Humedal Andaluz", habida cuenta de sus intrínsecos valores naturales, y con independencia de que se trate o no de un humedal declarado como espacio natural protegido.

La información recopilada para los humedales incluidos en el IHA queda integrada en la Sección de Humedales del Registro de la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (regulado por el Decreto 95/2003, de 8 de abril) con objeto de establecer criterios para la conservación y uso de estos ecosistemas singulares.

Mediante la disposición adicional única del Decreto 98/2004, de 9 de marzo se incorporan al Inventario de Humedales de Andalucía todos los humedales declarados Espacios Naturales Protegidos e inscritos en la Sección de Humedales del Registro de la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía. Para que nuevos humedales sean inscritos, es necesario que constituyan el hábitat de poblaciones o comunidades de organismos que se consideren de especial interés natural, o que sean humedales de interés geológico, geomorfológico, biogeoquímico o cultural, o que presenten un gran valor por su rareza o representatividad.

En 2019 fue publicada la Resolución de la Dirección General de Gestión del Medio Natural y Espacios Protegidos por la que se procede a la nueva codificación del Inventario de Humedales de Andalucía (IHA), en correspondencia con el Inventario Español de Zonas Húmedas (IEZH), que establece un inventario integrado por 210 humedales y una superficie de 141.497,7 hectáreas.

Con estas características los humedales inscritos en el Catálogo representan un condicionante severo que determina que no deben de ser afectados por actuaciones de mayor impacto previstas en la EEA.



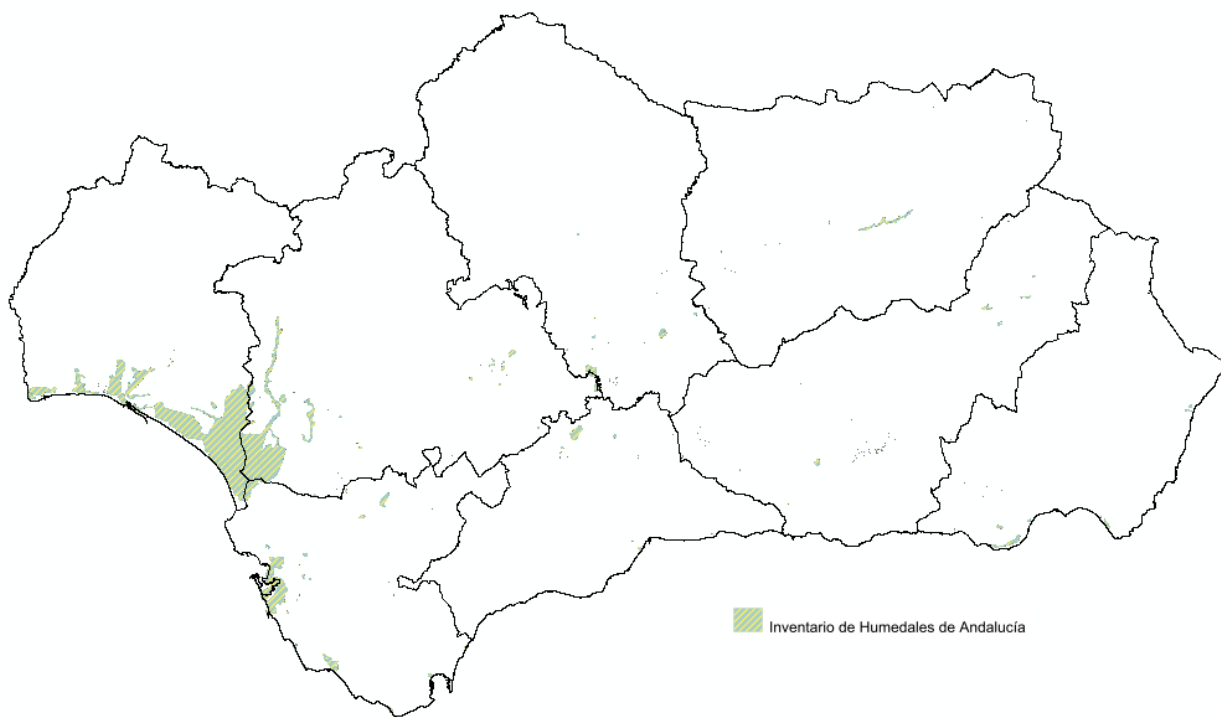


Ilustración 42. Inventarios de humedales de Andalucía. REDIAM.

## 4.5 DIAGNÓSTICO DEL RECURSO LITORAL

La calidad del agua litoral es esencial para la salud de muchos hábitat costeros y, en consecuencia, para el desarrollo de actividades socioeconómicas como la pesca, la acuicultura y aquellas con un marcado carácter recreativo y de ocio.

En las últimas décadas está aumentando el flujo de nutrientes en las aguas costeras desde fuentes terrestres. Esto es debido al vertido de aguas residuales domésticas e industriales sin tratar, vertidos procedentes de escorrentía agrícola o los cambios en los aportes fluviales.

La carga contaminante que procede de los vertidos desde tierra al mar tiene efectos negativos que pueden ser irreversibles en los ecosistemas marinos del litoral, afecta a la calidad de sus aguas determinando sus usos. Algunos de ellos, como la pesca o el baño, son actividades de gran importancia en Andalucía. Por tanto, la calidad de las aguas litorales depende de que los focos de vertido estén autorizados y depurados adecuadamente.

En Andalucía, la carga contaminante presenta una tendencia estabilizada y de reducción, en líneas generales, para ambos tipos de vertido. La serie histórica comprende el periodo 2001-2018 para vertidos urbanos y 2002-2018 para los industriales. Los vertidos urbanos han descendido un 45% desde el año 2001, presentando una evolución bastante estable desde el año 2013 hasta la actualidad. En concreto, para el año 2018, la carga contaminante de efluentes urbanos vertida al litoral andaluz se mantuvo estable con respecto a valores de 2017. Comparando parámetros, la DQO y el fósforo reducen un poco su volumen de vertido (5,6% y

1,1%, respectivamente), en tanto que los nitratos y los sólidos en suspensión aumentan en esa misma escasa proporción (1,2% y 5,1%).

Desde el punto de vista de las distintas zonas del litoral, los valores del indicador para el año 2018 muestran una disminución de emisiones en el Atlántico del 9,1% y un aumento del 6,3% en el Mediterráneo con respecto al 2017.

Las zonas costeras se caracterizan por el alto valor de sus recursos naturales, culturales y paisajísticos. También, sin embargo, por la fragilidad de sus ecosistemas debido a las presiones a las que están sometidos (expansión urbanística, concentración de población y turismo, aumento de la demanda de agua, contaminación por actividades agrícolas o industriales, sobreexplotación de recursos naturales, etc.) y los riesgos derivados del cambio climático y global.

La ordenación y gestión del litoral andaluz, se desarrolla en el contexto de la Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas, en la que se definen ámbitos de gestión como, la zona de dominio público marítimo-terrestre, así como otras zonas colindantes a ésta, denominadas servidumbres legales.

La Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas, tiene como objetivo y finalidad la determinación, protección, utilización y policía del dominio público marítimo-terrestre, especialmente la ribera del mar. También regula las servidumbres legales, teniendo especial interés, a la hora de identificar aspectos ambientales que puedan funcionar como condicionantes ambientales, la servidumbre legal de protección. Esta servidumbre aparece definida en la legislación como la zona de 100 metros medida tierra adentro desde el límite interior de la ribera del mar. En los terrenos clasificados como suelo urbano a la entrada en vigor de la Ley, la anchura de la servidumbre de protección es de 20 metros.

Ambas zonas están sujetas a construcción de infraestructura viaria en la ribera del Mar, y la condiciona en la zona de policía.

## **4.6 DIAGNÓSTICO DEL RECURSO SUELO**

La erosión, fenómeno natural moldeador del entorno, está directamente relacionada con cuatro factores principales: el relieve, las características de la capa superficial del suelo, el uso del territorio, y especialmente, la energía de las precipitaciones.

Desde hace años, la Consejería con competencia en materia de medio ambiente lleva a cabo un seguimiento y control de fenómenos erosivos ocurridos en Andalucía, por la afección que tienen sobre los ecosistemas y calidad de vida de los ciudadanos.

Desde la Red de Información Ambiental de Andalucía, el Sistema de Indicadores Ambientales contempla el indicador pérdida de suelo y erosividad de la lluvia, abarcando el período entre 1992 y 2018, que permite relacionar los distintos factores que intervienen en los procesos erosivos.

Desde el punto de vista pluviométrico, 2018 ha sido un año húmedo, con precipitaciones medias de 675 mm, un 18% por encima del promedio regional, registrándose el marzo más húmedo de la serie histórica.

El alto nivel de precipitaciones, unido a la gran torrencialidad ha provocado un aumento de los registros erosivos, alcanzándose los 972 Mj\*mm/ha\*hora\*año, un 22% superior a la media regional. Todas las provincias, salvo Almería y Huelva, presentan aumentos de erosividad, siendo especialmente significativos los de Málaga y Granada, con incrementos del 83% y 93% de la media, respectivamente.

En 2018, los máximos y mínimos de erosividad se muestran en los puntos habituales, Grazalema en el caso del máximo (10.951Mj\*mm/ha\*hora\*año) y Cabo de Gata, donde se registra el mínimo regional (13Mj\*mm/ha\*hora\*año).

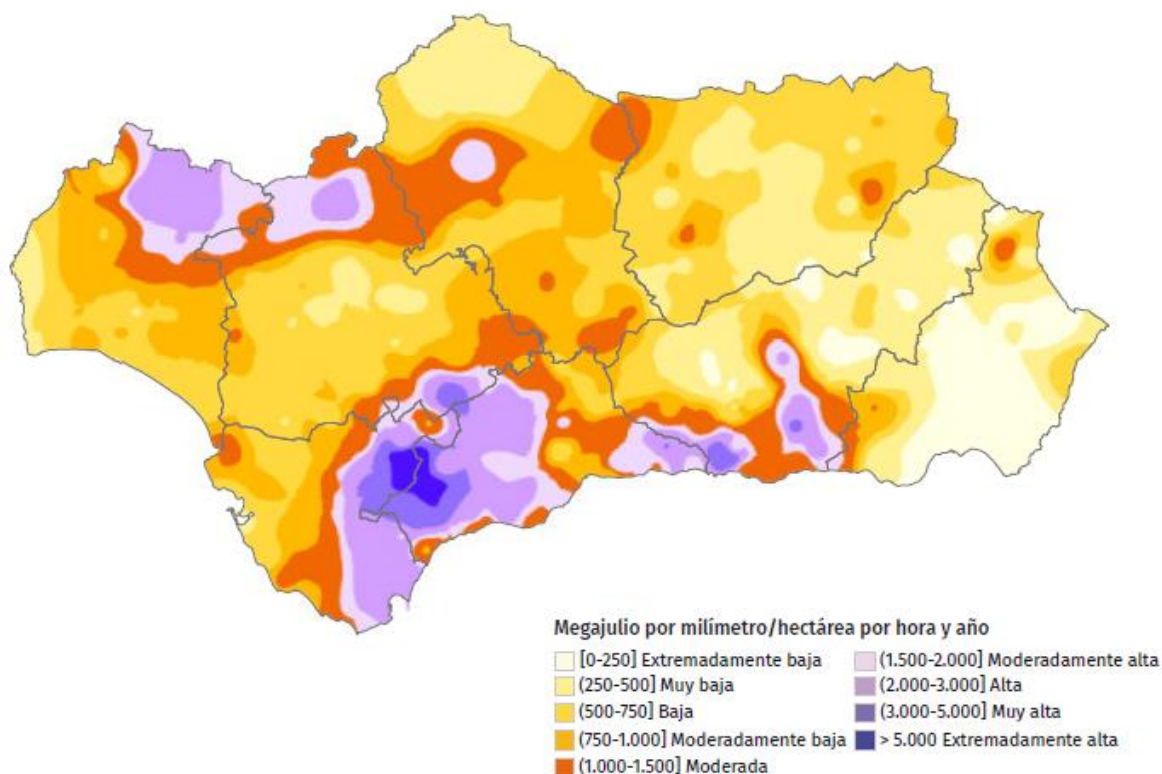


Ilustración 43. Erosividad de la lluvia, 2018. Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Sostenible.

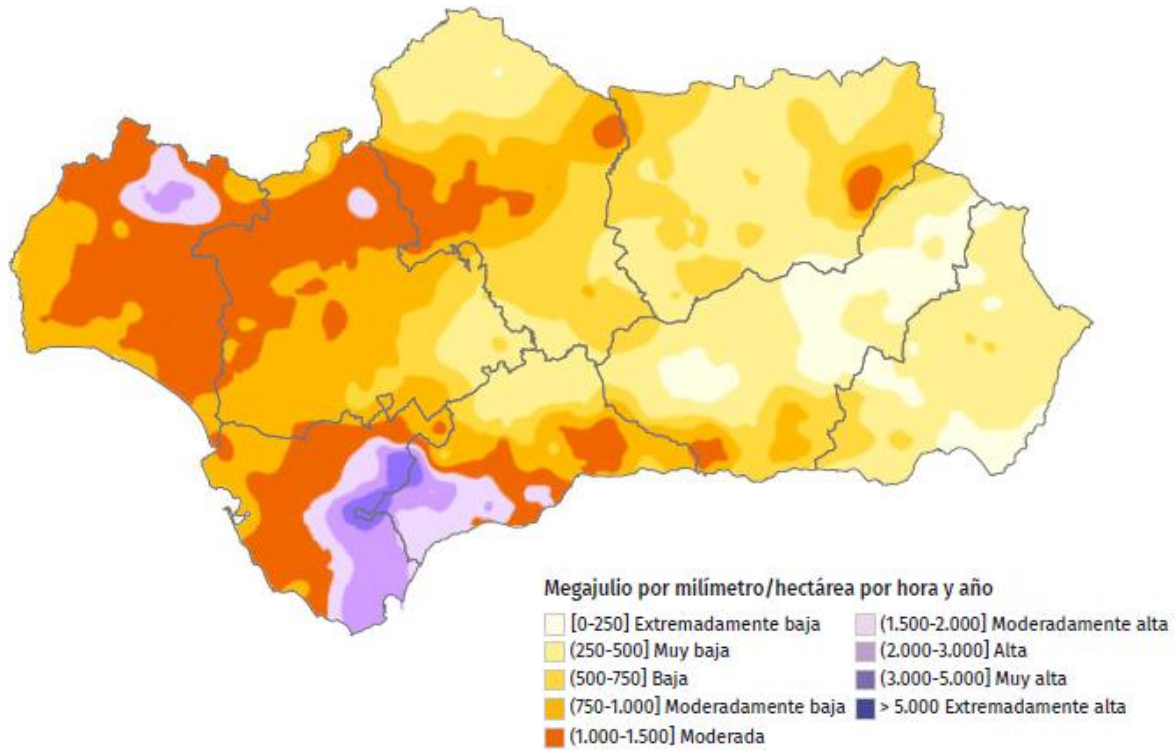


Ilustración 44. Erosividad de la lluvia, Media del período 1992-2017. Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca, y Desarrollo Sostenible.



Ilustración 45. Erosividad de la lluvia, porcentaje sobre superficie provincial o regional, 2018. Fuente: Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible.

El año 2018 se revela como el quinto de la serie 1992-2018 con mayores pérdidas de suelo, tras 1996, 1997, 2009 y 2010, resultando afectada por pérdidas altas y muy altas un 10,2% de la superficie regional, un 25% superior a la media (8,1%).

En todas las provincias salvo Almería y Cádiz, se producen incrementos de las pérdidas de suelo que en algunos casos son superiores al 50% de la situación media, fruto de la irregularidad espacial de las precipitaciones acaecidas en el ámbito regional.

Huelva se mantiene como la provincia menos perjudicada por las pérdidas de suelo, siendo la superficie afectada por pérdidas altas y muy altas un 2,3% del total provincial. Con todo, resulta un 21% superior a la situación promedio. Es de destacar el fuerte aumento de los eventos erosivos en el norte de Huelva, afortunadamente en áreas de fuerte cobertura vegetal, compensados por una menor erosividad en el resto de la provincia, que hace que los incrementos de las pérdidas de suelo se mantengan en unos niveles muy contenidos.

Almería mantiene sus bajos registros erosivos, reduciéndose las pérdidas de suelo respecto de la media un 12,5%, no sobrepasando la superficie afectada por pérdidas altas y muy altas el 3,5% de su superficie provincial. Sólo es de destacar un aumento de las pérdidas en el norte provincial asociado a un incremento de los niveles erosivos en el entorno de la Sierra de María.

Sevilla, al igual que Huelva, registra un fuerte incremento de registros erosivos en su tercio norte (zona con mayor cobertura vegetal que amortigua los problemas erosivos) y en el límite suroriental de la provincia, produciéndose un incremento superior al 50% de las pérdidas de suelo de la situación media (5,5% de la superficie provincial frente a una media de 3,5%), asociadas fundamentalmente a las zonas de mayor relieve en la sierra sur sevillana.

Córdoba, en una situación parecida a la de Sevilla, incrementa la superficie aquejada por pérdidas altas y muy altas en un 43% respecto de la media, resultando afectada un 7,9% de la superficie provincial, localizándose los mayores incrementos en las campiñas altas cordobesas, especialmente en su extremo más al sur.

Granada es, en términos relativos, junto con Sevilla, una de las provincias donde las pérdidas altas y muy altas se incrementan en más de un 50% respecto de la media. Los fuertes eventos erosivos asociados a las grandes precipitaciones del otoño acaecidas en las sierras costeras, junto a un aumento generalizado de la erosividad en el resto de la provincia, hacen que un 12,5% de la superficie provincial resulte afectada por pérdidas altas y muy altas, especialmente en grandes áreas de las Sierras de Tejeda- Almijara, La Contraviesa y Sierra de Arana.

Jaén registra un ligero aumento, inferior al 10%, de las pérdidas altas y muy altas, extendiéndose éstas por un 13,8% de la superficie provincial y concentrándose en las campiñas altas y piedemonte de Cazorla.

Cádiz es, junto a Almería, una de las provincias donde la superficie afectada por pérdidas altas y muy altas disminuye casi un 4% respecto de la media, a pesar de que los registros erosivos provinciales suben casi un 10%. Esta situación es debida a que los mayores incrementos de erosividad se producen en el área de Los Alcornocales y Grazalema, donde la gran protección que ofrece la densa vegetación mantiene el suelo frenando los procesos erosivos, mientras que en las campiñas gaditanas, más expuestas a este fenómeno, se produce una reducción de los eventos erosivos que los hacen disminuir respecto de la media.

Málaga se muestra, como es habitual, como la provincia andaluza con una mayor superficie afectada por pérdidas altas y muy altas. El fuerte aumento de los eventos erosivos, particularmente en la mitad occidental de la provincia, provoca que las pérdidas altas y muy altas se extiendan por un 28,1% de la superficie provincial, casi un 40% más que las del año medio. Las áreas más afectadas se localizan en Sierra Bermeja, Serranía de Ronda y en la Axarquía, coincidente con las áreas de mayor relieve provincial.

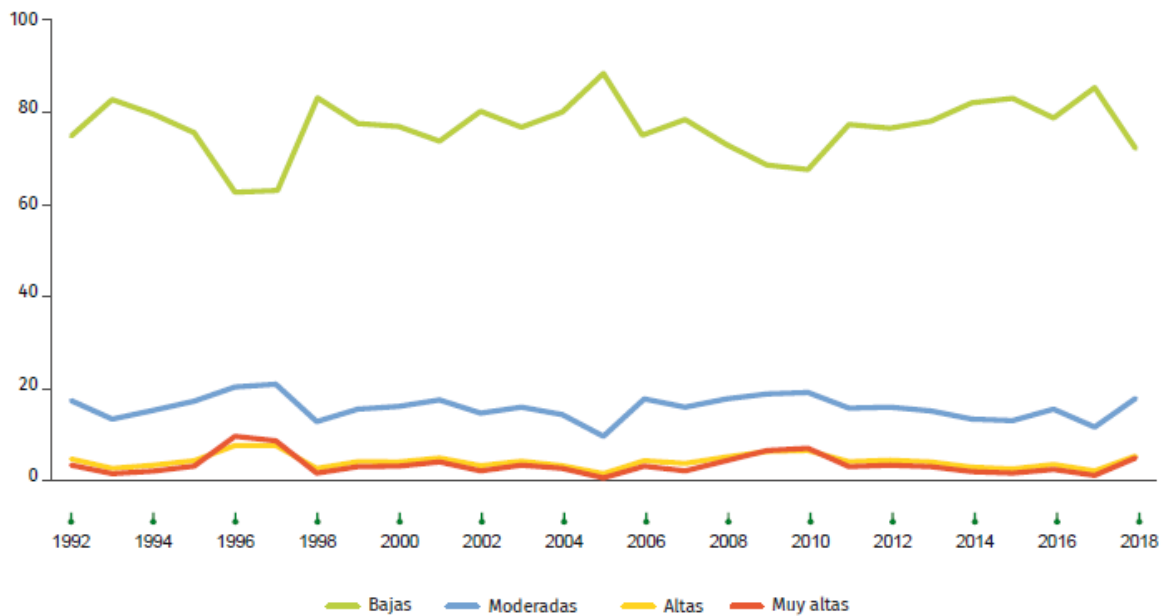
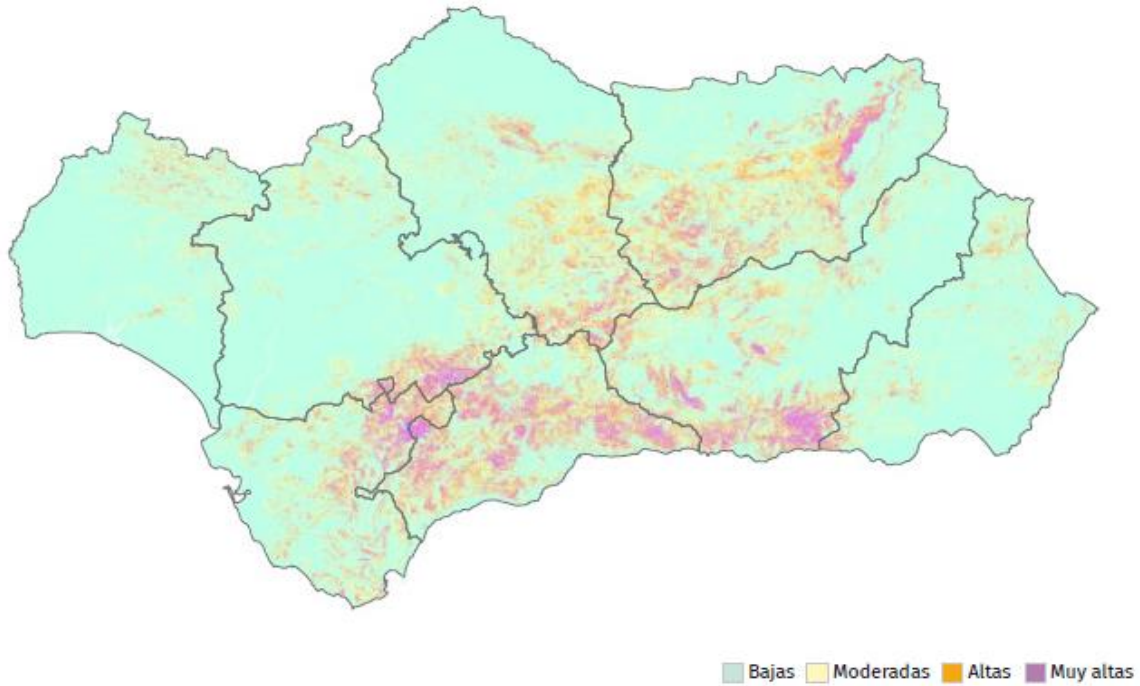
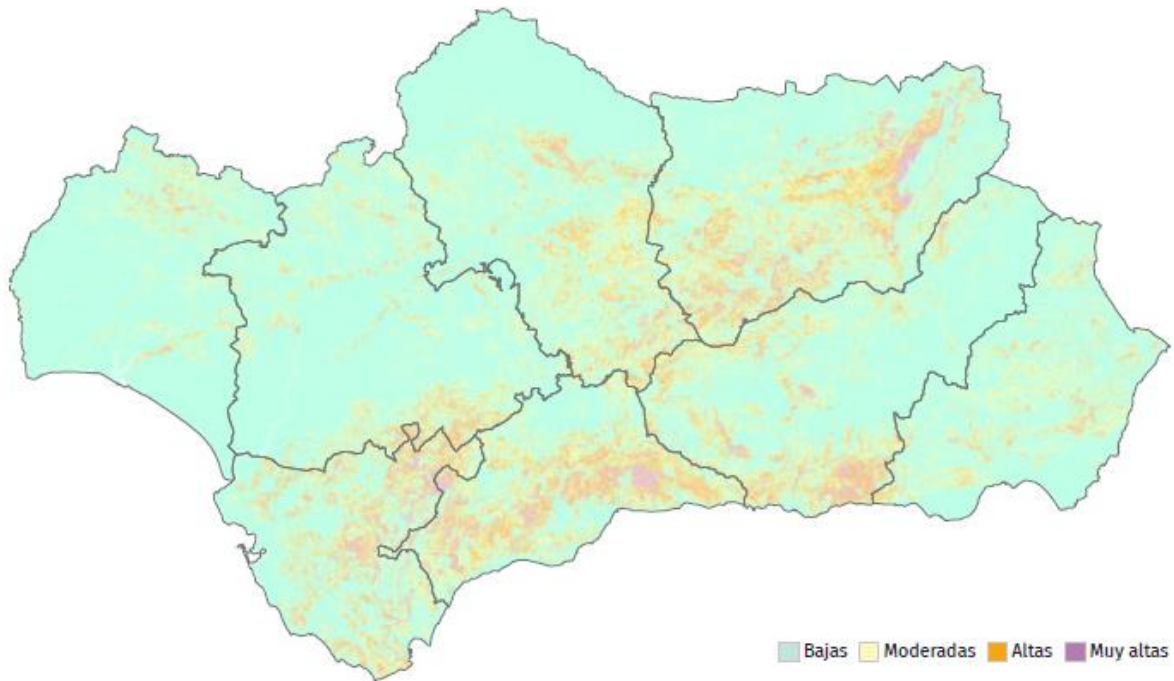


Ilustración 46. Porcentaje de superficie sometida a pérdidas de suelo en Andalucía, 1992-2018. Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Sostenible.



Fuente: Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible.

Ilustración 47. Pérdida de suelo, 2018. Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Sostenible.




 Fuente: Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible.

Ilustración 48. Media de pérdidas de suelo de 1992-2017.

### 4.6.1. CAPACIDAD DE USO DEL SUELO

Se debe considerar el suelo como un elemento básico para la ordenación de los proyectos que derivarán de la EEA 2030. Mediante el estudio realizado por la Junta de Andalucía sobre la evaluación ecológica de recursos naturales de Andalucía podemos establecer una clasificación con el sistema de evaluación de tierras FAO (1976) para determinar las capacidades de uso, que no evalúa la tierra sino el suelo.

Se utilizaron 4 factores de evaluación:

- Pendiente: inclinación
- Suelo: profundidad, textura, piedras, drenaje, sales
- Erosión: suelo, pendiente, cobertura, lluvia
- Bioclimático: déficit hídrico, heladas

Y se definen las siguientes clases:

#### **Clase S1. “Tierras” con excelente capacidad de uso.**

Los suelos (el proyecto habla de tierras pero por los factores analizados está claro que lo que se evalúan son sólo suelos) incluidas en esta clase son los de más alta calidad agrológica, con ninguna o muy pocas limitaciones que restrinjan su uso. Permiten un amplio cuadro de cultivos agronómicos, no ofrecen problemas de manejabilidad, de excelente productividad bajo un manejo acertado y muy buena fertilidad natural. Estos suelos no precisan de prácticas especiales de conservación, al presentar unos riesgos muy limitados de erosión o cualquier otra degradación.

#### **Clase S2. “Tierras” con buena capacidad de uso**

Los suelos incluidos en esta clase presentan algunas limitaciones de orden topográfico, edáfico o climático, lo que reduce un tanto el conjunto de cultivos posibles así como la capacidad productiva. Pueden ofrecer algunos problemas de manejabilidad, aunque su productividad debe ser buena bajo un manejo adecuado. En general, requieren de prácticas moderadas de conservación de suelos para prevenir su deterioro o mejorar las relaciones agua/aire.

#### **Clase S3. “Tierras” con moderada capacidad de uso**

Los suelos incluidos en esta clase presentan limitaciones importantes vinculadas a los factores topográfico, edáfico o climático, quedando reducido considerablemente el conjunto de cultivos posibles así como su capacidad productiva. Las técnicas de manejo son más difíciles de aplicar y mantener, teniendo costos más elevados. Precisan de prácticas intensas y, a veces, especiales de conservación para mantener una productividad continuada.

#### **Clase N. “Tierras” marginales o improductivas**



Los incluidos en esta clase no reúnen por lo general las condiciones ecológicas necesarias para cultivo agrícola, siendo recomendable su uso para pastos o producción forestal como única forma de mantener y recuperar la capacidad productiva del recurso y el régimen hidrológico de la cuenca. Pueden precisar prácticas muy diversas de manejo y conservación en función de las deficiencias topográfica, edáfica o climática que las caracterice. Esta clase incluye también los suelos totalmente improductivos.

Esta zonificación no debe establecer una aceptación de las actuaciones o proyectos energéticos que deriven de la EEA 2030 atendiendo a que las tierras marginales o improductivas puedan ser consideradas de menor “valor”, porque podrán contener otros valores ecológicos, sociales, etnológicos, económicos, etc. que no se encuentran reflejados entre los criterios que se han utilizado. Por ello, cada proyecto deberá ser evaluado individualmente o en su conjunto por su impacto sinérgico, independientemente de la capacidad de uso de la tierra donde se encuentre.

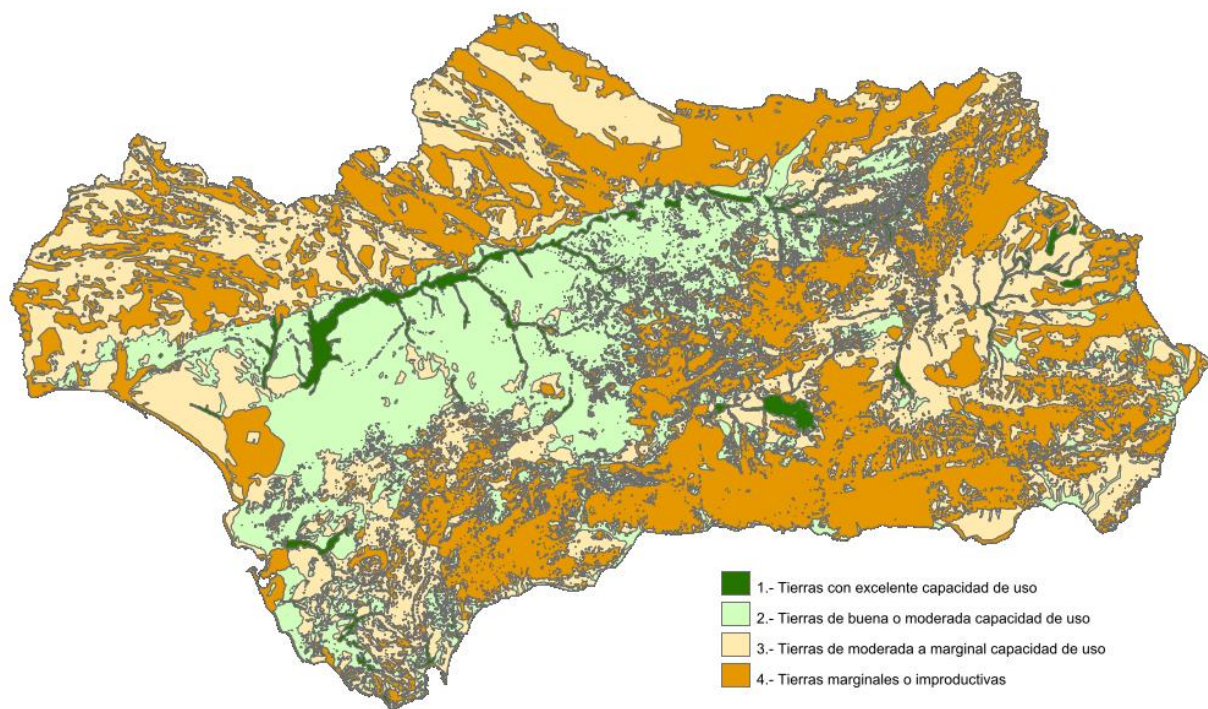


Ilustración 49. Mapa de capacidad de uso del suelo de Andalucía. Fuente: REDIAM.

## 4.7 DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO Y SOCIOECONÓMICO

### 4.7.1 INFRAESTRUCTURAS ENERGÉTICAS

Dado el carácter y los objetivos de la estrategia evaluada, adquiere especial importancia diagnosticar en esta caracterización las infraestructuras energéticas de Andalucía.

La Comunidad Autónoma de Andalucía está integrada en el sistema energético español, contando con infraestructuras eléctricas conectadas con el resto del territorio nacional además de interconexiones con Portugal y Marruecos, además de ser punto de entrada de las interconexiones de gas con África y contar con una red de gaseoductos y oleoductos. Por otro lado, cuenta con infraestructuras de generación de energía eléctrica, refino de petróleo, plantas de regasificación y producción de biocarburantes y otros biocombustibles.

En grandes cifras las infraestructuras energéticas existentes en Andalucía se pueden englobar en:

- La potencia eléctrica instalada de generación en 2019 se eleva a 16.675 MW. Está distribuida en un 36% en 7 ciclos combinados de gas (5.953 MW), 43% energías renovables (7.215,8 MW), 12% en 3 centrales térmicas de carbón (1.990 MW), un 6% de cogeneración y residuos (88 plantas de cogeneración con 894,9 MW y 3 de residuos con 51,3 MW) y un 3% en 2 centrales de bombeo (570 MW). A finales de 2020 la potencia instalada con tecnologías renovables asciende a 8.103,4 MW, de la que el autoconsumo asciende a 127 MW.
- La red de transporte de energía eléctrica, con una extensión total de 5.994 km está fuertemente interconectada por el norte con las comunidades de Extremadura y Castilla la Mancha y por la costa mediterránea con Murcia. Por el sur existen dos conexiones con Marruecos y una conexión por el Oeste con Portugal. En cuanto a la red de distribución, ésta permite el acceso de los consumidores a la electricidad y la conexión de los generadores más dispersos y de menor tamaño. Es una red muy extensa, propiedad en Andalucía de 71 distribuidoras, aunque el 94 % de los clientes y el 96% del consumo de Andalucía pertenecen a E-Distribución.
- Existen dos refinerías de petróleo: “La Rábida”, en Palos de la Frontera (Huelva) y “Gibraltar-San Roque” en San Roque (Cádiz), en las que se destilan 22,5 millones de toneladas de crudo al año.
- Se dispone de una red de oleoductos de una longitud de 1.100 km.
- El sistema gasista andaluz está formado por una red de transporte de 2.384 kilómetros, así como un total de aproximadamente 7.152 kilómetros de red de distribución, que permiten a 158 municipios disponer de acceso a la red de gas (77% de la población andaluza). Además se cuenta con la conexión internacional Magreb- Europa, conexión

internacional Medgaz, planta de recepción, regasificación y almacenamiento de gas natural canalizado de Palos de la Frontera (Huelva), dos estaciones de compresión (en Dos Hermanas (Sevilla) y Villafranca de Córdoba (Córdoba)) y el almacenamiento subterráneo Marismas. Por otra parte existen varios yacimientos de los cuales se extrae gas natural, bien para inyectarlos directamente a la red nacional de gasoductos o para producir energía eléctrica. De la red de gasoductos de transporte destaca el Gasoducto Huelva-Sevilla- Córdoba-Madrid, el Gasoducto Huelva- Sevilla-Villafranca de Córdoba - Santa Cruz de Mudela, el gasoducto Tarifa-Córdoba, y el gasoducto Córdoba-Jaén-Granada considerados como los gasoductos troncales del sistema gasista andaluz. Por otra parte, el gasoducto Villacarrillo - Villanueva del Arzobispo - Castellar permitirá la expansión de redes de distribución de gas natural en la provincia de Jaén.

- En cuanto a la producción de biocarburantes, Andalucía cuenta con once plantas (puros y aditivos) operativas y que suman una capacidad de producción de biocarburantes de 1.281,8 ktep/año.
- Existen 13 fábricas de pélets con una capacidad instalada de 59.890 tep, que emplean como materia prima residuos de industrias forestales, poda de olivo y residuos forestales.

Este conjunto de infraestructuras permite abastecer la demanda energética de la población andaluza, así como de los sectores productivos. Además, las infraestructuras energéticas eléctricas, en la situación actual de crecimiento elevado de la electricidad con energías renovables, posibilitan la evacuación de la energía generada.

En los próximos años se prevé un importante desarrollo de la digitalización de las redes eléctricas para convertirlas en redes inteligentes, permitiendo el uso de la información para incorporar nuevos servicios y mejorar la gestión de las incidencias.

En la actualidad, en Andalucía la mayor parte de la generación eléctrica (eólica y solar fotovoltaica) con energías renovables es “no gestionable”, es decir, que por su naturaleza dependen de la existencia del recurso en cada momento, disponiéndose de 38 plantas de biomasa y biogás completamente gestionables y de 8 centrales termosolares con almacenamiento, además de otras 12 susceptibles de incorporarlo para aumentar la capacidad de almacenamiento de energía eléctrica de origen renovable de la red. Por otro lado, hay dos centrales hidráulicas de bombeo que permiten almacenar la energía eléctrica generada que no se consume. Si bien la tecnología de las centrales de bombeo es fiable y probada, requieren importantes obras para su construcción con un elevado impacto ambiental.

El almacenamiento permite aumentar las sinergias entre tecnologías renovables gestionables y no gestionables y su complementariedad para disminuir el coste de generación de la

electricidad, desplazando a su vez, el apoyo de combustibles fósiles. En la situación actual, el almacenamiento energético es un problema de orden mundial para el desarrollo óptimo de las energías renovables, convirtiéndose en un reto para lograr la descarbonización del sistema energético de la Unión Europea en 2050. En el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima se prevé la implantación de 2.500 MW de almacenamiento (no bombeo) y 3.500 MW nuevos de tecnología de bombeo puro. Por otra parte, en este mismo plan está previsto que para 2030 no existan plantas de generación eléctrica con carbón en España.

En 2020 la Comisión Europea adoptó la Estrategia Europea del Hidrógeno con acciones para apoyar la producción, distribución y el uso del hidrógeno limpio, estableciendo un objetivo para 2030 de 40 GW de electrolizadores y la producción de 10 millones de toneladas de hidrógeno renovable. La apuesta actual de la Unión Europea por el hidrógeno como vector energético permitirá un mayor grado de aprovechamiento de las energías renovables y sustituir el uso de combustibles fósiles, aumentando el grado de desarrollo tecnológico y la competitividad de la economía. En el ámbito nacional, la Hoja de Ruta del Hidrógeno prevé la instalación de 100 hidrogeneras y 4 GW de electrolizadores en 2030.

En cuanto a los gases renovables, con una mayor implantación en Europa, en la actualidad se encuentra en elaboración la Hoja de Ruta del Biogás, que tiene por objeto favorecer su desarrollo en España, debido al importante papel que puede desempeñar este gas de origen renovable en la ruta hacia la neutralidad climática.

El desarrollo de nuevas infraestructuras, más allá de los criterios de economía del sistema nacional, debe de tener en cuenta otros criterios como son los recursos renovables o los asociados al desarrollo socioeconómico y el equilibrio territorial regional. Así el aprovechamiento del elevado potencial renovable Andaluz, especialmente el solar que se distribuye por todo el territorio requiere de la posibilidad de acceso a la red donde verter la electricidad producida. La actual disponibilidad de la red en Andalucía puede abocar a un reparto no equilibrado en el territorio de las centrales, asociado a la disponibilidad de red y no al recurso, sin posibilidad de añadir otros criterios (población, actividades existentes, paisaje, etc.) que permitan alcanzar una distribución más equilibrada en estos aspectos.

En este sentido, la Junta de Andalucía ha realizado una propuesta al Ministerio y REE para un desarrollo más homogéneo de la red de transporte de electricidad de cara al horizonte de la nueva planificación de red para el horizonte 2021-2026, que equilibre las oportunidades de desarrollo, especialmente en las zonas más deficitarias de red. Esto daría viabilidad a la construcción de infraestructuras que ofreciesen nuevas oportunidades no sólo por la posibilidad de nuevas inversiones en instalaciones de generación eléctrica, sino también en el acceso a una capacidad que permita nueva actividad e incluso mejore la oferta de los servicios asistenciales, educativos, culturales, deportivos y de ocio. Las infraestructuras propuestas se desarrollarían en cinco áreas geográficas que representan el 36,8% de la superficie andaluza,

comprendiendo 190 municipios (24,4% de Andalucía), entre los que se encuentran cuatro capitales de provincia (Córdoba, Jaén, Granada y Almería) y 26 municipios con población superior a 15.000 habitantes.

El conjunto de infraestructuras energéticas de Andalucía se puede ver afectado por el impacto del cambio climático, tanto en el ámbito de la disponibilidad de los recursos naturales, como en el funcionamiento adecuado de las mismas y su vida útil. En este sentido el cambio climático puede producir una reducción de la producción de energía, por su impacto en las cuencas eólicas, en el recurso hidráulico e incluso en el recurso biomásico. Asimismo, es posible que las infraestructuras se vean sometidas a daños debidos a fenómenos extremos, lo que incluye la vulnerabilidad frente al aumento de la temperatura o riesgos de inundación. Por todo ello se concluye la necesidad la realización de análisis de riesgos que concluyan en los planes de adaptación y flexibilización de infraestructuras ante estos impactos.

#### 4.7.2. CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA

El consumo de fuentes de energía primaria para usos energéticos en Andalucía en 2019 fue 17.776 ktep. En la figura siguiente se representa la evolución de dicho consumo en la comunidad autónoma, España y la Unión Europea. En el caso de esta última, para una mejor visualización de la evolución, los valores representados se corresponden con el 10% de los reales. Los datos de Andalucía están representados según el eje secundario.

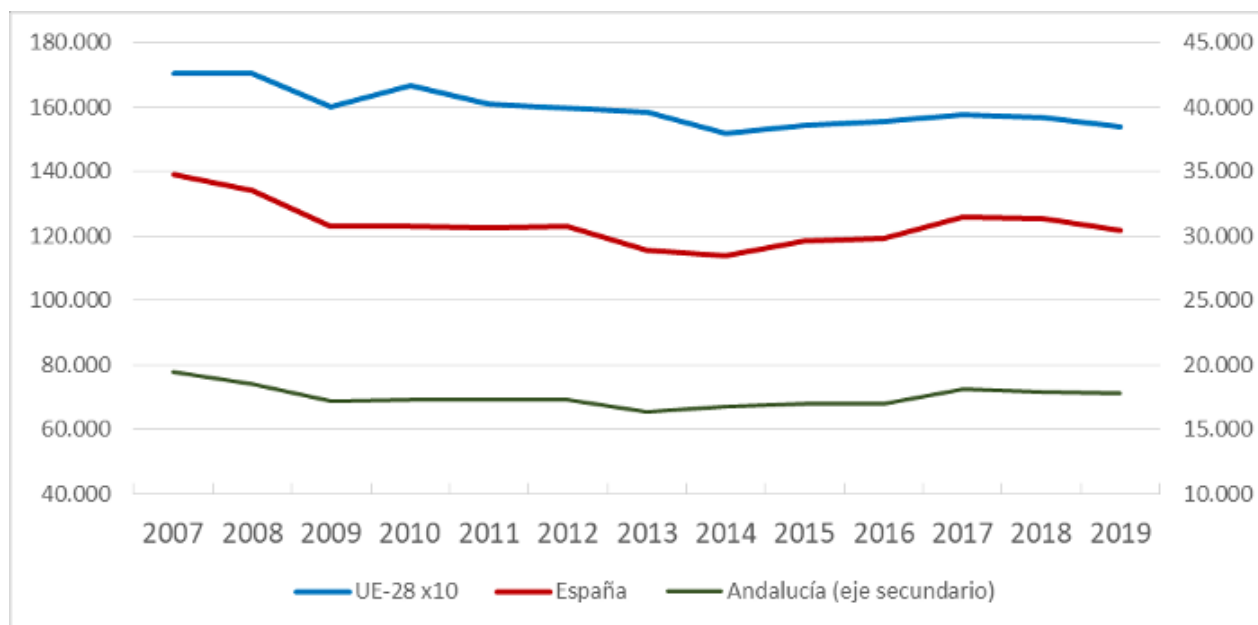


Ilustración 50. Evolución del consumo de la energía primaria en la UE, España y Andalucía 2000-2019 (ktep). Fuente: Agencia Andaluza de la Energía y Eurostat.

(\*) ktep: Kilo tonelada equivalente de petróleo (Unidad energética equivalente a la energía contenida en mil toneladas de petróleo).

Según se observa, en el año 2007 se alcanza el máximo de consumo de energía primaria, tanto en España como en Andalucía. En el conjunto de Estados miembros de la Unión Europea este pico se alcanza en 2006. Estos años, que coinciden con el comienzo de la crisis económica, suponen un punto de inflexión en el crecimiento del consumo, produciéndose una reducción de éste hasta 2014, año a partir del cual vuelve a crecer.

En el caso particular de Andalucía, la reducción del consumo de energía primaria en el intervalo 2007-2014 fue del 14,1%, para posteriormente crecer un 6,2% entre 2014-2019. En total del periodo, el consumo de energía primaria se ha reducido un 8,8%, reducción algo inferior a la experimentada por el consumo de la UE (9,7%) y más de tres puntos porcentuales inferior al descenso registrado en el consumo de energía a nivel nacional (12,4%).

Esta reducción del consumo de energía primaria sitúa a Andalucía por encima del objetivo establecido por la Directiva 27/2012 de Eficiencia Energética, que obligaba al conjunto de la Unión Europea a reducir un 20% su consumo de energía primaria respecto a la tendencial de 2007. En la siguiente figura se observa que el consumo de energía en Andalucía en 2019 ha sido un 22,0% inferior al consumo tendencial previsto para el año 2020, mientras que en España la reducción es del 25,3% y en la UE del 16,3%.



Ilustración 51. Cumplimiento en 2019 de los objetivos de ahorro energético de la Directiva 27/2012 (Mtep). Fuente: Agencia Andaluza de la Energía y Eurostat.

Para estudiar la evolución del consumo de energía primaria en Andalucía y su comparativa con España y la UE en el periodo indicado, se analizará la evolución de una serie de indicadores y parámetros, recogidos en la siguiente tabla.

	ANDALUCÍA	ESPAÑA	UE
Energía primaria	-8,8%	-12,4%	-9,7%
Población	4,4%	4,0%	3,0%
PIB	4,4%	7,6 %	12,7%

Intensidad de energía primaria	-12,6%	-18,6%	-19,8%
Consumo de energía primaria per cápita	-12,6%	-15,8%	-12,3%
Rendimiento global del sistema energético	2,9%	4,0%	-4,0%

Tabla 18. Variación de los indicadores energéticos y socioeconómicos en 2007-2019. Fuente: Agencia Andaluza de la Energía y Eurostat.

Se observa que la eficiencia energética, medida como intensidad de energía primaria, se reduce en los tres ámbitos. Esta reducción supone una mejora del indicador, dado que se necesita menos consumo de energía para producir una unidad de Producto Interior Bruto (PIB). La reducción ha sido mayor en España y en la UE que en Andalucía.

Así, mientras en Andalucía la intensidad de energía primaria en 2007 alcanzaba un valor menor al de la nacional, aunque superior a la europea, en 2019 el valor de este indicador en los tres ámbitos se ha reducido más en la Unión Europea y España y en menor medida en Andalucía, lo que ha impedido una mayor convergencia en 2019, como se muestra en la figura siguiente.

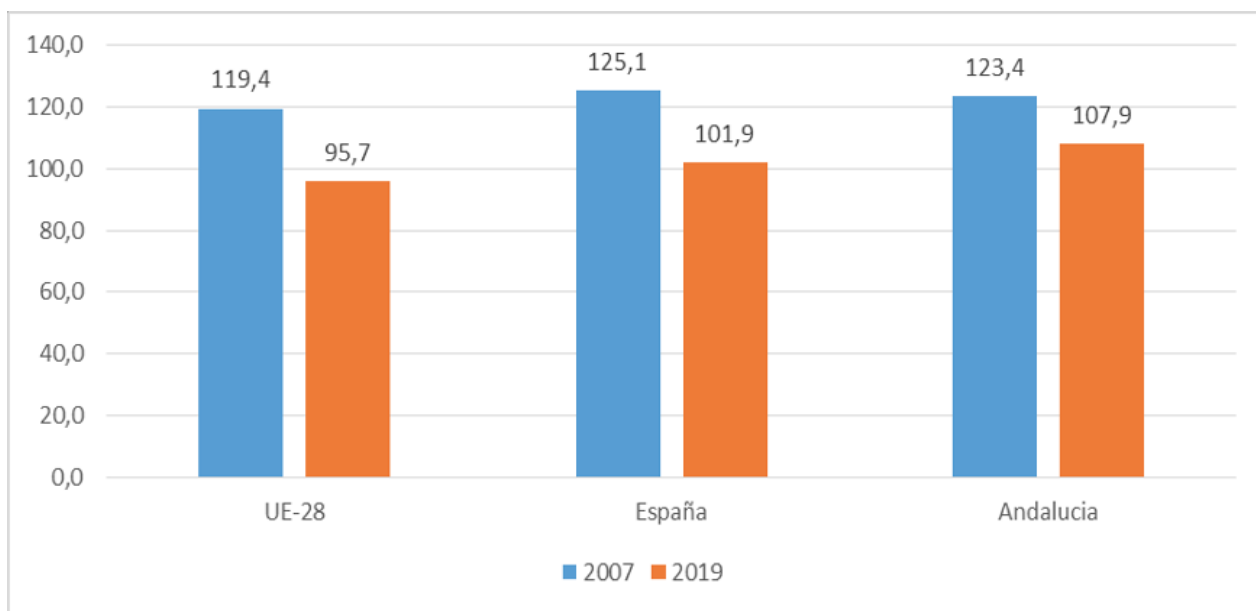


Ilustración 52. Variación de la intensidad de energía primaria (tep/M€, 2015). Fuente: Agencia Andaluza de la Energía y Eurostat.

El consumo de energía por habitante también disminuye en los tres casos, siendo mayor la reducción en España y en Andalucía. El mayor crecimiento de la población a nivel nacional y en la comunidad autónoma que en la UE podría haber incidido en una menor reducción del consumo de energía primaria en estos ámbitos, asociado a una mayor demanda energética de la población. Si bien, la reducción del consumo ha sido similar en Andalucía y la UE y mayor en España por lo que cabe pensar que hay otros factores distintos al crecimiento de la población con mayor incidencia en la reducción del consumo de energía primaria.

El indicador de rendimiento global del sistema energético (relación energía primaria y final, asociado a aspectos tecnológicos) indica que en este periodo ha aumentado la cantidad de energía primaria necesaria en Andalucía y España para producir una unidad de energía final, mientras que en la UE se ha reducido. El incremento ha sido menor en Andalucía que a nivel nacional. Si en 2007 este indicador en la comunidad autónoma tenía un valor de 1,41 en 2019 se elevó hasta 1,45. A nivel nacional este indicador se elevó hasta 1,54 siendo su valor en 2007 de 1,48.

El mayor aumento de la generación eléctrica a partir de fuentes renovables en Andalucía frente a España se puede identificar como la causa de este mayor incremento del valor del indicador, ya que el empleo de determinadas fuentes renovables (concretamente, biomasa y termosolar) implican un mayor aporte de energía primaria que el uso de otras fuentes no renovables (caso del carbón o el gas natural), debido al tipo de conversión energética asociada a cada tecnología. En Andalucía, en 2007 la generación eléctrica con energías renovables representaba el 6,1% del total de la producción (en España era el 23,7%) mientras que en 2019 fue del 37,8% (37,5% a nivel nacional).

Respecto al consumo de energía primaria por fuentes energéticas en Andalucía, éstas son: petróleo, gas natural, carbón y fuentes renovables. En la estructura del mix energético de la Comunidad, como principal diferencia del mix español y de la UE, destacan la ausencia de energía nuclear y la mayor contribución de las energías renovables. El consumo de petróleo es similar a nivel andaluz y nacional, mientras que en la UE se hace un uso menos intensivo de esta fuente energética.

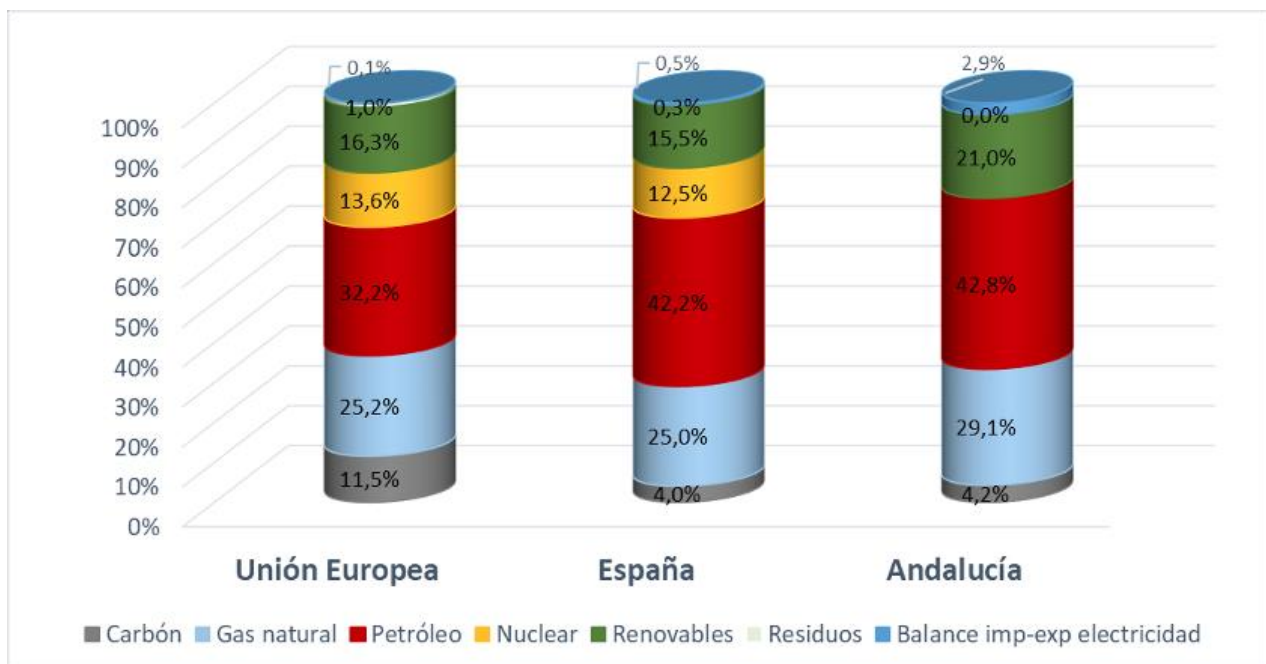


Ilustración 53. Comparativa de las estructuras de consumo de energía primaria por sectores en UE, España y Andalucía 2019. Fuente: Agencia Andaluza de la Energía y Eurostat.



Entre 2007-2019 el consumo de energías renovables en Andalucía experimentó un crecimiento (244,7%) muy superior al nacional (88,6%) y al de la UE (76,4%) incrementando el peso relativo de esta fuente en el mix de consumo. El resto de fuentes energéticas redujeron su contribución al mix energético en los tres ámbitos de análisis a excepción de los residuos en el ámbito nacional y europeo y un leve crecimiento de la energía nuclear en el ámbito nacional.

El consumo de carbón en Andalucía se redujo un 77,1%, el gas natural un 14,5% y el consumo de petróleo un 16,3%. A nivel nacional la reducción del consumo fue del 75,6% para el carbón, 2,8% en gas natural y 19,2% en petróleo. La UE registró una reducción menor en el consumo de gas natural y petróleo (7,8% y 12,4% menos, respectivamente) mientras que el consumo de carbón fue un 45,2% inferior al de 2007.

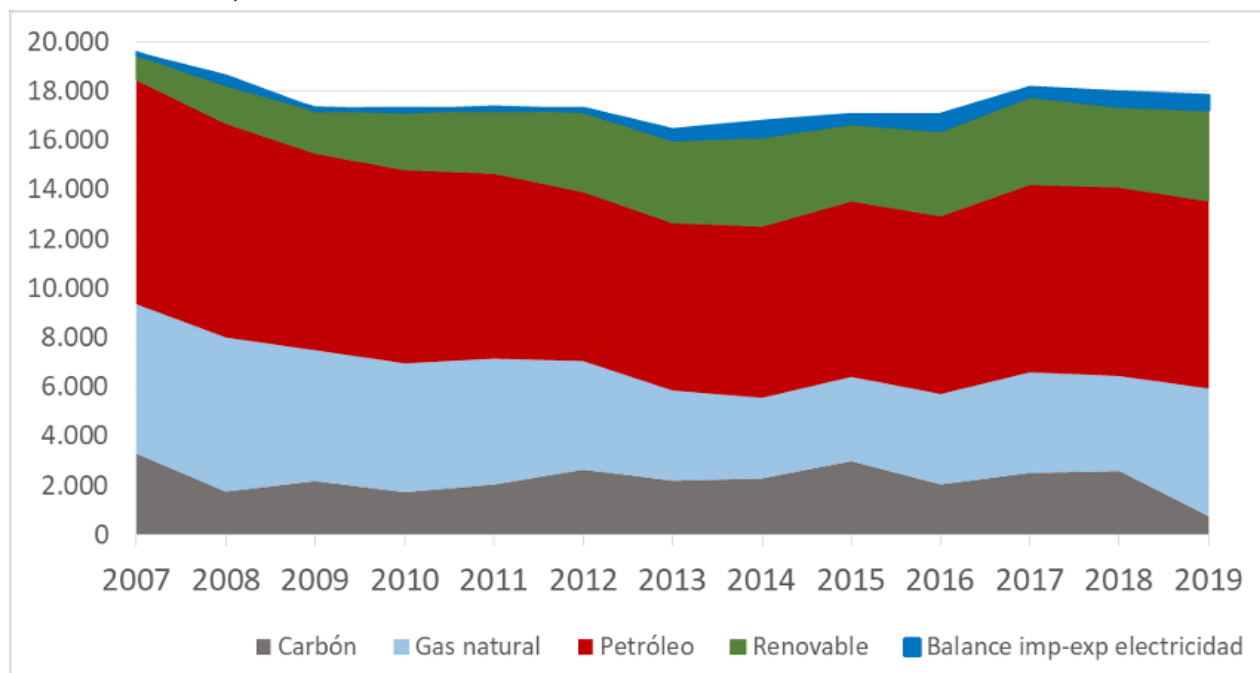


Ilustración 54. Evolución del consumo de fuentes de energía primaria en Andalucía (ktep). Fuente: Agencia Andaluza de la Energía.

Si bien el análisis realizado arroja un crecimiento del consumo de fuentes renovables y una contracción del consumo de combustibles fósiles en 2019 respecto al año 2007, se observan dos periodos diferenciados: 2007-2013 y 2014-2019.

Si hasta 2013 el consumo de fuentes renovables se incrementa y se reduce el consumo de fuentes fósiles, a partir de 2014 la situación se estabiliza. La evolución del mix energético andaluz y español desde este año respecto a las energías renovables es similar. En ambos casos estas energías reducen su contribución a la estructura de consumo hasta el año 2018, registrando un crecimiento en 2019 que la sitúa a niveles cercanos a 2014, suponiendo el 21,0% del consumo de energía primaria en Andalucía y el 15,5% a nivel nacional. En consumo absoluto, en Andalucía el consumo de energía procedente de fuentes renovables en el periodo 2014-2019 se incrementa un 1,5% y en España se lo hace en un 3,1%.

En este cambio de tendencia ha sido determinante el cese de puesta en marcha de nuevas instalaciones de generación eléctrica con energías renovables a partir del año 2013. Esto se debió a que durante el periodo 2009-2016 se adoptaron diversas normativas nacionales destinadas a limitar la puesta en marcha y funcionamiento de las instalaciones de generación eléctrica con renovables, al objeto de evitar los efectos que la remuneración de esta energía suponía en los costes del sistema eléctrico español. En 2016 se establece por primera vez en España un sistema de subastas para la puesta en marcha de nuevas instalaciones. En este sistema de subastas aquellas instalaciones que ofrecen un menor precio por la energía generada son las adjudicatarias. Las centrales adjudicadas se han puesto en marcha en su mayoría durante el año 2019, lo que se ha visto reflejado en el mayor aporte de energía primaria procedente de fuentes renovables ese año.

En cuanto a las energías fósiles, en el periodo 2014-2019 se ha incrementado el consumo en Andalucía y España de petróleo (9,3% y 10,8%) y gas natural (58,7% y 31,3%), mientras que se ha reducido notablemente el de carbón un 67,1% y 57,9% respectivamente. El año 2019 ha supuesto un punto de inflexión en el consumo de esta fuente de energía, utilizada fundamentalmente para generación eléctrica, con importantes reducciones en este año de la producción eléctrica en las centrales térmicas de carbón y por tanto en el consumo de energía de dicho combustible.

El consumo de fuentes energéticas fósiles implica la emisión de gases de efecto invernadero y, en particular, de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). En la Figura 6.7 se muestra la evolución de las emisiones de CO<sub>2</sub>, así como su intensidad de estas emisiones respecto al consumo de energía primaria (toneladas de CO<sub>2</sub> por tep de energía primaria consumida).

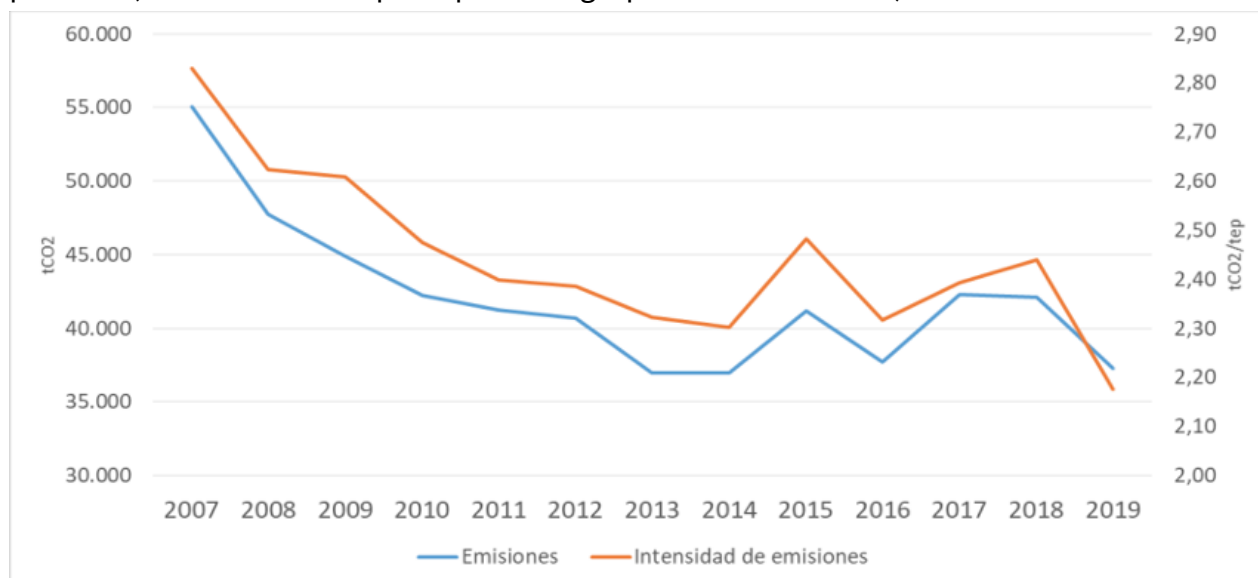


Ilustración 55. Evolución de las emisiones e intensidad de emisiones asociadas al consumo de energía primaria en Andalucía. Fuente: Agencia Andaluza de la Energía.

En el periodo 2007-2019 las emisiones se han reducido un 32,2% y la intensidad un 23,1%: mientras que en el año 2007 se producían en Andalucía 2,83 tCO<sub>2</sub> por tep de energía primaria

consumida, en 2019 este valor se reduce a 2,18 tCO<sub>2</sub>/tep, lo que contribuye significativamente a la descarbonización de la economía andaluza. El estancamiento de aporte de energías renovables a partir de 2014, supuso un incremento de la producción de emisiones debido a un mayor consumo de fuentes no renovables hasta 2018. La reducción de consumo de carbón en 2019 y el mayor aporte renovable ha permitido reducir la intensidad de emisiones notablemente en dicho año.

En el horizonte de 2020 la Unión Europea en la Estrategia Europa 2020: Una estrategia para un crecimiento inteligente, sostenible e integrador estableció una reducción del 20% de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) respecto a la situación de 1990. El reparto para cada uno de los Estados miembros suponía que España podía incrementar sus emisiones de gases de efecto invernadero hasta un 15% en referencia a las de 1990, en consideración a la situación socioeconómica española en este momento. En el conjunto nacional en 2018 se habían incrementado las emisiones GEI un 15,5% respecto a 1990, y en Andalucía un 41,0%. En la Unión Europea la reducción es del 24%.

#### 4.7.3 CONSUMO DE ENERGÍA FINAL

El consumo de energía final en Andalucía asciende en 2019 a 12.339 ktep, un 15,3% del consumo de energía final nacional. En la figura siguiente se muestra la evolución de dicho consumo en la Comunidad, España y la Unión Europea.

Al igual que sucede con la evolución del consumo de energía primaria, 2007 es el año de mayor consumo de energía final en la serie histórica que abarca desde el año 2000 en Andalucía y España, con tendencias similares en su evolución, alcanzándose en el conjunto de la Unión Europea este pico de consumo en 2006.

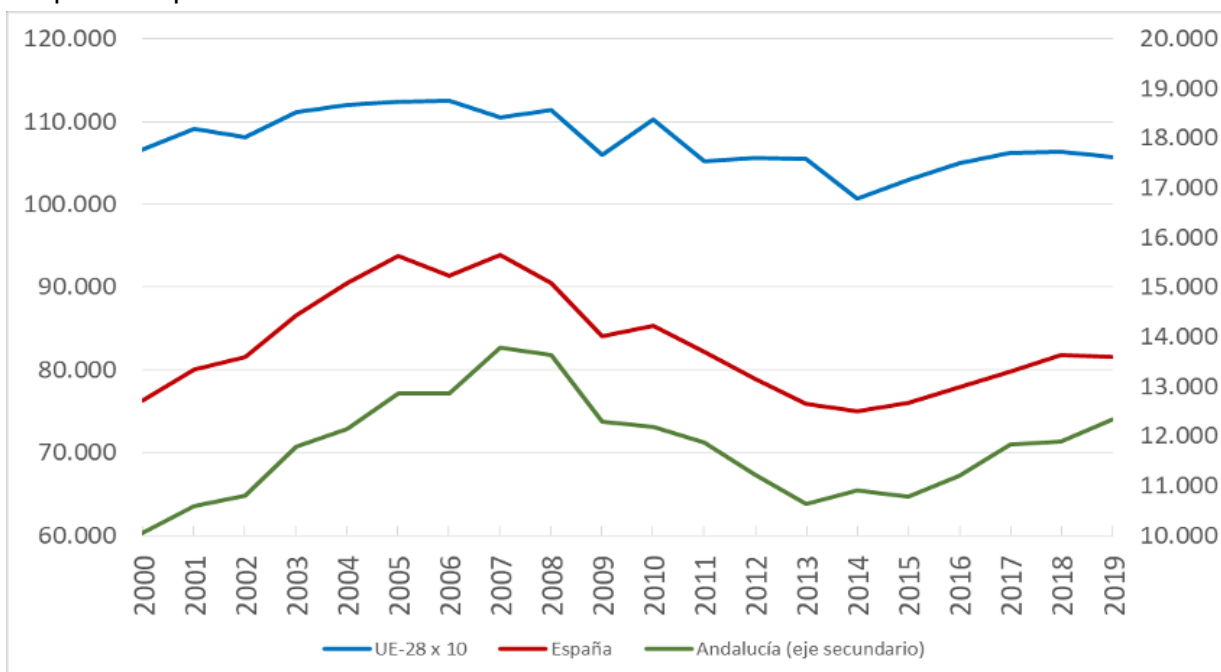


Ilustración 56. Evolución del consumo de energía final de la Unión Europea, España y Andalucía (ktep). Fuente: Agencia Andaluza de la Energía y Eurostat.

Fijando la atención en 2007, tras el comienzo de la crisis económica, se produce una reducción del consumo de energía final hasta 2013 del 19,1% en España y del 22,9% en Andalucía, mientras que en la Unión Europea el consumo de energía final solo se ha visto reducido en dicho periodo un 4,5%. A partir de 2013 se observa que el consumo comienza a crecer, fundamentalmente en Andalucía con un crecimiento del 16,1%, seguido de España con un aumento del 7,3% y de la UE con un 0,2%. En total del periodo, el consumo de energía final se ha reducido un 10,5% en Andalucía, un 13,2% a nivel nacional y un 4,3% en la UE.

Además, se observa que tanto cuando crece, como cuando decrece la demanda de energía final, lo hace de forma más acusada en Andalucía que en España.

Para valorar las posibles causas de la evolución del consumo de energía final, es preciso analizar la evolución 2007-2019 de una serie de indicadores energéticos, sociales y económicos que se exponen a continuación. Al igual que en energía primaria, en este apartado se describe el comportamiento registrado en dichos indicadores de forma independiente y de forma conjunta en el apartado anterior.

	ANDALUCÍA	ESPAÑA	UE
Energía primaria	-10,5%	-13,2%	-4,3%
Energía final en el sector residencial	0,8%	-6,0%	-2,3%
Población	4,4%	4,0%	3,0%
PIB	4,4%	7,6%	12,7%
Renta per cápita	-0,01%	3,4%	9,3%
Intensidad de energía final	-14,3%	-19,3%	-15,1%
Consumo de energía final residencial per cápita	-3,5%	-9,6%	-5,1%

Tabla 19. Variación de los indicadores energéticos y económicos en 2007-2019. Fuente: Agencia Andaluza de la Energía, Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía y Eurostat.

La intensidad energética final se ha reducido en los tres ámbitos. En 2007, Andalucía registraba un valor de este indicador superior al nacional y europeo. La reducción experimentada en la Comunidad por este indicador ha hecho que en 2019 la intensidad energética final converja a valores similares a los registrados en la UE y España, si bien en Andalucía sigue siendo superior.

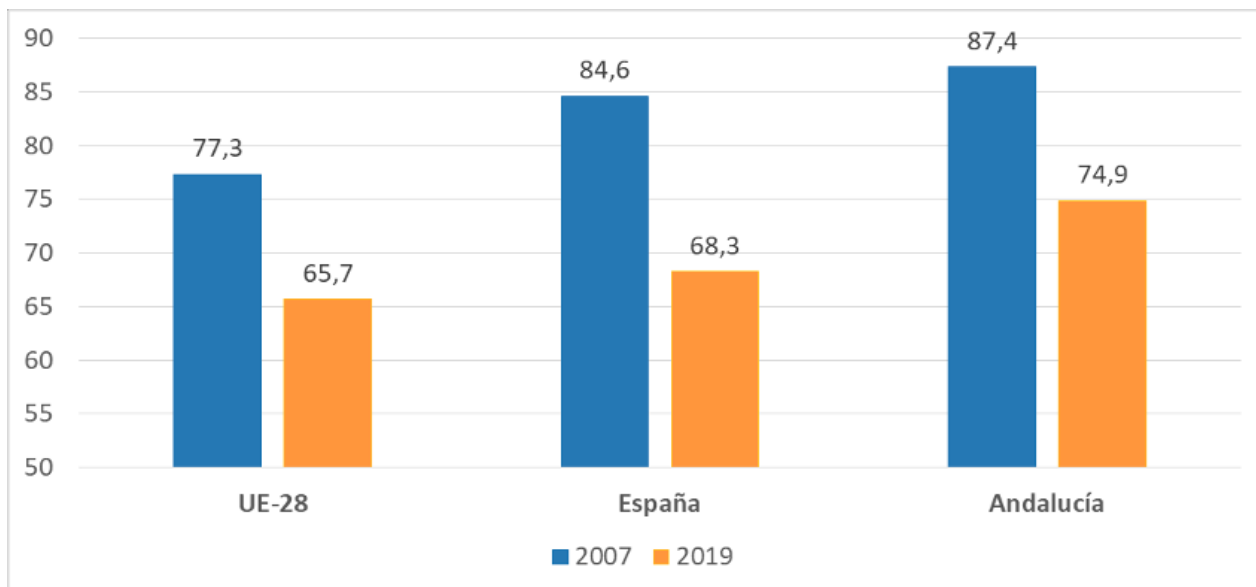


Ilustración 57. Comparación intensidad energética final en Unión Europea, España y Andalucía 2007 y 2019 (tep/M€ ref 2015). Fuente: Agencia Andaluza de la Energía, Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía y Eurostat.

Al igual que se comentó en el caso del consumo de energía primaria, el mayor crecimiento de la población en Andalucía y España respecto a la UE podría haber incidido en una menor reducción del consumo de energía final en el periodo de estudio, debido a una mayor demanda energética del sector residencial y su impacto en los sectores económicos, debido a una mayor demanda de productos y servicios por parte de la población. Si bien se observa, de forma más acusada que en energía primaria, que la reducción del consumo ha sido mayor en Andalucía y España que en el conjunto de Estados miembros.

En cuanto a los consumos sectoriales, los dos únicos sectores que experimentan un crecimiento en el periodo 2007-2019 son los que están íntimamente ligados al consumo en edificación, es decir, el sector residencial y el sector servicios.

Centrando el análisis en el sector residencial, se observa que aunque en España y en Andalucía se ha producido un crecimiento de la población similar y superior al de la UE, el consumo de energía final en el sector residencial en Andalucía ha crecido, mientras que en España y en la UE se ha reducido. Esto podría ser debido a que la disminución de la renta per cápita en Andalucía habría dificultado el acceso a tecnologías más eficientes.

En cuanto al consumo residencial de energía final per cápita, el valor de Andalucía es inferior al de España y mucho menor que el de la UE. En 2019 se situaba en 0,22 tep/hab en Andalucía, frente a 0,31 tep/hab en España y 0,55 tep/hab en la UE. Las causas de esta tendencia podrían ser:

- El precio de la energía tiene una mayor repercusión en la renta per cápita en Andalucía: la factura del consumo doméstico de energía en Andalucía representa un 1,7% de la renta media por habitante, mientras que en España es el 1,4% y en la UE un 1,5%.

- Existe un mayor porcentaje de población en situación de pobreza energética en Andalucía que en España: en Andalucía se encuentran aproximadamente 640.000 personas en esta situación. En los distintos indicadores analizados en este estudio, Andalucía presenta valores superiores a la de la media española según se muestra en la tabla siguiente:

ÁMBITO	2M	TEMPERATURA	RETRASO
España	17%	8%	7%
Andalucía	23% 9%	9%	9%

Ilustración 58. Indicadores de pobreza energética en España y Andalucía (% población afectada). Fuente: MITECO.

2M: Mide el porcentaje de población para el que los gastos reales en energía doméstica (como porcentaje de ingresos totales del hogar) está dos veces por encima de la mediana.

Temperatura: Mide el porcentaje de población que no puede tener su vivienda a una temperatura adecuada en invierno

Retraso: Mide el porcentaje de población que tiene un retraso en el pago de la factura energética

Los indicadores 2M y Temperatura están directamente relacionados con la eficiencia energética de los hogares, mientras que el indicador Retraso muestra aquellas personas que se encuentran con la necesidad de una medida prestacional a corto plazo para garantizar el suministro eléctrico.

A este respecto, la pobreza energética afecta de forma diferente a hombres y mujeres y está asociada a los mismos factores que inciden en la pobreza en general. El hecho de que las mujeres tengan más dificultad para acceder a un empleo de calidad por ejemplo, que se traduce en forma de brecha salarial, disminuye en su poder adquisitivo pero además en una mayor demanda de energía relacionada con el ámbito doméstico (cuidado de niños, mayor tiempo en vivienda, etc.). Además de la generalidad, se dan casos de especial relevancia como es el caso de hogares monoparentales con al menos un niño dependiente, ya que en su mayoría se trata de hogares en los que la persona que tutela al menor es una mujer. En este subgrupo poblacional la incidencia de retrasos en el pago de recibos y la falta de suministro son especialmente elevadas, doblando al promedio de la media total. Estos resultados han de ser interpretados desde una perspectiva de desigualdad de género y evidencian la importancia de este factor en lo que respecta a la vulnerabilidad energética.

- Las mejores condiciones climáticas en Andalucía frente a las de España y la UE repercuten en el menor consumo de energía final residencial per cápita: en Andalucía existe una menor demanda de energía para calefacción y una demanda moderada de energía para refrigeración según se observa en la figura siguiente donde se representa el indicador grados día.

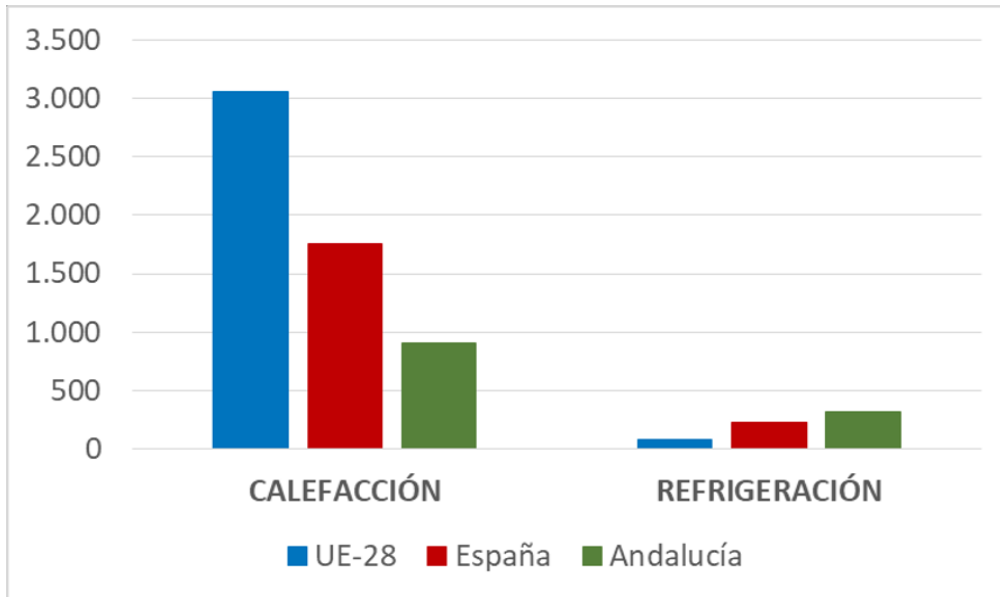


Ilustración 59. Grados-día para calefacción y refrigeración media 2007-2018 para la UE, España y Andalucía (K). Fuente: AEMET y Eurostat.

Si se analiza la evolución de la economía en Andalucía en el periodo y su relación con el consumo de energía final, desde el año 2000 se puede observar un cierto acoplamiento entre la economía, representada por el PIB, y el consumo, con una tendencia de crecimiento casi proporcional, si bien a partir del año 2007 experimenta un ligero desacoplamiento con una reducción del consumo en Andalucía hasta 2013 mayor que la reducción del PIB y su posterior recuperación es algo menor que el de la economía.

Se observa que la evolución en este periodo ha tenido dos tendencias claras y opuestas: un primer período de descenso del consumo de energía, marcado por la contracción económica global que también ha afectado a Andalucía y una tendencia de crecimiento a partir de 2013, una vez iniciada la recuperación económica, que lleva al PIB andaluz a alcanzar en 2019 su cota máxima desde el año 2000, mientras que el consumo de energía final sigue la misma trayectoria y se mantiene en 2019 en niveles de consumo anteriores a la crisis: al nivel de consumo de energía final de 2004.

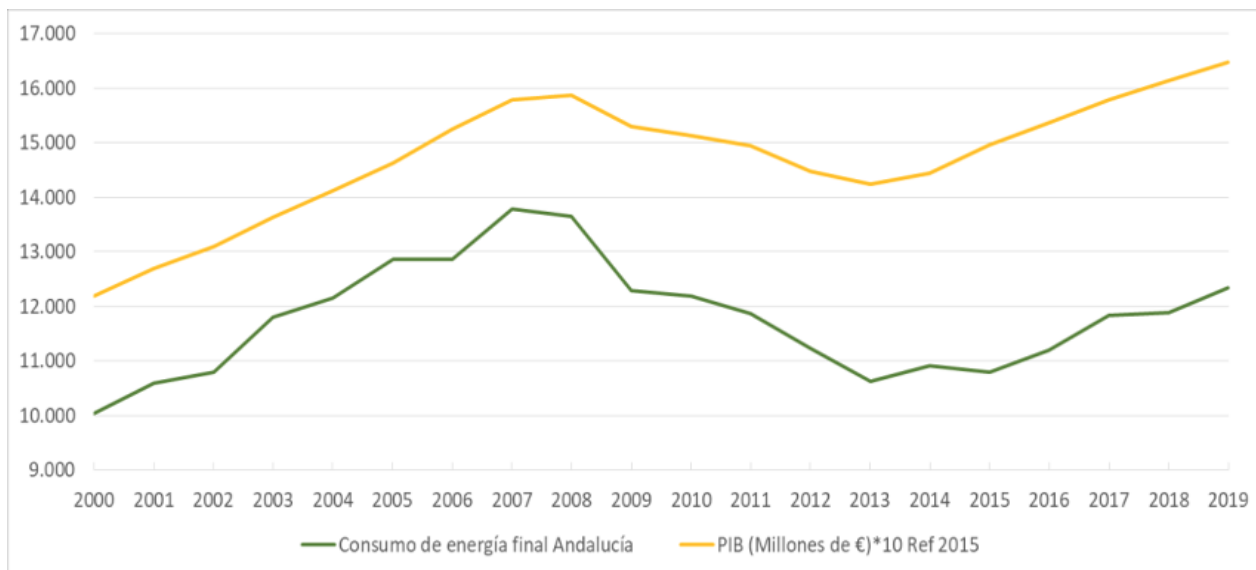


Ilustración 60. Evolución del consumo de energía final (ktep) y PIB (M€ \*10 Ref 2015) en Andalucía 2000-2019. Fuente: Agencia Andaluza de la Energía, Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía.

Comparando lo sucedido en el análisis a partir de 2007 hasta 2019 para las tres economías objeto de estudio, se observa como en la UE a partir de 2009 se experimenta un crecimiento económico de 17,5% mientras que el consumo de energía decrece un 0,23%. En el caso de España, se observa una relación de la evolución de la economía y del consumo de energía más pareja, aunque a partir de 2013 existe un crecimiento del PIB de 16,6% mientras que la energía final sólo crece un 7,4%. En Andalucía, la recuperación económica se inicia también en 2013, con un aumento del PIB del 15,2% y del consumo energético del 16,1%.

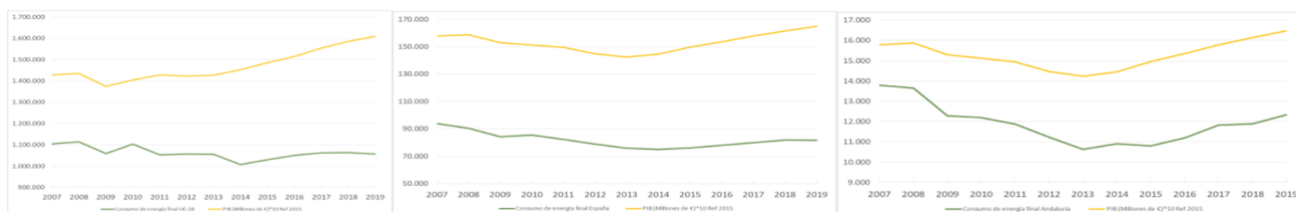


Ilustración 61. Evolución consumo de energía final (ktep) y del PIB (M€ \*10 Ref 2015) en UE-28, España y Andalucía 2007-2019. Fuente: Agencia Andaluza de la Energía, Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía y Eurostat.

De todo lo anterior se puede concluir que la economía europea, más estable y menos sujeta al impacto de la crisis y su recuperación económica, ha influido en el consumo de energía final de la UE haciéndolo más constante durante el mismo periodo, mientras que las economías andaluza y española han evolucionado de forma similar, creciendo o decreciendo al igual que lo han hecho sus consumos, si bien el consumo de Andalucía crece y decrece de forma más acusada que a nivel nacional.

En cuanto al consumo de energía por sectores en Andalucía, en el periodo 2007-2019 crece en los sectores residencial y servicios, y se reduce en el transporte, industria y sector primario. En España es el sector servicios el único que incrementa su consumo en el periodo considerado. En la UE crece el consumo en el sector servicios y primario y se reduce en el resto.



En 2019 el transporte sigue siendo el sector que presenta un mayor consumo, suponiendo una mayor incidencia en términos relativos en Andalucía (43,1% frente al 40,4% de España y 31,3% de la UE), que se explica por el diferente peso que en la economía de cada uno de los tres ámbitos estudiados tienen los diferentes sectores, ya que en términos per cápita el consumo del transporte es similar (Andalucía 0,63 tep/habitante, España 0,70 tep/habitante y UE 0,64 tep/habitante).

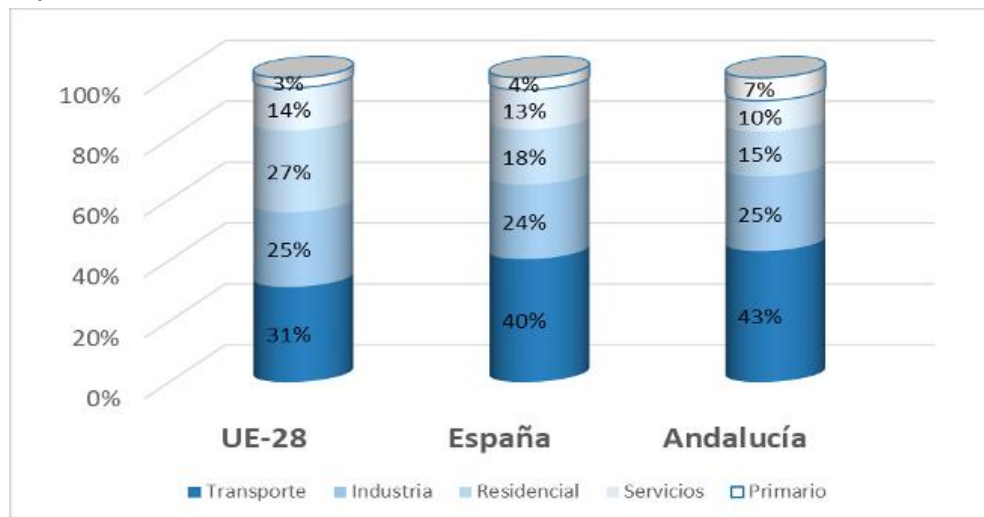


Ilustración 62. Comparativa de las estructuras de consumo de energía final por sectores en UE, España y Andalucía 2019. Fuentes: Agencia Andaluza de la Energía y Eurostat.

El sector industrial en Andalucía supone prácticamente el mismo consumo relativo en comparación con los otros ámbitos analizados.

Por lo que se refiere al sector residencial, se identifica una gran diferencia entre los valores de la UE respecto a los de España y Andalucía, que se justifican por unas necesidades de calefacción muy superiores en la UE, con consumos per cápita que duplican los de Andalucía.

El sector servicios en la Comunidad presenta un consumo relativo inferior al de España y la UE (10,1% frente al 13,1% a nivel nacional y 13,9% de la UE). Si bien este sector presenta un mayor peso en porcentaje en la economía regional, pudiera ser que, al igual que en el sector residencial, la menor necesidad de calefacción justifique su menor consumo.

Dentro del sector servicios se contabiliza el consumo de energía de la Administración pública. En el caso concreto de los consumos energéticos en la Junta de Andalucía, principalmente asociados a edificios, superan los 1.000 GWh de electricidad, más de 400 GWh en combustibles fósiles gaseosos y cuatro millones de litros de gasóleo para calefacción. A esto habría que añadir el consumo de energía correspondiente a su parque móvil, con una todavía baja penetración de vehículos eléctricos y de combustibles alternativos y con infraestructura insuficiente de recarga para estos.

Fruto de las sesiones trabajo con personas expertas en los distintos ámbitos relativos a energía de la Administración regional, se puso de manifiesto el bajo nivel tecnológico y de digitalización de los edificios e instalaciones, lo que en parte redundaba en un insuficiente conocimiento de la

caracterización de su consumo energético que es a la vez muy diverso, existiendo una amplia tipología de edificios e instalaciones.

Todo ello se une a la existencia de actuaciones energéticas del conjunto de centros directivos y organismo de la Junta de Andalucía que no siguen los mismos criterios técnicos de eficiencia energética y de aprovechamiento de energías renovables, lo que muestra en cierta medida la insuficiente dotación de competencias y recursos de la Red de Energía de la Junta de Andalucía para obtener resultados óptimos de su actividad.

Como consecuencia, además de contribuir al mayor consumo de energía del sector en el que se incluye, supone un coste económico añadido para el funcionamiento de los servicios públicos.

Así mismo, los agentes locales destacan en muchos casos la falta de experiencia de las entidades locales para el desarrollo de proyectos de transición energética, especialmente en los pequeños municipios. En cuanto al desarrollo de proyectos en el ámbito urbano, se detecta la necesidad de apoyo y asesoramiento por parte de las administraciones locales a la ciudadanía a la hora de acometer la rehabilitación energética de edificios y barrios.

Finalmente el consumo de energía en el sector primario supone una mayor cuota dentro de la estructura de consumo de energía final en Andalucía, duplicando a las otras zonas analizadas (7,5% frente al 3,9% de España y 3,3% de la UE).

En cuanto a las distintas fuentes energéticas que satisfacen en Andalucía el consumo de energía final en 2019 son principalmente los productos petrolíferos (fundamentalmente para el transporte), seguido de la electricidad (con un peso importante en los sectores servicios y residencial) y en tercer lugar el gas natural, cuyo principal consumo se da en la industria, seguido a distancia por el sector residencial. Las energías renovables son un 8,7% del total de fuentes de energía final, y queda un remanente de carbón que tiende a desaparecer.

En la evolución del consumo de las distintas fuentes de energía en Andalucía desde 2007 hasta 2019, se observa que en todos los casos descienden a excepción de las energías renovables, cuyo consumo crece un 67,0%. A pesar de este incremento en el consumo, en la estructura de consumo de energía final andaluza se observa que las energías renovables representan un porcentaje inferior al nacional y de la Unión Europea.

Andalucía debido a sus características climáticas posee un gran potencial de energía solar muy elevado distribuido uniformemente por todo el territorio. También posee un importante potencial de biomasa, que en 2019 era aprovechado en un 38,9%, correspondiendo al 55,4% a los usos térmicos y 44,6% a la generación de electricidad. Este potencial debe aprovecharse avanzando en el modelo de bioeconomía, basado en la producción de recursos biológicos renovables y la conversión de estos recursos en productos con valor añadido, como bioproductos, bioenergía y servicios. Andalucía, con la valorización energética del recurso biomásico, abre el camino al desarrollo de biorrefinerías y bioproductos.

En cuanto al resto de recursos energéticos, la reducción más importante en dicho periodo en porcentaje es la del carbón (81,1%, si bien en consumo solo supone 29,2 ktep menos en el periodo), seguida de los productos petrolíferos (19,3%), y gas natural y electricidad que se reduce ambas en un 6,2% cada una.

En el año 2013 se produce el consumo mínimo de energía final del periodo analizado, a partir de este año y hasta 2019 el consumo se recupera un 16,1%. Respecto a las distintas fuentes, se observa que el consumo de las energías renovables crece en un 50,1%, mientras que el gas natural y los productos petrolíferos experimentan un crecimiento más moderado (23,2% y 15,1%) y finalmente la electricidad crece un 5,3%.

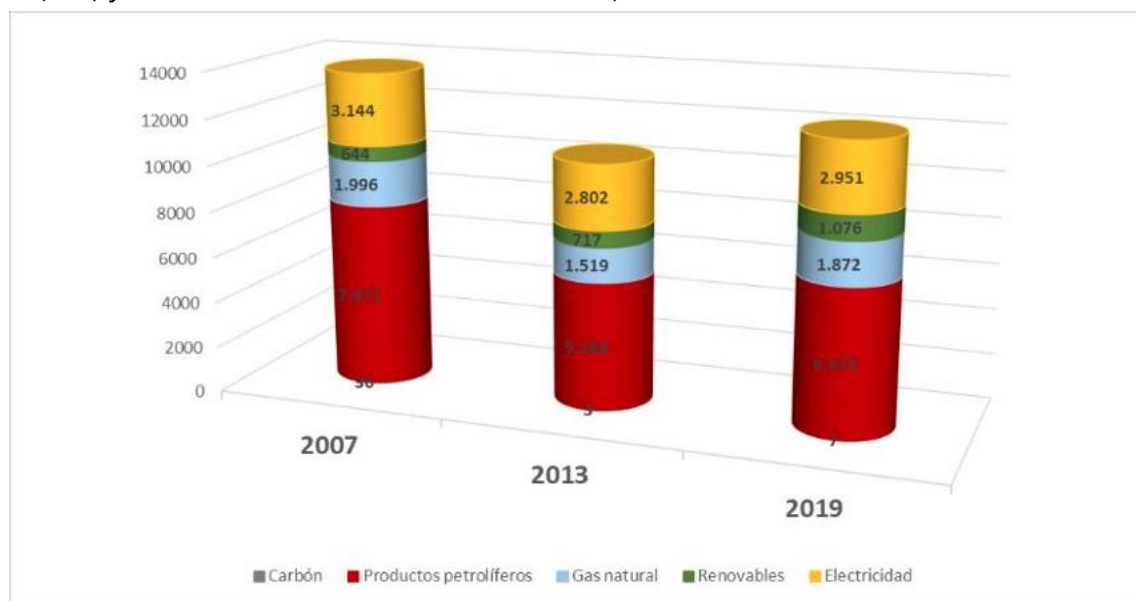


Ilustración 63. Evolución del consumo de energía final por fuentes en Andalucía 2007-2013--2019 (ktep). Fuente: Fuente: Agencia Andaluza de la Energía.

Analizando la estructura de fuentes de energía final en comparación con España y la Unión Europea, se puede deducir que el peso relativo de la electricidad es similar en los tres ámbitos, mientras que el peso de los productos petrolíferos (principalmente utilizados en el sector transporte) es mayor en Andalucía que en España y la UE. Si bien el consumo de esta fuente en términos per cápita es muy similar en la Comunidad y en el conjunto de Estados miembros (UE 0,77, España 0,84 y Andalucía 0,76 tep/habitante).

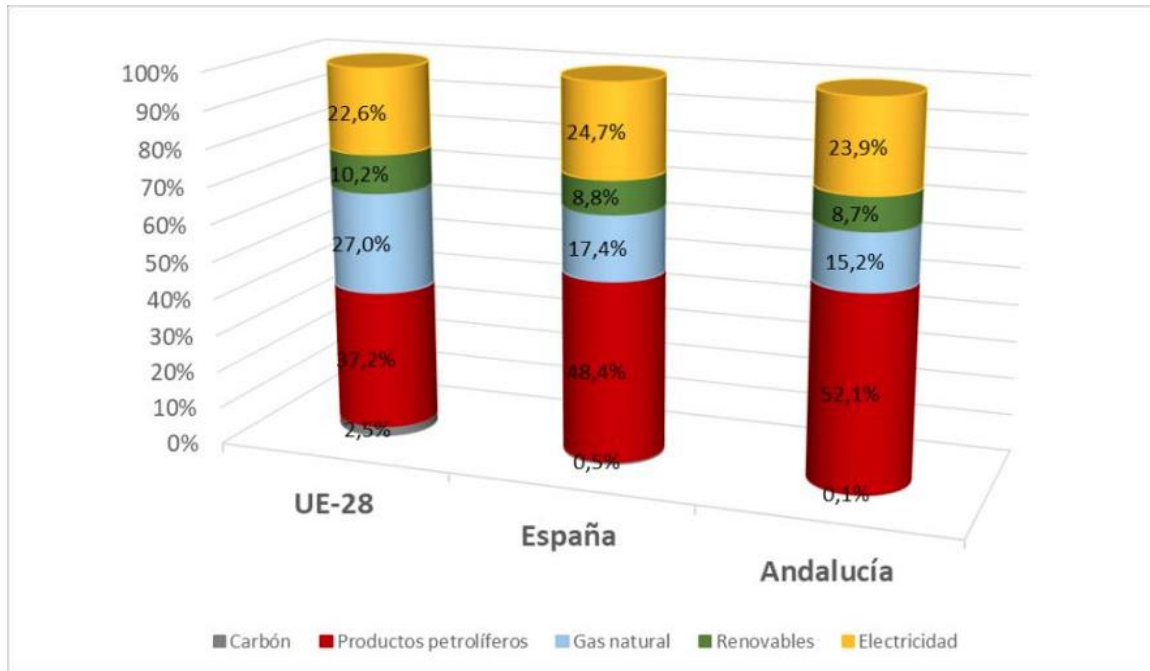


Ilustración 64. Comparativa de la estructura de fuentes de energía final en la Unión Europea, España y Andalucía 2019. Fuente: Fuente: Agencia Andaluza de la Energía y Eurostat.

La descarbonización del sector transporte requiere de tecnologías de cero emisiones, así como evolucionar hacia una movilidad menos motorizada. El parque móvil de vehículos es creciente, y no solo por la incipiente aparición de vehículos de movilidad personal, sino por el crecimiento continuo y sostenido de los turismos. En la última década Andalucía ha aumentado en más de 450.000 su parque de turismos hasta superar los 4 millones.

Asimismo, el 90% de los desplazamientos motorizados interurbanos y el 72% en medios urbanos se realizan en coche privado<sup>15</sup>, lo que incide en la ineficiencia del consumo de energía y además en la dificultad de acometer acciones para su mejora, debido a la gran atomización de los puntos de consumo.

A los datos anteriores hay que añadir que en 2019 en España la cuota de vehículos (turismos y motocicletas) que no consumen gasolinas y gasóleos (eléctricos, gas natural, híbridos, GLP, etc.) era de 2,7 vehículos por cada 1000 habitantes, mientras que en Andalucía es prácticamente la mitad (1,3 vehículo/1000hab). Este parque de vehículos dispone además de unas infraestructuras de suministro mayoritariamente dirigidas a los combustibles fósiles, ya que solo existen en Andalucía alrededor de 500 puntos de suministro de combustibles alternativos para vehículos, públicos y privados.

Respecto a la industria, el gas natural y la electricidad son las fuentes mayoritarias (UE 72,2% del total, España 74,8% y Andalucía 75,0%). En los sectores residencial y servicios, también el gas natural y la electricidad son las fuentes energéticas mayoritarias (UE 73,6% de su consumo total en ambos sectores, España 71,1% y Andalucía 76,4%), si bien la electricidad representa en Andalucía el 67,3% de toda la energía final consumida en ambos sectores, mientras que en la UE es el 32,5% y España el 50,0%. La estructura de estos usos finales de la energía pone de

manifiesto la conveniencia de aprovechar el potencial de usos renovables térmicos y de recuperación de calor en procesos industriales, de forma que las fuentes renovables en este sector, con mayor peso del consumo de energía térmica que el sector servicios y el residencial, puedan introducirse también y no exclusivamente mediante la electricidad.

Por último el sector primario consume principalmente productos petrolíferos (UE 54,9% del total, España 68,5 % y Andalucía 79,4%), resalta el elevado consumo de fuentes renovables en este sector en la UE (UE 13,2% del total, España 3,2% y Andalucía 1,6%).

Por último, el carbón está todavía presente en la estructura de fuentes finales de energía siendo más importante en la Unión Europea, con un 2,5% del consumo total del sector, sobre todo en la industria, pero también presente en el sector residencial y primario.

Un indicador muy importante relacionado con el consumo de energía final es el aporte de energía renovable al consumo final bruto, que permite medir la contribución de Andalucía al objetivo establecido por la Directiva 2009/28/CE relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, que obliga al conjunto de la Unión Europea y, en el caso de España en particular, a alcanzar un aporte del 20% de energías renovables en su consumo final bruto en 2020. Andalucía en 2019 ha alcanzado un valor de este objetivo del 17,5%, en España 18,4% y en la UE del 18,9%.

#### 4.7.4 CAUSAS DE VARIACIÓN DEL CONSUMO DE ENERGÍA EN ANDALUCÍA

Tras un análisis de los factores socioeconómicos y tecnológicos que influyen en la variación del consumo de energía primaria y final, se realiza una evaluación de estos a través de una metodología de descomposición basada en Índices Divisia.

En el análisis de descomposición se han definido cuatro efectos: Tecnológico, medido por la relación entre la energía primaria y la final; Intensidad, medido por la relación entre la energía final y el producto interior bruto; Renta, medido por la renta per cápita y Población, medido como el número de habitantes.

En el análisis para el periodo 2007-2019, se observa como es el efecto Intensidad el que más contribuye a la reducción del consumo de energía. Por el contrario el efecto población, tanto en la Unión Europea, como España y Andalucía, contribuye a un crecimiento moderado del consumo, siendo similar en España y Andalucía. Respecto al efecto tecnológico, tanto en España como en Andalucía contribuye a un crecimiento del consumo de energía debido fundamentalmente al gran cambio que ha experimentado la estructura de generación eléctrica española y andaluza con la mayor penetración de las energías renovables respecto a 2007. Por último, el efecto renta denota un crecimiento del consumo de energía en la UE y España, mientras que en Andalucía no tendría efecto.

En conclusión, se puede deducir que la reducción de la intensidad de energía final ha condicionado la variación del consumo de energía, provocando su reducción. También se

observa como el efecto intensidad compensa el crecimiento del consumo de energía primaria que provocan otros efectos en el periodo. Es decir se necesita menos energía para producir una unidad monetaria de PIB, lo que representa una mejora de la eficiencia.

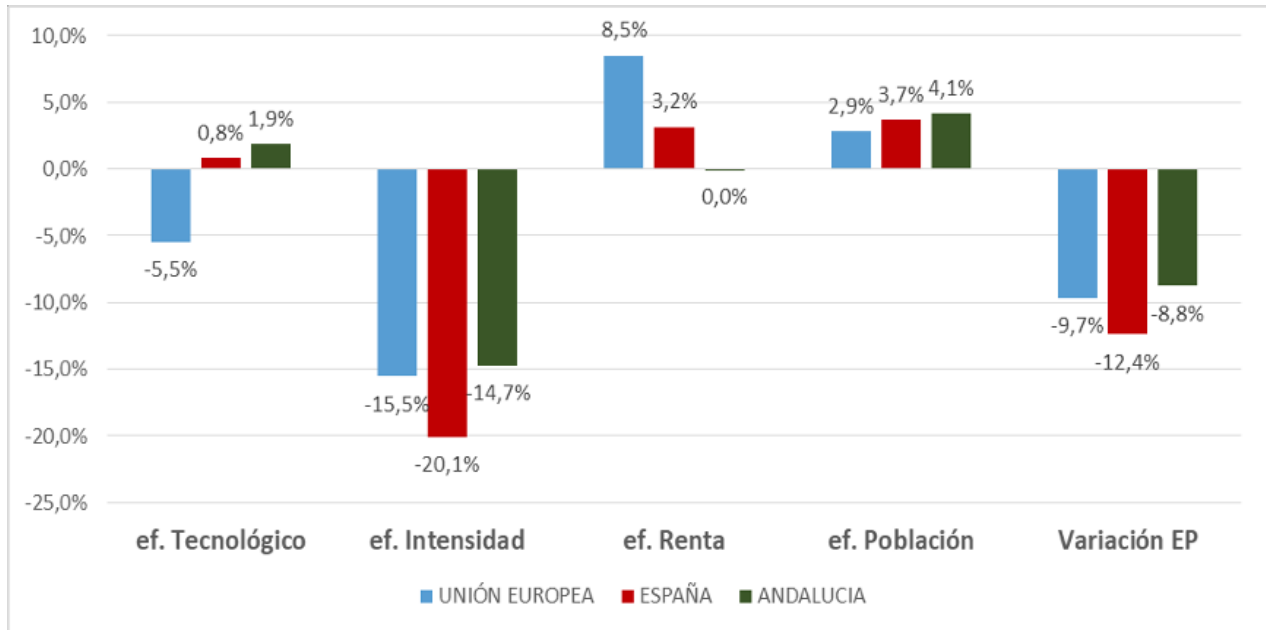


Ilustración 65. Análisis de descomposición del consumo de energía primaria (EP) en el periodo 2007-2019. Fuente: Agencia Andaluza de la Energía.

Si se restringe el análisis de descomposición al periodo 2013-2019, al objeto de analizar el comportamiento del consumo de energía primaria en una etapa de expansión económica, se observa como es el efecto renta el que tiene una mayor incidencia en el incremento del consumo de energía primaria, siendo la situación de Andalucía y España muy similar. Por otra parte, el efecto intensidad continúa registrando valores negativos a nivel nacional y de la Unión Europea incidiendo en la reducción del consumo de energía primaria, mientras que en Andalucía en este periodo registra un valor ligeramente positivo. En este periodo en el que se registra en 2019 un descenso muy acusado en el consumo de carbón, se observa cómo se produce una mejora del factor tecnológico (relación energía primaria/final), contribuyendo así a una contención del consumo de energía primaria.

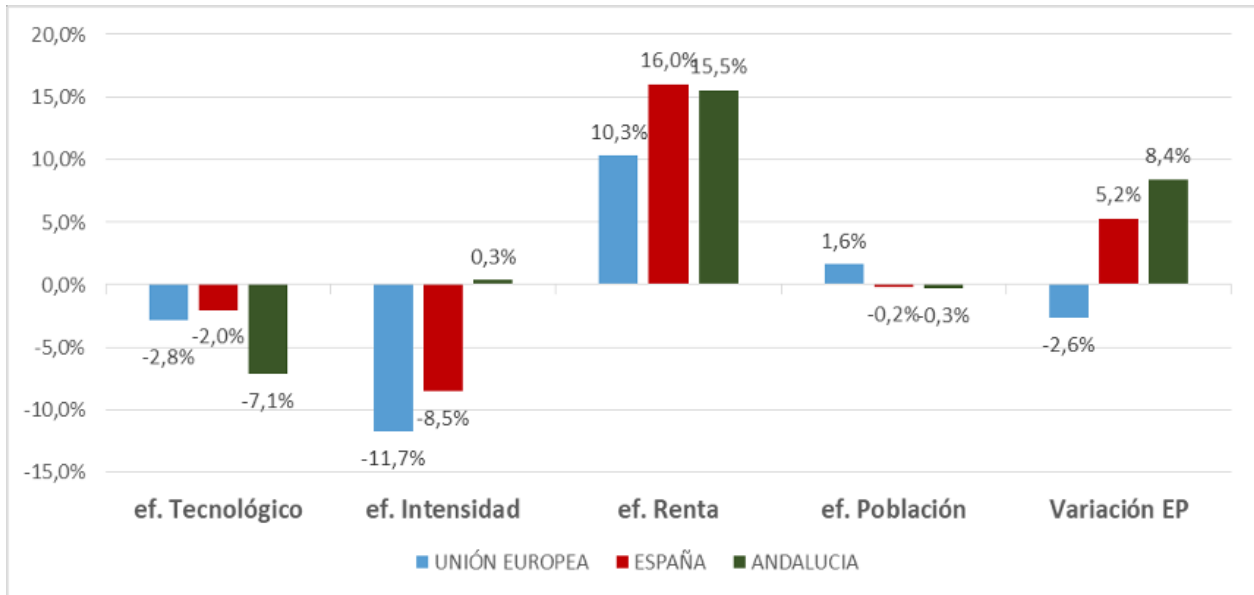


Ilustración 66. Análisis de descomposición del consumo de energía primaria en el periodo 2013-2019. Fuente: Agencia Andaluza de la Energía.

En conclusión, se observa como el efecto intensidad es clave para paliar el crecimiento del consumo de energía y, a medida que aumenta la renta, es necesario introducir medidas de mejora de la eficiencia energética y del modo de uso de la energía para que no se produzca un efecto rebote en los periodos de crecimiento económico.

En este sentido es conveniente analizar la evolución de la intensidad energética de cada uno de los sectores productivos (primario, industria, servicios y transporte) y los hogares. En las siguientes figuras se representa la intensidad energética sectorial en Andalucía y España.

La intensidad energética para los sectores primario, industria y servicios se ha medido como la relación entre el consumo de energía final (EF) y el Valor Añadido Bruto (VAB) (tep/M€), para el sector transporte como consumo de energía final (EF) y Producto Interior Bruto (tep/M€).



Ilustración 67. Evolución de la intensidad energética sectorial en España y Andalucía (tep/M€ref.2015). Fuente: Agencia Andaluza de la Energía, Instituto Nacional de Estadísticas y Eurostat.

En el análisis sectorial de la intensidad de energía final en Andalucía y España se observa en el sector industria un mayor valor en todo el periodo en Andalucía al contrario que en el sector servicios, cuya intensidad se mantiene por debajo de la media nacional. Respecto al sector primario, si bien la intensidad en el año 2007 era superior a la española, en concreto un 12%, registra desde 2013 una tendencia descendente situándose en el año 2019 un 9% por debajo.

En cuanto a la intensidad energética del sector transporte, guarda un cierto paralelismo entre ambas economías, siendo superior el valor en el caso de Andalucía.

En definitiva la eficiencia energética de los sectores económicos en Andalucía desde 2013, medida a través del indicador de intensidad energética, se ha reducido en los sectores industria y transporte, con un aumento del indicador del 8% y 9% respectivamente. Los sectores servicios y primario han visto incrementado su eficiencia un 3% y 9%.

En cuando al sector residencial, existen causas que explican el menor consumo de energía de Andalucía respecto a España, principalmente debido a las condiciones climáticas que requieren de un menor aporte de calefacción en las viviendas. Por otra parte también existen otras causas que podrían repercutir, como es el caso de la menor renta per cápita, la mayor repercusión del precio de la energía en la renta per cápita de los andaluces y la mayor población en situación de pobreza energética.

En la evolución de la intensidad energética residencial (definida como consumo de energía final/nº hogares) se observa como desde 2007 la intensidad en España se ha reducido un 18%,



y en Andalucía lo ha hecho en un 13%. Respecto al comportamiento de la intensidad residencial desde 2013, en España se ha reducido un 3% y en Andalucía un 8%.

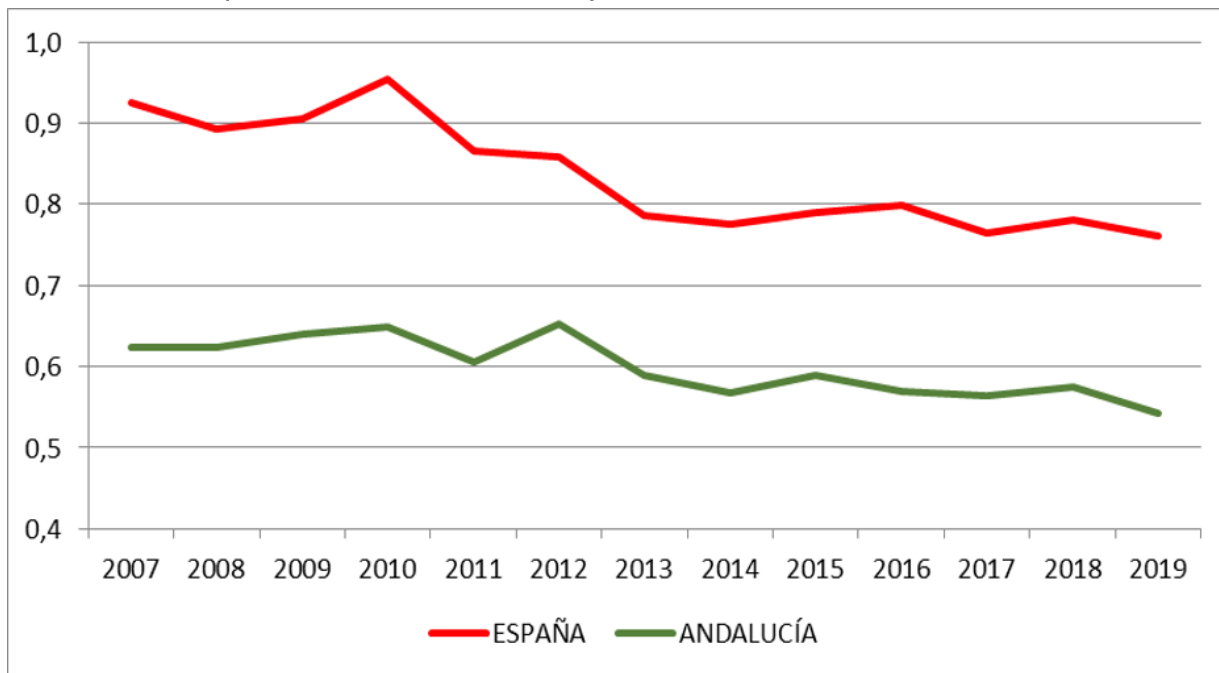


Ilustración 68. Evolución intensidad energética residencial España y Andalucía (tep/hogar). Fuente: Agencia Andaluza de la Energía.

Al objeto de profundizar en las causas que determinan la evolución del consumo de energía final sectorial en el periodo 2007-2019, así como en el subperiodo 2013-2019, se ha realizado una descomposición del consumo de energía final. Los factores analizados en cada uno de ellos se indican en la siguiente tabla.

	Efecto Intensidad Sectorial	Efecto Actividad
Primario	EF/VAB	VAB
Industria	EF/VAB	VAB
Servicios	EF/VAB	VAB
Transporte	EF/PIB	PIB

(\*) Siendo EF la energía final sectorial, VAB el valor añadido bruto sectorial y PIB el Producto interior bruto.

Tabla 20. Factores analizados en los sectores finales de consumo. Fuente: Agencia Andaluza de la Energía.

En el periodo de 2007-2019 tanto en España como en Andalucía todos los sectores económicos han reducido su consumo de energía según se observa en la Tabla 5.5, salvo en el sector servicios que en España que se incrementó un 21% y en Andalucía un 1%, impulsados por el efecto de actividad. En el resto de sectores se observa que es el efecto intensidad el que principalmente contribuye a la reducción del consumo de energía en el periodo, salvo para la industria en Andalucía. Por otra parte y salvo para el sector industria el crecimiento de la

economía española y andaluza en el periodo repercute en un incremento del consumo de energía.

Durante estos años el sector industria se contrae económicamente. Esta situación provoca una mayor reducción del consumo de energía de este sector que la debida exclusivamente al efecto intensidad, que crece en el caso de Andalucía. Esto es debido a que mientras que en España la intensidad energética del sector industria se redujo un 11% y en Andalucía se incrementó un 7%, la reducción del indicador económico del sector fue del 15% y 25% respectivamente.

SECTORES	ESPAÑA			ANDALUCÍA		
	Efecto Intensidad	Efecto Actividad	Variación EF	Efecto Intensidad	Efecto Actividad	Variación EF
Industria	-10%	-14%	-25%	6%	-26%	-19%
Primario	-31%	13%	-18%	-47%	20%	-27%
Servicios	3%	18%	21%	-13%	14%	1%
Transporte	-11%	4%	-7%	-11%	4%	-7%

Tabla 21. Resultados de análisis de descomposición del consumo de energía final sectorial 2007-2019. Fuente: Agencia Andaluza de la Energía.

En el periodo de crecimiento económico 2013-2019 en todos los sectores tanto en Andalucía como en España se ha producido un incremento del consumo de energía final, salvo el sector primario en España, cuya intensidad energética se reduce posibilitando, a pesar de un crecimiento económico del sector, una reducción absoluta de su consumo de energía. Por el contrario en Andalucía la menor intensidad de energía del sector primario en este periodo compensa el incremento de la actividad. En cuanto al sector industria, la reducción de la intensidad de energía ha contribuido al menor incremento del consumo de energía sectorial en España, mientras que en la Comunidad tanto la mayor intensidad de energía como la actividad impulsan el crecimiento del consumo de energía.

En este periodo atención especial requiere el sector transporte, debido a su gran contribución al consumo de energía y a la producción de emisiones de gases de efecto invernadero. Se observa que la intensidad de energía sectorial en el periodo 2013-2019 se ha incrementado en Andalucía lo que unido al incremento de la actividad económica, ha originado un crecimiento del consumo de energía del 26%. A nivel nacional, el incremento del 17% del consumo está asociado a una mayor actividad.

SECTORES	ESPAÑA			ANDALUCÍA		
	Efecto Intensidad	Efecto Actividad	Variación EF	Efecto Intensidad	Efecto Actividad	Variación EF
Industria	-13%	16%	3%	8%	17%	25%

Primario	-22%	9%	-13%	-9%	9%	0%
Servicios	-5%	15%	10%	-3%	14%	11%
Transporte	0%	17%	17%	9%	16%	26%

Tabla 22. Resultados de análisis de descomposición del consumo de energía final sectorial 2013-2019. Fuente: Agencia Andaluza de la Energía.

Para realizar un análisis más detallado de la intensidad energética de cada uno de los sectores, así como su comparativa con otros ámbitos territoriales, sería preciso contar con datos homogéneos procedentes de fuentes oficiales referidos a consumos específicos, tales como recorridos medios por medio de transporte, consumos de energía por tipología de cultivo, superficie de uso comercial, hospitalaria, etc. Actualmente estos datos no están disponibles.

#### 4.7.5 EMISIONES DE CO<sub>2</sub> DEBIDAS AL CONSUMO DE ENERGÍA EN ANDALUCÍA

Las emisiones de CO<sub>2</sub> asociadas a la combustión de fuentes de energía fósil ascendieron a 37,3 millones de toneladas en el año 2019. Las emisiones de CO<sub>2</sub> incluidas en esta cifra son las emitidas debido al consumo de combustibles fósiles en cada sector final de consumo y las asociadas al consumo de energía para el desarrollo de las actividades de extracción, producción, transformación y distribución de energía, destacando en este grupo la producción de electricidad. Las emisiones derivadas de la generación mediante fuentes energéticas renovables se consideran neutras a efectos de emisiones de CO<sub>2</sub>.

Estas emisiones han experimentado desde 2007 un descenso como consecuencia de la incorporación creciente y mantenida de las fuentes renovables en el sistema energético frente a una menor participación de recursos energéticos fósiles tanto en la generación como en el consumo. El año 2019 registra una reducción del 32% respecto a 2007.

Respecto a las fuentes energéticas responsables de estas emisiones, se advierte que la fuente que más emisiones asociadas ha registrado en este periodo ha sido el carbón, concretamente un 76%, pasando a ser responsable de tan solo un 9% de las emisiones, mientras que el petróleo sigue siendo la fuente más emisora (un 58%), fundamentalmente en el sector transporte, y el gas, combustible fósil de transición, es responsable del 33% restante.

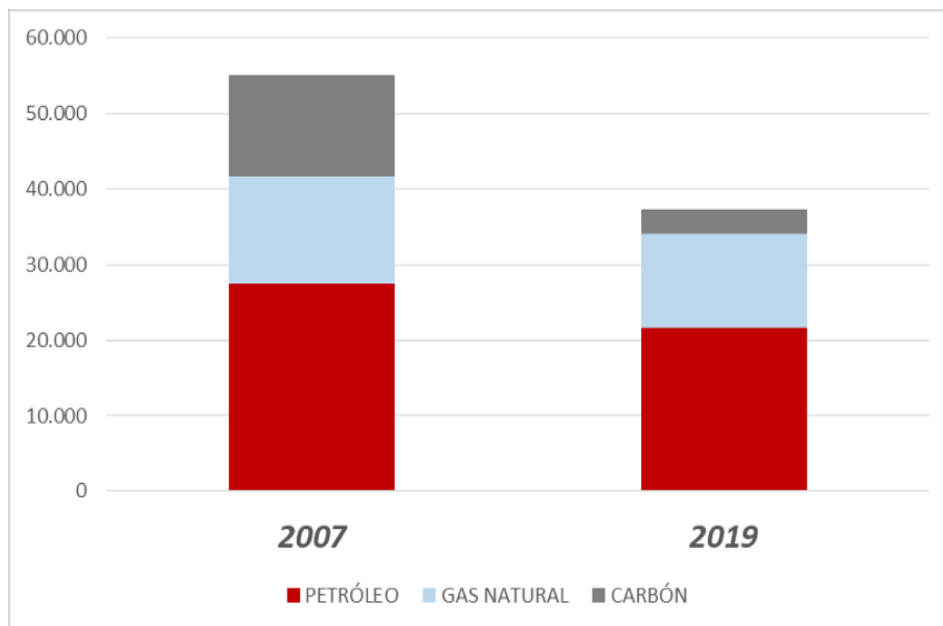
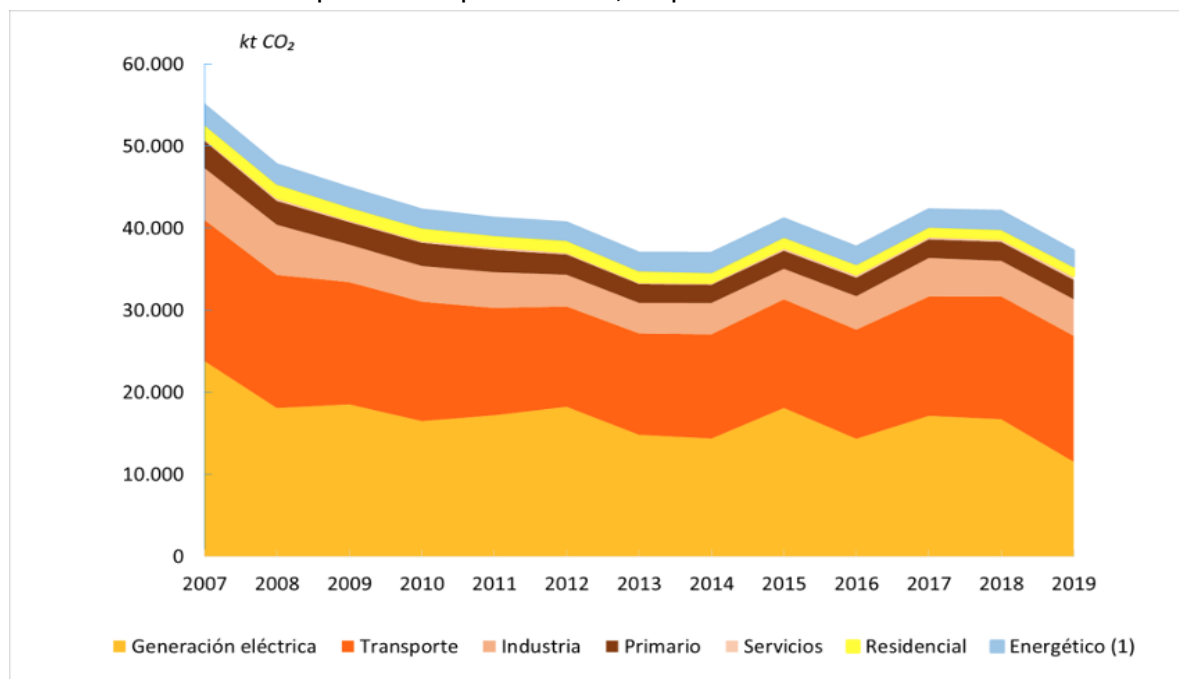


Ilustración 69. Emisiones de CO2 por fuentes 2017 y 2019 (miles de toneladas). Fuente: Agencia Andaluza de la Energía.

Por sectores, los mayores emisores son la generación eléctrica y el transporte. El primero ha experimentado una reducción del 52% desde 2007 y en 2019 es el responsable del 31% de las emisiones de CO<sub>2</sub> totales asociadas al consumo de energía. La penetración de las distintas tecnologías renovables en la generación de electricidad ha desplazado al consumo de carbón y gas natural, reduciendo las emisiones por unidad de energía eléctrica producida un 41%, hasta alcanzar los 326 t CO<sub>2</sub>/GWh. El transporte sigue siendo un sector con altas emisiones, fundamentalmente de productos petrolíferos, responsable del 41% de las emisiones en 2019.



(\*) Incluye emisiones asociadas al consumo de combustibles fósiles para el desarrollo de las actividades de extracción, producción, transformación y distribución de energía.

Ilustración 70. Evolución de emisiones de CO2 por sectores. Fuente: Agencia Andaluza de la Energía.

La industria, que es el tercer sector en emisiones en 2019, con un 12% del total, también ha evolucionado a un descenso de emisiones desde 2007 de un 29%. Destacar que el único sector que ha aumentado las emisiones de CO<sub>2</sub> es el sector servicios, si bien su peso en el total es muy pequeño, 1% del total de 2019.

Además del efecto que sobre la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero tiene el menor consumo de energía de origen fósil, la mayor presencia en el mix energético de fuentes renovables contribuye a mejorar la resiliencia del sistema energético para adaptarse al cambio climático, al ser menor la dependencia energética del exterior y reducir las necesidades de consumo de agua por parte de las centrales térmicas, entre otras.

#### 4.7.6 TASA DE AUTOABASTECIMIENTO Y CALIDAD DE SUMINISTRO ENERGÉTICO

La elevada dependencia del consumo de fuentes energéticas fósiles, junto con la ausencia de éstas como recurso autóctono, da como resultado una baja tasa de autoabastecimiento energético en Andalucía (indicador que representa el porcentaje del consumo de energía en una región que no procede de importaciones). Con el crecimiento de energías renovables en el mix energético de Andalucía, esta tasa se ha ido incrementando, alcanzando un máximo (19,7%) en el año 2014, situándose en 2019 en el 19,3%. Una tasa de autoabastecimiento energético elevada equivale a una menor dependencia energética del exterior, con las implicaciones favorables que ello conlleva.

El indicador anterior tiene en cuenta el consumo de todas las fuentes de energía en un territorio. Particularizando para la electricidad, la tasa de autogeneración eléctrica, indicador que representa la cantidad de energía eléctrica generada en Andalucía respecto a la que se consume, se sitúa en 85,6% en 2019, siendo el 38% de la electricidad producida de origen renovable. El ajuste entre la demanda y la generación eléctrica permite garantizar el suministro eléctrico nacional, siendo competencia del gestor de la red eléctrica (Red Eléctrica de España) la gestión del conjunto de la red española, y no necesariamente debe existir un acoplamiento territorial de ambos parámetros. Se puede considerar que la tasa de autogeneración eléctrica de Andalucía es equilibrada, frente a otras comunidades con grandes desacoplamientos, caso por ejemplo de Extremadura con una producción que supone más del 400% de su demanda eléctrica o el caso opuesto, Madrid, con una generación que cubre menos del 5% de su demanda.

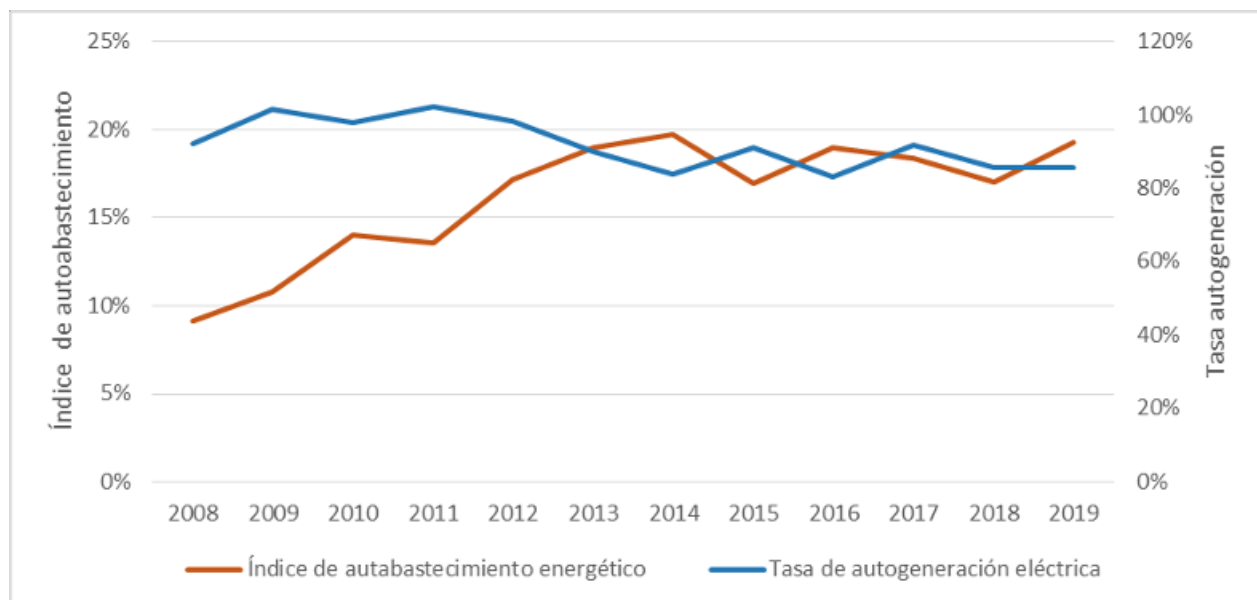


Ilustración 71. Evolución del índice de autoabastecimiento energético y de autogeneración de energía eléctrica en Andalucía. Fuente: Agencia Andaluza de la Energía.

Continuando con la energía eléctrica, las distintas actividades llevadas a cabo requieren contar con garantía de suministro de energía continuo. Por ello surge la necesidad de contar con

indicadores que permitan monitorizar la calidad de suministro, al objeto de adoptar las medidas necesarias. Los indicadores utilizados para medir la calidad de suministro son el Tiempo de Interrupción Equivalente de la Potencia Instalada en media tensión (TIEPI) y el Número de interrupción Equivalente de la Potencia Instalada (NIEPI). Una buena calidad de suministro está asociada a valores del TIEPI y NIEPI bajos.

La calidad de suministro en Andalucía se ha visto mejorada de forma muy importante en los últimos años, aunque los valores están por encima de la media española. A pesar de ello los valores de TIEPI y NIEPI de Andalucía cumplen holgadamente con lo establecido por la normativa española. El TIEPI de Andalucía en 2019 alcanzó las 1,47 horas, lo que supone una mejora del 8% respecto al año anterior.

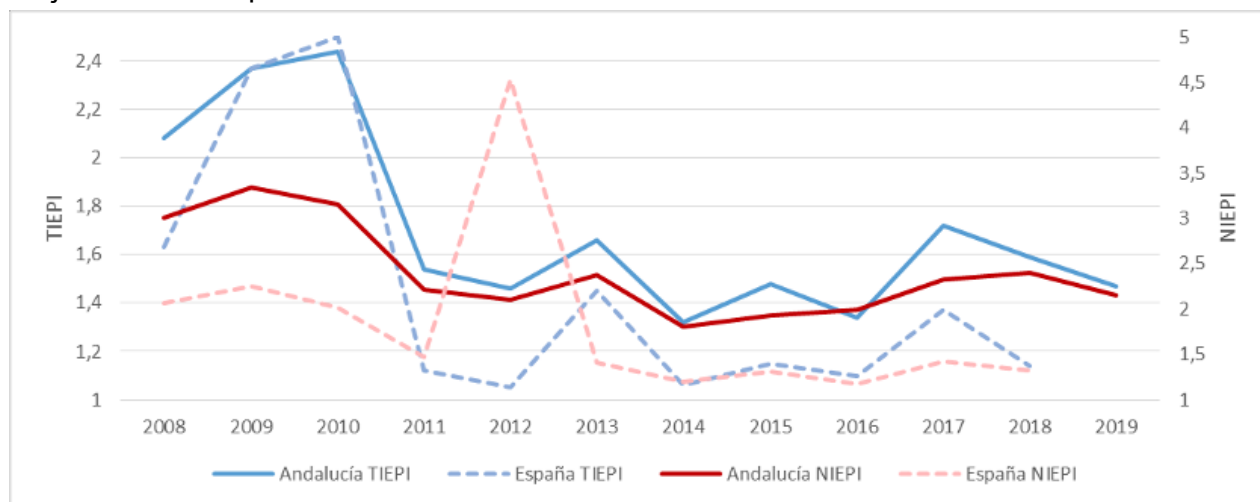


Ilustración 72. Evolución del TIEPI y NIEPI en Andalucía y España. Fuente: Agencia Andaluza de la Energía.

ZONA	TIEPI TOTAL			NIEPI (Nº VECES)		
	MÁXIMO (*)	ANDALUCÍA	ESPAÑA	MÁXIMO (*)	ANDALUCÍA	ESPAÑA
Urbana	1,5	1,0	0,69	3	1,22	0,84
Semiurbana	3,5	1,06	1,05	5	1,92	1,34
Rural concentrada	6,9	2,22	1,72	8	4,54	1,87
Rural dispersa	9	3,14	3,29	12	4,37	3,33
<b>Total</b>		<b>1,47</b>	<b>1,14</b>		<b>2,15</b>	<b>1,32</b>

(\*) RD 1955/2000. Artículo 106

Tabla 23. Valor máximo TIEPI y NIEPI regulado y valores alcanzados en España (2018) y Andalucía (2019). Fuente: Agencia Andaluza de la Energía.

#### 4.7.7 EMPRESAS Y EMPLEO EN EL SECTOR ENERGÉTICO DE ANDALUCÍA

El sector empresarial energético está constituido por empresas dedicadas a múltiples actividades: instaladoras, ingenierías, consultoras, distribuidoras de electricidad, gas y otros hidrocarburos, operadoras en el mercado, fabricantes de equipos y productos energéticos, etc. En total en el año 2019 existían en Andalucía 6.822 empresas que generaban más de 69.100 empleos directos. En la tabla siguiente se desglosa por subsectores. El 70% de las empresas se corresponden con la actividad de “montaje y mantenimiento” generando a su vez el 61% del empleo. Le sigue en importancia, en cuanto al número de empresas, la actividad denominada “energías renovables”, que incluye las actividades relacionadas con la promoción, fabricación, construcción, operación y mantenimiento, con el 23% de las empresas y el 17% del empleo. La actividad de “Transporte, distribución y comercialización de energía” ocupa al 8% de los empleados distribuidos en 165 empresas (2% del total).

El empleo medio por empresa se eleva a 10 empleados/empresa, destacando la actividad de “refino de petróleo”, que se aleja notablemente de la media al estar todos los empleos vinculados sólo a una empresa en Andalucía. Por el contrario las energías renovables con 7,7 empleos/empresa es la actividad con una menor tasa de empleo por empresa. La distribución de las empresas entre las distintas actividades, el empleo y tasa de empleo de cada una de las actividades.

Fundamentalmente las empresas que operan en Andalucía en las distintas actividades energéticas se corresponden con PYMEs, el 97% de las empresas (6.608) tiene menos de 50 empleados, el 1,8% (126) entre 50 y 100 empleados y el 1,3% (88 empresas) más de 100 empleados, según puede observarse en la figura adjunta.

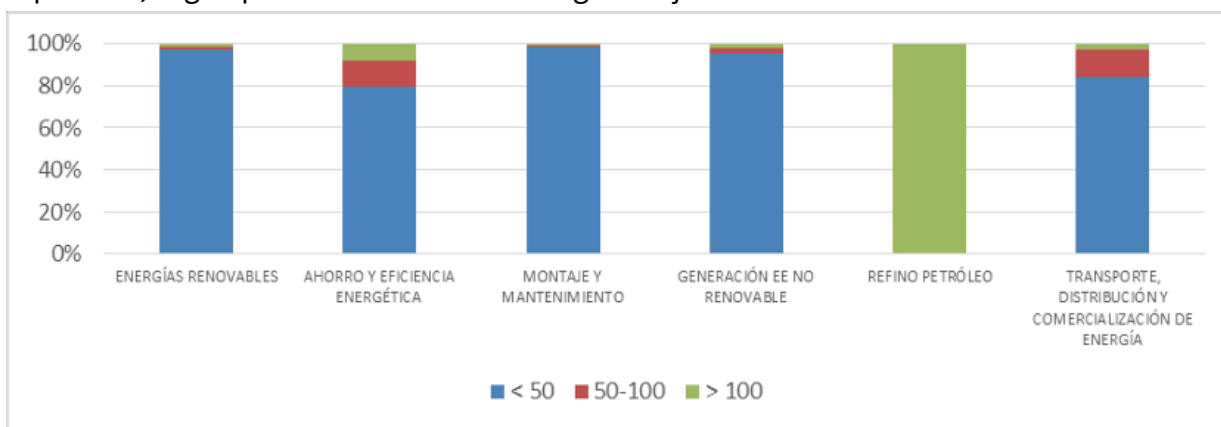


Ilustración 73. Distribución del rango de número de empleos entre las empresas del sector energético en Andalucía en 2019. Fuente: Agencia Andaluza de la Energía.

	EMPRESAS	EMPLEO DIRECTO (Nº)	EMPLEO/EMPRESA
Energías renovables	1.557	11.915	7,7
Ahorro y eficiencia energética	205	7.249	35,4



Montaje y mantenimiento	4.802	41.830	8,7
Refino de petróleo y generación eléctrica no renovable	93	2.674	28,7
Transporte, distribución y comercialización de energía	165	5.467	33,1
<b>Total</b>	<b>6.822</b>	<b>69.136</b>	<b>10,1</b>

Tabla 24. Distribución de las empresas, empleo y tasa de personas empleadas en el sector energético en Andalucía en 2019. Fuente: Agencia Andaluza de la Energía.

En cuanto al impacto de género en el sector energético, los datos indican que en España las mujeres representan solo el 28,5% de la plantilla de las empresas del sector energético, un porcentaje que denota desequilibrios en términos cuantitativos que se traduce en una menor representatividad y presencia en puestos directivos (aún menores en el ámbito privado respecto al ámbito público). La una evolución histórica es positiva pero el ritmo es lento, ya que con un incremento relativo anual medio del 2% actual habría que esperar hasta 2050 para alcanzar paridad en el sector.

En Andalucía, según los últimos datos disponibles, focalizando en las actividades muy ligadas a la transición energética como son las energías renovables, el ahorro y eficiencia energética y rehabilitación en edificación, se obtiene que en el caso de actividades ligadas a las energías renovables las mujeres representan tan solo un 24% de los puestos de trabajo y ocupan un 27% de los puestos de responsabilidad, aunque sigue siendo una cuota muy baja. Asimismo en el ámbito de la eficiencia energética y la rehabilitación en edificación la participación es aún menor, de un 13% de los puestos de trabajo, ocupando las mujeres el 15% de los puestos de responsabilidad. Los datos anteriores muestran una baja presencia generalizada de mujeres en el sector energético.

La Organización Internacional del Trabajo y la Convención de Naciones Unidas señalan la transición justa como marco de acción para potenciar la creación de empleo maximizando los beneficios de la transición ecológica y la descarbonización, minimizando los impactos negativos que esta pudiera tener sobre el empleo.

La Estrategia de Transición Justa nacional establece la nueva figura de los Convenios de Transición Justa, aplicables a zonas con un importante deterioro de la actividad por el cese de actividades energéticas. Estos convenios promoverán inversiones en proyectos para la reactivación de las zonas afectadas. En este contexto en Andalucía se verían afectadas Carboneras (Almería), Puente Nuevo-Valle del Guadiato (Córdoba) y Los Barrios (Cádiz) por el cierre de las centrales de carbón existentes, con unos 550 empleos directos, más los indirectos e inducidos de industrias auxiliares, afectando a 32 municipios

Si bien la transición energética es positiva, no solo para el clima, sino también para aquellos sectores de actividad que formarán parte del cambio, es preciso un acompañamiento solidario para una transición justa, mediante políticas activas de empleo, protección social y formación profesional, asegurando que las personas afectadas por el abandono de actividades asociadas al consumo de combustibles fósiles, dispongan de las mejores oportunidades para que nadie se quede atrás. Este impacto se producirá en todo el territorio andaluz, en diversos ámbitos de trabajo, y podría afectar principalmente a la automoción, a la industria electrointensiva y a la generación de energía con fuentes fósiles.

#### 4.7.8. RECURSO SOCIODEMOGRÁFICO

Andalucía está distribuida en 8 provincias, por orden de superficie son: Sevilla (14.036 km<sup>2</sup>), Córdoba (13.771 km<sup>2</sup>), Jaén (13.496 km<sup>2</sup>), Granada (12.647 km<sup>2</sup>), Huelva (10.128 km<sup>2</sup>), Almería (8.775 km<sup>2</sup>), Cádiz (7.436 km<sup>2</sup>) y Málaga (7.309 km<sup>2</sup>).

Los 785 municipios existentes en Andalucía, se agrupan en 4 grandes dominios territoriales definidos fundamentalmente por sus características geográficas y de población: Sierra Morena-Los Pedroches, el Valle del Guadalquivir, las Sierras y Valles Béticos y el Litoral. En los dominios del Litoral y del Valle del Guadalquivir los asentamientos urbanos se concentran en 91 aglomeraciones urbanas (las capitales de provincia, la Bahía de Cádiz y sus zonas de influencia) y en ciudades medias. En Sierra Morena, y en las Sierras y Valles Béticos, dichos asentamientos están organizados, también en ciudades medias y en centros rurales, existiendo zonas que por sus características geográficas o naturales tienen una “baja humanización” (Doñana, Sierra Nevada, etc.).

En cuanto a la estructura poblacional, hay 4.170.605 efectivos hombres y 4.293.806 efectivos mujeres, según datos del año 2020 del INE, de un total de 8.464.411, esto supone un 0,5% más que el año anterior. En términos absolutos, significa que algo más de la mitad de la población son mujeres (50,7%) y el resto hombres (49,3%). Este incremento se debe al aumento de la población extranjera, que según provincias fue: la mayor subida se registró en Málaga, con 17.053 personas más que en el año anterior (1,23% en términos relativos), Almería (+8.687, un 1,23%), Sevilla (+7.400, un 1,05%), Granada (+4.186, un 0,59%), Cádiz (+4.145, un 0,59%), Huelva (+2.542, un 0,36%), Córdoba (+1.409, un 0,20%) y Jaén (+1041, un 0,14%).

POBLACIÓN DE DERECHO. DISTRIBUCIÓN PROVINCIAL 2019					
PROVINCIAS	Nº. HABITANTES	% SOBRE EL TOTAL	VARIACIONES CON RESPECTO A 2019		DENSIDAD DE POBLACIÓN (HAB/KM <sup>2</sup> )
			ABSOLUTAS	RELATIVAS (%)	
ALMERÍA	727.945	8,6	11.125	1,5	82,96
CÁDIZ	1.244.049	14,7	3.894	0,31	167,30

CÓRDOBA	781.451	9,23	-1.528	-0,20	56,75
GRANADA	919.168	10,85	4.490	0,49	73,35
HUELVA	524.278	6,19	2.408	0,46	51,77
JAÉN	631.381	7,45	-2.183	-0,34	46,78
MÁLAGA	1.685.920	19,92	24.135	1,43	230,70
SEVILLA	1.950.219	23,04	7.830	0,40	138,95
<b>ANDALUCÍA</b>	<b>8.464.411</b>	<b>100,0</b>			<b>96,99</b>

Tabla 25. Población de derecho 2020. Fuente: INE.

Sevilla continúa siendo la provincia más poblada de Andalucía, concentrando el 23,04% del total regional, seguida de Málaga (19,92%) y Cádiz (14,7%), aglutinando entre las tres más de la mitad (57,66%) de la población total de Andalucía. En el lado opuesto, Huelva siguió siendo la provincia menos poblada, con el 6,19% del total regional. En función de la superficie, la densidad media de población, se situó en 96,99 habitantes por Km<sup>2</sup> en 2020, por encima de la densidad media en España (92,9 habitantes por km<sup>2</sup>). Por provincias, las más densamente pobladas son Málaga (230,70 habitantes por km<sup>2</sup>), Cádiz (176,30) y Sevilla (138,95), mientras que Jaén y Huelva registran las ratios más bajas (46,78 y 51,77 habitantes por km<sup>2</sup>, respectivamente).

La pirámide poblacional refleja una población envejecida, concentrándose el grueso de la población entre edades comprendidas entre 35 y 59 años.

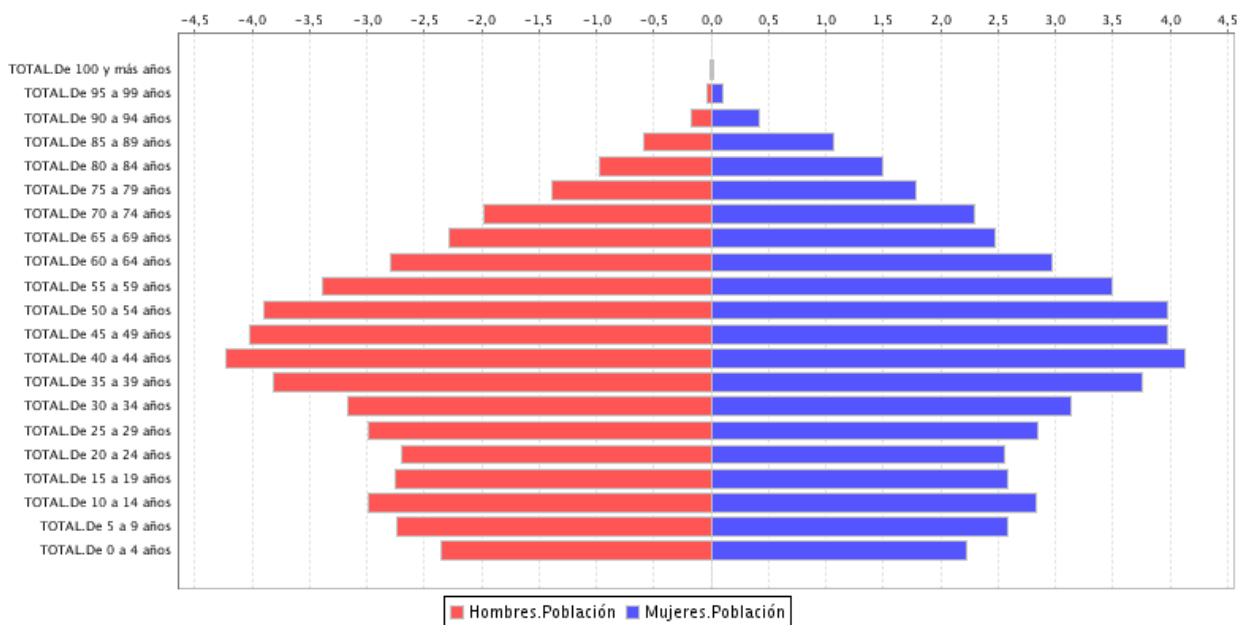


Ilustración 74. Pirámide de población de Andalucía, 2019. Fuente: Consejería de Salud y Familias, Junta de Andalucía.

En cuanto a la Tasa de Dependencia se situó en el 51,8%, con esto se cuantifica el porcentaje de población inactiva frente a la población potencialmente activa, manteniéndose igual al año anterior. Si se distingue entre la Tasa de Dependencia de menores (% de población menor de 16 años respecto a la población de entre 16 y 64 años) y la de mayores (% de población 65 años o más respecto a la población de entre 16 y 64 años), la Tasa de Dependencia de menores se situó en 2020 en 25,38%, mientras que la Tasa de Dependencia de mayores alcanzó en 2020 el 26,43%, su nivel más alto en la serie histórica (desde 1975).

A 1 de enero de 2021, la población extranjera era de 707.125 personas. Por provincias, se ha registrado un aumento generalizado del número de extranjeros en todos ellos, siendo Almería y Málaga las que muestran mayores aumentos en términos absolutos, con un 21,24% y 16,03% respectivamente. Las provincias con menores porcentajes de población extranjera sobre el total son Jaén y Córdoba (2,67% y 2,78%, respectivamente).

#### 4.7.9. RECURSO ECONÓMICO.

La evolución de la actividad productiva en Andalucía estuvo marcada a lo largo de 2020 por la incidencia de la pandemia de la COVID-19 y las medidas restrictivas adoptadas para combatirla, como el confinamiento de la población y el cese de actividades no esenciales, que supusieron la paralización de parcelas importantes de la actividad económica. Según los datos de la Contabilidad Regional Trimestral de Andalucía que elabora el IECA, la economía andaluza registró en el año 2020 un descenso histórico del PIB del -10,3%, medio punto más moderado que el observado en el conjunto de España (-10,8%), aunque en torno a cuatro puntos superior a la caída de la Unión Europea y Zona Euro (-6,2% y -6,6%, respectivamente).

Esta contracción del PIB en 2020 se explicó por los sectores no agrarios, que cayeron en su conjunto un -11% respecto al año anterior, mientras que el sector primario creció un 6,1%. El mayor descenso relativo correspondió a la construcción (-15,4%), superior a la caída observada a nivel nacional (-14,5%). Le siguió la industria (-12,1%), más afectada que en el conjunto de España (-9,6%) por las ramas de suministros energéticos, ya que la industria manufacturera experimentó la misma caída (-10,7% tanto en Andalucía como en España). Finalmente, los servicios registraron una reducción del -10,4%, siete décimas más moderada que a nivel nacional (-11,1%), observándose las mayores caídas en las actividades más relacionadas con el consumo social como las recreativas, artísticas y de ocio (-24,4%) y comercio, transporte y hostelería (-23,2%) las más afectadas por las restricciones establecidas para controlar la pandemia; por el contrario, aumentaron las actividades financieras y de seguros (2,5%) y la Administración Pública, Sanidad y Educación (1,6%), debido a los refuerzos de los servicios públicos para hacer frente al coronavirus.

Con más detalle, en el sector primario Andalucía registró una tasa de crecimiento positiva en 2020, concretamente del 6,1% en términos reales, recuperándose del descenso del año anterior (-5,7%). Un crecimiento ocho décimas superior al observado en el conjunto del sector en España (5,3%) y en un contexto de caída en la Zona Euro (-1%).

Por subsectores, y concretamente en el ámbito de la agricultura, la campaña agrícola 2019/2020 estuvo marcada por las consecuencias derivadas de la crisis sanitaria de la COVID-19, y en el

ámbito meteorológico, por severas sequías y fuertes olas de calor que mermaron las reservas hídricas.

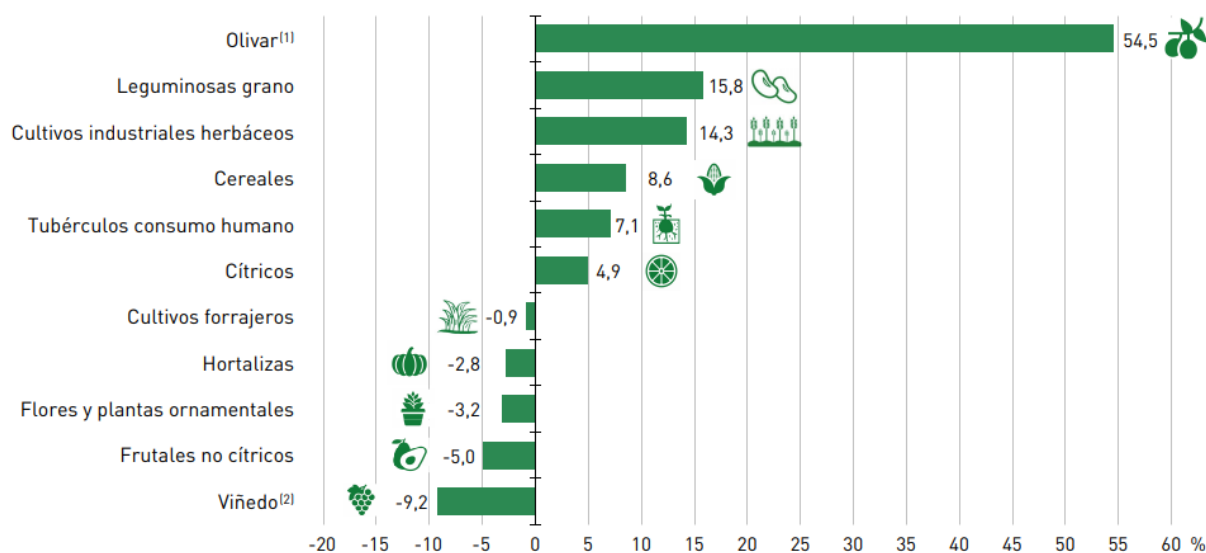
Con esta situación de déficit hídrico, los datos de Superficies y Producciones de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible correspondientes al mes de diciembre de 2020, reflejan caídas en la producción de viñedo, frutales no cítricos, flores y plantas ornamentales, hortalizas y cultivos forrajeros. En el lado contrario, destaca el incremento de producción del olivar, así como las leguminosas en grano, los cultivos industriales herbáceos, los cereales, tubérculos y cítricos.

Concretamente el olivar, el cultivo más representativo del sector en Andalucía, al suponer el 31,8% del total de la producción agrícola, experimentó un aumento del 54,5%, motivado tanto por el incremento en la producción de aceituna de almazara (54,6%) como de la aceituna de mesa (53,7%).

Igualmente, la producción de aceite de oliva también aumentó en 2020 un 47,9%.

Por su parte, las hortalizas, segundo cultivo más representativo (31,5% del total de la producción agrícola de Andalucía), registró una caída del -2,8%, en gran medida explicado por el descenso de la cosecha de tomate (-11,2% con relación al año anterior).

Los cítricos, con un peso relativo del 10,3% sobre el total de la producción agrícola de Andalucía, aumentaron su producción en un 4,9%, debido fundamentalmente al crecimiento del 5,6% que registró el naranjo dulce, que supone casi las tres cuartas parte de la producción total de cítricos.



**NOTAS:**

Estimaciones disponibles en diciembre de 2020. Tasas de variación interanual de las producciones valoradas en Tn, excepto flores y plantas (unidades).

[1] Aceituna de mesa y almazara.

[2] Uva de mesa, vinificación y pasificación.

Fuente: Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Junta de Andalucía.

Elaboración: Secretaría General de Economía. Junta de Andalucía.

Ilustración 75. Producción agrícola, Andalucía 2020. Fuente: Informe económico de Andalucía 2020.

Le siguieron en importancia los cereales, que en 2020 concentraron el 10,2% del total de la producción agrícola en Andalucía, y que registraron un alza del 8,6%, destacando la subida del

20% en la producción de cebada y del 14,2% en la de trigo. Por último, el cultivo que registró un mayor descenso en su producción fue el viñedo, un -9,2% inferior a la campaña anterior. De esta forma, la producción de uva de vinificación cayó un -8,5%, siendo más intenso el descenso en la uva de mesa (-21,4%). Igualmente, la producción de vino y mosto cayó ligeramente un -0,6%.

Con relación al subsector pesquero, y según la información de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, sobre pesca comercializada en lonjas de Andalucía, el año 2020 cerró con 55.079 toneladas de pesca comercializada, lo que supuso un incremento del 2% en relación con 2019, acumulando tres años consecutivos de crecimiento.

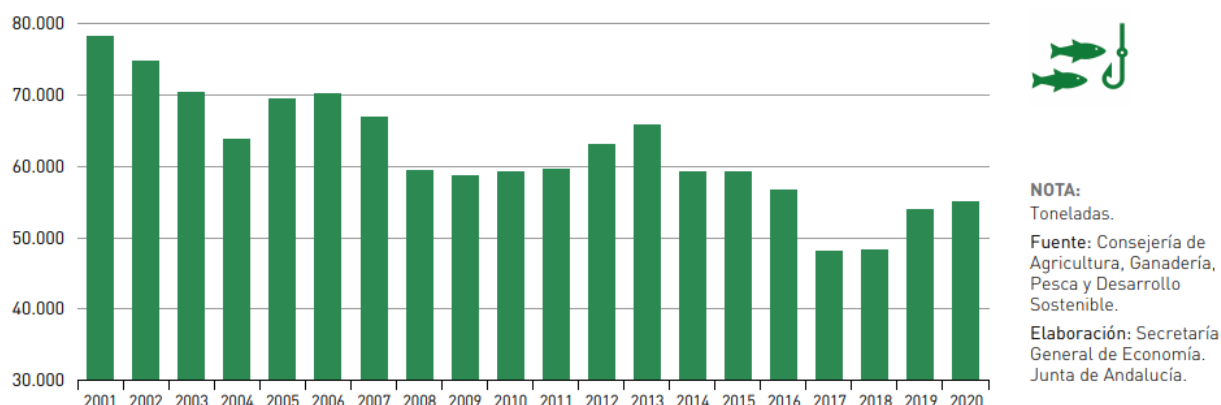
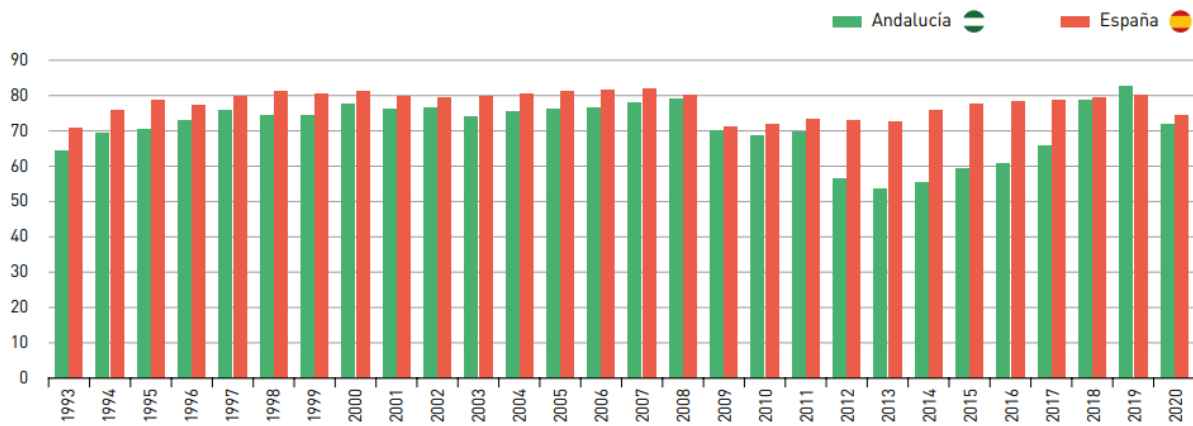


Ilustración 76. Pesca comercializada en lonjas, Andalucía 2001-2020. Fuente: Informe económico de Andalucía 2020.

En el sector industrial, el Valor Añadido Bruto de la industria en Andalucía descendió en términos reales en 2020 un -12,1%, una caída 2,5 puntos más intensa que la registrada en España (-9,6%), y 4,5 puntos superior a la observada en la Eurozona (-7,6%). El mayor descenso relativo del VAB industrial en Andalucía respecto a España se explica por las ramas de suministros energéticos, mientras la industria manufacturera, que concentra más de las dos terceras partes (69,6%) del valor añadido del sector, registró un descenso del -10,7%, igual que en el conjunto nacional. Esta contracción del VAB en la industria fue acompañada de un descenso de los precios de producción del sector del -3,1% según el deflactor, determinando una caída en términos nominales del -14,8%. Con ello, el VAB generado por la industria en Andalucía se cifró en 2020 en 15.079 millones de euros, su nivel más bajo desde 2013, pasando a representar el 10,6% del VAB total regional y el 9% de la industria española en su conjunto.



**NOTA:**

Datos en porcentajes (%).

Fuente: Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.

Elaboración: Secretaría General de Economía. Junta de Andalucía.

Ilustración 77. Utilización de la capacidad productiva instalada en la industria. Fuente: Informe económico de Andalucía 2020.

El sector de la construcción fue el que registró el mayor descenso relativo de todos los sectores productivos en Andalucía en 2020, superando las caídas en España y la Eurozona. En concreto, el Valor Añadido Bruto (VAB) generado por el sector descendió en términos reales un -15,4%, casi un punto más que en el conjunto de España (-14,5%) y casi el triple que en la Eurozona (-5,8%).

El sector servicios registró una reducción real del Valor Añadido Bruto del -10,4%, según la Contabilidad Trimestral de Andalucía elaborada por el Instituto de Estadística y Cartografía, una caída siete décimas más moderada que la registrada a nivel nacional (-11,1%) y cuatro puntos más intensa que la media de la Zona Euro (-6,4%). Diferenciando por ramas, las actividades que se vieron más afectadas por las restricciones adoptadas para el control de la pandemia son aquellas más vinculadas con el consumo social, como las Actividades artísticas, recreativas y otros servicios, que cayeron un -24,4%, seguidas de Comercio, transporte y hostelería, que representando el 26,8% del VAB total del sector, descendió un -23,2%. Le siguió las Actividades profesionales, científicas y técnicas con un descenso del -16,6%; y en menor medida, Información y comunicaciones (-3,2%) y Actividades inmobiliarias (-2,9%). Por el contrario, las Actividades financieras y de seguros crecieron un 2,5% y de igual forma se registró un aumento en Administración pública, sanidad y educación (1,6%), debido al refuerzo de los servicios públicos para hacer frente al coronavirus. Más específicamente, en el subsector turístico, sin duda uno de los más afectados por la pandemia de la COVID-19 en el año 2020, se contabilizaron en Andalucía un total de 13.346.234 turistas, la menor cifra desde que se tiene esta información (1999), según los datos de la Encuesta de Coyuntura Turística de Andalucía (ECTA) que elabora el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA), con un descenso del -59% respecto al año anterior. Un descenso explicado por las fuertes restricciones a la movilidad adoptadas a nivel nacional e internacional para poder controlar los efectos de la pandemia.

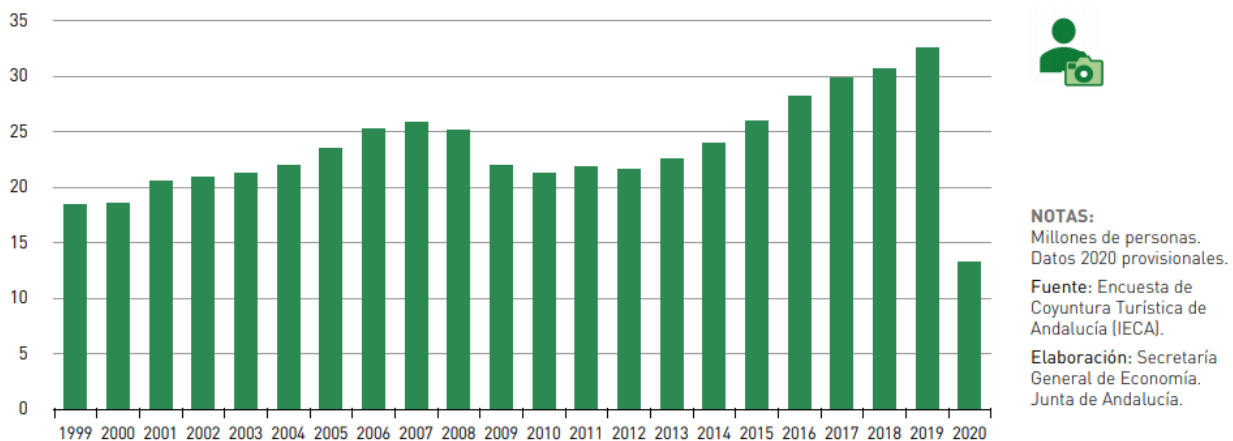


Ilustración 78. Nº de turistas, Andalucía. Fuente: Informe económico de Andalucía 2020.

En cuanto al mercado laboral en el año 2020, estuvo marcado por el impacto de la crisis sanitaria de la COVID-19, que conllevó un confinamiento de la población y la paralización de gran parte de las actividades económicas en el segundo trimestre del año, registrándose posteriormente rebrotes, que requirieron el establecimiento de nuevas restricciones a la movilidad y limitaciones horarias en las ramas más vinculadas con el consumo social, especialmente la hostelería, el comercio y las actividades artísticas y recreativas. Esto se reflejó en un aumento significativo del número de inactivos, ya que durante el periodo del confinamiento, muchos trabajadores que perdieron su empleo no pudieron utilizar ningún método de búsqueda por estar cerradas las empresas que podrían contratarles o imposibilitados de ejercer su actividad como autónomos, o bien no pudieron incorporarse a un hipotético trabajo que les fuera ofrecido por tener que permanecer en casa cuidando de las personas dependientes de la familia, pasando a considerárseles inactivos a efectos de la Encuesta de Población Activa (EPA). En Andalucía, la población inactiva aumentó en 122.100 personas de media en 2020, un crecimiento histórico del 4,1%, y que supuso la quinta parte de la subida en España (+603.300 personas, un +3,7%). En el lado opuesto, la población activa se redujo un -1,8% en Andalucía, medio punto más que a nivel nacional (-1,3%), descensos históricos también en ambos casos.

La población ocupada en Andalucía se cifró en 3.021.125 personas, 98.612 ocupados menos que en el año anterior, siendo la primera caída desde 2013. En términos relativos, el ritmo de descenso del empleo fue del -3,2%, ligeramente superior al del conjunto nacional (-2,9%), el doble que en la Zona Euro (-1,5%) y en la UE (-1,4%). Un descenso que fue especialmente intenso en el segundo trimestre del año (-7,2% interanual), el más afectado por las restricciones, mostrando en el segundo semestre una trayectoria de progresiva moderación (-3,7% y -1,7% en el tercero y el cuarto, respectivamente).



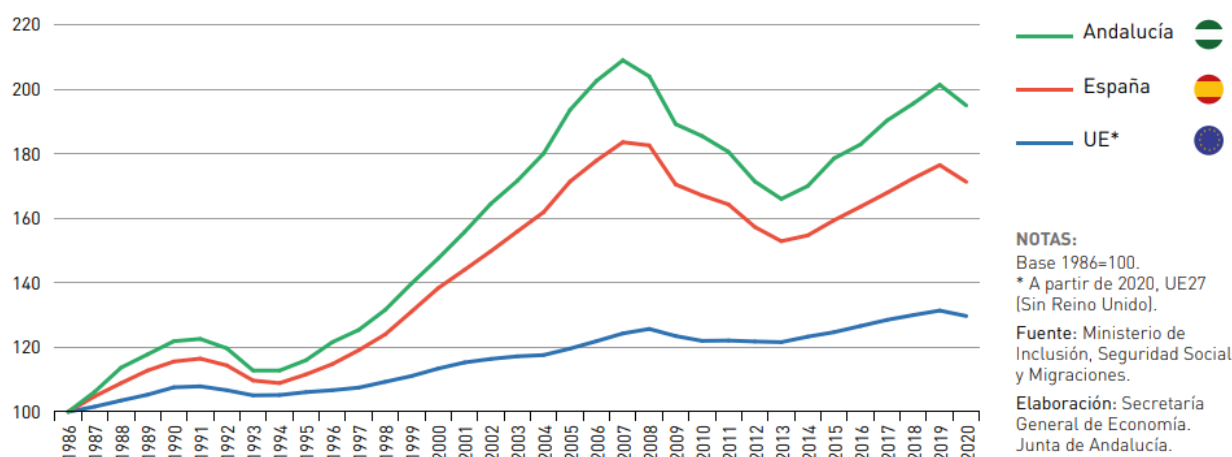


Ilustración 79. Población ocupada. Fuente: Informe económico de Andalucía 2020.

El número de parados se situó de media en 2020 en 866.180 personas, 27.533 más que en el año anterior, siendo la primera subida desde el año 2013; en términos relativos el incremento fue del 3,3%, casi tres veces menor que en España (8,7%). Este aumento del paro fue generalizado por sexo, nacionalidad y edad; y se centró en la industria y el sector servicios. Atendiendo al sexo, el paro aumentó en los hombres un 4,5%, el doble que en las mujeres (2,2%), en ambos casos con ritmos más moderados que en España (9,9% los hombres; 7,7% las mujeres). Diferenciando por grupos de edad, se registraron similares incrementos del número de parados en los colectivos más jóvenes (6,8% en los menores de 25 años) y en el grupo entre 25 y 44 años (6,7%), mientras que en los mayores de 44 años se redujeron (-2,1%).

#### 4.7.10. IMPACTO DE GÉNERO.

El impacto que tienen las desigualdades de género sobre el ámbito de la energía (y viceversa) no sólo está relacionado con el número de profesionales de ambos sexos que se dedican al sector energético. La OMS (2016) destaca, a partir de un estudio realizado en hogares unipersonales de Grecia, Suecia, Noruega y Alemania, que los hombres que viven solos consumen más energía que las mujeres que viven solas. Por lo tanto, el consumo de las mujeres es menor que el de los hombres así como las emisiones de GEI asociadas a este consumo. Ante medidas específicas de reducción de consumo, existen diferencias entre hombre y mujeres, entre las que destacan:

- Las mujeres utilizan un 10% más de energías alternativas que los hombres.
- La temperatura corporal de las mujeres, al ser diferente a la de los hombres, hace que necesiten menos refrigeración para el uso del aire acondicionado, ahorrando energía.
- El 36,2% de los hombres tiene aire acondicionado, frente al 34,5% de las mujeres, si bien, en general ellas disponen de peor aislamiento térmico en sus hogares como cristales solares, doble acristalamiento, persianas, etc.
- Las mujeres tienen más hábitos sostenibles en el uso de los electrodomésticos.
- Disponen de electrodomésticos con menor eficiencia energética y menos bombillas de bajo consumo.

Existe una relación entre la pobreza energética y el género dado que 9,3% de las mujeres no puede permitirse tener la vivienda a una temperatura adecuada, frente al 8,3% de los hombres, acentuándose en el caso de mujeres sustentadoras y de mujeres mayores solas.

## 4.8 DIAGNÓSTICO SALUD HUMANA

Las estadísticas de mortalidad son un reflejo de la situación de la salud de una población. En Andalucía en el año 2020 se produjeron un total de 78.160 personas, 7.655 más que el año anterior. Si observamos los datos por sexos vemos que murieron más hombres, 40.132, que mujeres, 38.028. Las provincias de Jaén, Córdoba y Granada registraron tasas brutas de mortalidad más altas (11,73; 10,60 y 10,37 defunciones por mil habitantes).

En cuanto a las tasas de mortalidad y el porcentaje de defunciones por grupos quinquenales de edad, se destaca que para el año 2020, el 21% de las defunciones en la población masculina se produjeron en personas menores de 65 años, el 50% entre los 65 y 84 años y el 29% en mayores de 84 años. En la población femenina, el 52% de defunciones se produjeron a partir de los 85 años, y sólo el 11% antes de los 65 años.

Por otra parte, la esperanza de vida para el año 2020 fue de 81,58 años para ambos sexos, siendo de 78,92 para la población masculina y 84,26 para la población femenina. La provincia con mayor esperanza de vida al nacer fue Córdoba y Málaga, tanto para los efectivos masculinos como femeninos, y las cifras más bajas se registraron en Cádiz. En general, la esperanza de vida en Andalucía ha sido ascendente, provocando una bajada en el 2020 con respecto al año anterior.

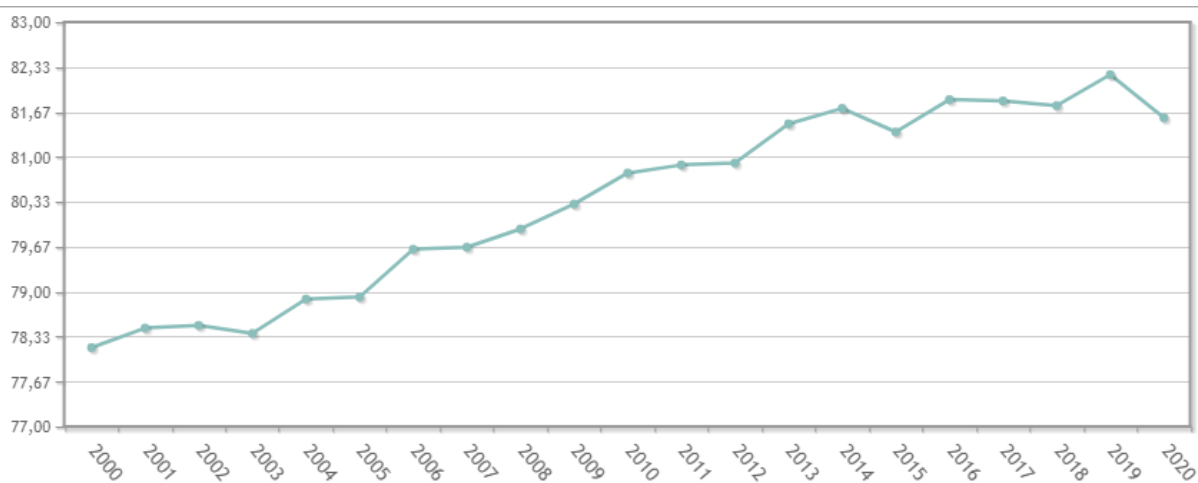


Ilustración 80. Esperanza de vida, ambos sexos, Andalucía 2000-2020. Fuente: INE.

Las principales causas de muerte entre personas de 65 y más años fueron las enfermedades del sistema circulatorio (30,1%), los tumores (23,0%) y enfermedades del sistema respiratorio (8,2%).

Para las personas de 15 a 64 años fueron los tumores (43,7%), las enfermedades del sistema circulatorio (19,2%) y las causas externas de mortalidad (10,5%).

De las defunciones por COVID-19, el 87,7% ocurrieron en el grupo de 65 y más años.

En cuanto a la tasa de mortalidad infantil ha seguido un patrón descendente en los últimos diez años, con repuntes en los años 2014 y 2017 con respecto a años anteriores.



Ilustración 81. Tasa de mortalidad infantil en Andalucía, 2010-2020. Fuente: INE.

A nivel provincial, Almería (5,31 defunciones por mil nacidos vivos) presenta tasas más elevadas de mortalidad infantil, mientras que Cádiz registró la menor (2,21 defunciones por mil nacidos vivos).

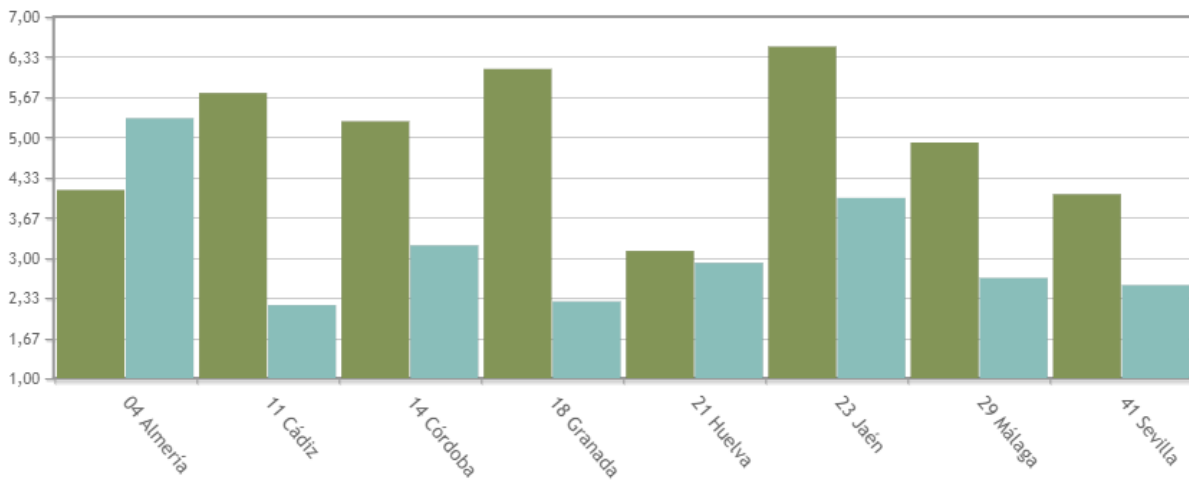


Ilustración 82. Tasas de mortalidad infantil, Andalucía 2020 (azul) 2000 (verde). Fuente: INE.

Las defunciones registradas en Andalucía de menores de 1 año y tiempo vivido son:

CAUSA MUERTE (CIE 10ª)	TIEMPO VIVIDO (D: DÍAS/M:MESES)						
	0D	1-6 D	7-27D	28D-2M	3-5M	6-11M	TOTAL
I. Enfermedades infecciosas y parasitarias	0	0	0	0	0	1	1
III. Enfermedades de la sangre y de los	0	1	0	0	0	0	1

órganos hematopoyéticos, y ciertos trastornos que afectan al mecanismo de la inmunidad							
IV. Enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas	0	0	0	1	0	1	2
X. Enfermedades del sistema respiratorio	0	0	1	0	0	0	1
XI. Enfermedades del sistema digestivo	0	0	0	1	0	0	1
XVI. Afecciones originadas en el período perinatal	5	16	7	2	0	0	30
XVII. Malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas	1	1	5	3	3	0	13
XVIII. Síntomas, signos y hallazgos anormales clínicos y de laboratorio, no clasificados en otra parte	6	18	13	9	4	2	52

Tabla 26. Defunciones registradas en Andalucía menores de 1 año por causa de la muerte y tiempo vivido, 2020. Fuente: Instituto de estadística y Cartografía de Andalucía.

En cuanto a la mortalidad de la población de 1 a 14 años, tenemos que las principales causas son tumores, afectando más a la población femenina, así como causas externas y del sistema nervioso, con más afección a la población masculina.

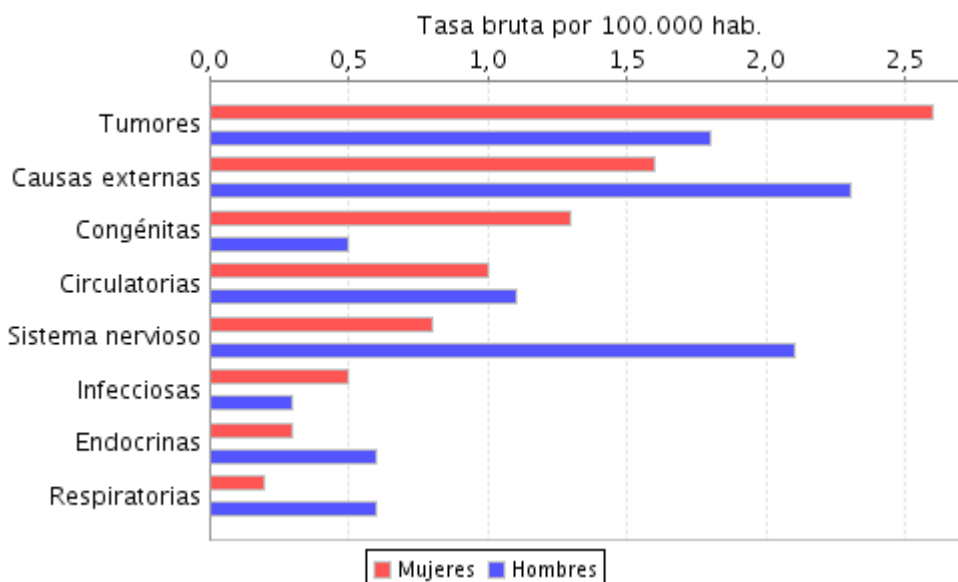


Ilustración 83. Mortalidad de 1 a 14 años por principales causas según sexos. Fuente: Consejería de Salud y Familia. Junta de Andalucía.

De 15 a 64 años tenemos que la mayor causa de mortalidad son los tumores, afectando en mayor medida a la población masculina, seguido de problemas circulatorios.

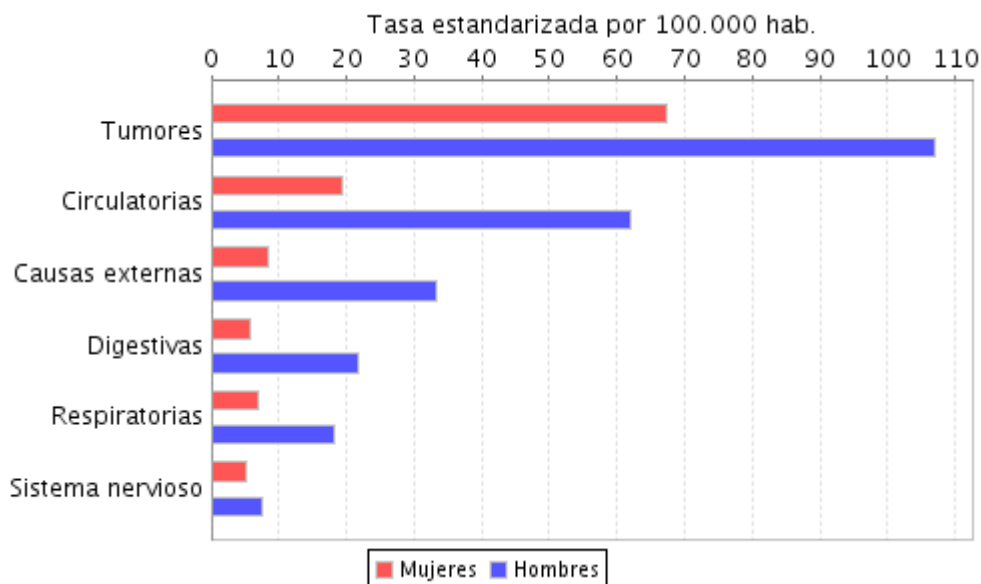


Ilustración 84. Mortalidad de 15 a 65 años por las principales causas según sexo. Fuente: Consejería de Salud y Familia. Junta de Andalucía.

Por último, para la población mayor de 65 años las causas de muerte son circulatorias, tumorales y respiratorias, afectando más a la población masculina.

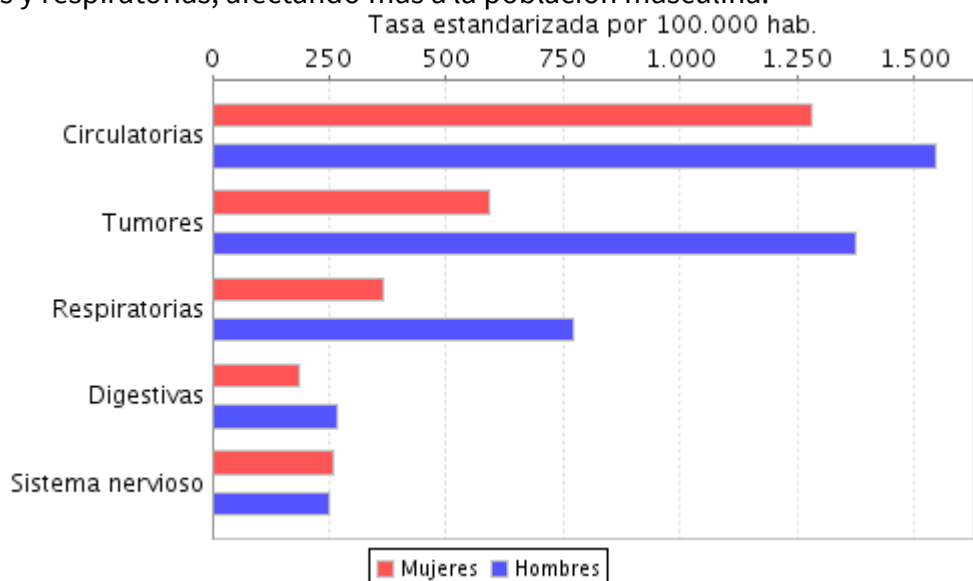


Ilustración 85. Mortalidad mayores de 65 años por las principales causas según sexo. Fuente: Consejería de Salud y Familia. Junta de Andalucía.

En cuanto a la población dependiente reconocida con un grado de discapacidad mayor del 33% a 31 de diciembre de 2020 se registraron 570.506 personas, de las cuales 294.133 son hombres y 276.373 son mujeres, según la Consejería de Igualdad, Políticas Sociales y Conciliación.

El número total de personas con discapacidad reconocida por rango de edad son:

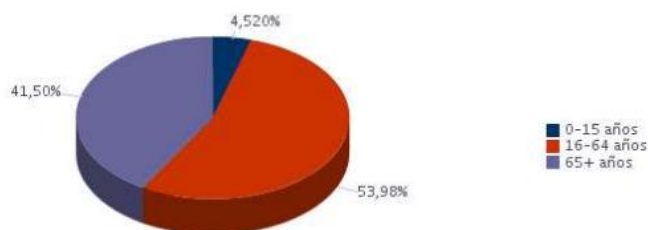


Ilustración 86. Población con discapacidad por rango de edad a fecha de 31 diciembre de 2020. Fuente: Consejería de Igualdad, Políticas Sociales y Conciliación, Sistema Integrado de Servicios Sociales (SISS).

Según el tipo de discapacidad tenemos la siguiente distribución:

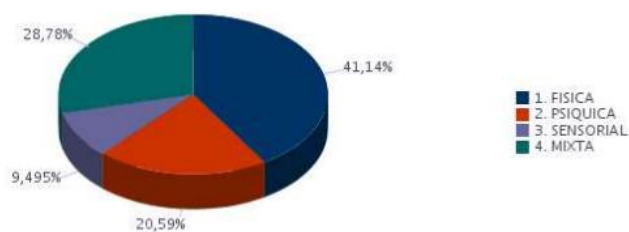


Ilustración 87. Distribución por tipo de discapacidad. Fuente: Consejería de Igualdad, Políticas Sociales y Conciliación, Sistema Integrado de Servicios Sociales (SISS).

A nivel de planificación estratégica, la salud debe entenderse como un estado colectivo más que individual, prestando especial atención a posibles situaciones de inequidad en la exposición a determinados riesgos para la salud por parte de los colectivos. En este sentido, cobra especial importancia el trabajo realizado por la Consejería de Igualdad y Políticas Sociales, la “Estrategia Regional Andaluza para la Cohesión e Inclusión Social. Intervención en zonas desfavorecidas”, que incluye un mapa en el que identifica zonas desfavorecidas de Andalucía.

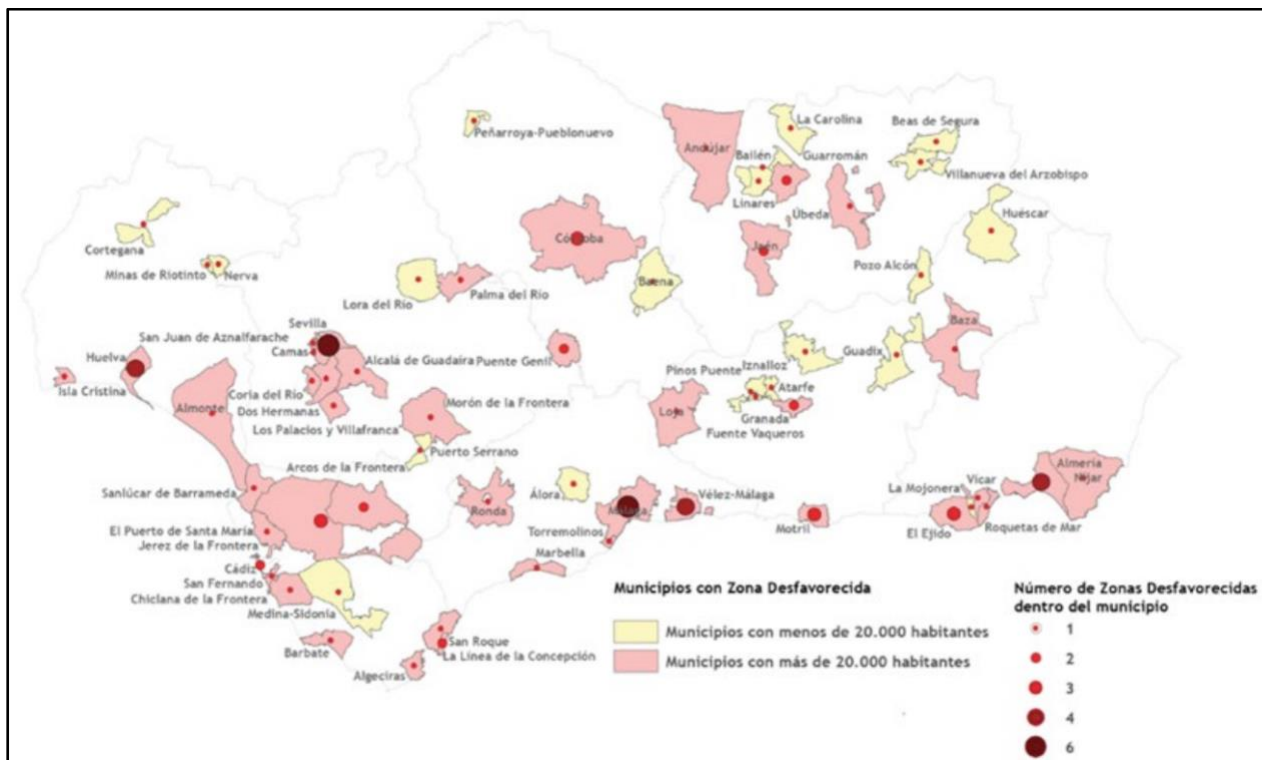


Ilustración 88. Mapa de zonas desfavorecidas de Andalucía. Fuente: “Estrategia Regional Andaluza para la Cohesión e Inclusión Social. Intervención en zonas desfavorecidas”.

En muchos territorios existe una relación de zonas contaminadas (especialmente, contaminación de aire) y población con menos recursos. La EEA es una oportunidad para tener en cuenta a la población más desfavorecida en la formulación de alternativas, de forma que se puedan aprovechar oportunidades para reducir inequidades ya existentes o, al menos, que no se produzcan inequidades en la distribución de impactos (por ejemplo, priorizar actuaciones en aquellas zonas donde la calidad del aire es peor, pero sin que incide negativamente por ejemplo en el empleo de población con tasas altas de desempleo).

En este sentido, los principales efectos sobre la salud de la población derivados de los objetivos del EEA pueden ser:

- Mejora de la calidad del aire: El incremento continuado del aprovechamiento de energías renovables y las medidas de ahorro y eficiencia energética favorecen la reducción de emisión de contaminantes nocivos para la salud, relacionados con las fuentes energéticas de origen fósil, en especial, partículas (PM<sub>10</sub>, PM<sub>5</sub>, PM<sub>2,5</sub>), COVs, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> y precursores de ozono.
- La mejora del confort térmico y de la ergonomía de los hogares debido a los programas de rehabilitación de edificios repercutirá en la salud de los habitantes de Andalucía.
- El acceso igualitario al suministro eléctrico a las personas a la energía que promueve la EEA 2030 influirá en de forma indirecta en la salud de las personas.



- La mejora de la eficiencia energética de las instalaciones de la administración pública provocará un ahorro en los costes. Este ahorro generado puede invertirse en servicios para la ciudadanía tales como la mejora del equipamiento y los servicios sanitarios.

En el sentido contrario, en algunos casos podrían ocurrir el empeoramiento de la calidad del aire que puede suponer la apuesta por el aprovechamiento de subproductos agrícolas y/o forestales para su combustión, dentro de la apuesta por energías renovables. Se ha demostrado al respecto que el empeoramiento de las condiciones de combustión incrementa la emisión de inquemados, partículas y compuestos orgánicos volátiles.

- Cambios de usos del suelo y ocupación del territorio: la instalación de plantas de energía renovable se realiza normalmente sobre suelo no urbanizable, pudiendo generar un efecto sobre el empleo rural (agricultura y ganadería), y la disponibilidad y/o accesibilidad a alimentos, la calidad y disponibilidad de agua, el paisaje y la desaparición de ecosistemas (pudiendo favorecer el contacto entre especies animales y población y la aparición de enfermedades zoonóticas). Estos mismos efectos se derivan del transporte y la distribución de dicha energía desde el punto de origen hasta el punto de consumo.
- Empleo y desarrollo económico. Así es posible que la EEA 2030 genere impactos positivos en el sector de empleo “verde”, pero quizás tenga también efectos negativos en relación con lo comentado en el apartado anterior y el “empleo rural”.
- Probabilidad de ocurrencia de grandes accidentes. La proliferación de instalaciones/plantas energéticas puede hacer que éstas estén cerca de la población, pudiendo ocasionar un mayor impacto en caso de accidentes en sus instalaciones. Asimismo, el ocupar grandes superficies de terreno anteriormente con cubierta verde, podría tener efectos en la retención y filtración del agua de lluvia y provocar en determinadas zonas problemas de inundaciones.

## **4.9 DIAGNÓSTICO DE ECOSISTEMAS FORESTALES Y MONTES PÚBLICO**

Los espacios forestales se extienden aproximadamente por la mitad de la superficie regional. De ella, algo más del 50% está constituida por masas arboladas, que presentan densidades superiores a los 15 pies por hectárea. La superficie forman terrenos no arbolados como matorrales, herbazales, roquedales, etc.

En Andalucía en el periodo 2016 estado fitosanitario de las especies de coníferas y frondosas. En 2019 el porcentaje de frondosas dañadas era del 26,6%, frente al 22,4% del año 2018, y la proporción para las coníferas fue del 22,2% de daño frente al 25,8% del año anterior.

Por Orden de 23 de febrero de 2012 del Consejero de Medio Ambiente se publicó la relación de montes que integran el Catálogo de Montes Públicos de Andalucía (BOJA nº 62 de 29 de Marzo de 2012), dándose así cumplimiento al imperativo legal que establecieron en su día la Ley Forestal de Andalucía, 2/1992, de 15 de junio, y su Reglamento de aplicación, aprobado por Decreto 208/1997, de 9 de septiembre. En la actualidad existen en Andalucía 1440 montes públicos, de los cuales 635 (44%) son de titularidad de la comunidad autónoma andaluza, 683 (47%) pertenecen a Ayuntamientos y los 122 restantes (9%) pertenecen a otras instituciones o entidades de derecho público (Diputaciones Provinciales, Ministerios, Seguridad Social, Beneficencia, etc).

	ALMERÍA	CÁDIZ	CÓRDOBA	GRANADA	HUELVA	JAÉN	MÁLAGA	SEVILLA	TOTAL
Ayuntamiento	149	72	32	147	60	129	77	17	683
Otras entidades Públicas	7	15	15	16	35	20	2	12	122
comunidad autónoma	127	84	35	81	48	129	88	43	635
TOTAL	283	171	82	244	143	278	167	72	1440

Tabla 27. Número de montes del Catálogo de Montes Públicos de Andalucía por provincia y tipo de propiedad 2021.

La planificación forestal en Andalucía se articula en torno al marco de referencia que supone el Plan Forestal Andaluz, aprobado por Acuerdo del Consejo de Gobierno el 7 de febrero de 1989. Teniendo una vigencia de 60 años, establece la ejecución en fases decenales, revisiones cada cinco años. En que se aprueba la adecuación del Plan Forestal Andaluz Horizonte 2015. Como principio orientador se establece el uso y gestión sostenible de los recursos forestales, estrategia reconocida en el ámbito de la Unión Europea, y se plantea como objetivos básicos la conservación de la biodiversidad y un desarrollo rural sostenible.

En la actualidad, y en virtud del por el que se aprueba la formulación de la adecuación del Plan Forestal de Andalucía Horizonte 2030, se encuentra en proceso de elaboración una nueva adecuación de carácter decenal, con revisión de su cumplimiento a los cinco años. Esta nueva ad contempla como una oportunidad para el medio rural de la comunidad autónoma, y como medio ejemplar para el desarrollo sostenible, posibilitando la mejora en la gestión y conservación de los montes, a la vez que se convierte en medio generador de riqueza y empleo.

De acuerdo con la legislación planificación forestal, destinados con carácter general a las siguientes funciones:

1. Funciones ecológicas, encaminadas a la conservación y mejora de los componentes bióticos y abióticos del ecosistema.
2. Funciones protectoras, destinadas a evitar el deterioro de un recurso natural.

3. Funciones de producción, tendentes a la creación de bienes o servicios con valores económicos.
4. Funciones paisajísticas, que contribuyen al bienestar social con la percepción sensorial del territorio en su integridad.
5. Funciones recreativas, destinadas al ocio y esparcimiento de la población.

Las actuaciones viarias que afecten a terrenos forestales están sometidas a los procedimientos de evaluación ambiental de prevención ambiental de actuaciones que afecten, de alguna manera, a los recursos o terrenos forestales se tendrán expresamente en cuenta las repercusiones sobre los mismos.

Para ocupar superficie forestal es necesaria una declaración de la prevalencia de otro interés general sobre el forestal, necesitando resolución del Consejo de Gobierno que establezca las compensaciones de uso y las condiciones de ordenación que resulten convenientes.

No puede por tanto considerarse que los Montes del Catálogo, y los terrenos forestales sean un elemento excluyente para las actuaciones de la EEA, salvo que además estén incluidos en alguna categoría de protección. Pero si será necesario en cada actuación estudiar las afecciones sobre los recursos forestales y analizar alternativas que las minimicen. De ocupar terreno forestal, es necesaria una Declaración del Consejo de Gobierno para cambiar la titularidad de los terrenos y prever las compensaciones oportunas.

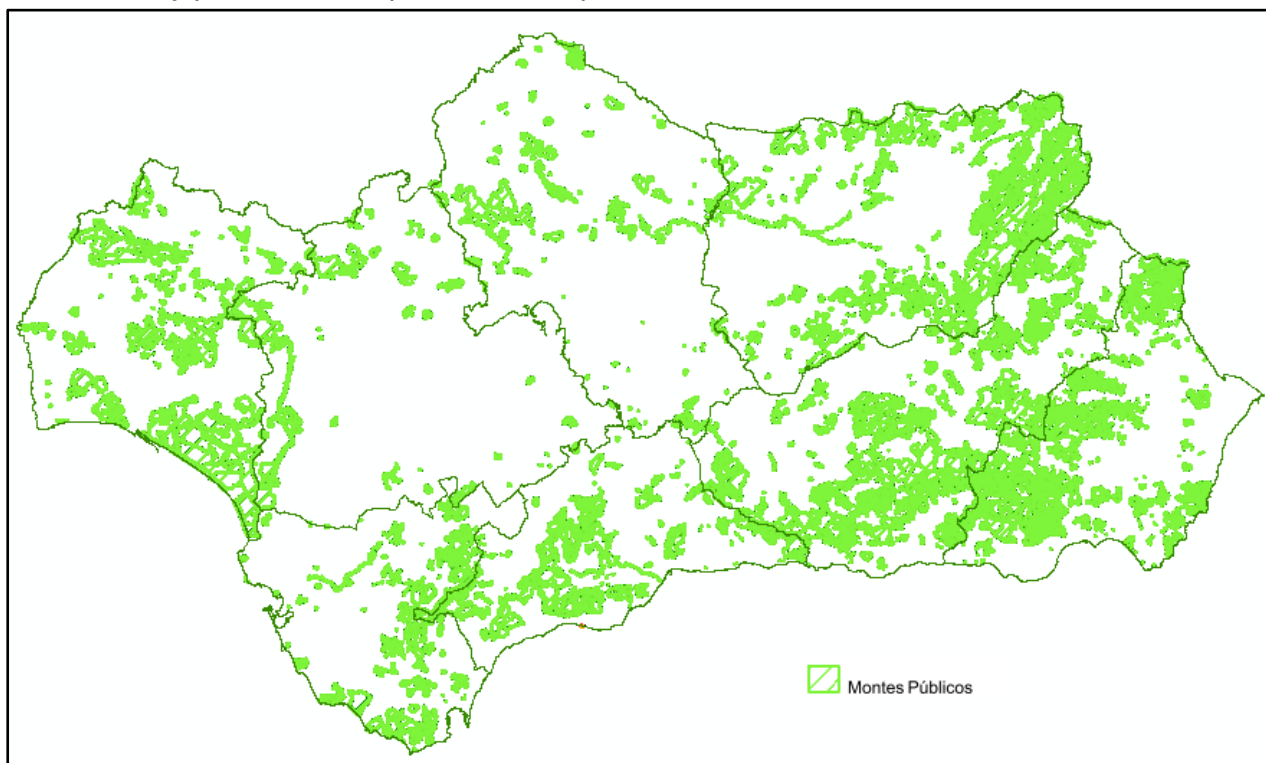


Ilustración 89. Mapa de Montes Públicos de Andalucía. Fuente: REDIAM.

## 4.10 DIAGNÓSTICO DE VÍAS PECUARIAS

Las vías pecuarias son rutas o itinerarios por donde discurre o ha discurrido tradicionalmente el tránsito ganadero. Originariamente, se utilizaban para desplazar el ganado a grandes distancias y para recorridos pequeños entre localidades vecinas o pueblos y zonas de pasto limítrofes. Sin embargo, se han ido sustituyendo por un desplazamiento a través de camiones o ferrocarriles y por el cambio de modelo productivo ganadero (ganadería estabular), aunque la actividad ganadera trashumante no ha desaparecido completamente aún en muchas localidades.

Actualmente conforman una inmensa red, que constituye un legado histórico de interés capital. Son esenciales para la ordenación del territorio, el aprovechamiento de recursos pastables infrautilizados y la preservación de razas autóctonas, y constituyen corredores ecológicos esenciales para la migración, la distribución geográfica y el intercambio genético de las especies silvestres, favoreciendo el contacto del hombre con el medio natural.

Su naturaleza de bien de dominio público artificial hace compleja la gestión y la defensa de su integridad física y jurídica. Desde la entrada en vigor de la Ley 3/95, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias y con la puesta en marcha del Plan de Recuperación y Ordenación de la Red Andaluza de Vías Pecuarias (Acuerdo de 27 de marzo de 2001) la administración andaluza competente en materia de medio ambiente ha promovido el deslinde de más de 9.000 kilómetros de vías pecuarias, lo que ha permitido incorporar un porcentaje importante al dominio público.

Tipo de vía pecuaria	Longitud total en Andalucía (km)
Vereda	12.883
Cañada	7.800
Cordel	6.888
Colada	4.901
Padrón	186
Realenga	71
<b>Total</b>	<b>32.728</b>

Tabla 28. Longitud total de vías pecuarias en Andalucía. Fuente: REDIAM.

En Andalucía, la longitud total de vías pecuarias existentes asciende a un total de 32.728 Kilómetros. Clasificadas por tipos, las vías pecuarias con mayor representación son las veredas, seguidas de cañadas, cordeles, coladas, padrón y realenga.

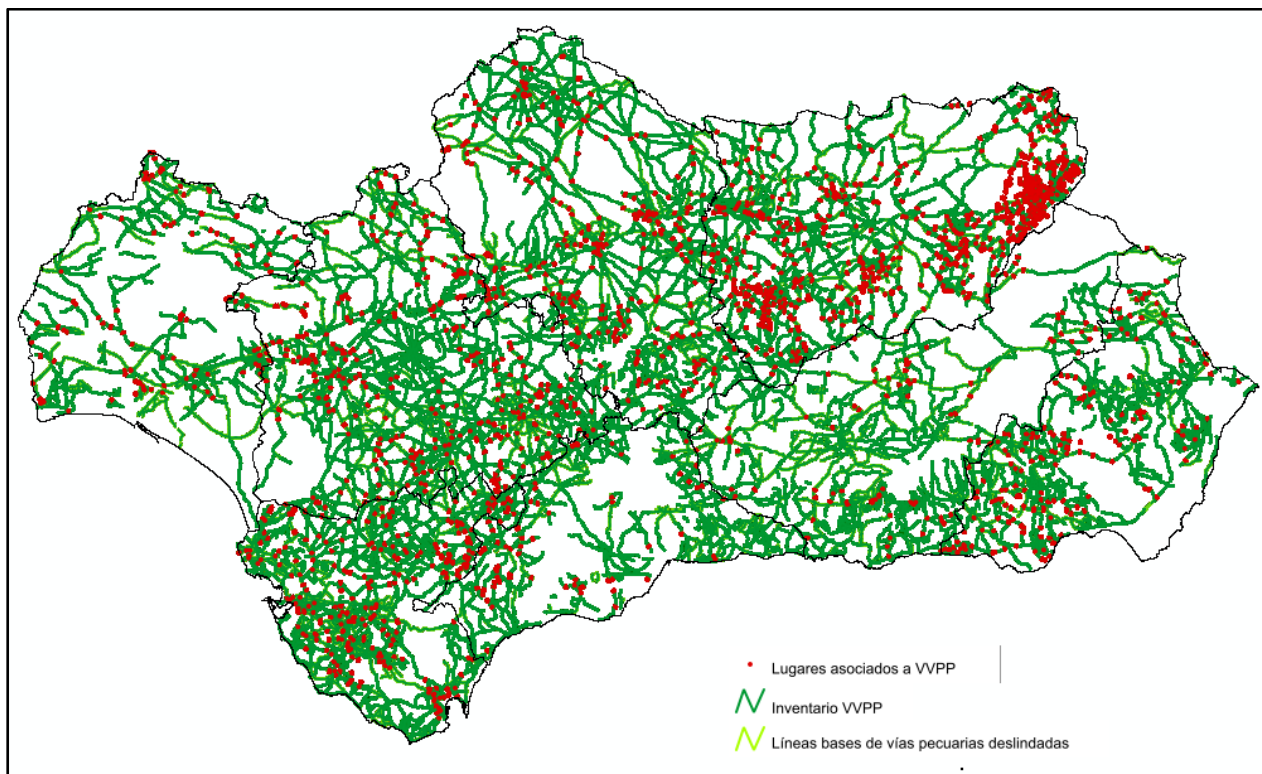


Ilustración 90. Vías pecuarias y lugares asociados de Andalucía. Fuente: REDIAM.

La distribución de las vías pecuarias comprende toda Andalucía y algunas de las actuaciones que contempla la EEA podrán afectar a este bien de dominio público, especialmente, aquellas que se implementen en zona rural. Por tanto, la autorización para su ocupación temporal debe ser solicitadas al organismo competente al objeto de dar cumplimiento a la normativa vigente en materia de vías pecuarias (Decreto 155/1998, de 21 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la comunidad autónoma de Andalucía). En todo caso, se respetará la continuidad y funcionalidad ambiental de estos bienes de dominio público garantizando su integridad, protección y conservación.

## 4.11 DIAGNÓSTICO DE GEORRECURSOS

Andalucía dispone de un rico patrimonio geológico. Su observación no sólo debe verse como un recurso científico, sino también como un recurso didáctico y económico de interés en la aplicación de estrategias de desarrollo sostenible. Podría definirse en este sentido un georrecurso cultural como un elemento, conjunto de elementos, lugares o espacios de alto valor geológico que cumplan al menos una de las condiciones siguientes:

- que tengan un elevado valor científico y/o didáctico y, por tanto, deban ser objeto tanto de una protección adecuada como de una gestión específica (concepto, por tanto paralelo, e incluso, si se quiere, idéntico al de patrimonio geológico).

- que sean susceptibles de ser utilizados y gestionados como recurso con la finalidad de incrementar la capacidad de atracción global del territorio en el que se ubican y, en consecuencia, de mejorar la calidad de vida de la población de su entorno (un georrecurso puede no tener un excepcional valor científico pero si una alta potencialidad para una utilización económica, geoturística, por ejemplo).

En el año 2004 se publicó el Inventario Andaluz de Georrecursos (IAG), cuyos trabajos comenzaron en el año 2001 y contaron con la colaboración de numerosos investigadores y profesionales andaluces del campo de la Geología y las Ciencias de la Tierra. Su objeto principal fue la identificación y valoración del Patrimonio Geológico para su correcta planificación y gestión. En este sentido presenta un marcado carácter práctico, dirigido al diagnóstico del estado de este patrimonio y orientado a la aplicación de medidas para su protección, puesta en valor y utilización geoturística. Durante el año 2011 se realizó la primera revisión y actualización del inventario, que incorporó 74 nuevas localidades al catálogo inicial y revisa la información de un importante número de localidades.

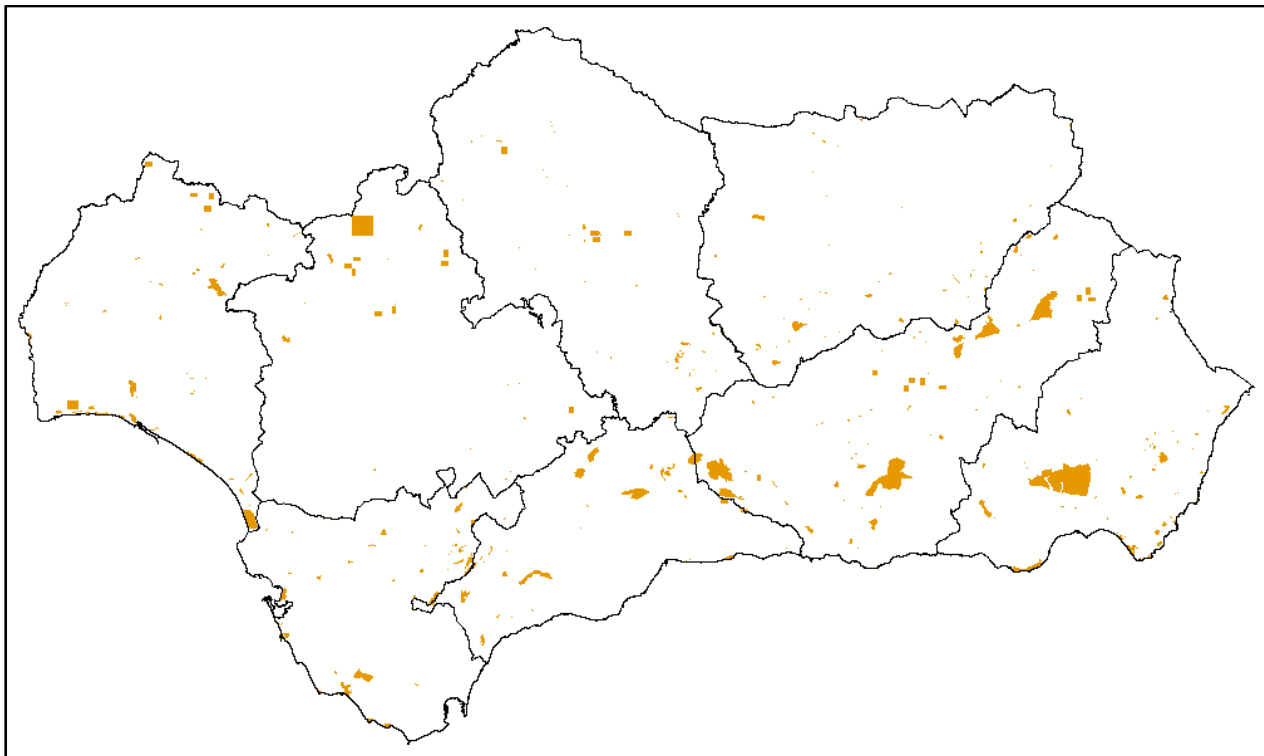


Ilustración 91. Inventario Andaluz de Georrecursos. Fuente: REDIAM.

## 5. ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD DE ACOGIDA DEL TERRITORIO Y CONDICIONANTES AMBIENTALES PARA LOS PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURAS ENERGÉTICAS.

La transformación del sistema energético y la transición hacia una economía neutra en carbono que busca esta estrategia conlleva que en la comunidad autónoma se tengan que implantar una serie de infraestructuras energéticas que permitan la generación y distribución de energía renovable. Esto va contribuir a incrementar considerablemente las solicitudes de nuevos parques eólicos, de plantas solares fotovoltaicas y de sus líneas de evacuación de alta tensión.

Estas infraestructuras energéticas requieren de la ocupación del territorio y de la alteración del medio en el que se implantan. Es por ello que es necesario en el marco del procedimiento de Evaluación Ambiental del Plan evaluar la sensibilidad ambiental del territorio de la comunidad autónoma ante las acciones que puedan derivarse de la EEA 2030.

En el marco del procedimiento de Evaluación Ambiental del Plan, en el Documento de Alcance, elaborado por la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible insta que en EsAE se incluya una zonificación de compatibilidad ambiental para las actuaciones con mayores efectos ambientales negativos al hilo de lo establecido en el artículo 21.2 de la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética y de los mapas de sensibilidad ambiental elaborados por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO).

Así pues, la Subdirección General de Evaluación Ambiental de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, ha elaborado una herramienta que permite identificar las áreas del territorio nacional que presentan mayores condicionantes ambientales para la implantación de estos proyectos, mediante un modelo territorial que agrupa los principales factores ambientales, cuyo resultado es una zonificación de la sensibilidad ambiental del territorio.

Esta zonificación de sensibilidad ambiental del territorio se ha realizado para proyectos de grandes instalaciones de generación de energía renovable, eólica y fotovoltaica, cuyo fin es su venta a la red, sobre la base de la experiencia acumulada en la evaluación ambiental de proyectos de estas características. Es decir, el ámbito de aplicación no incluye las pequeñas instalaciones de autoconsumo, ni infraestructuras aisladas de poca potencia o que se ubiquen en cubiertas o tejados de edificios o suelos urbanos, instalaciones de I+D+i, etc.

La metodología de trabajo se basa en la utilización de técnicas de evaluación multicriterio aplicadas al territorio mediante Sistemas de Información Geográfica, que permiten llevar a cabo un análisis territorial utilizando la cartografía digital de todos los factores ambientales de interés, así como en un análisis documental y legislativo exhaustivo.

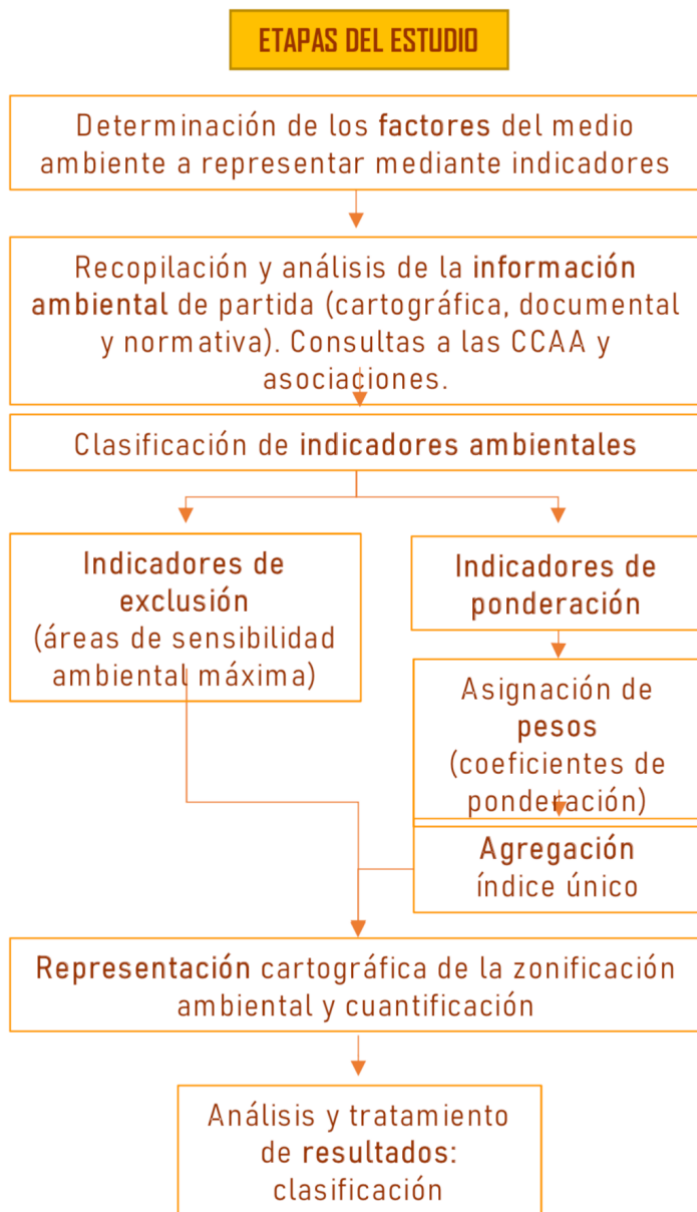


Ilustración 92. Etapas del estudio realizado para la Zonificación Ambiental para la implantación de Energías Renovables. Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

El modelo utilizado por el Ministerio busca integrar la importancia relativa en el territorio de los principales factores ambientales considerados en la evaluación ambiental de proyectos, los cuales se encuentran principalmente recogidos en el artículo 35 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental: “la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, el medio marino, el clima, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores”.



Para esto se ha realizado una recopilación de información de las distintas comunidades autónomas e incorporado información relevante sobre para la protección y conservación de especies de otras fuentes como son SEO/Birdlife, WWF España, etc.

La información recopilada ha sido extraída, tratada y clasificada definiendo dos tipos de indicadores:

- De exclusión: aquellas zonas en las que, a priori, no sería ambientalmente recomendable implantar infraestructuras energéticas debido a la presencia de elementos ambientales de máxima relevancia.
- De ponderación: se refiere al resto de zonas y se estima su importancia relativa en función de sus valores ambientales.

A continuación, se mencionan los indicadores que esta metodología ha tenido en cuenta y si es de exclusión (I.E.) o de ponderación (I.P.) para ambos tipos de proyectos energía eólica y energía fotovoltaica.

Indicadores		Energía Eólica		Energía Fotovoltaica	
		I.E.	I.P.	I.E.	I.P.
1. Núcleos urbanos		x		x	
2. Masas de agua y zonas inundables		x		x	
3. Planes de recuperación y de conservación de especies.	Ámbito del plan		x		x
	Áreas críticas	x		x	
4. Zonas de protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión			x		x
5. Conectividad ecológica			x		x
6. Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad en España			x		x
7. Hábitats de interés comunitario (HIC)	HIC Prioritarios		x		x
	HIC		x		x
8. Red Natura 200	ZEPA	x		x	
	LIC/ZEC con regulación específica	x		x	
	LIZ/ZEC que incluyan quirópteros como objetivo	x			x

	de conservación				
	Resto de LIC/ZEC		x		x
9. Espacios Naturales Protegidos		x		x	
10. Humedales de importancia internacional (Ramsar)		x		x	
11. Zonas especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo			x		x
12. Reservas de la biosfera	Zonas núcleo y zonas de protección	x		x	
	Zonas de transición		x		x
13. Lugares de interés geológico			x		x
14. Visibilidad			x		x
15. Camino de santiago		x		x	
16. Vías pecuarias		x		x	
17. Montes de utilidad pública			x		x
18. Bienes del Patrimonio Mundial de la UNESCO		x		x	

Tabla 29. Indicadores utilizados en la metodología de la capacidad de acogida del territorio.

De la ponderación de estos indicadores y del geoprocesado de las distintas capas se obtienen los mapas resultado del modelado de zonificación eólica y fotovoltaica que se representa a continuación para la comunidad autónoma de Andalucía.

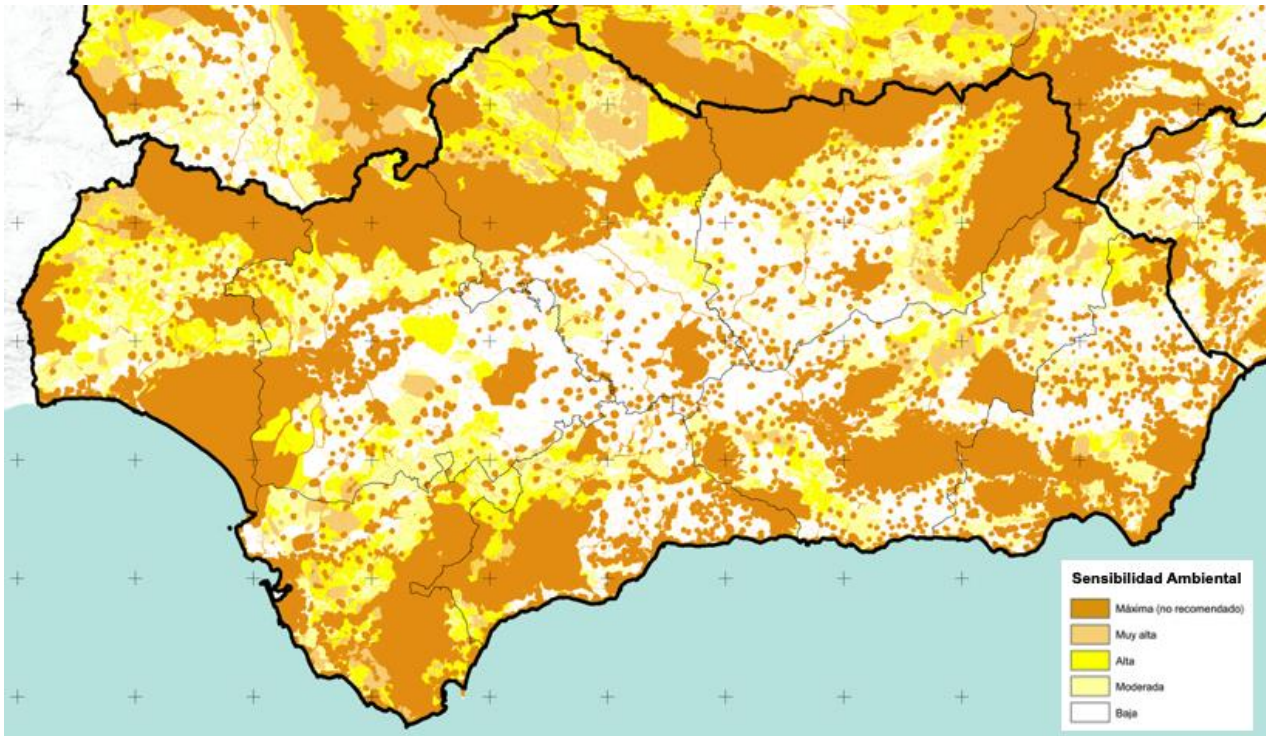


Ilustración 93. Zonificación ambiental para la implantación de energías renovables Sensibilidad ambiental y clasificación del territorio: energía eólica. Fuente: MITECO.

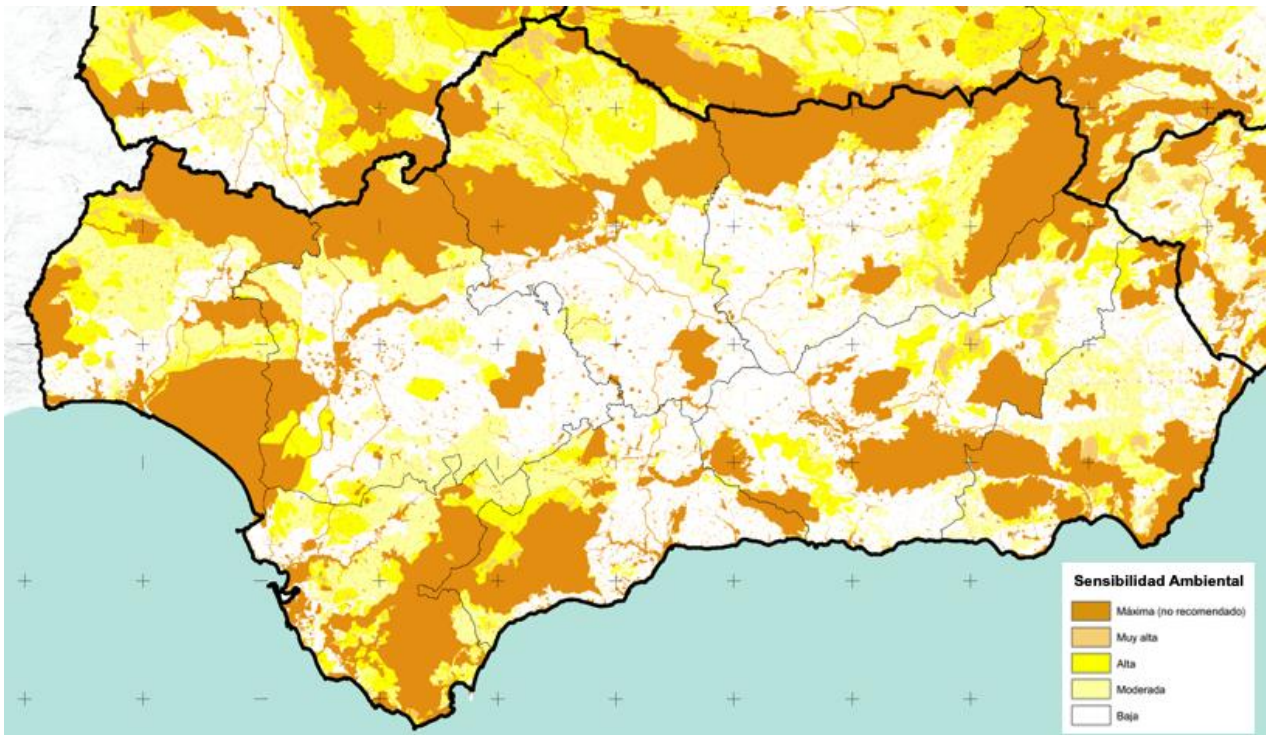


Ilustración 94. Zonificación ambiental para la implantación de energías renovables Sensibilidad ambiental y clasificación del territorio: energía fotovoltaica. Fuente: MITECO.

Con este análisis se obtiene la sensibilidad ambiental (máxima, muy alta, alta, moderada y baja) del territorio para la implantación de infraestructuras energéticas del tipo fotovoltaico o eólica. Esto quiere decir que los proyectos que se sitúen en zona de máxima sensibilidad ambiental, el

medio, los ecosistemas y las especies que allí habitan se verán más impactadas que los que se sitúen en zona de sensibilidad ambiental baja.

No obstante, cada proyecto de forma individualizada deberá someterse a los requerimientos de prevención ambiental que el órgano ambiental competente indique para solicitar la preceptiva autorización ambiental.

## 6. IMPACTOS AMBIENTALES DE LA IMPLANTACIÓN DE LA ESTRATEGIA ENERGÉTICA DE ANDALUCÍA 2030.

Este estudio que analiza los impactos de la implantación de la EEA 2030 sobre el medio y la sociedad se realiza con un enfoque estratégico ya que las acciones no se concretan sobre un territorio o medio en particular sino las medidas que se plantean son de planificación estratégica para la comunidad autónoma.

Así pues, el estudio de los impactos derivados de la EEA 2030 se aborda de forma cualitativa, puesto que no es posible la concreción en detalle de las acciones sobre el territorio y por tanto, no es posible realizar una valoración cuantitativa de los impactos. Los impactos se analizarán de forma cuantitativa y con el grado de detalle idóneo cuando se concreten en acciones precisas derivadas de esta estrategia. Estas acciones estarán sometidas a su correspondiente evaluación ambiental de proyectos.

En este apartado se analizarán las aquellas afecciones sobre el medio ambiente:

### 6.1. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS EFECTOS SIGNIFICATIVOS

La incidencia ambiental debe considerarse globalmente positiva, en cuanto supone un mayor aporte de las energías renovables y reducción del consumo de fuentes fósiles, así como la reducción del consumo de energía en general, y con ello la reducción de emisiones con efectos locales y globales.

Las actuaciones que se llevarán a cabo en el marco de esta estrategia se formularán bajo la premisa de que tengan un resultado de signo positivo neto en la región. La interrelación existente entre energía – medio ambiente – sociedad, va a provocar que las actuaciones e iniciativas que se lleven a cabo se traduzcan en cambios positivos en materia de empleo, inversiones, reducción de emisiones, cultura energética, salud, etc. Asimismo se prevé que estas actuaciones tengan un efecto multiplicador en la sociedad que generará iniciativas adicionales a las programadas en el marco de la Estrategia.

Atendiendo al impacto de los procesos que intervienen en el sistema energético, sobre todo los elementos presentes en el medio, es posible hacer un desglose analítico, de manera que se consideren las afecciones al entorno. A continuación se analizan los posibles impactos derivados de la aplicación de la estrategia sobre el medio en el que se incide:

#### 6.1.1. TIERRA

Se refiere al impacto que tengan las acciones derivadas de la EEA 2030 sobre el territorio y el suelo, fruto de la explotación de recursos energéticos, a la transformación, transporte y distribución de la energía que supongan una ocupación o alteración del territorio.

La puesta en marcha de nuevas plantas de generación energética suelen asociarse con la ocupación del territorio, y por tanto con afecciones por cambios de uso del suelo.

Estas alteraciones variarán en función del tipo de infraestructura, a continuación se describen las posibles afecciones sobre el medio tierra:

- Ocupación de terreno por infraestructuras energéticas.
- Modificación de la clasificación y calificación del suelo.
- Afección de la dinámica litoral.
- Afección al régimen hidrológico.
- Alteración del suelo y su estructura edáfica asociado a instalaciones e infraestructuras, incluyendo movimientos de tierras, pavimentos, estructuras, edificaciones y accesos.
- Aumento del riesgo de procesos erosivos y lavado de suelos (movimiento de tierras, eliminación de la cubierta vegetal, apertura de pistas y accesos).
- Riesgos de contaminación de suelos por metales pesados y otros vertidos.
- Cambio de las propiedades edáficas (estructura, carbono orgánico, composición, microbiología) por mejora de las prácticas agrícolas derivadas de cultivos energéticos en terrenos abandonados.
- Aumento de la erosión del suelo, hundimientos e inducción a la actividad sísmica.
- Aumento del servicio ecosistémico formación de suelo derivado práctica de la silvicultura y de la conservación de formaciones forestales para el aprovechamiento energético.

### 6.1.2. AGUA

El uso del agua como recurso en tecnologías energéticas es un factor a considerar en el desarrollo de la planificación energética, así como lo es de la planificación ambiental. En el caso de las infraestructuras hidráulicas, como es sabido, el impacto puede llegar a ser considerable alterando cursos de cauces de ríos y disponiendo nuevas láminas continentales de agua. Su uso es muy importante para la refrigeración en los ciclos térmicos, fabricación de componentes, pero también lo es en otros entornos de generación (regadíos de cultivos energéticos, limpieza de superficies captadoras, minería de recursos energéticos, etc). También el agua como patrimonio a proteger tiene una relevancia clave (vertidos y las fugas de fuel y petróleo nocivas para los ecosistemas terrestres y marinos). En los últimos años y ligado al desarrollo y fomento de las energías renovables se están proponiendo soluciones de implantación de centrales energéticas en medios acuáticos como son la eólica offshore, mareomotriz o la energía solar fotovoltaica en pantanos y lagos. A continuación, se describen diferentes impactos sobre este medio:

- Alteración del estado físico-químico derivado del vertido de aguas contaminadas químicamente o térmicamente de instalaciones energéticas.
- Alteración de los cauces naturales de ríos y arroyos y modificación en su caudal ecológico para la utilización de energía hidroeléctrica.

- Disminución de la disponibilidad de agua superficial y subterránea derivada del uso para cultivos energéticos.
- Consumo de recursos hídricos para la limpieza de superficies captadoras en energía solar.
- Alteración de las aguas superficiales y reducción de la evapotranspiración derivada de instalaciones solares en pantanos y lagos.
- Impacto sobre el medio marino derivado de la instalación de energía solar offshore o energía mareomotriz.
- Riesgo de contaminación de aguas subterráneas y superficiales por el contenido mineral de los flujos geotérmicos.
- Riesgo de contaminación de las aguas en operaciones de construcción y demolición.
- Consumo de recursos hídricos derivado de la producción de hidrogeno verde.

### 6.1.3. AIRE

El tráfico rodado en zonas urbanas es el aspecto que más incide en la calidad de medio atmosférico, tanto por la emisión de los gases de escape, la formación de ozono, la emisión de partículas y la generación de ruido debido a la banda de rodadura de los vehículos. Según la OMS la mala calidad del aire en las urbes causa más de cuatro millones de muertes prematuras cada año en todo el mundo. Los causantes "silenciosos" de esas muertes prematuras son las partículas, mezcla de elementos sólidos y líquidos y de un tamaño extremadamente pequeño que flotan en el aire y que penetran por las vías aéreas hacia los pulmones y de ahí pasan al sistema circulatorio. Las más pequeñas provienen principalmente fundamental y mayoritariamente de los vehículos que circulan por carretera.

La industria es la siguiente fuente en importancia en lo relativo a las emisiones de contaminantes atmosféricos y su efecto en la calidad del aire, muy concretamente la generación eléctrica con fuentes convencionales. La concentración de generación eléctrica e industria de procesado de productos petrolíferos provocan en puntos concretos del territorio episodios de elevados niveles de contaminación atmosférica.

El incremento continuado del aprovechamiento de energías renovables y las medidas de ahorro y eficiencia energética favorecen la reducción de emisión de los gases relacionados con las fuentes energéticas de origen fósil, en especial, el SO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub>, precursores de la lluvia ácida.

En los centros urbanos, donde se produce una acumulación de la demanda de las actividades productivas, del transporte y del ámbito doméstico, la reducción en la emisión de otros gases precursores de la formación de ozono troposférico (COVNM, CO, NO<sub>x</sub> y en menor medida CH<sub>4</sub>), suponen una mejora considerable de los índices de calidad del aire, que redundan de inmediato en la salud pública y del entorno natural en las ciudades. A medida que el transporte sostenible gane terreno al movido con productos petrolíferos, los centros urbanos verán mejorada notablemente la calidad del aire.

A continuación, se describen una serie de impactos positivos y negativos derivados de la estrategia:

- Reducción de emisiones de gases contaminantes, partículas y ozono troposférico derivadas de la combustión de combustibles fósiles por el tráfico y las centrales energéticas.
- Reducción de episodios de lluvia ácida derivado de la disminución del uso de combustibles fósiles.
- Alteraciones en la calidad del aire ligadas a ejecución de obras de construcción y desmantelamiento (emisión de polvo y otros contaminantes vinculados al emplazamiento).
- Reducción del resplandor artificial del cielo derivado a la aplicación de medidas de eficiencia energética y de sostenibilidad en el alumbrado público.
- Aumento de la contaminación lumínica derivada de instalaciones energéticas en suelo rústico.
- Reducción de la contaminación acústica en entornos urbanos derivado de la electrificación del transporte.
- Aumento de la contaminación acústica a causa de nuevas instalaciones energéticas.

#### **6.1.4. PAISAJE**

La percepción del paisaje está íntimamente ligada a la conceptualización social y personal del mismo, vinculado a componentes estéticos, culturales o emocionales, y en el que existe un amplio sistema de interrelaciones. La protección del paisaje es clave como preservación de un patrimonio que es a un tiempo un recurso con valor ambiental, social, cultural y de motor económico. Un paisaje degradado pierde todos esos valores. A continuación se describen algunos de los impactos sobre el paisaje:

- Alteraciones sobre el paisaje por la implantación de instalaciones energéticas e infraestructuras de transformación, transporte y distribución.

#### **6.1.5. BIODIVERSIDAD**

La puesta en funcionamiento de nuevas infraestructuras energéticas implica la alteración de los hábitats naturales de especies de flora y fauna. Estos hábitats son los lugares donde viven y se relacionan las especies y su alteración a menudo conlleva desequilibrios que afectan negativamente a los ecosistemas.

El fomento de las energías de biomasa con una gestión sostenible de terrenos forestales puede propiciar la mejora de hábitats y por tanto el aumento de la biodiversidad.

Mención especial merecen los espacios naturales protegidos y la Red Natura 2.000 que son entornos de alto valor ecológico reconocido y protegidos especialmente y que en algunos casos puede verse afectado por estas infraestructuras energéticas.

A continuación, se describen los impactos de esta categoría:

- Alteración de hábitats y ecosistemas de especies de flora y fauna.



- Mejora de hábitats debido al mantenimiento de los ecosistemas forestales para la obtención de biomasa
- Impacto en los espacios naturales protegidos y la red natura 2000 derivado de las infraestructuras energéticas.

### 6.1.6. FLORA

Los impactos sobre la flora pueden ser variados en función del tipo de infraestructura energética que se implante en el territorio.

Los impactos que se darán a la flora son los siguientes:

- Talas o eliminación de especies de valor ecológico.
- Entrada de nuevas especies invasoras por alteraciones del medio.
- Disminución del hábitat con riesgo de pérdidas de poblaciones que incluyan endemismos.
- Incorporación de nuevas enfermedades o nuevos parásitos por invasión del territorio.
- Afecciones en los recursos hídricos y de cualquier otro tipo de los que dependen las comunidades.
- Aumento del riesgo de incendios forestales a causa de fallos en instalaciones energéticas.
- Mejora de la calidad de los sistemas forestales debido a la puesta en valor y potenciación de la silvicultura.

### 6.1.7. FAUNA

La fauna es sensible a cambios en su entorno y en su hábitat y se puede ver directamente perjudicada por las instalaciones energéticas provocando modificación de patrones de conducta, efecto sobre la salud de las poblaciones, disminución de la biodiversidad, alteración de poblaciones, disponibilidad de recursos vitales, etc.

Entre los impactos sobre la fauna se pueden señalar:

- Afecciones en las rutas migratorias de aves y colisiones con palas en el caso de los grandes aerogeneradores.
- Colisiones y electrocuciones causados por tendidos o infraestructuras eléctricas.
- Alteración de cursos de agua en los ríos modificando o eliminando la ictiofauna local.
- Ocupación del espacio por instalaciones solares de grandes superficies.
- Modificación de los parámetros físico químicos de las aguas superficiales (p.ej. fugas de aguas de refrigeración sobre un cauce fluvial).

- Alteraciones en zonas agrícolas de secano con aves nidificantes como la avutarda por cambios de uso del suelo.
- Alteraciones o molestias generadas por nuevas infraestructuras que afectan a la capacidad reproductiva de algunas especies.
- Efecto barrera para los desplazamientos de fauna.

### 6.1.8. POBLACIÓN

Las acciones que se plantean en la EEA 2030 tienen un impacto directo sobre la población puesto que la ciudadanía es dependiente de la energía y es bien de primera necesidad.

A continuación se describen los impactos de esta categoría:

- Acceso energético justo e igualitario.
- Acceso de la población a energías renovables y reducción de la dependencia de combustibles fósiles.
- Fomento del empleo y desarrollo económico en el ámbito rural.
- Incremento de la inversión y creación de empleo ligada al I+D+i.
- Mejora en el componente energético de las actividades económicas, disminución del coste e incremento de la eficiencia.
- Mejora en la gestionabilidad de la red eléctrica.
- Reducción de impactos sobre la población y la salud humana asociados a la pobreza energética.
- Formación y concienciación de los ciudadanos (GEI, descarbonización, energías renovables, eficiencia energética, movilidad).
- Mejora de edificios e instalaciones (equipamientos, energías renovables, eficiencia equipos, aislamiento).

### 6.1.9. SALUD

Las acciones que se plantean en la EEA 2030 tienen un impacto sobre la población y la salud de esta.

A continuación, se describen los impactos de esta categoría:

- Mejora de la salud en zonas urbanas derivada de la mejora de la calidad del aire propiciada por la utilización de energías renovables y transporte electrificado.
- Reducción de trastornos derivados de la contaminación acústica por el uso de transporte electrificado.
- Probabilidad de ocurrencia de grandes accidentes en instalaciones energéticas.
- Efectos de los campos electromagnéticos (efecto corona) sobre la población y la salud humana.

- Mejora en la habitabilidad y el confort en los edificios.

#### **6.1.10. FACTORES CLIMÁTICOS**

Los efectos del cambio climático son innegables y sus consecuencias se notan cada vez más en los últimos años. En este sentido se tendrá en cuenta cómo repercuten las acciones de la EEA 2030 sobre los factores climáticos asociados.

- Aumento del nivel del mar y alteración de las zonas costeras y de los ecosistemas litorales.
- Aumento de episodios de fenómenos meteorológicos extremos tales como lluvias torrenciales, granizo, temperaturas extremas, etc.
- Aumento de la probabilidad de sufrir daños en infraestructuras derivadas de episodios de avenidas.
- Incremento del número y de la magnitud de los incendios forestales.
- Cambios en el ciclo del agua y episodios de sequía.
- Extensión de terrenos afectados por la desertificación.

#### **6.1.11. CAMBIO CLIMÁTICO**

El principal causante del cambio climático son los gases de efecto invernadero derivado de la estrategia se va a reducir la combustión de combustibles fósiles que son la mayor fuente de este tipo de gases. Además, las acciones y medidas planteadas provocarán un aumento de sumideros de CO<sub>2</sub> con lo que habrá un impacto positivo para el cambio climático.

- Absorción de CO<sub>2</sub> (sumideros forestales y agrícolas).
- Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero por la reducción del uso de combustibles fósiles.

#### **6.1.12. BIENES MATERIALES**

Los impactos sobre los bienes materiales de las acciones previstas en la EEA 2030 son diversos. Se describen a continuación:

- Expropiación de terrenos para la instalación de infraestructuras energéticas clave.
- Desmantelamiento y restauración de instalaciones e infraestructuras energéticas obsoletas.
- Mejora de las infraestructuras energéticas de distribución y transporte.
- Mejora de la eficiencia energética de los edificios.
- Consumo de materias primas derivado de la producción energética y de la puesta en funcionamiento de nuevas infraestructuras.
- Generación de residuos derivada del desmantelamiento de infraestructuras, de la rehabilitación energética de edificios.

### 6.1.13. PATRIMONIO CULTURAL

Los impactos que afectan al patrimonio cultural incluyendo al patrimonio arqueológico y arquitectónico se describen a continuación:

- Impacto sobre yacimientos arqueológicos por parte de la implantación de nuevas infraestructuras energéticas.
- Aumento del impacto sobre infraestructuras de valor arquitectónico para la mejora de la eficiencia energética.
- Impacto sobre bienes de interés cultural.
- Afección sobre el paisaje que repercute en la puesta en valor del patrimonio arqueológico.

Para la interpretación de las tablas de identificación de los posibles impactos ambientales globales derivados de la puesta en marcha y de los programas de acción de las 12 líneas estratégicas de la EEA 2030, se ha elaborado una matriz de impacto ambiental. En estas tablas se cruzan en filas cada una de las acciones consideradas que pueden provocar un impacto ambiental con los distintos medios receptores de los impactos: tierra, agua, aire, paisaje, biodiversidad, flora, fauna, población, salud humana, factores climáticos, cambio climático, bienes materiales y patrimonio cultural.

A cada uno de los posibles impactos se le ha asignado un código diferenciando entre impacto positivo, negativos en función de su escala, tal y como se recoge en la siguiente tabla.

IMPACTO AMBIENTAL POSITIVO	NO SIGNIFICATIVO	IMPACTO AMBIENTAL NEGATIVO			
		COMPATIBLE <b>Co</b>	MODERADO <b>Mo</b>	SEVERO <b>Se</b>	CRÍTICO <b>Cr</b>
<b>+</b>	<b>Ns</b>				

Tabla 30. Definición de los tipos de impactos valorados.

Esta valoración se corresponde a la valoración de impactos según Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

- **Impacto ambiental compatible:** Aquél cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa medidas preventivas o correctoras.
- **Impacto ambiental moderado:** Aquel cuya recuperación no precisa medidas preventivas o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- **Impacto ambiental severo:** Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige medidas preventivas o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.

- **Impacto ambiental crítico:** Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

A continuación, se exponen las matrices de identificación de impactos. Se ha dividido la valoración de los impactos derivados de la puesta en marcha de la estrategia así como de los impactos derivados de las líneas estratégicas y programas de acción que se desarrollarán con la estrategia quedando así evaluados todos los posibles impactos sobre cada uno de los medios.

## 6.2. VALORACIÓN DE LOS PROBABLES IMPACTOS AMBIENTALES GLOBALES DE LAS ACCIONES DERIVADAS DE LA PUESTA EN MARCHA DE LAS ESTRATEGIA ENERGÉTICA DE ANDALUCÍA 2030.

IDENTIFICACIÓN DE LOS PROBABLES IMPACTOS AMBIENTALES GLOBALES DE LAS ACCIONES DERIVADAS DE LA EEA 2030														
Acción		1. Tierra	2. Agua	3. Aire	4. Paisaje	5. Biodiversidad	6. Flora	7. Fauna	8. Población	9. Salud Humana	10. Factores Climáticos	11. Cambio climático	12. Bienes Materiales	13. Patrimonio Cultural
1	<b>Desmantelamiento o reconversión de las centrales térmicas de carbón, motivado tanto por normas ambientales como por condiciones de mercado.</b>	+	+	+	+	+	+	+	Co	+	Ns	+	Co	+
2	<b>Incorporación al mix energético de nuevas centrales de generación con fuentes renovables, que será muy importante en lo que respecta al parque de generación eléctrica. A fecha de 31 de diciembre de 2020, según datos publicados por REE en su web, constan proyectos renovables con una potencia total de más de 24 GW con autorización de acceso o de conexión a red en Andalucía.</b>	Mo	Mo	+	Mo	Mo	Mo	Mo	+	+	Ns	+	+	Co
3	<b>Construcción ex novo o renovación de plantas bioenergéticas, de producción de biocombustibles, biometano, combustibles sintéticos y otros gases renovables.</b> En la búsqueda de una generación de energía primaria cada vez más descarbonizada, la Estrategia Energética de Andalucía considerará la incorporación o mejora de plantas de generación de combustibles de ciclo de carbono cerrado o de bajo nivel de emisiones de anhídrido carbónico, para usos finales térmicos o eléctricos.	Co	Co	Co	Co	Co	Co	Co	+	Co	Co	Co	Co	Co
4	<b>Mejoras e incorporación de nueva infraestructura de evacuación de electricidad.</b> La entrada masiva de nueva potencia de generación renovables supondrá la necesaria readaptación de la red eléctrica con ampliación de la red de transporte y distribución a un esquema neuronal descentralizado con un intercambio continuo de información sobre oferta y demanda, integrado para una mejora de la cohesión territorial y del acceso a poblaciones aisladas o alejadas de red.	Mo	Co	Ns	Mo	Mo	Mo	Mo	+	Co	Co	Ns	+	Mo

Acción		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	
5	<b>Desarrollo de la red de transporte, distribución y almacenamiento de gas renovable.</b> Al igual que en el caso de la red eléctrica, es previsible una mejora, ampliación y, sobre todo, adaptación de la red gasista andaluza a un consumo incremental de gas de origen renovable. Los aspectos ambientales a considerar serían equivalentes a los relativos a las infraestructuras para la evacuación eléctrica.	Tierra	Agua	Aire	Paisaje	Biodiversidad	Flora	Fauna	Población	Salud Humana	Factores Climáticos	Cambio climático	Bienes Materiales	Patrimonio Cultural	
		Mo	Co	+	Co	Mo	Mo	Mo	+	Co	Co	+	+	Mo	
6	<b>Desarrollo de la inexistente industria del hidrógeno verde.</b> Generación, evacuación y almacenamiento de hidrógeno verde, vector clave para la gestión del sistema eléctrico. La puesta en funcionamiento de esta industria conllevará el uso de agua para la generación de hidrógeno, así como la construcción y desarrollo de las infraestructuras de generación, almacenamiento y distribución de este gas.	Co	Mo	+	Co	Co	Co	Co	Co	+	Co	+	Co	Co	
7	<b>Incremento de los equipamientos asociados al autoconsumo.</b> Con la bajada de costes de las tecnologías relacionadas con el autoconsumo y las políticas facilitadoras a recoger en la Estrategia, el autoconsumo tiene un importante recorrido fundamentalmente en los sectores industrial, residencial, servicios y primario.	Co	Ns	+	Co	Ns	Ns	Ns	+	+	Ns	+	+	Co	
8	<b>Desarrollo de la industria de componentes relacionados con la innovación energética,</b> vinculados a procesos que ofrecen una mayor oportunidad para el desarrollo socioeconómico regional. En ejecución de la estrategia energética es previsible la transición de mercado de la industria naval, aeronáutica, metal, digital, etc., hacia la fabricación de tecnologías energéticas emergentes. En esta misma línea, es previsible en paralelo el desarrollo de una industria de recuperación, reciclaje de materias primas, productos y componentes y reutilización de subproductos.	Co	Co	Co	Co	Co	Co	Co	+	Co	Co	Co	Co	Co	

Acción		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
		Tierra	Agua	Aire	Paisaje	Biodiversidad	Flora	Fauna	Población	Salud Humana	Factores Climáticos	Cambio climático	Bienes Materiales	Patrimonio Cultural
9	<b>Sustitución/renovación del actual parque automovilístico.</b> Esta sustitución incluye tanto el transporte público como el privado, la movilidad de personas, el transporte de mercancías, las flotas cautivas,..., cubriendo todo el universo de modos de transporte favoreciendo los modos ambientalmente sostenibles, desde la prioridad al peatón a la electrificación intensiva del vehículo privado o el tránsito al vehículo de hidrógeno.	Ns	Ns	+	Ns	Ns	Ns	Ns	+	+	Ns	+	+	Ns
		<b>Fuente incremento de infraestructuras de recarga para la diferente tipología de vehículos eléctricos y otros combustibles libres de emisiones en espacios públicos y privados.</b> En base a la configuración urbanística tipo andaluza, particularmente en grandes núcleos urbanos, con una naturaleza de los espacios residenciales andaluces, predominantemente verticales, y de los ámbitos donde el acceso del vehículo privado es habitual (polígonos, barrios de oficinas, centros, comerciales, etc.). Este vehículo privado permanece ocupando en su mayoría espacio urbano público. Previsible una importante modificación fisionomía urbana para facilitar la disposición de puntos de recarga a la entrada masiva del vehículo eléctrico. Se prevé fuertes inversiones por parte flotas públicas y flotas cautivas para su adaptación a la nueva movilidad eléctrica. Asimismo, en zonas urbanas destinadas a usos comerciales de masas y en espacios que cuenten con plazas de aparcamiento públicos y privados será habitual disponer cargadores de diversa tipología. Asimismo, las gasolineras pondrán también a disposición de sus clientes dispositivos de recarga.												
10		Co	Ns	+	Co	Ns	Ns	Ns	+	+	Ns	+	+	Co
11	<b>Ampliación y mejoras de las infraestructuras y redes destinadas a la movilidad y transporte de personas y mercancías.</b> Entran en esta consideración todas las actuaciones promovidas por la administración que tengan como finalidad, una movilidad y transporte de personas y mercancías sostenible, tanto en el transporte rodado como en la red ferroviaria o puertos andaluces.	Mo	Co	Co	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	+	Co	Co	+	Mo



	1. Tierra	2. Agua	3. Aire	4. Paisaje	5. Biodiversidad	6. Flora	7. Fauna	8. Población	9. Salud Humana	10. Factores Climáticos	11. Cambio climático	12. Bienes Materiales	13. Patrimonio Cultural
<p><b>Acción</b></p> <p><b>Incremento de la rehabilitación energética de edificios.</b> Las políticas de ahorro y eficiencia energética y de lucha contra la pobreza energética tiene un enfoque prioritario en la rehabilitación de edificios e instalaciones y de incorporación de sistemas inteligentes de gestión en un parque edificatorio andaluz de cierta antigüedad. Andalucía dispone de un parque de edificios y viviendas con un gran potencial de mejora energética. La mitad de sus más de 4,3 millones de viviendas tiene una antigüedad superior a 40 años y los resultados que arrojan los certificados energéticos registrados ponen de manifiesto que, para mantener las condiciones de salubridad y confort, se requieren cantidades más elevadas de energía que las que corresponderían a un edificio eficiente; circunstancia que se ve agravada en viviendas de colectivos vulnerables afectados por la pobreza energética. Esta situación es trasladables a otras edificaciones, como centros de trabajo, colegios, hospitales, etc. Revertir esta situación hacia la implantación del ecodiseño, la ecoconstrucción y la arquitectura bioclimática, la automatización y digitalización de los procesos, supondrá, en un primer estadio, un importante movimiento de insumos y de generación de residuos que habrá que considerar en el análisis global de las actuaciones a impulsar.</p>	Mo	+	+	Mo	Mo	Mo	Mo	+	+	+	+	Mo	

	1. Tierra													
<p><b>Acción</b></p>														
<p><b>13</b></p> <p><b>Apoyo al desarrollo de una industria de recuperación y reciclaje de materias primas, productos y componentes y reutilización de subproductos.</b> Un aspecto importante a tener en cuenta en el nuevo escenario es el reciclado de materiales energéticos que han agotado su ciclo de vida, así como otros productos que pudieran convertirse en materia prima para la industria principalmente energética. Este es el caso de las <b>baterías eléctricas, componentes</b> de las instalaciones y plantas de energía renovables <b>que agoten su ciclo de vida útil, materiales de la construcción, residuos de equipos eléctricos y electrónicos</b>, etc. El origen externo de muchas, elemento que además a veces son muy específicos y escasos, como el litio, el galio o el indio, hacen necesario la recuperación de materiales, para que puedan ser base para la fabricación de nuevos productos.</p>	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	Mo	+	Mo	Ns	Mo	+	Mo	

### 6.3. VALORACIÓN DE LOS PROBABLES IMPACTOS AMBIENTALES GLOBALES DE LAS LÍNEAS ESTRATÉGICAS DE LA EEA 2030.

IDENTIFICACIÓN DE LOS PROBABLES IMPACTOS AMBIENTALES GLOBALES DE LAS LÍNEAS ESTRATÉGICAS DE LA EEA 2030																											
LE 1. Rehabilitar energéticamente edificios de empresas y hogares y su entorno urbano, prestando especial atención a los colectivos más vulnerables.																											
<b>Acciones del programa</b>																											
RE1	AYUDAS PARA LA REHABILITACIÓN ENERGÉTICA DE EDIFICIOS Y VIVIENDAS	1.	Tierra	2.	Agua	3.	Aire	4.	Paisaje	5.	Biodiversidad	6.	Flora	7.	Fauna	8.	Población	9.	Salud Humana	10.	Factores Climáticos	11.	Cambio climático	12.	Bienes Materiales	13.	Patrimonio Cultural
		Ns	Ns	Ns	Ns	+	+	Co	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns	+	+	+	+	Ns	Ns	+	+	+	+	+	Co
RE2	MITIGACIÓN DE LA POBREZA ENERGÉTICA	Ns	Ns	Ns	Ns	+	+	Co	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns	+	+	+	+	Ns	Ns	+	+	+	+	+	Co
RE3	ECODISEÑO Y ECOCONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS	Ns	Ns	+	+	+	+	Co	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Ns	Ns	+	+	+	+	+	Co
RE4	INCLUSIÓN DE LA VARIABLE ENERGÉTICA EN LA NORMA SOBRE CONTAMINACIÓN LUMÍNICA	Ns	Ns	Ns	Ns	+	+	+	+	+	+	Ns	Ns	+	+	+	+	+	+	Ns	Ns	+	+	+	+	+	+

IDENTIFICACIÓN DE LOS PROBABLES IMPACTOS AMBIENTALES GLOBALES DE LAS LÍNEAS ESTRATÉGICAS DE LA EEA 2030																											
LE 2. Mejorar la sostenibilidad y competitividad de la industria y del sector servicios a través de la eficiencia energética y uso de energía renovable.																											
<b>Acciones del programa</b>																											
MCI	AYUDAS PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA Y USO DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LOS SECTORES PRODUCTIVOS	1.	Tierra	2.	Agua	3.	Aire	4.	Paisaje	5.	Biodiversidad	6.	Flora	7.	Fauna	8.	Población	9.	Salud Humana	10.	Factores Climáticos	11.	Cambio climático	12.	Bienes Materiales	13.	Patrimonio Cultural
		Ns	Ns	+	Co	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns	+	+	+	+	Ns	Ns	+	+	+	+	+	Co	

		IDENTIFICACIÓN DE LOS PROBABLES IMPACTOS AMBIENTALES GLOBALES DE LAS LINEAS ESTRATÉGICAS DE LA EEA 2030																																					
		LE 3. Promover un sistema de transporte eficiente avanzando hacia la movilidad cero emisiones.																																					
		<b>Acciones del programa</b>																																					
TE1	AYUDAS PARA LA SOSTENIBILIDAD DEL TRANSPORTE Y LA MOVILIDAD	Ns	Ns	+	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns	+	+	Ns	+	Ns																									
TE2	MOVILIDAD SOSTENIBLE EN ENTORNOS URBANOS E INTERURBANOS	Mo	Ns	+	Co	Co	Co	Co	Co	+	+	Co	+	Mo																									
TE3	COORDINACIÓN SECTORIAL PARA LA TRANSFORMACIÓN HACIA UN TRANSPORTE SOSTENIBLE	Ns	Ns	+	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns	+	+	Ns	+	Ns																									
		1.	Tierra		2.	Agua		3.	Aire		4.	Paisaje		5.	Biodiversidad		6.	Flora		7.	Fauna		8.	Población		9.	Salud Humana		10.	Factores Climáticos		11.	Cambio climático		12.	Bienes Materiales		13.	Patrimonio Cultural

		IDENTIFICACIÓN DE LOS PROBABLES IMPACTOS AMBIENTALES GLOBALES DE LAS LINEAS ESTRATÉGICAS DE LA EEA 2030																																					
		LE 4. Promover un sistema de transporte eficiente avanzando hacia la movilidad cero emisiones.																																					
		<b>Acciones del programa</b>																																					
CF1	COMUNICACIÓN PARA LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns	+	+	Ns	+	Ns	+	Ns	+	Ns	+	Ns	+	Ns	+	Ns	+	Ns	+	Ns	+	Ns	+	Ns	+	Ns	+	Ns			
CF2	EDUCACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN SOBRE MOVILIDAD SOSTENIBLE	Ns	Ns	+	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns	+	+	Ns	+	Ns	+	Ns	+	Ns	+	Ns	+	Ns	+	Ns	+	Ns	+	Ns	+	Ns	+	Ns	+	Ns	+	Ns			
		1.	Tierra		2.	Agua		3.	Aire		4.	Paisaje		5.	Biodiversidad		6.	Flora		7.	Fauna		8.	Población		9.	Salud Humana		10.	Factores Climáticos		11.	Cambio Climático		12.	Bienes Materiales		13.	Patrimonio Cultural

<b>Acciones del programa</b>		1. Tierra	2. Agua	3. Aire	4. Paisaje	5. Biodiversidad	6. Flora	7. Fauna	8. Población	9. Salud Humana	10. Factores Climáticos	11. Cambio Climático	12. Bienes Materiales	13. Patrimonio Cultural
IO1	FORTALECIMIENTO DE LAS CADENAS DE VALOR DEL ALMACENAMIENTO ENERGÉTICO, EL HIDRÓGENO Y LOS GASES RENOVABLES	Co	Co	+	Co	Co	Co	Co	+	+	Co	+	Ns	Co
IO2	INTEGRACIÓN Y FORTALECIMIENTO DE LAS CADENAS DE VALOR DE BIENES Y SERVICIOS INDUSTRIALES VINCULADOS AL SECTOR ENERGÉTICO	Co	Co	+	Co	Co	Co	Co	+	+	Co	+	Ns	Co
IO3	FORMACIÓN Y OPORTUNIDADES PROFESIONALES PARA LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns	+	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns
IO4	PROYECTOS PARA LA INTERNACIONALIZACIÓN DE LA INDUSTRIA Y EMPRESAS	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns	+	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns
IO5	PROMOCIÓN INTERNACIONAL DE LAS EMPRESAS ENERGÉTICAS ANDALUZAS	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns	+	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns

IDENTIFICACIÓN DE LOS PROBABLES IMPACTOS AMBIENTALES GLOBALES DE LAS LINEAS ESTRATÉGICAS DE LA EEA 2030  
**LE 6. Impulsar nuevos sistemas de financiación sostenibles y verdes, así como nuevos modelos de negocio**

<b>Acciones del programa</b>		1.	Tierra																	
		2.	Agua																	
		3.	Aire																	
		4.	Paisaje																	
		5.	Biodiversidad																	
		6.	Flora																	
		7.	Fauna																	
		8.	Población																	
		9.	Salud Humana																	
		10.	Factores Climáticos																	
		11.	Cambio climático																	
		12.	Bienes Materiales																	
		13.	Patrimonio Cultural																	

IDENTIFICACIÓN DE LOS PROBABLES IMPACTOS AMBIENTALES GLOBALES DE LAS LINEAS ESTRATÉGICAS DE LA EEA 2030  
**LE 7. Dinamizar la bioeconomía y economía circular asociada al sector energético**

<b>Acciones del programa</b>		1.	Tierra	Co																
DB1	SIMBIOSIS INDUSTRIAL PARA EL DESARROLLO DE BIORREFINERÍAS	Co		Co																
DB2	AYUDAS PARA ACTUACIONES DE TRATAMIENTO Y LOGÍSTICA DE BIOMASA	Co	NS	Co	NS															
DB3	FOMENTO DEL CONSUMO DE BIOMASA AUTÓCTONA DE CALIDAD Y EQUIPOS CON ECODISEÑO	Co	NS	Co	NS															
		2.	Agua	Co																
		3.	Aire	Co																
		4.	Paisaje	Co																
		5.	Biodiversidad	Co	+															
		6.	Flora	Co	+															
		7.	Fauna	Co	+															
		8.	Población		+															
		9.	Salud Humana		NS															
		10.	Factores Climáticos		NS															
		11.	Cambio climático		+															
		12.	Bienes Materiales		+															
		13.	Patrimonio Cultural		Co															



IDENTIFICACIÓN DE LOS PROBABLES IMPACTOS AMBIENTALES GLOBALES DE LAS LINEAS ESTRATÉGICAS DE LA EEA 2030  
 LE 10. Potenciar el aprovechamiento de las energías renovables y el desarrollo sostenible de las redes energéticas

Acciones del programa		1. Tierra	2. Agua	3. Aire	4. Paisaje	5. Biodiversidad	6. Flora	7. Fauna	8. Población	9. Salud Humana	10. Factores Climáticos	11. Cambio climático	12. Bienes Materiales	13. Patrimonio Cultural
DR1	IMPULSO AL AUTOCONSUMO	Co	Ns	+	Co	Ns	Ns	Ns	+	+	Ns	+	+	Ns
DR2	INTEGRACIÓN DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN EL SISTEMA ENERGÉTICO	Co	Co	+	Co	Co	Co	Co	+	+	Ns	+	+	Co
DR3	PLANES DE INVERSIÓN DE EMPRESAS DISTRIBUIDORAS Y TRANSPORTISTAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns	+	Ns	Ns	Ns	+	Ns
DR4	EXTENSIÓN DE LAS REDES DE ENERGÍA SOSTENIBLES	Co	Co	+	Co	Co	Co	Co	+	+	Ns	+	+	Co



<b>Acciones del programa</b>		1. Tierra	2. Agua	3. Aire	4. Paisaje	5. Biodiversidad	6. Flora	7. Fauna	8. Población	9. Salud Humana	10. Factores Climáticos	11. Cambio climático	12. Bienes Materiales	13. Patrimonio Cultural
GE1	AYUDAS PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA Y LA DESCARBONIZACIÓN EN ENTIDADES PÚBLICAS	Co	+	+	Co	Co	Co	Co	+	+	Ns	+	+	Co
GE2	AYUDAS PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA Y LA DESCARBONIZACIÓN EN LA JUNTA DE ANDALUCÍA	Co	+	+	Co	Co	Co	Co	+	+	Ns	+	+	Co
GE3	REHABILITACIÓN ENERGÉTICA DE EDIFICIOS E INSTALACIONES PÚBLICAS	Ns	Ns	+	Ns	Ns	Ns	Ns	+	+	Ns	+	+	Ns
GE4	PARQUE MOVIL SOSTENIBLE EN LA JUNTA DE ANDALUCIA	Ns	Ns	+	Ns	Ns	Ns	Ns	+	+	Ns	+	+	Ns
GE5	GESTIÓN ENERGÉTICA CENTRALIZADA	Ns	Ns	+	Ns	Ns	Ns	Ns	+	+	Ns	+	+	Ns
GE6	ASESORAMIENTO A ENTIDADES REDEJA	Ns	Ns	+	Ns	Ns	Ns	Ns	+	+	Ns	+	+	Ns
GE7	INVERSIONES EN MATERIA DE AHORRO, EFICIENCIA ENERGÉTICA Y ENERGÍAS RENOVABLES EN EDIFICIOS E INSTALACIONES DEL SERVICIO ANDALUZ DE SALUD	Ns	Ns	+	Ns	Ns	Ns	Ns	+	+	Ns	+	+	Ns
GE8	MEJORA DEL DESEMPEÑO ENERGÉTICO DE LOS CENTROS SANITARIOS DEL SERVICIO ANDALUZ DE SALUD	Ns	Ns	+	Ns	Ns	Ns	Ns	+	+	Ns	+	+	Ns
GE9	INNOVACIÓN ENERGÉTICA EN EDIFICIOS E INSTALACIONES PÚBLICAS	Co	+	+	Co	Co	Co	Co	+	+	Ns	+	+	Co

		1. Tierra	2. Agua	3. Aire	4. Paisaje	5. Biodiversidad	6. Flora	7. Fauna	8. Población	9. Salud Humana	10. Factores Climáticos	11. Cambio climático	12. Bienes Materiales	13. Patrimonio Cultural
<b>Acciones del programa</b>														
AF1	COOPERACIÓN INTERADMINISTRATIVA PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS RENOVABLES	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	+	NS	NS	+	NS	NS
AF2	SISTEMA DE INFORMACIÓN Y TRAMITACIÓN ENERGÉTICA DE ANDALUCÍA	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	+	NS	NS	NS	+	NS
AF3	AJUSTE NORMATIVO RELATIVO A LA IMPLANTACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS ENERGÉTICAS EN EL TERRITORIO	Co	Co	Co	Co	Co	Co	Co	Co	Co	Co	Co	Co	Co
AF4	TRAMITACIÓN ADMINISTRATIVA DE PLANTAS DE GENERACIÓN CON FUENTES RENOVABLES	Co	Co	+	Co	Co	Co	Co	+	+	Co	+	Co	Co
AF5	AUDITORÍAS ENERGÉTICAS	NS	NS	+	NS	NS	NS	NS	+	+	NS	+	+	NS
AF6	COOPERACIÓN INTERREGIONAL	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	+	NS	NS	+	NS	NS
AF7	REGISTRO Y COMPENSACIÓN DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO PROCEDENTE DE FUENTES ENERGÉTICAS	NS	NS	+	NS	NS	NS	NS	+	+	NS	+	NS	NS
AF8	APOYO A LA ELABORACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE PLANES MUNICIPALES CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO	NS	NS	+	NS	NS	NS	NS	+	+	+	+	NS	NS

## 6.4. CONCLUSIONES

Para minimizar la intensidad de los efectos negativos derivado de las acciones de la EEA 2030, desde el punto de vista estratégico, la localización y características de las nuevas infraestructuras ligadas a la eficiencia energética y las energías renovables deberá ser acorde con la capacidad de acogida del territorio y la planificación de espacios y especies protegidas, de manera que estos efectos negativos no serán significativos. A nivel de proyecto, una adecuada evaluación ambiental garantizará que estos efectos negativos se reduzcan al mínimo posible.

La valoración de los probables impactos ambientales globales que se ha realizado sobre las acciones derivadas de la puesta en marcha de la EEA 2030 se ha evaluado teniendo en cuenta que cada proyecto o acción concreta tiene la obligación de someterse a los instrumentos de prevención ambiental en el que se enmarque dicha acción. Así pues, en función del tipo de acción, del ámbito de actuación, localización geográfica, características técnicas, etc. deberá someterse al instrumento de prevención ambiental adecuado ante el órgano ambiental competente y evaluar de forma individualizada su impacto ambiental.

Estos instrumentos de prevención ambiental de proyectos tales como Calificación Ambiental, Autorización Unificada o Autorización Ambiental Integrada, Evaluación de Impacto Ambiental someterán a las acciones a revisión de los impactos ambientales que generen y evaluarán la compatibilidad con el medio donde se implante cada uno de los proyectos.

Así mismo, estos instrumentos están sometidos a información pública donde las demás partes interesadas pueden exponer las apreciaciones sobre el proyecto en cuestión que considere.

Será el órgano ambiental competente el que determine la compatibilidad final de los proyectos y exija medidas correctivas a los posibles impactos que se deriven de cada una de las acciones que se impulsarán de la puesta en marcha de la EEA 2030

A continuación, se concluyen los impactos globales positivos y negativos más importantes de la puesta en marcha de la estrategia:

IMPACTOS POSITIVOS
<p>El cambio climático y sus efectos es el mayor reto ambiental al que se enfrenta la humanidad en el siglo XXI. La EEA 2030 de forma sinérgica con el Plan Andaluz de Acción por el Clima persiguen la reducción de emisiones GEI, los causantes del cambio climático. Esta reducción se realizará de forma progresiva en el sector de la generación de energía eléctrica y con la implantación de medidas de eficiencia energética e integración de las energías renovables en todos los sectores tanto industrial, agrícola, energético, residencial, residuos, transporte, etc.</p>
<p>La calidad del aire y los efectos sobre la salud humana es un problema acuciante principalmente en zonas urbanas e industriales. La puesta en marcha de la EEA 2030 implicará una reducción de emisiones de gases contaminantes y partículas derivada de la reducción de la utilización de combustibles fósiles. La generación eléctrica derivada de la utilización de energías renovables así como la electrificación y el uso de combustibles alternativos como el hidrógeno en el transporte reducirá considerablemente la contaminación del aire, reducción de la contaminación acústica y repercutirá en la mejora de salud de las personas.</p>
<p>El fomento de la biomasa autóctona y de calidad servirá para generar valor adicional al sector primario y a la silvicultura. Generará impacto positivo sobre la industria de transformación y generación de electricidad utilizando esta fuente de energía renovable y favorecerá la conservación y mejora de terrenos agrícolas y forestales.</p>
<p>La EEA 2030 fomentará la transición hacia una economía circular del sector energético donde se aborden la transformación del modelo energético, los flujos de salida y entrada de residuos y cómo estos se interconecten.</p>
<p>Todos los cambios que se promueven desde la EEA 2030 conllevan una serie de acciones que implica la generación de riqueza económica y generación de empleos ligados al sector energético y de la eficiencia energética.</p>
<p>La transformación que se requiere hacia una economía baja en carbono implica la aplicación de la investigación, el desarrollo y la innovación en el sector energético. Este impacto es positivo para la sociedad.</p>
<p>La descarbonización de las entidades y servicios públicos repercutirá en una mejora de las instalaciones y de los servicios de la administración a la ciudadanía. La administración pública será referente en el ámbito de la eficiencia energética y el uso de las energías renovables, la rehabilitación de edificios y la gestión sostenible de la energía en los servicios públicos.. Este cambio provocará un impacto positivo en la población mejorando los servicios y aumentando la eficiencia en la inversión pública.</p>
<p>La administración a través de esta estrategia impulsará diferentes líneas de formación y concienciación en materia de eficiencia energética, economía circular, bioeconómica, movilidad sostenibles, etc. a la ciudadanía, tercer sector, empresas y</p>

entidades de la comunidad autónoma. Estas acciones tendrán un impacto positivo sobre la sociedad.

Esta estrategia promueve el acceso igualitario y justo de las energías renovables por parte de la ciudadanía, así como la lucha contra la pobreza energética. Así pues la puesta de las líneas estratégicas supondrá un impacto positivo para la población.

### **IMPACTOS NEGATIVOS**

Uno de los principales efectos negativos que se derivan del impulso de esta estrategia a tener en cuenta será la ocupación del suelo asociado a la instalación de nuevas infraestructuras ligadas a las energías renovables. Esta ocupación del suelo será alterada durante toda la vida útil de la instalación. Este impacto será crítico si se ocupa suelo en espacios naturales protegidos o de gran valor ecológico y patrimonial y alterará los hábitats naturales y seminaturales, con la eliminación de vegetación y el desplazamiento de fauna. También, se puede generar un importante efecto barrera y pérdida de la conectividad ecológica del territorio y una afección visual en el paisaje severa.

El fomento del uso de la biomasa como fuente de energía renovable puede conllevar un impacto negativo, debido a que produce emisión a la atmósfera de gases de combustión (partículas, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno). En este caso es un efecto moderado y sobre todo local, cuya magnitud puede reducirse con una adecuada selección de las ubicaciones y con la incorporación de criterios de diseño en las instalaciones y uso de combustible que minimicen las emisiones.

Las nuevas instalaciones eólicas y solares junto con las redes de distribución y transporte, generarán un impacto grave en la avifauna. Actualmente, los aerogeneradores y las líneas eléctricas causan mortalidad directa y lesiones por colisión y electrocución. Y constituyen además barreras para los desplazamientos de las aves, incluyendo las rutas de migración o los desplazamientos entre las áreas de alimentación y descanso.

En el medio marino, algunas actuaciones puntuales relacionadas con el desarrollo de energías renovables (eólica marina) mareomotriz o interconexiones supondrán la alteración del medio (dinámica litoral y vertidos) y la modificación de los hábitats marinos con especial incidencia sobre la avifauna (incremento de la mortalidad, efecto barrera, desplazamientos, etc.). El impacto sería negativo y muy crítico si se decidiera emplazar instalaciones en el entorno de áreas de alto valor ecológico como las ZEPIM o en rutas migratorias marinas. Los efectos sobre la conectividad que afectan a determinados grupos de avifauna marina podrían tener una incidencia global. Así mismo la construcción de estas infraestructuras pueden afectar a las especies de peces y cetáceos que habitan y al ecosistema marino. Especialmente esta alteración será más grave en la fase de construcción.

La estrategia implica una serie de cambios que requieren de nuevas tecnologías y materiales. Esto supone un consumo de recursos naturales adicional para afrontar estos cambios. Un ejemplo de los cambios son la puesta en funcionamiento de nuevas plantas de energías renovables, los nuevos sistemas de movilidad sostenible, la mejora de eficiencia energética de los edificios y de los servicios públicos, etc. Así pues, derivado del consumo de recursos, su extracción, transporte, transformación y utilización se generará un impacto sobre el medio ambiente.

Estos cambios además implicarán un aumento del volumen de residuos derivado de la sustitución de las tecnologías más obsoletas. Aquí, es imprescindible aplicar soluciones de economía circular para reducir, reutilizar, reciclar y en definitiva valorizar los residuos que se pongan en circulación debido a la puesta en marcha de la EEA 2030.

Por último, la puesta en marcha de la EEA 2030 en términos generales será positiva para el medio y las personas de la comunidad andaluza aunque también su desarrollo implicará algunos efectos negativos que se han evaluado en este trabajo. El balance global de los efectos de la estrategia sobre el medio ambiente es positivo. Los efectos negativos antes descritos se reducirán al máximo con las correspondientes medidas que aplicará el órgano ambiental a los proyectos concretos.

## **7. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS PARA LA INTEGRACIÓN AMBIENTAL ESTRATEGIA ENERGÉTICA DE ANDALUCÍA 2030.**

Se proponen las medidas necesarias para garantizar el cumplimiento de los objetivos de protección ambiental expuestos en este documento. Se trata de establecer las medidas necesarias para prevenir y reducir los potenciales efectos negativos derivados de la aplicación de la EEA 2030.

Debemos de tener en cuenta que la EEA 2030 tiene una visión estratégica y no quedan definidos los proyectos concretos que derivan de su aplicación ni se conoce su emplazamiento ni su magnitud. Muchos de estos proyectos están sometidos a los trámites de prevención ambiental (CA, EIA, AAU, AAI) y requerirán los informes ambientales positivos por parte de la Administración para su aprobación; incluso algunos requerirán una evaluación ambiental estratégica como parte de un proceso planificación territorial o sectorial. Por tanto, se cuenta con el amparo administrativo que durante la tramitación de estos planes o proyectos serán identificados y evaluados con detalle con impactos negativos y positivos derivados de implantación y explotación de los mismos, así como las medidas preventivas, correctoras y compensatorias.

Este apartado está dividido en dos partes según la realidad de las actuaciones, primero estableciendo las medidas para cumplir con el objetivo de la integración de la EEA 2030 a nivel estratégico, y en segundo lugar se proponen medidas y recomendaciones para minimizar el impacto ambiental de los proyectos que deriven de la aplicación de la EEA 2030.

### **7.1 MEDIDAS ESTRATÉGICAS PARA LA INTEGRACIÓN AMBIENTAL DE LA EEA 2030**

Se describen a continuación las medidas generales propuestas con el objetivo de mejorar la integración ambiental de la EEA 2030.

- Combatir la pobreza energética, a través del fomento de financiación e inversión para la rehabilitación y renovación de edificios.



- Promover el autoconsumo y la implementación de instalaciones energéticas renovables en edificios públicos, privados, industriales y de cualquier uso.
- Incentivar la eficiencia en las instalaciones de calefacción.
- Fomentar la implantación de energías renovables en todos los edificios existentes.
- Fomentar la sustitución de los combustibles fósiles o productos intensivos en energía por productos biológicos, como por ejemplo la cogeneración con biomasa, biocombustibles, calefacción con biomasa, materiales de ecoconstrucción, bombeo solar, etc.
- Fomentar el desarrollo de plantas de generación de energía eléctrica con renovables
- Promover la valorización energética de residuos agrícolas y de podas en entornos urbanos
- Promover la eficiencia energética en las infraestructuras e instalaciones de transporte público
- Fomentar el cambio de flotas de transporte en las Administraciones públicas hacia combustibles y tecnologías alternativas más limpias.
- Facilitar la movilidad eléctrica apoyando un despliegue de infraestructura en los edificios tanto públicos como privados, como los puntos de recarga
- Impulsar la renovación del parque de vehículos, como medio adecuado y necesario para favorecer la mejora de la seguridad activa y pasiva del parque automovilístico, así como para reducir las emisiones GEI y otros contaminantes.
- Impulsar la renovación de las flotas de vehículos para el transporte colectivo y de mercancías hacia vehículos más limpios y eficientes, con el mayor uso de energías renovables
- Fomentar que los usuarios puedan participar directamente en el mercado vendiendo electricidad autogenerada y no se pierda su excedente, bien participando en mecanismos de respuesta de la demanda o adhiriéndose a comunidades ciudadanas de energía.
- Promover en los usuarios el buen uso de la información incluida en el etiquetado energético de bienes de consumo (vehículos, electrodomésticos, etc.) para garantizar en la compra la libertad de mercado, pero con conocimiento de causa.
- Formar e informar a los ciudadanos que sean más eficientes en su consumo de energía y para que puedan gestionar correctamente las facturas energéticas del hogar.
- Diseñar medidas dirigidas a los colectivos más vulnerables.
- Impulsar la inclusión en la formación formal del sistema educativo, la formación sobre uso eficiente de la energía.
- Desarrollar actividades de formación y sensibilización dirigida a todos los grupos y sectores sociales con el objetivo de modificar los hábitos de consumo energético.
- Optimización de las infraestructuras energéticas y de logística de transporte existentes.
- Considerar y valorar las interrelaciones entre los sistemas energético y agropecuario, con especial incidencia a los biocombustibles y sus necesidades de agua.
- Promover los incentivos fiscales.
- Valorar en todos los edificios públicos las posibilidades de uso de las energías renovables y medidas de eficiencia energética.
- Adoptar criterios hacia políticas de compra y contrataciones públicas más sostenibles.
- Promover la mejora de la eficiencia del alumbrado público.



- Sensibilizar y formar a políticos y técnicos municipales en temas relacionados con la energía.
- Digitalización e informatización de los trámites administrativos.

## 7.2 MEDIDAS Y RECOMENDACIONES PARA PLANES Y PROYECTOS QUE DERIVEN DE LA EEA 2030

Las acciones que se desarrollen y promuevan desde la EEA 2030 tendrán que cumplir con la legislación, y en cada caso, realizar la tramitación de los diferentes instrumentos de prevención ambiental y sus correspondientes estudios ambientales. En cualquier caso, deberán tener en consideración y establecer las medidas y recomendaciones cuando les sea de aplicación.

La mayor parte de las medidas y recomendaciones propuestas corresponden a la implantación de las energías renovables, especialmente de generación eléctrica, ya que suponen los cambios más importantes a nivel territorial y ambiental, incluyendo los efectos ambientales negativos que deben de ser corregidos y prevenidos.

### 7.2.1. MEDIDAS DE CARÁCTER TRANSVERSAL

Para la implementación de los proyectos derivados del EEA 2030 podemos establecer unas medidas comunes para la protección del medio ambiente:

- Las actuaciones y proyectos se implementarán preferentemente fuera de los Espacios Naturales Protegidos, de la Red Natura 2000 y otras áreas de interés para su conservación.
- Con el objetivo de reducir la afección al suelo, se deberá establecer la estabilidad de los suelos ocupados para evitar la erosión y degradación de los mismos.
- Se tendrán en cuenta los posibles impactos a las aguas superficiales y subterráneas a la hora de decidir el emplazamiento de los proyectos.
- En materia de calidad del aire, se deberá de minimizar la emisión de contaminantes atmosféricos, así como la emisión de polvo. Se cumplirá con los niveles acústicos para cada una de las actuaciones que se realicen. Las instalaciones que requieran iluminación exterior deberán adecuarse a lo que establezca la normativa sobre la contaminación lumínica.
- Los movimientos de tierra deberán realizarse adoptando las medidas necesarias para impedir la afección a la calidad de las aguas, y el acopio de materiales sobrantes se realizará en lugares previamente acondicionados y con los medios adecuados para evitar el incremento de partículas en suspensión y de sólidos disueltos en las aguas.
- El impacto visual de las infraestructuras e instalaciones deberá minimizarse mediante la búsqueda de otras localizaciones o la realización de medidas correctoras y compensatorias.
- Los residuos que se puedan generar, y especialmente los peligrosos, deberán ser entregados y gestionados por empresas autorizadas conforme a la legislación vigente.

- La implantación de los proyectos se planificará atendiendo a la información sobre la vulnerabilidad ante el cambio climático. Deberán de tenerse en cuenta las medidas de mitigación y adaptación al cambio climático.
- Independientemente del impacto o no al medio biótico y abiótico, estos proyectos recogerán los impactos sobre la población y la salud humana incluidos en los estudios de impacto ambiental o en otros estudios según la normativa vigente.
- Deberá de analizarse el impacto sinérgico que puedan producir los proyectos que se pretenden implantar.

## 7.2.2. MEDIDAS DE CARÁCTER ESPECÍFICO PARA PROYECTOS

### 7.2.2.1. GENERACIÓN ELÉCTRICA CON EÓLICA

#### - **EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES EÓLICAS**

Se deberán de tomar las medidas necesarias para proteger los hábitats en los lugares donde se ubiquen estas instalaciones. Se recomienda su instalación fuera de Espacios Naturales Protegidos y Red Natura 2000. Sólo en los casos donde quede perfectamente justificado que la instalación es compatible con los objetivos de conservación de los espacios naturales y no exista otra alternativa viable de menor afección ambiental. Se valorarán como posibles zonas vulnerables las áreas situadas en los entornos de los espacios naturales protegidos, así como otras áreas protegidas por convenios internacionales o acuerdos de conservación. Por su amplia distribución deberá de tenerse en cuenta la situación de los hábitats de interés comunitario, especialmente los prioritarios. Se protegerán en todo caso, y ante la imposibilidad de ello se deberán compensar con la generación de estos hábitats en otros lugares con las mismas condiciones ecológicas.

#### - **MINIMIZACIÓN DE LA EROSIÓN Y RESTAURACIÓN DE LOS ESPACIOS AFECTADOS**

Se buscará en todo momento la compatibilidad con usos ganaderos y agrícolas, puesto que la superficie ocupada por estas instalaciones son pequeñas y hacen viables que se pueda seguir utilizando las tierras para uso ganadero y agrícolas. Para conseguir este objetivo, deberá prestar especial atención a los movimientos de tierra donde se adoptarán las medidas necesarias para reducir la erosión del suelo para preservar la capa de tierra fértil.

#### - **INCORPORACIÓN DE CRITERIOS PARA LA INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA**

La implantación de los aerogeneradores tendrá en cuenta el impacto paisajístico que pueda producir, analizando su accesibilidad visual y su situación en los elementos identificados del paisaje, no produciendo fragmentación y generando una continuidad en las líneas de paisaje. Se recomienda la utilización de acabados que se integren con el medio y no produzcan reflejos.

#### - **INCORPORACIÓN DE CRITERIOS AMBIENTALES EN EL DISEÑO DE LOS AEROGENERADORES**

Uno de los impactos más importantes que generan los parques eólicos es la reducción de avifauna debido a las muertes por colisión. En la fase de planificación de los proyectos se deberá de tener en cuenta el coste del posible impacto ambiental causado por las distintas tecnologías que existen en el mercado. Se justificará la elección de aerogeneradores de mayor altura debido a las mejores condiciones eólicas a mayores alturas (pueden producir mayor impacto a la

avifauna), con la reducción del número de ellos. Tendrán prioridad en la elección aquellos que requieren de menor velocidad para generar la misma cantidad de energía.

- **MEDIDAS PARA REDUCIR EL RIESGO DE COLISIÓN DE LA AVIFAUNA**

Deberá analizarse cada emplazamiento para la implantación de medidas especiales ajustadas a la localización y las características del lugar. Algunas de las medidas a implantar serán:

- Mecanismos para la detección de avifauna. Reducción de la velocidad o parada de las turbinas ante la presentación de aves y quirópteros.
- Mayor visibilidad de las hélices mediante acabados distintos.
- Detener su funcionamiento durante las noches cuando exista pasos migratorios.
- Instalación de luces de intermitencia para ser usadas en periodos de poca visibilidad.
- Utilización de tecnologías eólica que no requieran de hélices y esté contrastada su eficacia técnica y ambiental.

- **MEDIDAS COMPENSATORIAS PARA LAS ESPECIES Y HÁBITATS AFECTADOS**

En las fases de seguimiento ambiental durante su funcionamiento se establecen una serie de mecanismos para la medición de la tasa de mortalidad de especies de avifauna, y en que caso de que esas muertes sobrepasen los niveles establecidos, se activarán una serie de medidas de compensación que favorezcan el incremento de estas especies afectadas:

- Realizar acuerdos de colaboración con los propietarios de terrenos a semejanza de los establecidos para la custodia de territorios, donde se establezcan una serie de medidas para la mejora de los hábitats de las especies afectadas.
- Aportaciones económicas para los planes de conservación y recuperación de especies afectadas.
- Mejora de los hábitats mediante la repoblación vegetal y animal, mediante la instalación de comederos, nidos artificiales o cualquier medida que mejore sus condiciones naturales.

Asimismo, se extenderán los estudios de seguimiento de avifauna que ya se realizan en las fases previas a la operación, a los primeros años de explotación, vigilando pautas de comportamiento y modificación de hábitos, en especial en zonas de aves esteparias.

- **MEDIDAS DE PREVENCIÓN ANTE MOLESTIAS A LA POBLACIÓN**

Los parques eólicos se suelen instalar en lugares no habitados por las características propias que requieren para la producción energética pero se deberá de establecer una distancia mínima a zonas habitadas para minimizar el impacto acústico provocado por el movimiento de las hélices. De manera justificada podrán implementarse medidas compensatorias para la reducción de molestias a la población como instalación de pantallas vegetales o cerramientos que atenúen el ruido en los inmuebles.

- **PARTICIPACIÓN E INFORMACIÓN A LA POBLACIÓN**

Es recomendable que la población local participe con información veraz y objetiva en los procedimientos de participación pública donde se incluyan las mejoras económicas, sociales y ambientales que reportan los proyectos y los impactos negativos que generan.

- **MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO Y CULTURAL**

Se implementarán acciones específicas para la recuperación y puesta en valor de elementos del patrimonio histórico y cultural en el entorno. Siempre que se tengan indicios sobre posibles hallazgos de patrimonio histórico y cultural se realizará un estudio arqueológico preliminar para identificar posibles a proteger. Durante la fase de obras, ante el hallazgo de cualquier restos arqueológicos se detendrán las obras y se comunicará a la autoridad competente.

- **MEDIDAS DE INTEGRACIÓN SOCIOECONÓMICA DE LOS PARQUES EÓLICOS**

La contratación de personal local y de bienes y servicios de empresas del entorno, contribuye al desarrollo rural y a la lucha contra la despoblación. Especialmente, sería de gran interés la contratación de personas con dificultades de inserción laboral como las personas discapacitadas. Podrán crearse planes de formación para la obtención de las competencias necesarias para acceder a los puestos de trabajo generados por los proyectos.

### 7.2.2.2. GENERACIÓN ELÉCTRICA FOTOVOLTAICA

- **EMPLAZAMIENTO DE LOS PARQUES SOLARES**

Con carácter general, deberá considerarse la exclusión de este tipo de instalaciones en Espacios Naturales Protegidos, y espacios de la Red Natura 2000. La instalación sólo estaría justificada en caso de que se verifique que es compatible, atendiendo a su ubicación, superficie y tipología, con los objetivos de conservación del espacio.

Se valorarán como posibles zonas vulnerables las áreas situadas en los entornos de los espacios naturales protegidos, así como otras áreas protegidas por convenios internacionales o acuerdos de conservación. Por su amplia distribución deberá de tenerse en cuenta la situación de los hábitats de interés comunitario, especialmente los prioritarios. Se protegerán en todo caso, y ante la imposibilidad de ello se deberán compensar con la generación de estos hábitats en otros lugares con las mismas condiciones ecológicas.

- **MEDIDAS DE RECUPERACIÓN Y PROTECCIÓN DE LOS HÁBITATS NATURALES**

Realización de medidas para la mejora del medio natural y la protección de las especies locales mediante construcción de hoteles de insectos, nidales, hábitats para anfibios, etc. Para la selección de vegetación deberá de tenerse en cuenta aquellas especies que favorezcan a los insectos polinizadores para la protección de las abejas.

Se realizará un continuo seguimiento de la avifauna durante todo el periodo de funcionamiento de la instalación, donde se prestará especial atención a nuevos comportamientos de aves esteparias.

El vallado de las instalaciones deberá ser de tipo cinegético con un paso inferior, de forma que se permita el paso de aves y otros animales asegurando la conectividad y la continuidad y evitando la fragmentación de los hábitats naturales de las especies locales.

- **MEDIDAS PARA REDUCIR EL IMPACTO A LA FAUNA**

Estas pueden considerarse algunas de las medidas para la integración de las instalaciones en los hábitats naturales:

- Reutilización de la capa superficial de tierra vegetal cuando sea necesaria su retirada.

- Reducción de las molestias sobre la fauna minimizando aquellas operaciones que impliquen mayor presencia de personal y maquinaria durante la época reproductora.
- Programación de las tareas de mantenimiento tales como el desbroce y la siega de pastos fuera de la época de reproducción.
- Limitación de la velocidad de tránsito dentro de las instalaciones para evitar atropellos de fauna.
- Diseño de cerramientos que eviten el libre tránsito de la fauna, incorporando corredores naturalizados para evitar la fragmentación del hábitat.

En caso de que las medidas preventivas y correctoras resultaran insuficientes, se recomienda compensar la pérdida de hábitat asociada a los parques solares con las medidas siguientes:

- Restauración de áreas que presentan con hábitat degradado: revegetación con especies vegetales autóctonas apropiadas.
- Promoción de zonas de siembra ecológica de cereal y barbechos, con lindes, para favorecer las condiciones de hábitat y asentamiento de poblaciones de aves esteparias.
- Mejora de hábitats a lo largo de los corredores ecológicos que cruzan las infraestructuras.
- Financiación de medidas incluidas en los Planes de Recuperación de dichas especies.

#### - **MANTENER LA CALIDAD ECOLÓGICA DEL SUELO**

Quedará totalmente prohibido el uso de herbicidas, pudiendo utilizar cualquier otro método que respete la calidad ecológica del suelo. En caso de que sea necesario la retirada de suelo fértil, se establecerán unos métodos para la restauración vegetal.

Se puede considerar que el cambio de uso de monocultivo agrícola a vegetación natural supone una mejora de las condiciones ecológicas y de hábitats siempre y cuando la gestión de esa nueva vegetación y hábitat faunístico se gestione adecuadamente.

Durante la fase de obras y la fase de funcionamiento se deberá de contar con una serie de indicaciones ante cualquier emergencias producidas por derrames de sustancias peligrosas como pueden ser las utilizadas en los vehículos y maquinaria (combustibles, aceites, refrigerantes, etc) o de las propias instalaciones (Ej. aceites de subestación eléctrica).

Todos los vehículos y maquinarias que trabajan en la instalación deberán de tener en vigor las inspecciones técnicas reglamentarias.

#### - **PROMOVER LA COMPATIBILIDAD CON USOS AGRÍCOLAS Y GANADEROS**

Se priorizará la compatibilidad de los usos agrícolas y ganaderos con la producción de energía solar para evitar desplazamientos de estas actividades fuera de su ámbito histórico. Siempre que sea posible se permitirá el paso de pastores por las instalaciones. Hay que considerar que el ganado es eficaz en cuanto a la reducción de vegetación como medida preventiva ante incendios forestales. También generan una dispersión de semillas que beneficia a la biodiversidad de la zona. No todo el ganado se considera adecuado para su introducción en este

tipo de instalaciones, el ganado caprino puede generar desperfectos en las instalaciones por su capacidad de movimiento a diferencia del ganado bovino que puede considerarse adecuado.

En los estudios ambientales de los proyectos de instalaciones fotovoltaicas se analizará y valorará con especial interés el impacto sinérgico respecto a la eliminación de usos agrícolas y ganaderos que pueden producir numerosas instalaciones en un ámbito de actuación (unidad ambiental, municipio, provincia, etc).

#### - **COORDINACIÓN Y COOPERACIÓN ENTRE DESARROLLADORES COMUNES**

En aquellas zonas en las que existan desarrollos fotovoltaicos próximos, se fomentará la colaboración entre promotores para garantizar el análisis global del entorno, así como el estudio de la biodiversidad del área basado en un enfoque holístico.

De este modo, se integrará en un único análisis el estudio de los impactos acumulativos y sinérgicos de las instalaciones, logrando una mayor eficacia y eficiencia en el tratamiento y enfoque de los aspectos ambientales más relevantes, como es el caso de la avifauna y del paisaje.

#### - **REDUCCIÓN DEL IMPACTO PAISAJÍSTICO DE FORMA NATURAL**

Cuando sea inevitable la implantación de las plantas solares en áreas con impacto visual y que como resultado de los estudios ambientales se identifica como necesario mitigar el impacto visual, se emplearán elementos naturales como las islas arbustivas. En ese caso, se usarán plantas de especies autóctonas y polinizadoras para contribuir a las campañas a favor de la pervivencia de las abejas.

#### - **INTEGRACIÓN LABORAL Y CONTRATACIÓN LOCAL**

Con el objetivo de reducir la huella de carbono, contribuir al desarrollo rural y a la lucha contra la despoblación, se contratará personal local y se priorizará la contratación de bienes y servicios en función a la distancia con respecto a la planta y en particular se contará con suministradores locales, siempre que estos reúnan las condiciones técnicas exigibles y en similares condiciones de calidad-precio.

En la medida de lo posible, se favorecerá la integración de colectivos con dificultades de inserción laboral como las personas con discapacidad. En caso de que se detecte una falta de habilidades técnicas, se realizará una formación previa en colaboración con el ayuntamiento.

#### - **MEDIDAS PARA USO DE AGUA Y LA PROTECCIÓN HIDROLÓGICA**

Quedará totalmente prohibido el uso de herbicidas, pudiendo utilizar cualquier otro método que respete la calidad ecológica del suelo. Durante la fase de obras y la fase de funcionamiento se deberá de contar con una serie de indicaciones ante cualquier emergencias producidas por derrames de sustancias peligrosas como pueden ser las utilizadas en los vehículos y maquinaria (combustibles, aceites, refrigerantes, etc) o de las propias instalaciones (Ej. aceites de subestación eléctrica).

Todos los vehículos y maquinarias que trabajan en la instalación deberán de tener en vigor las inspecciones técnicas reglamentarias.

Se minimizará el uso de agua para limpieza de paneles utilizando las tecnologías y técnicas más eficientes y priorizando, siempre que sea posible, el uso de agua reciclada sin productos químicos que afecten la calidad ecológica del terreno.

Se respetarán los cursos de agua existentes prestando especial atención a las zonas de Dominio Público Hidráulico y, si son necesarios drenajes, se realizarán con el menor impacto posible y priorizando el uso de materiales naturales.

#### - **REDUCCIÓN EN EL USO DE CIMENTACIONES**

Para minimizar el impacto sobre el terreno y la afección del suelo fértil, se reducirá el uso de hormigón en las instalaciones. Se reducirá el hormigón usado para las cimentaciones y; siempre que sea viable técnicamente, se priorizará el hincado directo de las vallas y de las estructuras.

#### - **DEVOLUCIÓN AL ESTADO ORIGINAL DEL TERRENO**

Se establecerán y cumplirán planes de desmantelamiento de las instalaciones que incluyan el restablecimiento del estado original del terreno una vez finalice la vida útil. Se reciclarán los materiales empleados durante la construcción y la operación y mantenimiento reduciendo al máximo los residuos generados y contribuyendo a la economía circular.

En caso de que no sea obligatorio, se recomienda el depósito de fianzas que aseguren que tras la finalización del uso de funcionamiento se produzca un adecuado desmantelamiento de la instalación y restauración de las parcelas. Estos planes de desmantelamiento y restauración deberán de establecer un presupuesto que será recalculado en el año de finalización de la explotación de la instalación.

### **7.2.2.3. GENERACIÓN SOLAR TERMOELÉCTRICA**

Todas las medidas antes mencionadas para las instalaciones de generación eléctrica fotovoltaica serán de aplicación para las instalaciones de generación solar termoeléctrica.

#### - **PROTECCIÓN DEL MEDIO HÍDRICO**

Se procurará, siempre que sea posible, la refrigeración de los equipos mediante circuito cerrado para disminuir el consumo de agua y por tanto para que el impacto ambiental sea menor.

En caso que el proceso de refrigeración se realice por medio de un circuito abierto en el que la captación del agua sea procedente de un cauce público y sea devuelta al medio después de efectuar el proceso, será necesario controlar antes del vertido y periódicamente no sólo el aumento de temperatura, sino la concentración del resto de parámetros que establece la normativa, con especial interés de los biocida antes de devolverla de nuevo al cauce público.

#### - **FOMENTO DE LAS INSTALACIONES TERMOELÉCTRICAS MIXTAS**

En el desarrollo de la energía solar termoeléctrica, se recomienda el estudio para su promoción de las tecnologías de la hibridación (con energías renovables), que permiten suministrar energía a la red eléctrica de una manera estable y gestionable, con independencia de las condiciones meteorológicas.

#### - **COMPATIBILIDAD DEL USO DEL AGUA**

Para un uso más justo del agua, en la propuesta del proyecto y los estudios ambientales se deberá de analizar la compatibilidad del uso de los recursos hídricos de la instalación y otras instalaciones ganaderas, agropecuarias, o de similar índole. Esta previsión de los recursos hídricos estudiará posibles implantaciones de actividades rurales a futuro teniendo en cuenta el uso previsible en ese tipo de suelo.

Se respetarán los caudales ecológicos que establecen los Planes Hidrológicos, y se propondrán las medidas necesarias para la protección de las especies y hábitats acuáticos.

### **7.2.2.4. RENOVACIÓN DE CENTRALES HIDROELÉCTRICAS**

#### - **PROTECCIÓN DE LA FAUNA PISCÍCOLA**

Se crearán zonas protegidas en los ríos para frezaderos que permitan la reproducción de las especies piscícolas. Para permitir la correcta migración de peces se promoverá la construcción de escalas. Por otro lado, se instalarán rejillas para prevenir la entrada de los peces en las turbinas y garantizar el paso de un cierto caudal de agua (caudal ecológico).

Se adaptarán las instalaciones y construcción de dispositivos para el paso de peces, franqueables, tanto en ascenso como en descenso, por las especies piscícolas características de la zona en función de sus características natatorias.

#### - **MINIMIZACIÓN DEL IMPACTO PAISAJÍSTICA**

Se integrarán las infraestructuras para que tengan un impacto visual mínimo con medidas como la construcción de tubería forzada enterrada, construcción de azudes de materiales sueltos, integración de elementos estructurales en el entorno natural, etc.

#### - **MINIMIZACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA**

Se adoptarán medidas para la adopción de insonorización en las centrales para evitar molestias por ruidos durante la explotación. De manera justificada podrán implementarse medidas compensatorias para la reducción de molestias a la población como instalación de pantallas vegetales o cerramientos que atenúen el ruido en los inmuebles.

### **7.2.2.5. INSTALACIONES GEOTÉRMICAS**

#### - **MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE ACUÍFEROS**

- El agua utilizada deberá ser inyectada en el mismo acuífero del que se haya extraído.
- En caso de que la instalación se realice donde existan acuíferos superpuestos, se aprovechará únicamente el superior.
- El gradiente térmico máximo será establecido por el Organismo de Cuenca para cada sistema geotérmico abierto, de manera que se realice un aprovechamiento sostenible de los acuíferos, minimizando las posibles afecciones medioambientales.



- Este tipo de aprovechamientos no deberá afectar a zonas de salvaguarda para abastecimiento urbano o perímetros de protección establecidos con el mismo fin, ni a acuíferos con mal estado químico.

- Se debería recomendar el uso reversible de los sistemas geotérmicos, de tal manera que minimice los efectos térmicos en el subsuelo y contribuya al balance energético del acuífero.

#### - **MEDIDAS PARA LA COMPATIBILIDAD CON OTROS USOS**

Para un uso más justo del agua, en la propuesta del proyecto y los estudios ambientales se deberá de analizar la compatibilidad del uso de los recursos hídricos de la instalación y otras instalaciones ganaderas, agropecuarias, o de similar índole. Esta previsión de los recursos hídricos estudiará posibles implantaciones de actividades rurales a futuro teniendo en cuenta el uso previsible en ese tipo de suelo.

### **7.2.2.6. INSTALACIONES MARINAS**

#### - **MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA BIODIVERSIDAD MARINA**

- Los anclajes o, en su caso, las cimentaciones y la disposición de los aerogeneradores o cualquier otro dispositivo se diseñarán de tal forma que se reduzca al mínimo la erosión, la redistribución del sedimento y la alteración del flujo actual. Para ello se recomienda la realización de estudios de modelización de los posibles efectos producidos en las corrientes marinas.

- Se buscará el adecuado diseño de los elementos con mayor impacto sobre las comunidades bentónicas: cimentaciones y anclajes y trazado del cable submarino. Para cumplir esta directriz se requiere la realización de un estudio previo que refleje la distribución y diversidad de las comunidades bentónicas existentes en la zona.

- Se reducirán las presiones sobre las comunidades piscícolas, considerando las áreas de asentamiento, reproducción y cría de las especies protegidas, así como las rutas de migración. Se procurará reducir los impactos sobre estas áreas, tanto los derivados de la presencia física de la infraestructura, como de la ejecución de las obras o los asociados con emisiones acústicas. Medidas análogas deben aplicarse a los mamíferos marinos.

- Los proyectos deberán ser compatibles con las Estrategias Marinas de conservación y protección del medio marino. Para ello, se elaborará un informe de compatibilidad que analizará y se pronunciará sobre los posibles efectos de la actuación sobre los objetivos ambientales de la estrategia marina.

#### - **MEDIDAS COMPENSATORIAS POR LA PÉRDIDA DE LA ACTIVIDAD TURÍSTICA**

En las áreas con gran actividad turística, especialmente si está vinculada directamente con el medio marino (turismo de playa, navegación recreativa, buceo etc.) se recomienda una evaluación de la incidencia del proyecto y de su impacto paisajístico sobre estas actividades, tanto en fase de ejecución como de explotación. En caso de que se constatasen impactos significativos del proyecto sobre dichas actividades se deberían adoptar medidas compensatorias por la pérdida de usos turísticos o de otro tipo, si proceden.

#### - **PROYECTOS EÓLICOS MARINOS**

Consideración de los proyectos eólicos marinos y del estado del arte tecnológico, especialmente para sistemas flotantes en aguas profundas, en las Estrategias Marinas y en los Planes de Ordenación del Espacio Marino para cada demarcación española.

Los Planes de Ordenación del Espacio Marino –POEM- constituyen el marco general al que han de ajustarse necesariamente las diferentes políticas sectoriales y actuaciones administrativas con incidencia en el medio marino, por lo que el despliegue de la eólica marina y de las infraestructuras eléctricas de evacuación asociadas tendrán que contemplarse en cada POEM para un desarrollo ordenado, con particular atención a la utilización de técnicas poco invasivas que reduzcan el impacto negativo al fondo marino y a su hábitat.

#### **7.2.2.7. INSTALACIONES CON BIOMASA**

##### **- REDUCCIÓN DE LAS EMISIONES POR USO DE BIOMASA**

El uso de la biomasa debe minimizar el impacto en las emisiones atmosféricas de contaminantes locales mediante su uso eficiente y la renovación de los equipos en caso necesario, para su adaptación de las obligaciones ligadas a la calidad del aire para las instalaciones de biomasa.

La biomasa debe proceder de una gestión sostenible del bosque y del aprovechamiento de otros residuos y sus características deben estar normalizadas. Su uso puede ser más adecuado en zonas sin problemas de contaminación urbana y próxima al origen de la materia prima. En este mismo contexto, también se reforzarán los controles ambientales de las instalaciones en las que se emplee biomasa. Las instalaciones que empleen biomasa deben tener una alta eficiencia como calderas para producción de calor o cogeneraciones en el caso de su uso para generar calor y electricidad.

Se promoverá que estas instalaciones se adecuen con las mejores técnicas disponibles, especialmente en cuanto al filtrado de gases previo a la emisión.

##### **- PREVENCIÓN DE IMPACTOS EN LA AVIFAUNA**

Se recomienda no establecer como primera alternativa de implantación de cultivos energéticos las áreas agrícolas de alto valor ornitológico (ZEPA, IBA, áreas críticas de distribución de especies catalogadas). En caso que justificadamente deban instalarse en estas zonas de valor se atenderá a las siguientes medidas:

- Reducir la afección a la fauna que se encuentra en periodo de cría. Afecta a especies cinegéticas y especies protegidas como algunas rapaces o aves esteparias (entre las que se pueden citar la avutarda, el sisón, la ganga común y la ortega, entre otras).
- Señalización de los nidos para evitar que sean afectados en los trabajos de cosecha.
- Evitar la realización de trabajos nocturnos.

##### **- ESTUDIO DE LA INTERRELACIÓN CON OTROS CULTIVOS Y LA FAUNA**

Los cultivos susceptibles de ser utilizados como productores de energía deben ser seleccionados de acuerdo a la premisa general de obtener la máxima cantidad posible de energía neta compatible con las condiciones climáticas y del suelo de cada zona.

El impacto ambiental de los cultivos energéticos requiere una especial atención. La práctica agrícola reduce considerablemente el número de especies vegetales, aunque en conjunto se aumenta la productividad; esta disminución del número de especies reduce la estabilidad de cualquier ecosistema y lo hace más vulnerable a las alteraciones del medio ambiente, pero es de esperar que éstas sean muy inferiores a las producidas por los cultivos alimentarios o industriales. Las razones que se pueden aducir en apoyo de esta tesis son:

- Los cultivos energéticos se implantarían en zonas marginales de escasa productividad natural, en las que los cultivos protegerían el suelo contra la erosión y aumentarían su contenido en materia orgánica.
- Por ser cultivos poco exigentes en cuanto a labores y tratamientos químicos, no serían tan contaminantes como los cultivos agrícolas tradicionales.
- Al no ser necesaria la monoespecificidad de los cultivos, se podría aumentar la variabilidad de las especies, con lo que aumentaría la estabilidad del ecosistema agroenergético y como consecuencia éste tendría una mayor aptitud para mantener una elevada productividad ante las posibles variaciones climáticas del año agrícola
- La reutilización de los residuos del proceso de producción y transformación de la biomasa como fertilizante de las plantaciones, haría mejorar sensiblemente las propiedades del suelo al aumentar su contenido en materia orgánica.

No obstante, antes de abordar masivamente los cultivos energéticos en una zona, sería necesario realizar los estudios ecológicos para evaluar el impacto ambiental que produciría su establecimiento y tomar las medidas oportunas para que dicho impacto fuese lo menos perjudicial posible

#### **7.2.2.8. REDES DE TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN DE LA ENERGÍA**

##### **- MEDIDAS PARA REDUCIR LA MORTALIDAD DE AVES POR COLISIÓN Y ELECTROCUCIÓN**

En lo relativo a las medidas para evitar la colisión y electrocución en tendidos de alta tensión que afectan a áreas sensibles para la avifauna es de aplicación lo dispuesto en el “Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión”.

Se utilizarán las mejoras técnicas para evitar la mortandad de las aves. Se realizará un seguimiento del impacto generado en la fauna durante toda su vida útil hasta su desmantelamiento. Se analizarán los resultados y se deberán de tomar medidas para corregir, prevenir y minimizar estos impactos.

##### **- PLANIFICACIÓN PREVIA SOBRE LAS CONDICIONES AMBIENTALES EN EL TRANSPORTE DE ENERGÍA**

Además de las directrices derivadas de los instrumentos de planificación se considerarán las siguientes medidas:

- El trazado debe tener en cuenta aspectos como el alejamiento de la población y de espacios protegidos o de valor singular.

- Priorizar el uso de infraestructuras existentes (accesos) y zonas agrícolas frente al uso de terrenos naturales o forestales.
- La ubicación de los apoyos se intentará realizar en las zonas menos productivas, próximos a caminos existentes.
- Se llevarán a cabo medidas correctoras de revegetación de los terrenos afectados para buscar la reversión a su aspecto original en el menor tiempo posible.
- En el caso de proyectos que cuenten con tramo marino, es recomendable que la conducción no se apoye directamente en el fondo, y que lo haga mediante una sucesión de apoyos que reduzcan la superficie afectada. Estas infraestructuras deberán ser compatibles con las Estrategias Marinas.

#### 7.2.2.9. ALMACENAMIENTO CON BOMBEO HIDRÁULICO

##### - **MEDIDAS PREVENTIVAS POR AFECCIONES A LAS MASAS DE AGUA**

El diseño hidráulico de la actuación deberá asegurar que la detracción de caudales durante el bombeo y la descarga de los mismos durante el turbinado produzcan impactos mínimos sobre la masa de agua involucrada como alteraciones significativas de caudal y/o de nivel, procesos erosivos, oscilaciones en los parámetros fisicoquímicos del agua (temperatura, oxígeno disuelto, sólidos en suspensión etc.). Siempre que sea posible se evitará la construcción de estructuras que generen nuevas barreras transversales, especialmente en aquellos tramos fluviales que presenten actualmente una elevada continuidad.

##### - **MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS SOBRE LA FAUNA Y VEGETACIÓN**

Algunas de las medidas que se consideran recomendables en relación con los elementos bióticos son las siguientes:

- Adoptar dispositivos que reduzcan la mortalidad de peces y otras especies acuáticas en los canales de derivación y en las tomas de bombeo.
- En caso de que sea necesaria la construcción de nuevas barreras transversales dotar las de dispositivos de paso para peces adecuados a las especies presentes.
- Restaurar la vegetación de ribera afectada por las obras.

##### - **INTEGRACIÓN ECOLÓGICA DE LAS MASAS DE AGUA**

En función de las dimensiones y tipología del reservorio receptor de agua situado en la cota superior se diseñarán medidas específicas de integración ecológica y paisajística:

- Revegetación perimetral.
- Mejora del hábitat para la avifauna acuática.
- Recuperación compensatoria, en otros emplazamientos, de tipos de hábitats que se hayan visto afectados por el nuevo depósito.

#### 7.2.2.10. ALMACENAMIENTO CON BATERÍAS

##### - **MEDIDAS DE PREVENCIÓN ANTE EMERGENCIAS AMBIENTALES**

En las instalaciones que utilicen tecnologías que entrañen riesgos de contaminación accidental se adoptarán medidas de protección de las aguas superficiales (drenajes perimetrales y depósito de escorrentía) y subterráneas (impermeabilización).

Durante la fase de funcionamiento de estas instalaciones se verificará que se han adoptado las medidas preceptivas relativas a gestión de residuos.

#### **7.2.2.11. HIDRÓGENO VERDE**

##### **- MEDIDAS DE PREVENCIÓN AMBIENTALES**

El proceso de electrólisis es silencioso, al tratarse de una reacción electroquímica. No dispone de partes móviles, con lo que las emisiones de ruidos y vibraciones en los equipos de electrólisis son nulas. Por el contrario, los compresores necesarios si producen ruidos y vibraciones. Por ello, se deberá determinar los niveles acústicos de emisión y no podrán superar los establecidos por la normativa vigente.

Estas plantas no generan NOx, CO, partículas o Carbono Orgánico Total por lo que no es necesario aplicar medidas preventivas en este sentido.

Este tipo de plantas genera un agua de rechazo procedente de la depuración de agua utilizada para el proceso de electrólisis, la cual se espera aumente considerablemente su conductividad, por lo que se espera que las medidas preventivas vayan encaminadas a controlar este factor. Se estima un consumo del 50%, es decir, la mitad del agua de entrada será devuelta aunque con un mayor grado de conductividad. Se deberá de realizar un control analítico de los vertidos y realizar algún tratamiento previo si fuera necesario para cumplir con los parámetros de vertido legales.

Los principales residuos generados en este tipo de plantas son todos aquellos relacionados con el tratamiento de las aguas del equipo de electrolisis, serán principalmente membranas de ósmosis inversa, cartuchos de pretratamiento de agua, resinas de intercambio iónico, etc. Los residuos generados deberán ser gestionados por una empresa autorizada para ello, y se deberá de prestar especial atención a los considerados como peligrosos.

Las medidas sobre la fauna y la flora serán las establecidas para la instalación de energía renovable (eólica o solar) asociada a la planta de Hidrógeno Verde.

#### **7.2.2.12. MEDIDAS PARA LA REDUCCIÓN DE ENERGÍAS DE FUENTES NO RENOVABLES**

##### **- MEDIDAS PARA LOS PROCESOS DE DESMANTELAMIENTO DE LAS CENTRALES TÉRMICAS**

El desmantelamiento de las centrales térmicas de carbón implica un gran volumen de obra de demolición, movimiento de tierras y gestión de residuos que deben realizarse bajo las más estrictas medidas de seguridad ambiental, especialmente en lo relativo a labores de descontaminación, gestión de residuos y prevención de vertidos.

Programa formativo y de orientación para el personal laboral afectado por el cierre de las instalaciones anteriores. Priorización de su incorporación a instalaciones energéticas renovables de reemplazo.

- **MEDIDAS PARA LA RESTAURACIÓN DE LOS ESPACIOS**

En el contexto de las nuevas directrices de planificación y ordenación territorial se promoverá la recuperación de los terrenos para otros usos bajo las más estrictas condiciones de seguridad medioambiental. En la medida que lo permita la situación concreta de los terrenos afectados se recomendarán acciones singulares que contribuyan a incrementar la biodiversidad y los valores paisajísticos, de modo que actúen como referentes del nuevo compromiso de calidad ambiental asumido por el territorio.

## 8. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

Según el artículo 51 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, el propósito que persigue el presente Programa es que los órganos promotores, realicen un seguimiento de los efectos en el medio ambiente de la aplicación o ejecución de las medidas previstas en la EEA 2030, para identificar con prontitud los efectos adversos no previstos y permitir llevar a cabo las medidas adecuadas para evitarlos.

El objeto de este seguimiento es verificar la eficacia de las medidas preventivas y correctoras propuestas en este Estudio Ambiental Estratégico (EsAE), modificándolas y adaptándolas a las nuevas necesidades que en su caso se pudieran detectar, ya que el seguimiento es un instrumento dinámico. En ningún proyecto se puede garantizar el perfecto conocimiento de los procesos de planificación, y la mejora continua es absolutamente necesaria.

El objetivo último del plan es tratar de mantener unos límites, marcados por la vigente legislación en determinados casos, y por la propia conservación de los sistemas ecológicos y socio-económicos en los que no alcanza la normativa en otros, que eviten la posible degradación del medio natural como consecuencia de las actuaciones emanadas de la puesta en práctica del presente documento de planeamiento.

Se debe tener en cuenta que, dado que gran parte de las actuaciones puestas en marcha dentro de la EEA 2030 van a derivar en el desarrollo de proyectos que están sometidos en una elevada proporción a evaluación ambiental, en todos estos casos se va a realizar un seguimiento ambiental individualizado de cada uno de ellos, o declaración de impacto ambiental (proyectos sometidos a EIA).

### 8.1 OBJETIVOS DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El sistema de seguimiento ambiental permite el seguimiento y evaluación de los efectos ambientales negativos de la EEA 2030, y así como velar por el cumplimiento del modelo de desarrollo sostenible (EADS) y de lucha contra el cambio climático (PAAC).

Los objetivos del sistema de seguimiento ambiental serán los siguientes:

- Verificar la valoración de los efectos negativos realizada en el EsAE.
- Identificar posibles desviaciones en dicha valoración, así como otros efectos negativos detectados durante el desarrollo de la EEA 2030 no previstos inicialmente en el EsAE.
- Evaluar la ejecución de las medidas de control indicadas en el EsAE para prevenir, reducir y compensar los efectos negativos.
- Obtener conclusiones de lo anterior respecto a la contribución de la EEA al desarrollo sostenible (EADS 2030) y a la lucha contra el cambio climático.

Se definen una serie de indicadores que aportan información directa, o indirecta de forma justificada, de los efectos negativos procedentes del desarrollo de la EEA. Estos indicadores son

medibles y comparables en el tiempo, lo que implica homogeneidad de medida en distintos momentos.

Se considera de forma prioritaria la información estadística y cartográfica generada por la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM) y el Sistema Estadístico y Cartográfico de Andalucía, así como entidades similares.

Cada indicador está caracterizado por los siguientes aspectos:

- Denominación
- Unidad de medida
- Periodicidad de medición
- Efecto ambiental
- Factor a medir
- Definición
- Fuente

## **8.2 DIRECCIÓN Y DESARROLLO DEL PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL**

El seguimiento ambiental de la EEA 2030 y del conjunto de actuaciones que se deriven del mismo a realizar por las distintas unidades de los Consejerías competentes, previa definición de una metodología de seguimiento básica que sea, a su vez, consistente con el esquema de seguimiento del EEA 2030, y sin perjuicio de que los aspectos peculiares de cada plan específico de desarrollo o de que cada proyecto sean objeto de un seguimiento particularizado.

Del seguimiento ambiental de la estrategia deben obtenerse conclusiones generales directamente aplicables a la prevención y corrección de impactos en futuros proyectos. Dichas conclusiones y el resumen de los seguimientos realizados se mantendrán disponibles para el público, y se incluirán en los informes periódicos a remitir al órgano ambiental.

El equipo encargado de llevar a cabo el PVA será el mismo que el del seguimiento de la estrategia; el Órgano Directivo de Seguimiento y Evaluación (ODSE) y la Oficina Técnica de Seguimiento y Evaluación (OTSE).

Todos los informes emitidos por el equipo de trabajo del PVA deberán ser supervisados y firmados por el ODSE, el cual los remitirá al órgano sustantivo, el cual los remitirá a su vez a la autoridad ambiental para su supervisión.

## **8.3 TIPOS DE INFORMES Y PERIODICIDAD DE LOS MISMOS**

Con objeto de realizar un seguimiento de los efectos ambientales de la planificación estratégica, se elaborarán a lo largo del horizonte de la misma (2021-2030) informes periódicos en los que se recogerá la evolución de una serie de variables representativas del desarrollo del EEA 2030 a medida que se van aplicando las determinaciones de la planificación, y se van diseñando,



ejecutando y poniendo en servicio las infraestructuras contempladas en los principales programas.

Al tratarse de un plan estratégico a medio y largo plazo, se establece necesariamente un hito de evaluación conforme a los periodos de planificación de los programas. Además, en 2025 se fija un hito intermedio de revisión del grado de aplicación de las medidas y de los indicadores establecidos para, en su caso, proceder a una adecuación del Plan en coherencia con la evolución del contexto de la energía y con los compromisos políticos que se vayan asumiendo en el marco de la transición energética y la lucha contra la crisis climática.

Los informes deberán contener el siguiente contenido:

- Evolución de las medidas ambientales y su grado de implementación.
- Análisis de la evolución de los indicadores ambientales.
- Resumen final y conclusiones donde se destaquen los avances más importantes, así como las dificultades en la implementación de medidas.

Se incluirá una conclusión final sobre el cumplimiento de las determinaciones que pueda establecer la autoridad ambiental competente, derivadas de la Declaración Ambiental Estratégica.

Estos informes servirán de base para el análisis de la situación ambiental resultante de la EEA 2030 y de cualquier nueva planificación de las materias del mismo.

## **8.4 INDICADORES DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL**

La EEA 2030 es un instrumento de alto nivel estratégico de las que se derivarán acciones y medidas que deben ser posteriormente implementadas por las distintas administraciones y los actores privados. Podrán incluirse nuevos indicadores derivados de la implantación de nuevas tecnologías o de instalaciones que aún no se han implementado en Andalucía como en el caso de la eólica marina o el hidrógeno verde.

Por tanto, el esquema de seguimiento que se plantea en este PVA considera la obtención y tratamiento de la información a nivel estratégico, correspondiente a la Junta de Andalucía, en la que se trabajará con grandes indicadores globales de alcance nacional y con la información relativa al cumplimiento de los objetivos del EEA 2030 que se recabe por parte de las distintas Consejerías.

A continuación, se proponen una serie de indicadores que a medida que la EEA 2030 avance se revisará la idoneidad de cada uno de ellos, si existe información actualizada y si hay algún otro indicador derivado de información actualizada que es necesario incluir.

<b>INDICADOR 01</b>	Consumo final bruto de energía renovable en Andalucía
Unidad de medida	Energía consumida al año de origen renovable en ktep.
Periodicidad de medición	Anual
Efecto ambiental	Consumo energético
Factor ambiental a medir	Calidad Ambiental/Clima
Definición del indicador	
Este indicador mide el consumo anual de energía final de origen renovable medido conforme a las indicaciones de la Directiva (UE) 2018/2001 de fomento de las energías renovables. Se mide la cantidad de energía renovable en la demanda eléctrica, térmica y de transporte.	
Fuente	Agenda Andaluza de la Energía.

<b>INDICADOR 02</b>	Emisiones de CO <sub>2</sub> asociadas a la producción y uso de la energía
Unidad de medida	ktCO <sub>2</sub>
Periodicidad de medición	Anual
Efecto ambiental	Contaminación atmosférica/Calentamiento Global
Factor ambiental a medir	Calidad Ambiental/Clima
Definición del indicador	
Emisiones de CO <sub>2</sub> asociadas a la producción y uso de la energía.	
Fuente	Agencia Andaluza de la Energía.

<b>INDICADOR 03</b>	Superficie ocupada por plantas nuevas de generación eléctrica renovable
Unidad de medida	Ha
Periodicidad de medición	Anual
Efecto ambiental	Ocupación de suelo
Factor ambiental a medir	Disponibilidad de suelo
Definición del indicador	

Se calcula el número de hectáreas que hay ocupadas por nuevas plantas de generación eléctrica renovable (fotovoltaica y termosolar) mayores de 100 kW donde la ocupación de suelo impide otros usos. La energía eólica suele ser compatible con usos agrícolas y ganaderos.	
Fuente	<a href="https://www.agenciaandaluzadelaenergia.es/es/informacion-energetica/cartografia-energetica-de-andalucia/servicio-wms-infraestructura-energetica-de-andalucia">Agencia Andaluza de la Energía: https://www.agenciaandaluzadelaenergia.es/es/informacion-energetica/cartografia-energetica-de-andalucia/servicio-wms-infraestructura-energetica-de-andalucia</a>

<b>INDICADOR 04</b>	Nuevas plantas de generación eléctrica renovable en EENNPP y RED NATURA 2000
Unidad de medida	Ha
Periodicidad de medición	Anual
Efecto ambiental	Afección a ecosistemas
Factor ambiental a medir	Superficie de espacios naturales protegidos y de la Red Natura 2.000 afectadas
Definición del indicador	
Se calcula el número de hectáreas que hay ocupadas por nuevas plantas de generación eléctrica renovable (fotovoltaica, eólica, hidroeléctrica y termosolar) mayores de 10 MW en Espacios Naturales Protegidos y en la Red Natura 2000.	
Fuente	<a href="https://www.agenciaandaluzadelaenergia.es/es/informacion-energetica/cartografia-energetica-de-andalucia/servicio-wms-infraestructura-energetica-de-andalucia">Agencia Andaluza de la Energía: https://www.agenciaandaluzadelaenergia.es/es/informacion-energetica/cartografia-energetica-de-andalucia/servicio-wms-infraestructura-energetica-de-andalucia</a> Cartografía REDIAM de la RENPA y Red Natura: <a href="https://portalrediam.cica.es/geonetwork/srv/spa/catalog.search#/metadato/39dfcda7-018c-4b71-83ad-a5abca4bf557">https://portalrediam.cica.es/geonetwork/srv/spa/catalog.search#/metadato/39dfcda7-018c-4b71-83ad-a5abca4bf557</a> <a href="https://portalrediam.cica.es/geonetwork/srv/spa/catalog.search#/metadato/d566d3d6-6a28-4cfb-ace4-dda93aede09b">https://portalrediam.cica.es/geonetwork/srv/spa/catalog.search#/metadato/d566d3d6-6a28-4cfb-ace4-dda93aede09b</a>

<b>INDICADOR 05</b>	Nuevas plantas de generación eléctrica renovable en Hábitats de Interés Comunitario
Unidad de medida	Ha
Periodicidad de medición	Anual
Efecto ambiental	Pérdida de HIC
Factor ambiental a medir	Biodiversidad
Definición del indicador	

Se calcula el número de hectáreas que hay ocupadas por nuevas plantas de generación eléctrica renovables (fotovoltaica, eólica, hidroeléctrica y termosolar) mayores de 10 MW sobre suelo identificado como Hábitat de Interés Comunitario, independiente de su consideración como prioritario o no prioritario.	
Fuente	<p>Agencia Andaluza de la Energía:  <a href="https://www.agenciaandaluzadelaenergia.es/es/informacion-energetica/cartografia-energetica-de-andalucia/servicio-wms-infraestructura-energetica-de-andalucia">https://www.agenciaandaluzadelaenergia.es/es/informacion-energetica/cartografia-energetica-de-andalucia/servicio-wms-infraestructura-energetica-de-andalucia</a></p> <p>Cartografía REDIAM de Habitats de Interés Comunitarios HIC:  <a href="https://portalrediam.cica.es/geonetwork/srv/spa/catalog.search#/metadata/442ac9f3-c7c5-429a-8437-4a8422ef38f8">https://portalrediam.cica.es/geonetwork/srv/spa/catalog.search#/metadata/442ac9f3-c7c5-429a-8437-4a8422ef38f8</a></p>

<b>INDICADOR 06</b>	Nuevas redes de transporte de electricidad en ENP y RED NATURA 2000
Unidad de medida	Kilómetros
Periodicidad de medición	Anual
Efecto ambiental	Ocupación de suelo / Afección a ecosistemas.
Factor ambiental a medir	Disponibilidad de suelo / Ecosistemas y especies de fauna y flora afectadas.
Definición del indicador	
Se determina la longitud de las nuevas redes de transporte de electricidad que en su trazado ocupan espacios naturales protegidos y de la red natura 2.000.	
Fuente	<p>Agencia Andaluza de la Energía:  <a href="https://www.agenciaandaluzadelaenergia.es/es/informacion-energetica/cartografia-energetica-de-andalucia/servicio-wms-infraestructura-energetica-de-andalucia">https://www.agenciaandaluzadelaenergia.es/es/informacion-energetica/cartografia-energetica-de-andalucia/servicio-wms-infraestructura-energetica-de-andalucia</a></p> <p>Cartografía REDIAM de la RENPA y de la Red Natura 2000:  <a href="https://portalrediam.cica.es/geonetwork/srv/spa/catalog.search#/metadata/39dfcda7-018c-4b71-83ad-a5abca4bf557">https://portalrediam.cica.es/geonetwork/srv/spa/catalog.search#/metadata/39dfcda7-018c-4b71-83ad-a5abca4bf557</a>  <a href="https://portalrediam.cica.es/geonetwork/srv/spa/catalog.search#/metadata/d566d3d6-6a28-4cfb-ace4-dda93aede09b">https://portalrediam.cica.es/geonetwork/srv/spa/catalog.search#/metadata/d566d3d6-6a28-4cfb-ace4-dda93aede09b</a></p>

<b>INDICADOR 07</b>	Nuevas redes de transporte de electricidad en Hábitats de Interés Comunitario
Unidad de medida	Kilómetros
Periodicidad de medición	Anual
Efecto ambiental	Ocupación de suelo / Afección a ecosistemas
Factor ambiental a medir	Disponibilidad de suelo / Ecosistemas y especies de fauna y flora afectadas.
Definición del indicador	

Se determina la longitud de las nuevas redes de transporte de electricidad que en su trazado ocupan hábitats de interés comunitario.	
Fuente	<p><a href="https://www.agenciaandaluzadelaenergia.es/es/informacion-energetica/cartografia-energetica-de-andalucia/servicio-wms-infraestructura-energetica-de-andalucia">Agencia Andaluza de la Energía: https://www.agenciaandaluzadelaenergia.es/es/informacion-energetica/cartografia-energetica-de-andalucia/servicio-wms-infraestructura-energetica-de-andalucia</a></p> <p>Cartografía REDIAM de Habitas de Interés Comunitarios HIC: <a href="https://portalrediam.cica.es/geonetwork/srv/spa/catalog.search#/metadata/a/442ac9f3-c7c5-429a-8437-4a8422ef38f8">https://portalrediam.cica.es/geonetwork/srv/spa/catalog.search#/metadata/a/442ac9f3-c7c5-429a-8437-4a8422ef38f8</a></p>

<b>INDICADOR 08</b>	Riesgos de erosión
Unidad de medida	unidades
Periodicidad de medición	Anual
Efecto ambiental	Erosionabilidad
Factor ambiental a medir	Erosión del suelo
Definición del indicador	
Se contabiliza el número de nuevas plantas de generación eléctrica renovable (fotovoltaica, eólica y termosolar) mayores de 10 MW que se encuentran en zonas de alta erosión.	
Fuente	<p>Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía. <a href="https://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/D ERA/g10.htm">https://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/D ERA/g10.htm</a> y Cartografía REDIAM de Evolución e incidencia de a erosión en el suelo: <a href="https://portalrediam.cica.es/geonetwork/srv/spa/catalog.search#/metadata/a/abac3ee7-8ccc-488c-834f-997fa06228ad">https://portalrediam.cica.es/geonetwork/srv/spa/catalog.search#/metadata/a/abac3ee7-8ccc-488c-834f-997fa06228ad</a></p>

<b>INDICADOR 09</b>	Visibilidad de las instalaciones energéticas
Unidad de medida	unidades
Periodicidad de medición	Anual
Efecto ambiental	Afección al paisaje
Factor ambiental a medir	Impacto visual
Definición del indicador	
Se contabiliza el número de nuevas plantas de generación eléctrica renovable (fotovoltaica, eólica, hidroeléctrica y termosolar) mayores de 10 MW que se sitúen en zonas de alta intervisibilidad.	
Fuente	Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía.

	<a href="https://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/D ERA/g10.htm">https://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/D ERA/g10.htm</a> y Cartografía de intervisibilidad REDIAM: <a href="https://portalrediam.cica.es/geonetwork/srv/spa/catalog.search#/metadata/dbe33677-6cd1-4577-854b-8ce1f216e4f0">https://portalrediam.cica.es/geonetwork/srv/spa/catalog.search#/metadata/dbe33677-6cd1-4577-854b-8ce1f216e4f0</a>
--	--

<b>INDICADOR 10</b>	Desmantelamiento de centrales de ciclo combinado y centrales térmicas de carbón
Unidad de medida	Unidades
Periodicidad de medición	Anual
Efecto ambiental	Gestión de residuos
Factor ambiental a medir	Contaminación
Definición del indicador	
Se contabiliza el número centrales de ciclo combinado y térmicas de carbón que pasen a quedar fuera de servicio.	
Fuente	Servicio de Industria, Energía y Minas de las Delegaciones Provinciales de la Junta de Andalucía

<b>INDICADOR 11</b>	Nuevos empleos asociados a las energías renovables
Unidad de medida	unidades
Periodicidad de medición	Anual
Efecto ambiental	Creación de empleo
Factor ambiental a medir	Socioeconómica
Definición del indicador	
Estimación del número de empleos asociados a las energías renovables	
Fuente	Agencia Andaluza de la Energía.

<b>INDICADOR 12</b>	Superficie afectada de zonas de alto y medio valor agrícola
Unidad de medida	Número
Periodicidad de medición	Anual
Efecto ambiental	Deterioro de suelo
Factor ambiental a medir	Uso del suelo
Definición del indicador	
Se contabiliza el número de <a href="#">nuevas plantas de generación eléctrica renovable</a> que se encuentran en zonas determinadas en el mapa de capacidad de uso del suelo como excelente y buena capacidad.	
Fuente	Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía. <a href="https://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/D ERA/g10.htm">https://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/D ERA/g10.htm</a> y Cartografía de capacidad de uso del suelo REDIAM: <a href="https://portalrediam.cica.es/geonetwork/srv/spa/catalog.search#/metadata/8a47da900d8fac2269ddb9e78a06c0dd7d114c63">https://portalrediam.cica.es/geonetwork/srv/spa/catalog.search#/metadata/8a47da900d8fac2269ddb9e78a06c0dd7d114c63</a>

<b>INDICADOR 13</b>	Número de puntos de suministro de biomasa
Unidad de medida	Unidad
Periodicidad de medición	Anual
Efecto ambiental	Consumo de biocombustible
Factor ambiental a medir	Consumo de recursos
Definición del indicador	
Se contabilizará el número de puntos de suministro de biomasa.	
Fuente	Mapa Andaluz de suministro de biocombustibles y otros combustibles limpios. Agencia Andaluza de la Energía

<b>INDICADOR 14</b>	Niveles de contaminación (PM, NO <sub>x</sub> , SO <sub>x</sub> , O <sub>3</sub> , CO)
Unidad de medida	unidades
Periodicidad de medición	Anual
Efecto ambiental	Contaminación atmosférica
Factor ambiental a medir	Calidad del aire
Definición del indicador	
Se registran los niveles de contaminación del aire de los diferentes parámetros de los principales de las estaciones de la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire de Andalucía.	
Fuente	Informe Anual de Calidad del Aire de Andalucía



# 9. VIABILIDAD ECONÓMICA DE LAS ALTERNATIVAS Y DE LAS MEDIDAS AMBIENTALES.

## 9.1 VIABILIDAD ECONÓMICA DE LAS ALTERNATIVAS

El análisis económico de las alternativas es fundamental para garantizar que la opción elegida es viable desde el punto de vista de la sostenibilidad económica.

Se considera como Alternativa 0 el mantenimiento de la situación actual. Supone por tanto, seguir con la misma estructura de consumo de energía, es decir, con el mismo mix energético, con las mismas infraestructuras y el mismo nivel de emisiones de CO<sub>2</sub> asociadas a la extracción, producción, transporte, distribución y consumo de energía. Los objetivos propuestos para 2020 no se han cumplido en su totalidad, por tanto, la inacción no debe ser aparentemente la alternativa seleccionada. La inversión necesaria a corto y medio plazo es prácticamente innecesaria. No obstante, la no acción garantiza la necesidad en un futuro a largo plazo de invertir en paliar las consecuencias del evidente cambio climático y financiar una infraestructura energética que sería dependiente de fuentes externas más o menos respetuosas con el medio ambiente.

La Alternativa 1 contempla el incremento del aporte renovable en los usos finales térmicos con un menor incremento de los usos eléctricos en los distintos sectores finales de consumo. Este aporte térmico provendría fundamentalmente del uso de energía solar y de biomasa para usos térmicos tanto en el ámbito industrial como en edificación. Asimismo, el uso de biogás y biocarburantes en automoción sería una alternativa para la reducción del consumo de productos petrolíferos en el transporte. Se requiere una inversión económica media-alta para la puesta en marcha de las iniciativas previsiblemente derivadas de esta alternativa. Este escenario precisaría de una inversión en la sustitución de equipos de generación de energía térmica con combustibles fósiles, por equipos solares térmicos o de biomasa térmica, tanto para personas usuarias del ámbito industrial como en el ámbito residencial y del sector terciario. En cuanto al transporte, las actuaciones que se promoverían dentro de este escenario no implicarían necesariamente una sustitución drástica del parque de vehículos, sino, en muchos casos, una adaptación de los vehículos de gasolina a vehículos de gas que en última instancia, ya existen en el mercado. No obstante, esta alternativa requeriría de una capacidad de producción de biocombustibles muy elevada.

La Alternativa 2, siendo la alternativa seleccionada, contempla un mayor incremento de los usos eléctricos finales en todos los sectores, principalmente en el sector transporte, muy dependiente de los hidrocarburos, cuya descarbonización y reducción de la demanda es clave para alcanzar los objetivos planteados. También se daría este aumento de usos eléctricos en la industria, con la introducción de nuevos vectores energéticos y en la edificación, mediante el fomento del autoconsumo, fundamentalmente. Esta propuesta se complementa con la transición de los usos térmicos basados en combustibles fósiles a usos térmicos con energía solar y biomasa, pero en menor medida que en la alternativa 1. Esta alternativa favorece de forma clara la mejora y el crecimiento óptimo de las infraestructuras energéticas de Andalucía. Esta situación favorece la independencia energética de terceros. Dada la envergadura de la alternativa y las exigencias planteadas, se presume como necesaria una elevada inversión (pública y/o privada) para poner en marcha las acciones derivadas.

Gran parte de las medidas que integran la EEA 2030 incorporan instrumentos para impulsar y facilitar la viabilidad económica de las acciones y transformaciones previstas. Estos instrumentos se encuentran integrados en las correspondientes medidas, y no son el objeto de este apartado. Aquí se consideran aquellos de carácter más general y especialmente los que se refieren a la contratación e inversión pública, fiscalidad o regulación de los mercados.

Línea Estratégica	LE1 Rehabilitar energéticamente edificios de empresas y hogares y su entorno urbano, prestando especial atención a los colectivos más vulnerables
Programa	RE1 AYUDAS PARA LA REHABILITACIÓN ENERGÉTICA DE EDIFICIOS Y VIVIENDAS
Presupuesto	PREE 36,7 M€ (Fondo Nacional de Eficiencia Energética y FEDER) PREE500033: 2,8 M€ (Next Generation) Construcción Sostenible: 35 M€ (P.O. FEDER Andalucía, REACT UE) Programa Autoconsumo eléctrico y almacenamiento 25,7 M€ (Next Generation) Programa autoconsumo sector servicios: 17,33 M€ (Next Generation) Autoconsumo renovable térmico: 17,07 M€ (Next Generation)
Programa	RE2 MITIGACIÓN DE LA POBREZA ENERGÉTICA
Presupuesto	Presupuesto POWERTY 2021-2022: 208.670 € Recursos propios AAE
Programa	RE3 ECODISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS
Presupuesto	Presupuesto 2021-2022: 81.415 € 25% recursos propios AAE y 75 % fondos europeos

Programa	RE4 INCLUSIÓN DE LA VARIABLE ENERGÉTICA EN LA NORMA SOBRE CONTAMINACIÓN LUMÍNICA
Presupuesto	48.333 € (inclusión de criterios de sostenibilidad en la redacción del Reglamento)
Línea Estratégica	LE2 Mejorar la sostenibilidad y competitividad de los sectores productivos a través de la eficiencia energética y uso de energía renovable
Programa	MC1 AYUDAS PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA Y USO DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LOS SECTORES PRODUCTIVOS
Presupuesto	Programa eficiencia energética en la industria: 71 M€ (Fondo Nacional de Eficiencia Energética y FEDER) Programa PYME Sostenible: 15 M (P.O. FEDER Andalucía) Programa Autoconsumo eléctrico y almacenamiento en la industria: 14,6 M€ (Next Generation) Programa Autoconsumo eléctrico y almacenamiento sector primario: 18,25 M€ (Next Generation)
Línea Estratégica	LE3 Promover un sistema de transporte eficiente avanzando hacia la movilidad cero emisiones
Programa	TE1 AYUDAS PARA LA SOSTENIBILIDAD DEL TRANSPORTE Y LA MOVILIDAD
Presupuesto	MOVES I36: 8 M€ (Fondo Nacional de Eficiencia Energética y FEDER) MOVES II:37 7,74 M€(Fondo Nacional de Eficiencia Energética y FEDER) MOVES III38: 56 M€ (Next Generation)
Programa	TE2 MOVILIDAD SOSTENIBLE EN ENTORNOS URBANOS E INTERURBANOS
Presupuesto	Estas actuaciones están financiadas con fondos FEDER y presentan el siguiente desglose por anualidades en función del tipo de actuación: Planes de Transporte Metropolitanos:  2021: 410.000 € 2022: 371.028 €  Actuaciones de mejoras de accesibilidad y eficiencia energética:  2021: 30.709,80€ 2022: 1.782.394,25€ Construcción intercambiadores: 2021: 425.877€ 2022: 4.549.753,70€ Construcción plataformas reservadas: 2021: 500.452,15 €

	2022: 6.500.000 € éste importe puede incrementarse tras el resultado de informes de viabilidad que aún están pendientes de resolverse. Evaluaciones energéticas: 2021: 0 € 2022: 652.150 €
Programa	TE3 COORDINACIÓN SECTORIAL PARA LA TRANSFORMACIÓN HACIA UN TRANSPORTE SOSTENIBLE
Presupuesto	Recursos propios AAE Presupuesto proyecto T2UES 2021-2022: 60.758 €
Línea Estratégica	LE4 Involucrar a la ciudadanía en la transición energética mediante la comunicación y formación
Programa	CF1 COMUNICACIÓN PARA LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA
Presupuesto	Recursos propios AAE
Programa	CF2 EDUCACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN SOBRE MOVILIDAD SOSTENIBLE
Presupuesto	Estas actuaciones se financian con fondos propios y presenta la siguiente desglose de anualidades: 2021: 36.289,98 € 2022: 48.400 €
Línea Estratégica	LE5 Intensificar la industrialización energética y potenciar las oportunidades profesionales y empresariales que ofrece la transición energética
Programa	IO1 FORTALECIMIENTO DE LAS CADENAS DE VALOR DEL ALMACENAMIENTO ENERGÉTICO, EL HIDRÓGENO Y LOS GASES RENOVABLES
Presupuesto	Recursos propios AAE Recursos propios AAC Recursos propios IDEA
Programa	IO2 INTEGRACIÓN Y FORTALECIMIENTO DE LAS CADENAS DE VALOR DE BIENES Y SERVICIOS INDUSTRIALES VINCULADOS AL SECTOR ENERGÉTICO
Presupuesto	Presupuesto medida 1(año 2022): 50.000 € (IVA excluido) Fondos Europeos (REACT UE) Presupuesto medida 2 (año 2022): 50.997 € (IVA excluido) Fondos Europeos (REACT UE) Presupuesto medida 3 (año 2022): 40.330,50 euros (IVA excluido) 100% Recursos propios SGIEM Presupuesto 2021-2022: 141.327,50 € (IVA excluido)
Programa	IO3 FORMACIÓN Y OPORTUNIDADES PROFESIONALES PARA LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA
Presupuesto	Recursos propios AAE

	Recursos propios Consejería de Educación y Deporte
Programa	IO4 PROYECTOS PARA LA INTERNALIZACIÓN DE LA INDUSTRIA Y EMPRESAS
Presupuesto	Recursos propios AAE
Programa	IO5 PROMOCIÓN INTERNACIONAL DE LAS EMPRESAS ENERGÉTICAS ANDALUZAS
Presupuesto	Recursos propios EXTENDA 2021 126.000€ 2022 no disponible
Línea Estratégica	LE6 Impulsar nuevos sistemas de financiación sostenibles y verdes, así como nuevos modelos de negocio
Sin programas en el plan de acción 2020-21, aunque se espera incorporarlos para periodos posteriores.	
Línea Estratégica	LE7 Dinamizar la bioeconomía y economía circular asociada al sector energético
Programa	DB1 SIMBIOSIS INDUSTRIAL PARA EL DESARROLLO DE BIORREFINERÍAS
Presupuesto	Recursos propios AAE Plan Estatal de Investigación (variable 400 M€/anuales)
Programa	DB2 AYUDAS PARA ACTUACIONES DE TRATAMIENTO Y LOGÍSTICA DE BIOMASA
Presupuesto	Pyme Sostenible: 3.5 M€ (FEDER)
Programa	DB3 FOMENTO DEL CONSUMO DE BIOMASA AUTÓCTONA DE CALIDAD Y EQUIPOS CON ECODISEÑO
Presupuesto	Recursos propios AAE Recursos propios CAPGDS
Línea Estratégica	LE8 Estimular la innovación energética
Programa	IE1 FOMENTO DE LA INNOVACIÓN ENERGÉTICA
Presupuesto	Recursos propios AAE Recursos propios AAC Recursos propios IDEA Presupuesto EXCESS 2021-2022 : 53.485 €
Línea Estratégica	LE9 Propiciar un suministro de calidad mediante un modelo energético sostenible
Programa	SC1 SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD DE SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN ANDALUCÍA
Presupuesto	Recursos propios AAE
Programa	SC2 APOYO AL DESARROLLO DE COMUNIDADES
Presupuesto	Recursos propios AAE

Línea Estratégica	LE10 Potenciar el aprovechamiento de las energías renovables y el desarrollo sostenible de las redes energéticas
Programa	DR1 IMPULSO AL AUTOCONSUMO
Presupuesto	Recursos propios AAE
Programa	DR2 INTEGRACIÓN DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN EL SISTEMA ENERGÉTICO
Presupuesto	Recursos propios AAE
Programa	DR3 PLANES DE INVERSIÓN DE EMPRESAS DISTRIBUIDORAS Y TRANSPORTISTAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA
Presupuesto	Recursos propios DGE Recursos propios AAE
Programa	DR4 EXTENSIÓN DE LAS REDES DE ENERGÍA SOSTENIBLES
Presupuesto	Recursos propios AAE
Línea Estratégica	LE11 Apoyar la gestión energética y descarbonizada en entidades y servicios públicos
Programa	GE1 AYUDAS PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA Y LA DESCARBONIZACIÓN EN ENTIDADES PÚBLICAS
Presupuesto	PREE 8,8 M€ (Fondo Nacional de Eficiencia Energética y FEDER) PREE5000: 2,8 M€ (Next Generation) Construcción Sostenible: 5 M€ (P.O. FEDER Andalucía, REACT UE) Programa Autoconsumo eléctrico y almacenamiento: 9 M€ (Next Generation)
Programa	GE2 AYUDAS PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA Y LA DESCARBONIZACIÓN EN LA JUNTA DE ANDALUCÍA
Presupuesto	PREE 3,5 M (Fondo Nacional de Eficiencia Energética y FEDER) Programa Autoconsumo eléctrico y almacenamiento: 3 M€ (Next Generation) MOVES II: 265.000€ (Fondo nacional de Eficiencia Energética y FEDER) MOVES III: 2 M€ (Next Generation)
Programa	GE3 REHABILITACIÓN ENERGÉTICA DE EDIFICIOS E INSTALACIONES PÚBLICAS
Presupuesto	2021: 271.431,48 € 2022: 1.967.963,05 € Fondos FEDER
Programa	GE4 PARQUE MÓVIL SOSTENIBLE EN LA JUNTA DE ANDALUCÍA
Presupuesto	Recursos propios AAE
Programa	GE5 GESTIÓN ENERGÉTICA CENTRALIZADA EN LOS EDIFICIOS DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA

Presupuesto	Recursos propios AAE
Programa	GE6 ASESORAMIENTO A ENTIDADES REDEJA
Presupuesto	Recursos propios AAE
Programa	GE7 INVERSIONES EN MATERIA DE AHORRO, EFICIENCIA ENERGÉTICA Y ENERGÍAS RENOVABLES EN EDIFICIOS E INSTALACIONES DEL SERVICIO ANDALUZ DE SALUD
Presupuesto	Año 2021: 2.813.591 € Año 2022: 19.368.032 € Actuaciones financiadas con Fondos FEDER marco 2014-20, fondos REACT EU y autofinanciada del Servicio Andaluz de Salud
Programa	GE8 MEJORA DEL DESEMPEÑO ENERGÉTICO DE LOS CENTROS SANITARIOS DEL SERVICIO ANDALUZ DE SALUD
Presupuesto	Año 2021: 5.000 € Año 2022: 50.000 € Recursos autofinanciados
Programa	GE9 INNOVACIÓN ENERGÉTICA EN EDIFICIOS E INSTALACIONES PÚBLICAS
Presupuesto	SOLE Presupuesto 2021-2022: 454.944,79 € Presupuesto total proyecto 3.658.689,83 € (90% cofinanciado por Fondos europeos. Programa ENI) IMPROVEMENT Presupuesto 2021-2022: 150.394 € Presupuesto total proyecto 2,5 millones (cofinanciado al 75% por el Programa Interreg SUDOE y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) resto aportado por fondos propios de los socios) EERADATA Presupuesto 2021-2022: 30.790 € Presupuesto total proyecto: 1.490.907,26 € Financiación UE: 100% (artículo 5 del Acuerdo de Subvención-Grant Agreement) S3UNICA Presupuesto 2021-2022: 112.110,74 € Presupuesto total proyecto 149.375 €, de los cuales (85 % Financiación Europea FEDER de Cooperación Territorial; 15% Cofinanciación con Fondos propios de la Junta de Andalucía)
Línea Estratégica	LE12 Impulsar el papel de la administración autonómica como facilitadora de la transición energética
Programa	AF1 COOPERACIÓN INTERADMINISTRATIVA PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS RENOVABLES
Presupuesto	Recursos propios DGE
Línea Estratégica	LE12 Impulsar el papel de la administración autonómica como facilitadora de la transición energética

Programa	AF2 SISTEMA DE INFORMACIÓN Y TRAMITACIÓN ENERGÉTICA DE ANDALUCÍA
Presupuesto	Recursos propios DGE
Línea Estratégica	LE12 Impulsar el papel de la administración autonómica como facilitadora de la transición energética
Programa	AF3 AJUSTE NORMATIVO RELATIVO A LA IMPLANTACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS ENERGÉTICAS EN EL TERRITORIO
Presupuesto	Fondos propios
Línea Estratégica	LE12 Impulsar el papel de la administración autonómica como facilitadora de la transición energética
Programa	AF4 TRAMITACIÓN ADMINISTRATIVA DE PLANTAS DE GENERACIÓN CON FUENTES RENOVABLES
Presupuesto	Fondos propios DGE
Línea Estratégica	LE12 Impulsar el papel de la administración autonómica como facilitadora de la transición energética
Programa	AF5 AUDITORÍAS ENERGÉTICAS
Presupuesto	Fondos propios DGE
Línea Estratégica	LE12 Impulsar el papel de la administración autonómica como facilitadora de la transición energética
Programa	AF6 COOPERACIÓN INTERREGIONAL
Presupuesto	Recursos propios AAE
Línea Estratégica	LE12 Impulsar el papel de la administración autonómica como facilitadora de la transición energética
Programa	AF7 REGISTRO Y COMPENSACIÓN DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO PROCEDENTE DE FUENTES ENERGÉTICAS
Presupuesto	Fondos europeos de desarrollo regional: 354.009,25 €, a ejecutar a través de encargos a medio propio y contratación externa. Nota: No se incluye personal propio de la Consejería.
Línea Estratégica	LE12 Impulsar el papel de la administración autonómica como facilitadora de la transición energética
Programa	AF8 APOYO A LA ELABORACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE PLANES MUNICIPALES CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO
Presupuesto	Fondos europeos de desarrollo regional: 318.211,33 euros, a ejecutar a través de encargo a medio propio. Fondos europeos de desarrollo rural para PPMM: 3,5 M€



Fondos PIMA Cambio Climático: 1 MM € (a ejecutar hasta 2024) Nota: No se incluye personal propio de la Consejería.
---

## 9.2 VIABILIDAD ECONÓMICA DE LAS MEDIDAS AMBIENTALES

Las medidas propuestas en el capítulo 7 con el objetivo de corregir, prevenir y minimizar los impactos derivados de la EEA 2030 persiguen dar una mejor respuesta a las necesidades detectadas para la consecución de los objetivos y la generación de efectos positivos en el medio ambiente, o en cualquier caso, lo menos desfavorables.

Para lograr los objetivos que se plantean es necesario establecer una serie de criterios de selección para priorizar, limitar o excluir determinadas actuaciones en el marco de las líneas estratégicas de la EEA 2030 que se consideren que pueden resultar perjudiciales para el medio ambiente, y la exigencia de obtener un informe favorable de la administración competente tras haber sido sometidos los proyectos a los trámites de prevención ambiental.

Podemos considerar que las medidas para prevenir, reducir, contrarrestar o corregir los efectos de las EEA 2030 sobre el medio ambiente se realizan principalmente, mediante el control administrativo por parte de la administración ambiental, especialmente. Esta carga de trabajo viene siendo soportadas por los distintos departamentos de la administración y se espera un aumento de la misma, aunque no derivado de la ejecución de esta estrategia de la energía y sí del incremento de normativa ambiental de aplicación en los proyectos, siendo este un problema estructural que se deberá ir resolviendo la Administración Autónoma.

## Bibliografía y referencias.

- Estrategia Energética de Andalucía 2030
- El Plan Andaluz de Acción por el Clima PAAC (2021-2030).
- Estudio Ambiental Estratégico del PAAC.
- Informe de Medio Ambiente de Andalucía.
- Red de Información Ambiental de Andalucía REDIAM.
- El Plan de Infraestructuras de Transporte y Movilidad de Andalucía PITMA (2021-2030)
- Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía.
- Instituto Nacional de Estadística.
- Agencia Andaluza de la Energía
- Eurostat Energy Statistics. Energy Balance
- Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico
- European Environment Agency (EEA)

# Índice de tablas.

Tabla 1. Normativa Aplicable a la Evaluación Ambiental Estratégica de Planes y Programas.....	10
Tabla 2. Contenidos a desarrollar en el Estudio Ambiental Estratégico.....	13
Tabla 3. Criterios de clasificación de alternativas.....	17
Tabla 4. Grado de cumplimiento de la Estrategia Energética de Andalucía 2020.....	19
Tabla 5. Evaluación de las alternativas .....	21
Tabla 6. Justificación de la evaluación de la alternativa 0 .....	22
Tabla 7. Justificación de la evaluación de la alternativa 1 .....	23
Tabla 8. Justificación de la evaluación de la alternativa 2 .....	24
Tabla 9. ÍNDICE DE CONTENIDOS DE LA ESTRATEGIA ENERGÉTICA ANDALUCÍA 2030.....	28
Tabla 10. Objetivos de la EEA 2030 .....	31
Tabla 11. valores de referencia de las metas propuestas y sus indicadores de contexto de la EEA 2030.....	32
Tabla 12. Instrumentos de planificación (estrategias y planes) sectoriales y territoriales concurrentes con la Estrategia Energética de Andalucía 2030.....	51
Tabla 13. Regiones y subáreas bioclimáticas de Andalucía. Fuente: REDIAM. ....	56
Tabla 14. Tabla resumen de los informes publicados. ....	73
Tabla 15. Figuras de protección de la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA).....	84
Tabla 16. Ecosistemas presentes en Andalucía. Fuente: La evaluación de los ecosistemas del milenio de Andalucía. .....	89
Tabla 17. Promedio de días superados según zona y estación. ....	96
Tabla 18. Variación de los indicadores energéticos y socioeconómicos en 2007-2019. Fuente: Agencia Andaluza de la Energía y Eurostat. ....	119

Tabla 19. Variación de los indicadores energéticos y económicos en 2007-2019. Fuente: Agencia Andaluza de la Energía, Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía y Eurostat. ....	124
Tabla 20. Factores analizados en los sectores finales de consumo. Fuente: Agencia Andaluza de la Energía. ....	137
Tabla 21. Resultados de análisis de descomposición del consumo de energía final sectorial 2007-2019. Fuente: Agencia Andaluza de la Energía. ....	138
Tabla 22. Resultados de análisis de descomposición del consumo de energía final sectorial 2013-2019. Fuente: Agencia Andaluza de la Energía. ....	139
Tabla 23. Valor máximo TIPI y NIEPI regulado y valores alcanzados en España (2018) y Andalucía (2019). Fuente: Agencia Andaluza de la Energía. ....	143
Tabla 24. Distribución de las empresa, empleo y tasa de personas empleadas en el sector energético en Andalucía en 2019. Fuente: Agencia Andaluza de la Energía. ....	145
Tabla 25. Población de derecho 2020. Fuente: INE. ....	147
Tabla 26. Defunciones registradas en Andalucía menores de 1 año por causa de la muerte y tiempo vivido, 2020. Fuente: Instituto de estadística y Cartografía de Andalucía. ....	157
Tabla 27. Número de montes del Catálogo de Montes Públicos de Andalucía por provincia y tipo de propiedad 2021. ....	162
Tabla 28. Longitud total de vías pecuarias en Andalucía. Fuente: REDIAM. ....	164
Tabla 29. Indicadores utilizados en la metodología de la capacidad de acogida del territorio. ....	170
Tabla 30. Definición de los tipos de impactos valorados. ....	180

# Índice de ilustraciones.

Ilustración 1. Mapa de elevaciones del terreno de Andalucía a partir de un modelo digital del terreno (mdt). fuente: REDIAM. ....	54
Ilustración 2. Datos de temperatura 1952-2019.....	58
Ilustración 3. Evolución mensual de las temperaturas en Andalucía en el año 2019 .....	58
Ilustración 4. Anomalías térmicas, 1915-2019. Estación de Córdoba .Fuente: Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. ....	59
Ilustración 5. Anomalías térmicas, 1915-2019. Estación de Granada. Fuente: Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. ....	60
Ilustración 6. Anomalías térmicas, 1915-2019. Estación de Jerez de la Frontera. Fuente: Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. ....	60
Ilustración 7. Datos de precipitaciones 1952-2019. Fuente REDIAM. ....	61
Ilustración 8. Evolución mensual de las precipitaciones en Andalucía en el año 2019. ....	62
Ilustración 9. Índice estandarizado de sequía pluviométrica en la Cuenca Hidrográfica del Guadiana, 1940-2019. Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Sostenible, REDIAM.....	63
Ilustración 10. Índice estandarizado de sequía pluviométrica en la Cuenca Hidrográfica del Guadalquivir, 1940-2019. Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Sostenible, REDIAM.....	64
Ilustración 11. Índice estandarizado de sequía pluviométrica en la Cuenca Hidrológica Mediterránea Andaluza, 1940-2019. Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Sostenible, REDIAM.....	64
Ilustración 12. Índice estandarizado de sequía pluviométrica en la Cuenca Hidrológica de los ríos Guadalete y Barbate, 1940-2019. Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Sostenible, REDIAM. ....	65
Ilustración 13. Índice estandarizado de sequía pluviométrica en la Cuenca Hidrológica de los ríos Tinto, Odiel y Piedras, 1940-2019. Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Sostenible, REDIAM. ....	65
Ilustración 14. Índice estandarizado de sequía pluviométrica en la Cuenca Hidrológica del Segura, 1940-2019. Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Sostenible, REDIAM. ....	66
Ilustración 15. Precipitación, evapotranspiración potencial y desviación del índice de humedad en Andalucía, 2010 - 2019. Fuente: IMA. ....	67
Ilustración 16. Desviación del índice de humedad, 2019. Fuente: IMA. ....	67

Ilustración 17. Direccionalidad de los vientos en Andalucía. Rosa de los vientos anual. Fuente: Análisis de las direcciones de los vientos en Andalucía. ....	68
Ilustración 18. Radiación directa. Mediana diaria anual en Andalucía en kWh/m <sup>2</sup> . Fuente: REDIAM.....	69
Ilustración 19. Irradiación global, directa y difusa de las capitales de provincia de Andalucía, 1983-2005. Fuente: Altas de Radiación Solar en España. ....	71
Ilustración 20. Clasificación Bioclimática de Andalucía para el periodo 1961-2000. ....	76
Ilustración 21. Clasificación Bioclimática de Andalucía para el periodo 2071-2099 según MIROC en RCP85. ....	76
Ilustración 22. Clasificación Bioclimática de Andalucía para el periodo 2071-2099 según CGCM3 en RCP85. ....	77
Ilustración 23. Distribución de la temperatura media anual para el periodo de referencia 1961-2020.....	78
Ilustración 24. Distribución de la temperatura media anual del periodo 2071-2099 según MIROC en PCP85. ....	78
Ilustración 25. Distribución de la Temperatura media anual del periodo 2071-2099 según CGCM3 en RPC85.....	79
Ilustración 26. Zonas de máxima vulnerabilidad a inundaciones en 2050 (A2) por elevados índices de torrencialidad e IMF. ....	81
Ilustración 27. Zonas de máxima vulnerabilidad a inundaciones en 2050 (B2) por elevados índices de torrencialidad e IMFv. ....	81
Ilustración 28. Espacios Naturales Protegidos de Andalucía. Fuente: REDIAM.....	84
Ilustración 29. Distribución de los Hábitat de Interés Comunitario. Fuente: REDIAM. ....	86
Ilustración 30. Catálogo de árboles y arboledas singulares de Andalucía. Fuente: REDIAM. ....	91
Ilustración 31. Conectividad ecológicca. Fuente: REDIAM. ....	93
Ilustración 32. Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire en Andalucía, 2019.....	94
Ilustración 33. Índice de la calidad de aire por zonas en Andalucía, 2019. Fuente: Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. ....	97
Ilustración 34. Índice de calidad del aire en Andalucía. Días con situación no admisible, 2018-2019. Fuente: Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. ....	98
Ilustración 35. Porcentaje de días con situación no admisible, 2004-2019. Fuente: Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. ....	98

Ilustración 36. Emisiones de gases precursores del ozono troposférico, 1990-2018. Fuente: IMA 2019. ....	99
Ilustración 37. Emisiones de GEI, 2000-2018. Fuente: IMA 2019.....	100
Ilustración 38. Emisiones GEI totales per cápita,2005-2018. Fuente: IMA 2019. ....	101
Ilustración 39. Distribución de las Demarcaciones Hidrográficas.....	101
Ilustración 40. Agua embalsada en las principales demarcaciones hidrográficas, 1994-2019. Fuente: Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. ....	102
Ilustración 41. Calidad de las aguas superficiales. Nitratos en aguas superficiales de Andalucía, 2019.....	103
Ilustración 42. Inventarios de humedales de Andalucía. REDIAM.....	105
Ilustración 43. Erosividad de la lluvia, 2018. Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Sostenible. ....	107
Ilustración 44. Erosividad de la lluvia, Media del período 1992-2017. Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca, y Desarrollo Sostenible.....	108
Ilustración 45. Erosividad de la lluvia. porcentaje sobre superficie provincial o regional, 2018. Fuente: Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. ....	108
Ilustración 46. Porcentaje de superficie sometida a pérdidas de suelo en Andalucía, 1992-2018. Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Sostenible. ....	110
Ilustración 47. Pérdida de suelo, 2018. Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Sostenible. ....	111
Ilustración 48. Media de pérdidas de suelo de 1992-2017.....	111
Ilustración 49. Mapa de capacidad de uso del suelo de Andalucía. Fuente: REDIAM.....	113
Ilustración 50. Evolución del consumo de la energía primaria en la UE, España y Andalucía 2000-2019 (ktep). Fuente: Agencia Andaluza de la Energía y Eurostat.....	117
Ilustración 51. Cumplimiento en 2019 de los objetivos de ahorro energético de la Directiva 27/2012 (Mtep). Fuente: Agencia Andaluza de la Energía y Eurostat.....	118
Ilustración 52. Variación de la intensidad de energía primaria (tep/M€, 2015). Fuente: Agencia Andaluza de la Energía y Eurostat. ....	119
Ilustración 53. Comparativa de las estructuras de consumo de energía primaria por sectores en UE, España y Andalucía 2019. Fuente: Agencia Andaluza de la Energía y Eurostat. ....	120

Ilustración 54. Evolución del consumo de fuentes de energía primaria en Andalucía (ktep). Fuente: Agencia Andaluza de la Energía.....	121
Ilustración 55. Evolución de las emisiones e intensidad de emisiones asociadas al consumo de energía primaria en Andalucía. Fuente: Agencia Andaluza de la Energía.....	122
Ilustración 56. Evolución del consumo de energía final de la Unión Europea, España y Andalucía (ktep). Fuente: Agencia Andaluza de la Energía y Eurostat.....	123
Ilustración 57. Comparación intensidad energética final en Unión Europea, España y Andalucía 2007 y 2019(tep/M€ ref 2015). Fuente: Agencia Andaluza de la Energía, Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía y Eurostat.....	125
Ilustración 58. Indicadores de pobreza energética en España y Andalucía (% población afectada). Fuente: MITECO.....	126
Ilustración 59. Grados-día para calefacción y refrigeración media 2007-2018 para la UE, España y Andalucía (K). Fuente: AEMET y Eurostat.....	127
Ilustración 60. Evolución del consumo de energía final (ktep) y PIB (M€ *10 Ref 2015) en Andalucía 2000-2019. Fuente: Agencia Andaluza de la Energía, Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía.....	128
Ilustración 61. Evolución consumo de energía final (ktep) y del PIB (M€ *10 Ref 2015) en UE-28, España y Andalucía 2007-2019. Fuente: Agencia Andaluza de la Energía, Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía y Eurostat.....	128
Ilustración 62. Comparativa de las estructuras de consumo de energía final por sectores en UE, España y Andalucía 2019. Fuentes: Agencia Andaluza de la Energía y Eurostat.....	129
Ilustración 63. Evolución del consumo de energía final por fuentes en Andalucía 2007-2013--2019 (ktep). Fuente: Fuente: Agencia Andaluza de la Energía.....	131
Ilustración 64. Comparativa de la estructura de fuentes de energía final en la Unión Europea, España y Andalucía 2019. Fuente: Fuente: Agencia Andaluza de la Energía y Eurostat.....	132
Ilustración 65. Análisis de descomposición del consumo de energía primaria (EP) en el periodo 2007-2019. Fuente: Agencia Andaluza de la Energía.....	134
Ilustración 66. Análisis de descomposición del consumo de energía primaria en el periodo 2013-2019. Fuente: Agencia Andaluza de la Energía.....	135
Ilustración 67. Evolución de la intensidad energética sectorial en España y Andalucía (tep/M€ref.2015). Fuente: Agencia Andaluza de la Energía, Instituto Nacional de Estadísticas y Eurostat.....	136
Ilustración 68. Evolución intensidad energética residencial España y Andalucía (tep/hogar). Fuente: Agencia Andaluza de la Energía.....	137



Ilustración 69. Emisiones de CO2 por fuentes 2017 y 2019 (miles de toneladas). Fuente: Agencia Andaluza de la Energía. ....	140
Ilustración 70. Evolución de emisiones de CO2 por sectores. Fuente: Agencia Andaluza de la Energía. ....	140
Ilustración 71. Evolución del índice de autoabastecimiento energético y de autogeneración de energía eléctrica en Andalucía. Fuente: Agencia Andaluza de la Energía. ....	142
Ilustración 72. Evolución del TIEPI y NIEPI en Andalucía y España. Fuente: Agencia Andaluza de la Energía. ....	143
Ilustración 73. Distribución del rango de número de empleos entre las empresas del sector energético en Andalucía en 2019. Fuente: Agencia Andaluza de la Energía. ....	144
Ilustración 74. Pirámide de población de Andalucía, 2019. Fuente: Consejería de Salud y Familias, Junta de Andalucía. ....	147
Ilustración 75. Producción agrícola, Andalucía 2020. Fuente: Informe económico de Andalucía 2020. ....	149
Ilustración 76. Pesca comercializada en lonjas, Andalucía 2001-2020. Fuente: Informe económico de Andalucía 2020. ....	150
Ilustración 77. Utilización de la capacidad productiva instalada en la industria. Fuente: Informe económico de Andalucía 2020. ....	151
Ilustración 78. Nº de turistas, Andalucía. Fuente: Informe económico de Andalucía 2020. ....	152
Ilustración 79. Población ocupada. Fuente: Informe económico de Andalucía 2020. ....	153
Ilustración 80. Esperanza de vida, ambos sexos, Andalucía 2000-2020. Fuente: INE. ....	155
Ilustración 81. Tasa de mortalidad infantil en Andalucía, 2010-2020. Fuente: INE. ....	156
Ilustración 82. Tasas de mortalidad infantil, Andalucía 2020 (azul) 2000 (verde). Fuente: INE. ....	156
Ilustración 83. Mortalidad de 1 a 14 años por principales causas según sexos. Fuente: Consejería de Salud y Familia. Junta de Andalucía. ....	157
Ilustración 84. Mortalidad de 15 a 65 años por las principales causas según sexo. Fuente: Consejería de Salud y Familia. Junta de Andalucía. ....	158
Ilustración 85. Mortalidad mayores de 65 años por las principales causas según sexo. Fuente: Consejería de Salud y Familia. Junta de Andalucía. ....	158
Ilustración 86. Población con discapacidad por rango de edad a fecha de 31 diciembre de 2020. Fuente: Consejería de Igualdad, Políticas Sociales y Conciliación, Sistema Integrado de Servicios Sociales (SISS). ....	159

Ilustración 87. Distribución por tipo de discapacidad. Fuente: Consejería de Igualdad, Políticas Sociales y Conciliación, Sistema Integrado de Servicios Sociales (SISS). .....	159
Ilustración 89. Mapa de zonas desfavorecidas de Andalucía. Fuente: “Estrategia Regional Andaluza para la Cohesión e Inclusión Social. Intervención en zonas desfavorecidas”. .....	160
Ilustración 90. Mapa de Montes Públicos de Andalucía. Fuente: REDIAM. ....	163
Ilustración 91. Vías pecuarias y lugares asociados de Andalucía. Fuente: REDIAM. ....	165
Ilustración 92. Inventario Andaluz de Georrecursos. Fuente: REDIAM. ....	166
Ilustración 93. Etapas del estudio realizado para la Zonificación Ambiental para la implantación de Energías Renovables. Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. ....	168
Ilustración 94. Zonificación ambiental para la implantación de energías renovables Sensibilidad ambiental y clasificación del territorio: energía eólica. Fuente: MITECO. ....	171
Ilustración 95. Zonificación ambiental para la implantación de energías renovables Sensibilidad ambiental y clasificación del territorio: energía fotovoltaica. Fuente: MITECO. ....	171