

**INFORME DE EVALUACIÓN DE IMPACTO EN SALUD  
PLAN ANDALUZ DE ACCIÓN POR EL CLIMA**

DATOS IDENTIFICATIVOS ACTUACIÓN	
<b>Procedimiento</b>	Plan Andaluz de Acción por el Clima (PAAC)
<b>Persona Promotora</b>	Consejería Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible
<b>Provincia</b>	Todo el territorio andaluz
<b>A iniciativa de:</b>	Secretaría General de Medio Ambiente, Agua y Cambio Climático
<b>Código</b>	<b>20-DG-PPR-001</b>
<b>Ámbito de actuación:</b>	Políticas para afrontar el Cambio Climático en Andalucía

**I) INTRODUCCIÓN**

La evaluación de impacto en salud integra un conjunto de métodos y herramientas cuyo objetivo es predecir las modificaciones, positivas y negativas, que una actuación tendrá sobre el bienestar de la población sirviendo de guía y apoyo para la toma de decisiones informadas. Este doble objetivo se sustenta en la idea, ampliamente aceptada en la actualidad, de que la salud y el bienestar de una comunidad dependen en gran medida de complejas interacciones entre factores de tipo social, económico, cultural y del entorno físico (lo que se denominan comúnmente determinantes de la salud).

Son precisamente estas interacciones las que deben ponerse de manifiesto en la redacción del documento de valoración de impacto en salud a fin de que todas las partes interesadas tomen conciencia del potencial que tiene dicha actuación para influir en la salud de la población de su entorno. De esta forma, la evaluación debe entenderse como una herramienta de ayuda a la toma de decisiones, más que como una autorización en sí.

Con esta finalidad en mente, este informe se inicia con la descripción tanto de la actuación prevista como del entorno en que se inserta y continúa con la identificación y valoración de las posibles modificaciones que se podrían producir en los determinantes de la salud. En el caso en que dichas modificaciones sean de suficiente entidad se procederá a analizar los impactos que pueden producir en la salud de la población, tanto a nivel global como en la forma en que los mismos se distribuyen entre los diferentes grupos de la comunidad.

Finalmente, se integrará toda esta información y se alcanzará una conclusión sobre los potenciales efectos de la actuación sobre la salud, así como posibles opciones alternativas, pudiendo incorporar, o no, medidas adicionales para optimizar los resultados descritos.

En todo caso, este informe no persigue realizar una Evaluación de Impacto en Salud tal y como es entendida por la comunidad científica a nivel internacional, sino que está adaptado a las limitaciones que resultan de las especiales características y requisitos del procedimiento administrativo en que se inserta, en especial a sus plazos.

Así, se trata de una valoración preliminar del posible impacto que sobre la salud puede tener este plan sin poder considerarse exhaustivo, ya que las repercusiones sobre la salud de la ciudadanía son tan vastas, variadas y frecuentemente difíciles de valorar y/o cuantificar que el estudio se ha limitado a los aspectos más significativos, ya sean inmediatos o a largo plazo, directos o indirectos, y siempre dentro del estado del conocimiento actual.

Por último, hay que mencionar que el Plan ha sido sometido a un proceso participativo abierto bastante amplio que ha incluido talleres, consultas públicas, procedimiento ambiental e información pública. Como resultado de este proceso se han generado multitud de propuestas, observaciones y opiniones tanto de

Avda. de la Innovación, s/n. Edificio Arena 1. Apdo. Correos 17.111. 41080-SEVILLA  
Telf. 955-006300. Fax.: 955 006331

Código Seguro de Verificación: [REDACTED] Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>			
FIRMADO POR	ULISES PABLO AMEYUGO CATALAN	FECHA	22/02/2021
ID. FIRMA	[REDACTED]	PÁGINA	1/27
			

Administraciones Públicas, sector empresarial, organizaciones y asociaciones y de la propia ciudadanía, que han sido evaluadas por parte órgano promotor, incorporando al plan aquellas cuestiones que han considerado oportunas.

Igualmente, la Consejería de Salud y Familias ha participado de forma informal en la redacción tanto del texto como del documento de Valoración de Impacto en Salud, aportando indicaciones, orientaciones y cuanta información constaba en su poder que fuera relevante para la evaluación y optimización de impactos en materia de salud.

**II) BREVE DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN**

El PAAC se constituye como un documento de nivel estratégico de la planificación regional andaluza en materia de cambio climático: se inicia con un amplio diagnóstico y define objetivos y líneas estratégicas en los ámbitos de actuación, con un periodo de vigencia desde su aprobación hasta el año 2030.

Podríamos decir que el **objetivo principal** del PACC es fijar los objetivos a cumplir y establecer medidas para los distintos sectores de la economía y la sociedad andaluza para contribuir a su atenuación, afrontar los efectos del cambio climático y paliar sus efectos.

Como Anexos al PAAC, se incluyen los tres Programas que establece la *Ley 8/2018, de octubre, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía*, el “Programa de Mitigación de Emisiones para la Transición Energética”, el “Programa de Adaptación”, y el “Programa de Comunicación y Participación”. En cada uno de los programas se establecen una serie de objetivos estratégicos:

1. Programa de Mitigación de Emisiones (M) y Transición Energética (TE):

- **OM1:** Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero difusas de Andalucía un 39% en el año 2030 con respecto al año 2005. Este objetivo de reducción de emisiones se desgrega por áreas estratégicas, lo que permite repartir los esfuerzos para conseguir el objetivo.

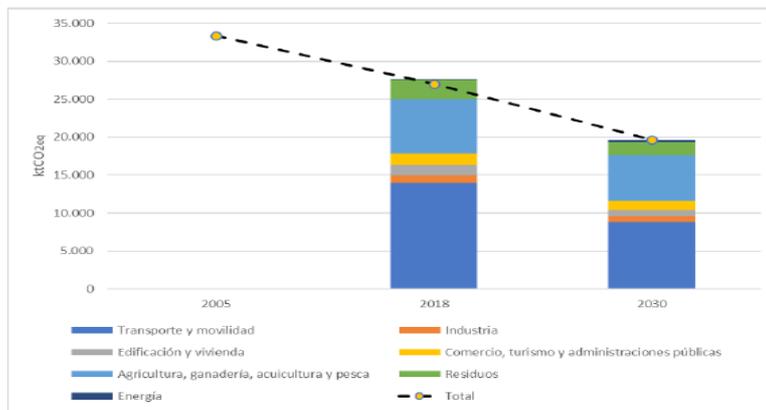


Fig. 1: Emisiones difusas en 2005 y 2018 y objetivo de emisiones en 2030. Fuente: Doc. Borrador del PAAC

- **OTE1:** Reducir el consumo tendencial de energía primaria en el año 2030, como mínimo el 39,5%, excluyendo los usos no energéticos.

Avda. de la Innovación, s/n. Edificio Arena 1. Apdo. Correos 17.111. 41080-SEVILLA  
 Telf. 955-006300. Fax.: 955 006331

Código Seguro de Verificación: [REDACTED] Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>			
FIRMADO POR	ULISES PABLO AMEYUGO CATALAN	FECHA	22/02/2021
ID. FIRMA	[REDACTED]	PÁGINA	2/27
			

- **OTE2:** Aportar a partir de fuentes de energía renovable al menos el 42% del consumo de energía final bruta en 2030.

2. **Programa de Adaptación (A):** La minimización de los efectos del cambio climático deberá conseguirse en los ámbitos ambiental, económico y social, mediante la incorporación de medidas de adaptación en los instrumentos de planificación autonómica y local, sentando las líneas para el establecimiento de medidas que permitan una transformación ordenada de nuestra economía hacia otra más resiliente al clima, situando la adaptación de los sectores productivos a los efectos adversos del cambio climático, en la planificación del territorio, el desarrollo de los distintos sectores y actividades de nuestra economía o en la gestión de las infraestructuras y edificaciones.

- **OA1:** Reducir el riesgo de los impactos del cambio climático, minimizando sus efectos.

3. **Programa de Comunicación y Participación (CP):**

- **OCP1:** Apoyar el Programa de Mitigación de Emisiones y Transición Energética para conseguir cumplir los objetivos de reducir las emisiones de GEI y en materia energética.
- **OCP2:** Apoyar el Programa de Adaptación para conseguir cumplir con el objetivo de reducir el riesgo de los impactos del cambio climático.

Éstos objetivos a su vez se desarrollan en distintas líneas estratégicas, afectando cada una de ellas a distintas áreas estratégicas o sectores que son los que finalmente deberían aplicar las medidas para conseguir los objetivos fijados en este plan.

Los sectores implicados en los objetivos de mitigación y transición energética son principalmente:

- ✓ Energía
- ✓ Industria
- ✓ Agricultura, ganadería, pesca y silvicultura
- ✓ Edificación y vivienda
- ✓ Residuos
- ✓ Transporte y movilidad
- ✓ Turismo, comercio y administraciones públicas

En los objetivos de adaptación y comunicación y participación, además de los anteriores, se incluyen otros sectores implicados, como:

- ✓ Gestión del conocimiento (I+D+I)
- ✓ Salud
- ✓ Empresas
- ✓ Ciudadanía

Una vez establecidos los objetivos del PAAC, se pasa a describir las **líneas estratégicas** y medidas concretas que se van a implementar en los próximos años para lograr la consecución de estas metas. Al tratarse de un plan estratégico, el nivel de desagregación y de concreción de las medidas debe ser muy esquemático, por lo que no llegan a concretarse ni las acciones específicas ni la cuantificación del grado de mejora esperado.

Como se ha mencionado anteriormente, el PAAC cuenta con tres dimensiones de actuación, que son los programas de mitigación, adaptación y comunicación. El primero incluye las medidas destinadas a reducir el cambio climático actuando tanto sobre las emisiones como sobre los sumideros de carbono. El segundo plan se

Avda. de la Innovación, s/n. Edificio Arena 1. Apdo. Correos 17.111. 41080-SEVILLA  
Telf. 955-006300. Fax.: 955 006331

Código Seguro de Verificación: [REDACTED] Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>			
FIRMADO POR	ULISES PABLO AMEYUGO CATALAN	FECHA	22/02/2021
ID. FIRMA	[REDACTED]	PÁGINA	3/27
			

dirige a paliar los impactos del cambio climático sobre el medio ambiente, la población y el entorno económico y social. Finalmente, el programa de comunicación se dirige a incrementar y difundir el conocimiento existente sobre el cambio climático y sus consecuencias.

El programa de mitigación tiene como objetivos la descarbonización de la economía y el incremento de los sumideros de carbono. Todas las líneas estratégicas y las medidas, que se reparten entre áreas estratégicas (sectoriales) pueden encuadrarse dentro de uno de estos cuatro enfoques:

- a) Consumir menos energía/materias primas vía cambios en el modelo productivo/de consumo**
- b) Consumir con mayor eficacia/eficiencia mediante cambios tecnológicos u organizativos**
- c) Lograr que el gasto energético proceda de fuentes más renovables y menos intensivas en carbono**
- d) Fomentar y/o proteger los sumideros de carbono**

El listado completo de las líneas estratégicas y medidas puede encontrarse entre las páginas 172 y 191 de la VIS. A continuación se listan las que se consideran más interesantes de cara a su posible impacto en el medio económico, ambiental y social y, sobre todo, en la salud de la población:

### Medidas dirigidas a la reducción de la demanda energética o de materias primas.-

- Promover la gestión eficiente en el uso de recursos basada en la economía circular, mediante la reducción de las necesidades de materias primas, la minimización de la generación de residuos y subproductos y el aumento del reciclaje y la promoción del ecodiseño.
- Reducir las emisiones provenientes de actividades agropecuarias, en concreto, las debidas a la fertilización de suelos agrícolas, las emisiones de metano de los cultivos de arroz, la gestión de purines de explotaciones ganaderas y las propias emisiones de metano del ganado.
- Reducir y/o reciclar los residuos, especialmente los de base orgánica para evitar su descomposición (desperdicios alimentarios). Adoptar políticas de separación por fuente para facilitar su reciclaje.
- Promover un cambio de modelo en el sector del transporte y la movilidad, reduciendo las necesidades de transporte (por ejemplo, con el teletrabajo) y el número de vehículos que se usan (por ejemplo, con transporte colectivo)
- Planificar el emplazamiento y diseño de las grandes superficies minoristas según un urbanismo sostenible de forma que puedan ser accesibles a pie.
- Reformular el comercio sostenible responsable, potenciando los productos locales de kilómetro cero y la economía circular.
- Fomentar el uso racional del agua. Cambio en los regadíos al uso de aguas regeneradas.

### Medidas dirigidas a la mejora de la eficiencia en el consumo de energía.-

- Reducir las emisiones fugitivas en las redes de transporte y distribución de productos energéticos.
- Mejorar los dispositivos de combustión industrial, especialmente los hornos de ladrillos artesanales.
- Modernizar el tratamiento de aguas residuales con recuperación y aprovechamiento del gas.
- Incrementar la eficacia del transporte, apostando por mejorar la oferta intermodal y la ampliación del transporte ferroviario metropolitano.

Avda. de la Innovación, s/n. Edificio Arena 1. Apdo. Correos 17.111. 41080-SEVILLA  
Telf. 955-006300. Fax.: 955 006331

Código Seguro de Verificación: [REDACTED] Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>			
FIRMADO POR	ULISES PABLO AMEYUGO CATALAN	FECHA	22/02/2021
ID. FIRMA	[REDACTED]	PÁGINA	4/27
			

- Estimular la adquisición de vehículos menos contaminantes (menores emisiones o eléctricos) facilitando su uso o dificultando el uso del resto, especialmente los diesel (zonas de acceso limitado o preferente), así como su obligatoriedad en la administración de la Junta de Andalucía.
- Fomentar los servicios turísticos que reduzcan el impacto ambiental.
- Impulsar la producción y consumo de biocombustibles avanzados.
- Promover la cogeneración de alta eficiencia y favorecer la transición de las cogeneraciones existentes hacia la alta eficiencia.
- Mejorar la eficiencia energética de los procesos industriales para reducir el consumo.
- Rehabilitar y renovar los edificios y viviendas, incrementando su aislamiento. Mejorar la eficiencia de la calefacción y la refrigeración.

### Medidas de fomento de energías renovables y/o menos intensivas en carbono.-

- Fomentar e impulsar la generación de energía eléctrica con fuentes renovables.
- Promover el uso de la electricidad (producida por medios renovables) y potenciar la generación de calefacción/agua caliente con gas natural, energía solar, biomasa o geotermia.
- Fomentar del autoconsumo eléctrico con fuentes de energía renovables y la generación distribuida.
- Impulsar las infraestructuras energéticas suficientes para el aprovechamiento de los recursos autóctonos.
- Potenciar la producción y empleo de biocombustibles, biometano, combustibles sintéticos, hidrógeno y otros gases renovables. Desarrollar biorrefinerías para producción de combustibles.
- Incentivar la adquisición de vehículos eléctricos.
- Promover el empleo de materiales menos intensivos en energía o carbono (o que incluso secuestren carbono, como la biomasa) en diferentes sectores industriales.
- Reducir el uso de gases fluorados como refrigerantes.
- Promocionar del uso de rafias biodegradables y compostables para el fomento del uso de los restos vegetales para compostaje, autocompostaje y/o alimentación animal.

### Medidas de protección y/o fomento de los sumideros de carbono.-

- Fomentar la captura y el almacenamiento o utilización del carbono de las emisiones de procesos industriales.
- Realizar prácticas agrícolas y forestales sostenibles para enriquecer y conservar el contenido de carbono de los suelos.
- Fomentar la agricultura de conservación, el mantenimiento de las cubiertas vegetales y la incorporación de los restos de poda al suelo en los cultivos.
- Incorporar sistemas sostenibles de cultivo ecológico.
- Prohibir la quema a cielo abierto de residuos agrícolas.
- Regenerar, conservar y potenciar los pastizales, dehesas y otros montes abiertos.
- Optimizar las actuaciones para la prevención de incendios forestales.

Avda. de la Innovación, s/n. Edificio Arena 1. Apdo. Correos 17.111. 41080-SEVILLA  
Telf. 955-006300. Fax.: 955 006331

Código Seguro de Verificación: [REDACTED] Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>			
FIRMADO POR	ULISES PABLO AMEYUGO CATALAN	FECHA	22/02/2021
ID. FIRMA	[REDACTED]	PÁGINA	5/27
			

- Limitar las modificaciones de suelo no urbanizable en las que existen sumideros de carbono con fines comerciales.

El **programa de adaptación** tiene como objetivos reducir los riesgos económicos, ambientales y sociales derivados del cambio climático. Las medidas se ordenan por sectores, siendo las más importantes desde el punto de vista de la salud las que se refieren a los recursos hídricos y prevención de inundaciones, el urbanismo, la vivienda, el litoral, el turismo y, por supuesto, las que se refieren al área estratégica de salud.

Además de la incorporación de escenarios y riesgos a las diferentes planificaciones sectoriales, se consideran como medidas más importantes de cara a la población las siguientes:

- Realizar actuaciones de mantenimiento del buen estado ecológico y químico de aguas superficiales, costeras o de aguas subterráneas.
- Mejorar los planes de gestión del riesgo de inundación de las demarcaciones hidrográficas del Tinto, Odiel y Piedras, Guadalete y Barbate y Cuencas Mediterráneas Andaluzas.
- Implantar programas de mantenimiento y conservación de cauces. Restauración hidrológica-forestal de los mismos.
- Realizar infraestructuras (encauzamientos, diques, barreras, etc) y mejorar el drenaje de infraestructuras lineales existentes (carreteras, ferrocarriles, etc).
- Plantar árboles y crear espacios verdes urbanos para paliar el efecto de las olas de calor.
- Elaborar planes de mejora de la calidad del aire y planes de acción a corto plazo.
- Aplicar medidas para paliar el efecto del cambio climático sobre la seguridad y la dieta alimentaria.
- Recuperar ambiental y funcionalmente las playas del litoral andaluz, incorporando medidas de adaptación de las infraestructuras públicas existentes.
- Incrementar la resiliencia del sector turístico Andaluz reformulando el modelo turístico vigente, hacia otros más sostenibles y mejor adaptados a los impactos del cambio climático.

### III) BREVE DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO

La descripción del entorno de un proyecto implica la selección geográfica del área al que se refiere, en este caso la totalidad de Andalucía. El plan ha hecho un esfuerzo para identificar y caracterizar la población a la que se dirigen de forma directa sus determinaciones como paso previo para lograr la efectividad de sus actuaciones. En cuanto a los posibles efectos indirectos o no deseados, sí que nos encontramos ante una cuestión más compleja de determinar. En condiciones normales, el análisis de los factores ambientales generalmente se reducirá al entorno más cercano al ámbito de actuación del plan. Sin embargo, el análisis de los factores socioeconómicos o de consumo de recursos debería incluir a la totalidad de la región andaluza, ya que los efectos suelen vincularse a toda la comunidad.

A pesar de que el cambio climático es un fenómeno global en el que están inmersos todos los países y regiones, diversos estudios identifican a la región mediterránea como una zona **especialmente vulnerable** a los efectos del cambio climático del continente europeo<sup>1</sup>.

A continuación se hace un resumen sobre la características principales de la población andaluza y su entorno, en relación con el presente plan, que han sido extraídas del documento VIS de la administración promotora.

<sup>1</sup>Impactos del Cambio climático en la Salud. 2013. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.

Avda. de la Innovación, s/n. Edificio Arena 1. Apdo. Correos 17.111. 41080-SEVILLA  
Telf. 955-006300. Fax.: 955 006331

Código Seguro de Verificación: [REDACTED] Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>			
FIRMADO POR	ULISES PABLO AMEYUGO CATALAN	FECHA	22/02/2021
ID. FIRMA	[REDACTED]	PÁGINA	6/27
			

Perfil ambiental y climático:

Andalucía dispone de 853 km de **costa** (294 atlántica y 559 mediterránea). Un estudio realizado por el Observatorio de Sostenibilidad en el año 2019, ha evaluado el riesgo de inundaciones en los primeros 10 km de costa, siendo las zonas de más riesgo los litorales de los municipios de Isla Cristina-Ayamonte en Huelva, Palmones-Guadarranque en Cádiz, Bajo Guadalhorce en Málaga y Bajo Andarax en Almería.

Respecto al **suelo**, hay que tener en cuenta dos factores como son la desertificación y la erosividad de la lluvia. En cuanto al primero, la tendencia es ligeramente ascendente siendo más alto en el extremo suroriental de Andalucía. Esta tendencia al aumento está asociada a una intensificación de los usos del territorio junto con la sobreexplotación y degradación de las aguas subterráneas.

El análisis de sensibilidad a la desertificación indica que prácticamente el 100 % del territorio está englobado en las clases "Frágil" y, sobre todo, "Crítica". Este aumento de la sensibilidad presenta especial relevancia en todas las provincias occidentales y en Jaén, destacando Córdoba y Sevilla que llegarían a alcanzar similares niveles de fragilidad a los que presenta Granada y Almería en la actualidad.

Respecto al segundo, la escasez de precipitaciones junto con una baja torrencialidad, salvo episodios muy localizados, hace que el año 2017 sea el segundo año de la serie (1992-2017) que registra unos menores niveles de pérdidas de suelo, contabilizándose un 61% menos de áreas afectadas de pérdidas altas y muy altas y representando éstas solo un 3,2% de la superficie regional.

En Andalucía existen seis **Demarcaciones Hidrográficas**: Guadalquivir; Cuencas Mediterráneas Andaluzas; Guadalete y Barbate; Tinto, Odiel y Piedras; Guadiana y Segura. Los ríos andaluces que desembocan en el Mediterráneo son poco caudalosos y cortos. En el Atlántico desaguan ríos de curso más largo y mayor caudal, siendo el más importante el Guadalquivir.

La cantidad de agua embalsada en las cuencas guarda relación con la pluviometría, de ahí que si se realiza la comparativa con el índice de sequía, se puede comprobar cómo los periodos de sequía pluviométrica más relevantes coinciden con las bajadas de los niveles de agua embalsada a lo largo de las cuencas estudiadas. Los últimos datos existentes para el año 2018 indican una recuperación del agua embalsada en todas las demarcaciones.

En cuanto a la calidad de las aguas superficiales, para el año 2018 los niveles de nitrato han aumentado, de forma desigual en las cuencas, con respecto al año 2017. El incremento menor se ha producido en las Cuencas Mediterráneas Andaluzas (0,7%), y los mayores se han dado en la cuenca del Segura (105%). De todas las demarcaciones hidrográficas, la del Guadalquivir es la que presenta los niveles más altos de concentración de nitratos en aguas superficiales, con 9,5 mg/l en 2018, y los más bajos la del Segura, con 3,0 mg/l. En cuanto a la calidad de las aguas subterráneas, es la cuenca del Guadalete-Barbate la que tiene los valores más elevados de nitratos entre los años 1987 y 2018. Esta cuenca, y las cuencas del Guadalquivir y Guadiana están aumentando los registros de nitratos con respecto al año 2017.

El **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.

Andalucía tiene una biodiversidad excepcional dentro del contexto geográfico del mediterráneo occidental. La mayoría de las zonas que albergan altos valores de diversidad de hábitats y especies coinciden con espacios naturales protegidos.

El **clima** de Andalucía se puede describir como mediterráneo templado, donde los veranos son secos y calurosos, los inviernos son de temperaturas suaves y las precipitaciones irregulares, aunque se puede regionalizar el clima en diversas zonas bioclimáticas: mediterráneo oceánico en el litoral atlántico, mediterráneo continental en la depresión del Guadalquivir, mediterráneo subtropical en el litoral mediterráneo, mediterráneo desértico en el litoral almeriense...

Avda. de la Innovación, s/n. Edificio Arena 1. Apdo. Correos 17.111. 41080-SEVILLA  
Telf. 955-006300. Fax.: 955 006331

Código Seguro de Verificación: ██████████ Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>			
FIRMADO POR	ULISES PABLO AMEYUGO CATALAN	FECHA	22/02/2021
ID. FIRMA	██████████	PÁGINA	7/27
			

Andalucía, desde el punto de vista de la evolución de las temperaturas, presenta un patrón de periodos más cálidos y períodos 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 cálido o muy cálido 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.

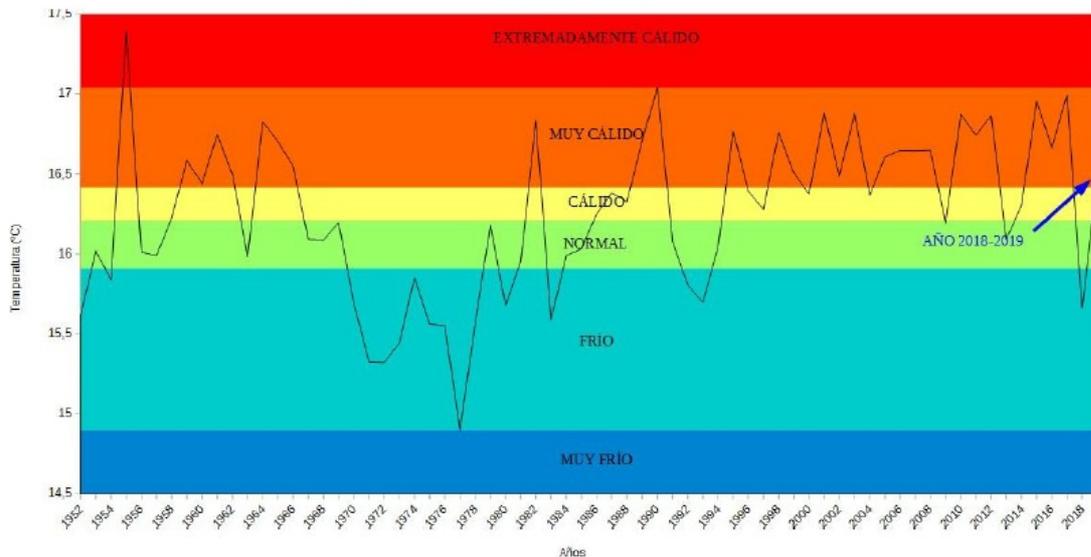


Fig. 2: Evolución de las temperaturas Andalucía, 1952-2018. Fuente: Documento VIS Administración promotora

El régimen de **precipitaciones** en Andalucía es fluctuante, con alternancia variable de periodos secos y húmedos a escalas temporales interanuales e interdecadas. 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.

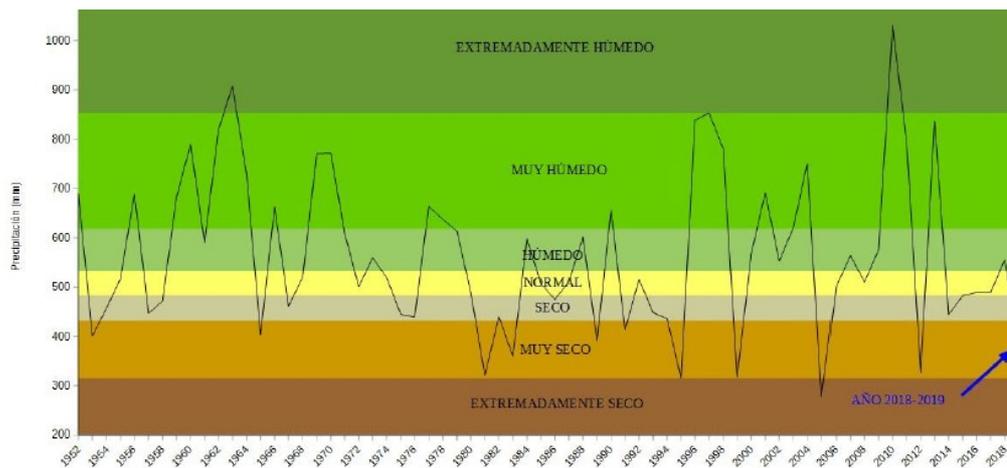


Fig. 3: Evolución de las precipitaciones Andalucía, 1952-2018. Fuente: Documento VIS administración promotora.

Avda. de la Innovación, s/n. Edificio Arena 1. Apdo. Correos 17.111. 41080-SEVILLA  
Telf. 955-006300. Fax.: 955 006331

Código Seguro de Verificación: [REDACTED] Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>			
FIRMADO POR	ULISES PABLO AMEYUGO CATALAN	FECHA	22/02/2021
ID. FIRMA	[REDACTED]	PÁGINA	8/27
[Barcode]			

A rasgos generales, se detecta una diferenciación pluviométrica clara en un gradiente norte-sur y hacia el sureste. El índice estandarizado de sequía pluviométrica en las demarcaciones hidrográficas muestra que en las cuencas Mediterránea y del Guadalquivir la situación no es todavía preocupante, en las cuencas Atlánticas el índice de sequía sí alcanza valores significativos, pudiendo calificarse ya como de sequía pluviométrica leve la situación en las cuencas del Guadalete y Barbate.

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.

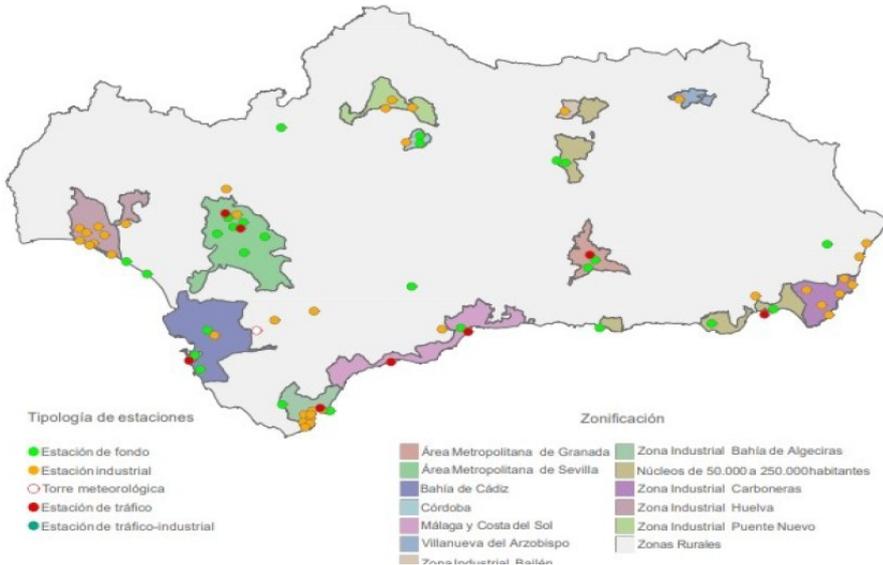


Fig. 4: Red de vigilancia y control de la calidad del aire en Andalucía, 2018. Fuente: documento VIS administración promotora.

En cuanto al índice de calidad del aire en el año 2018, los resultados registrados en las estaciones de la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire, exponen una situación en 2018 poco favorable para partículas inferiores a diez micras (PM<sub>10</sub>), ozono troposférico y dióxido de nitrógeno. El número de situaciones malas y muy malas (calificación no admisible) mantiene los mismos niveles respecto al año anterior, un 7% de días. Como en años anteriores, el principal responsable del aumento del número de situaciones de calidad no admisibles son debidas al ozono. Se han registrado 1.206 ocasiones de calidad del aire no admisible (categorías mala y muy mala), de las cuales, 979 se debieron a ozono troposférico, 224 a PM<sub>10</sub>, 3 a dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) y ninguna ocasión se ha debido al dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>). Por tanto, los días con calidad no admisible se deben fundamentalmente a niveles altos de ozono y de partículas (PM<sub>10</sub>).



Avda. de la Innovación, s/n. Edificio Arena 1. Apdo. Correos 17.111. 41080-SEVILLA  
Telf. 955-006300. Fax.: 955 006331

Código Seguro de Verificación: [REDACTED] Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>			
FIRMADO POR	ULISES PABLO AMEYUGO CATALAN	FECHA	22/02/2021
ID. FIRMA	[REDACTED]	PÁGINA	9/27



Fig. 5: Índice de calidad del aire en Andalucía por zonas, 2018. Fuente: Documento VIS administración promotora

## Perfil demográfico:

Al tratarse del análisis de un plan estratégico, que no concreta la mayor parte de las actuaciones que se van a realizar, se opta por realizar un perfil esquemático, que defina únicamente en rasgos generales la población a la que va dirigida el plan.

Con **8,4 millones de habitantes**, 87.597 Km<sup>2</sup> y una densidad de población de **95,8 hab/Km<sup>2</sup>**, Andalucía es la región más poblada de España y la segunda más extensa. Su superficie, que representa el 17,3% de la superficie española, es similar a la de Austria y Portugal y mayor que la de países como Irlanda, Bélgica, Holanda, Dinamarca o Suiza.

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.).

Sevilla es la provincia más poblada de Andalucía, con un 23,1% de la población regional, seguida de Málaga (19,7%) y Cádiz (14,7%), aglutinando entre las tres más de la mitad (57,5%) de la población total de Andalucía. En el lado opuesto, Huelva sigue siendo la provincia menos poblada, con el 6,2% del total regional. En función de la superficie, la densidad media de población, se situó en 96,1 hab/Km<sup>2</sup> en 2019, por encima de la densidad media en España (92,9 hab/km<sup>2</sup>). Por provincias, las más densamente pobladas son Málaga (227,4 hab/km<sup>2</sup>), Cádiz (166,8 hab/km<sup>2</sup>) y Sevilla (138,4 hab/km<sup>2</sup>), mientras que Jaén y Huelva registran las ratios más bajas (46,9 y 51,5 hab/km<sup>2</sup>, respectivamente).

En cuanto a la **distribución por edades** la población andaluza de menos de 13 años (1.228.640 personas) supone un 14,6% del total y el 22,8% de la población tiene más de 60 años (1.925.799 personas). Se ha producido un incremento de la población de edades comprendidas entre 60 y 64 años (+4,4%), entre 75 y 79 años (+6,7%), entre 90 años o más (+6,3%), por el contrario en la población menor de 10 años hubo una reducción del 3,1% y también descendió el colectivo de población entre 20 y 39 años.

El 7,8% de la población andaluza es de nacionalidad extranjera, siendo Málaga (15,2%) la que mayor porcentaje obtiene, seguida de Almería. El origen de la población extranjera proviene en su mayoría de Marruecos, siendo la quinta parte del total de extranjeros, a continuación, destaca la población procedente de Rumanía y en tercer lugar la población procedente del Reino Unido.

## Perfil económico:

La economía andaluza mostró en 2019 un crecimiento superior a la media española, lo que no sucedía desde antes de la última crisis económica internacional, en concreto desde el año 2006. Según datos del IECA, la economía registró en el año 2019 un incremento real del PIB del 2,1%, dos décimas inferior al del año 2018. Este crecimiento se debió a los sectores no agrarios (construcción, servicios e industria) mientras que el sector primario tuvo un comportamiento negativo.

Avda. de la Innovación, s/n. Edificio Arena 1. Apdo. Correos 17.111. 41080-SEVILLA  
Telf. 955-006300. Fax.: 955 006331

Código Seguro de Verificación: [REDACTED] Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>			
FIRMADO POR	ULISES PABLO AMEYUGO CATALAN	FECHA	22/02/2021
ID. FIRMA	[REDACTED]	PÁGINA	10/27
			

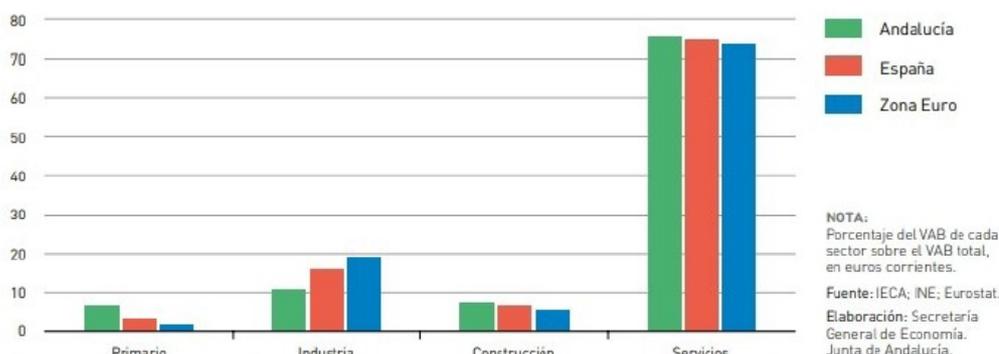


Fig. 6: Estructura productiva, 2019. Fuente: Documento VIS administración promotora.

La producción agrícola de 2019 en Andalucía estuvo liderada por el cultivo forrajero (principalmente auge del maíz forrajero) seguido del olivar, habiendo sufrido éste un importante retroceso debido a la sequía y otros aspectos como los aranceles impuestos por EE.UU.

El sector pesquero presentó en el año 2019 un incremento del 9% y el sector industrial un aumento del 1,2% debido en mayor parte a la industria manufacturera.

En cuanto al **mercado laboral**, y según datos de la Encuesta de Población Activa (EPA), hubo 3.119.737 de ocupados por término medio en 2019, con un aumento de 88.958 personas respecto al año anterior, lo que supuso un ritmo de crecimiento del 2,9%, una décima más elevada que en 2018. De igual forma, la tasa de paro disminuyó casi dos puntos, hasta situarse en el 21,2% de la población activa de media en 2019, la menor en once años.

Sin embargo, el impacto del COVID19 ha influido en la mayoría de las economías con una paralización importante. En Andalucía, y según los datos de la Consejería de Economía, Conocimiento, Empresas y Universidad, contempla en el año 2020 una caída real del PIB del -10,4%, frente al 1,5% de crecimiento que se estimaba antes de la crisis, lo que supone que la pandemia va a tener un impacto de 11,9 puntos en el PIB.

En términos de empleo, la previsión es de una caída del -10,3%, que traducida en términos EPA, da como resultado una estimación de 322.200 ocupados menos en 2020 respecto al año anterior. Esta caída está muy diferenciada por ramas de actividad, teniendo un mayor impacto en todas las actividades relacionadas con el sector turismo, hostelería, restauración y ocio, así como, el sector comercio.

### Perfil salud:

Las estadísticas de mortalidad son un reflejo de la situación de la salud de una población. En Andalucía en el año 2018 se produjeron un total de 72.806 defunciones. Esto supone un incremento de un 2,2 respecto al 2017. Las provincias de Córdoba, Málaga y Granada registraron tasas de mortalidad más bajas, mientras que Cádiz y Huelva tuvieron las más altas, en ambos sexos. En general, la esperanza de vida en Andalucía ha sido ascendente. Desde el año 2000 hasta el año 2018 ha sido de 4,26 años en los hombres y 3,03 en las mujeres.

En relación a la mortalidad por causas para la población masculina la primera causa de defunción fueron los tumores y la segunda las enfermedades del sistema circulatorio, y para la población femenina fue al inverso. Para ambos sexos, la tercera causa de defunción fueron las enfermedades respiratorias.

La tasa de mortalidad infantil ha seguido un patrón descendente en los últimos diez años. Las causas principales de defunción entre el grupo de los 0 a los 14 años son las afecciones originadas en el periodo perinatal, las malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas y en último lugar los tumores (destacando los tumores malignos del encéfalo).

Avda. de la Innovación, s/n. Edificio Arena 1. Apdo. Correos 17.111. 41080-SEVILLA  
Telf. 955-006300. Fax.: 955 006331

Código Seguro de Verificación: [REDACTED] Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>			
FIRMADO POR	ULISES PABLO AMEYUGO CATALAN	FECHA	22/02/2021
ID. FIRMA	[REDACTED]	PÁGINA	11/27
			

En cuanto al estado de salud y hábitos de vida de en la población de 0 a 14 años, las principales enfermedades crónicas o de larga evolución son la alergia crónica, asma y trastornos de la conducta. En las últimas décadas, la tasa de tabaquismo ha descendido en la población masculina mientras que ha aumentado en la población femenina, siendo la edad media de inicio de 16 años, en ambos sexos.

En cuanto a la población dependiente reconocida con un grado de discapacidad mayor del 33% en el año 2019, se registraron 583.228 personas, lo que supone un 7% de población.

Identificación de población especialmente vulnerable a los efectos del cambio climático:

Según el documento VIS de la administración promotora, podríamos decir que la población más vulnerable, teniendo en cuenta los efectos derivados del cambio climático, sería la siguiente:

- Derivado de los eventos climáticos extremos: Población mayor e infantil, trabajadores asistenciales, de emergencia y desescombro, personas con enfermedades previas y población con bajos recursos.
- Derivados de la contaminación atmosférica: Personas con enfermedades respiratorias y/o alergias, cardiovasculares o enfermedades crónicas, embarazadas, población mayor, adolescente e infantil, trabajadores con exposición al exterior o expuestos en su lugar de trabajo a emisiones de partículas finas, población con pocos ingresos.
- Derivados de la Tª extrema: Ciertos grupos de trabajadores, población mayor, población con factores de riesgo como obesidad, deshidratación, postoperatorio, alcoholismo, tratamiento con determinados fármacos, personas con enfermedades respiratorias y cardiovasculares y población infantil.
- Derivados de la exposición a pólenes: Población con alergias, rinitis, asma alérgico, personas con sistema inmune comprometido.
- Derivados de enfermedades de transmisión vectorial: población inmigrante de zonas endémicas, personas inmunodeprimidas, población mayor o con enfermedades crónicas, turistas.
- Derivados del mal estado de agua y alimentos: Población mayor e infantil y población con enfermedades crónicas.

En este sentido podemos resumir que en cualquier caso, la población especialmente afectada por los efectos del cambio climático es la **población mayor e infantil**, población con **bajos recursos**, población con **enfermedades respiratorias** y/o **cardiovasculares** y **trabajadores/as** de determinados sectores.

Las **zonas territorialmente más vulnerables** en Andalucía son las ciudades, seguidas de las zonas de costa y áreas rurales, áreas fluviales, siendo las zonas de montaña las últimas. En estas áreas es donde se concentra más población. La población de más de 65 años viven un 31,34 % en capitales de provincia y otro 33,23% en ciudades hasta los 50.000 habitantes. Este grupo supone un 17,11 % de la población total para el año 2019. A estos efectos las provincias con mas densidad de población por superficie son Cádiz, Málaga y Sevilla, destacando las áreas litorales de Málaga con la mayor densidad de población.

En relación con la identificación de población vulnerable, hubiese sido de especial interés haber identificado aquellas zonas con peor calidad del aire, alta intensidad de tráfico, alta concentración de industrias contaminantes o explotaciones agrícolas o ganaderas, mayor proporción de enfermedades respiratorias y/o zonas de mayor riesgo de aparición de nuevas enfermedades transmitidas por vectores.

Por otro lado, destacan además que los sectores económicos más vulnerables a los efectos del cambio climático son el turismo y la producción primaria como sectores altamente dependientes de la climatología y otros como la industria, el transporte y la construcción como sectores con un importante desafío por delante para adaptar sus procesos y enfocarlos como nuevas oportunidades de empleo.

#### IV) DESCRIPCIÓN IMPACTOS SOBRE EL MEDIO FÍSICO, ECONÓMICO Y SOCIAL

Avda. de la Innovación, s/n. Edificio Arena 1. Apdo. Correos 17.111. 41080-SEVILLA  
Telf. 955-006300. Fax.: 955 006331

Código Seguro de Verificación: [REDACTED] Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>			
FIRMADO POR	ULISES PABLO AMEYUGO CATALAN	FECHA	22/02/2021
ID. FIRMA	[REDACTED]	PÁGINA	12/27
			

El primer paso de la evaluación de impactos en salud es la identificación de los impactos que se producen sobre aquellos elementos del entorno que influyen de forma habitual en la salud de la población, los determinantes de salud, y realizar una sencilla valoración de los mismos, considerando su probabilidad, intensidad y posible permanencia o irreversibilidad, como paso previo al análisis de su influencia en la salud de la población.

Los **efectos globales del cambio climático sobre la salud** han sido objeto de diversos estudios.

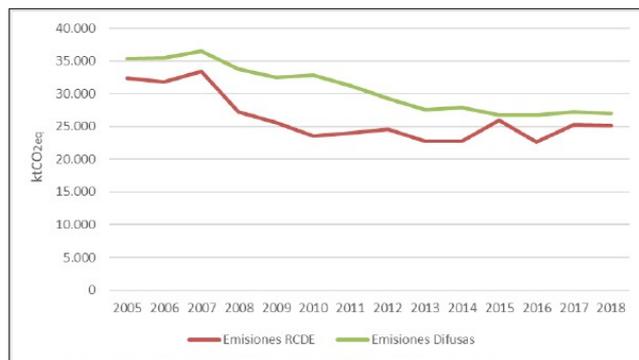


Fig. 7: Impactos del cambio climático en la salud humana. Fuente: Environmental Protection Agency. Gobierno de Estados Unidos

Los principales efectos son el **aumento de los niveles de GEI, el aumento de la Temperatura, la aparición de fenómenos meteorológicos extremos y el aumento del nivel del mar**, que a su vez llevan asociados otros efectos tales como la pérdida de calidad del agua y del aire o la modificación y pérdida de ecosistemas.

Para valorar los efectos que tendría el PAAC sobre nuestro entorno, sería necesario conocer el escenario futuro según la tendencia actual, es decir, sin tener en cuenta el PAAC y el escenario futuro considerando la consecución de objetivos incluidos en el plan. Los efectos del PAAC serían el resultado de la diferencia de los efectos entre ambas situaciones.

**1) Niveles de emisión de GEI.** La siguiente gráfica muestra la evolución de la emisión de CO<sub>2</sub> en Andalucía.



Avda. de la Innovación, s/n. Edificio Arena 1. Apdo. Correos 17.111. 41080-SEVILLA  
Telf. 955-006300. Fax.: 955 006331

Código Seguro de Verificación: [REDACTED] Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>			
FIRMADO POR	ULISES PABLO AMEYUGO CATALAN	FECHA	22/02/2021
ID. FIRMA	[REDACTED]	PÁGINA	13/27



Fig. 8: Evolución de las emisiones difusas y del RCDE en Andalucía. Fuente: Documento VIS administración promotora

Si ampliamos esta información por sectores, podemos ver que en el ámbito de las emisiones difusas, el sector del transporte seguido de la agricultura son los sectores que más contribuyen, siendo el sector de la energía, la fabricación de cemento, el refinado de petróleo y las cogeneraciones lo que más contribuyen a las emisiones RCDE.

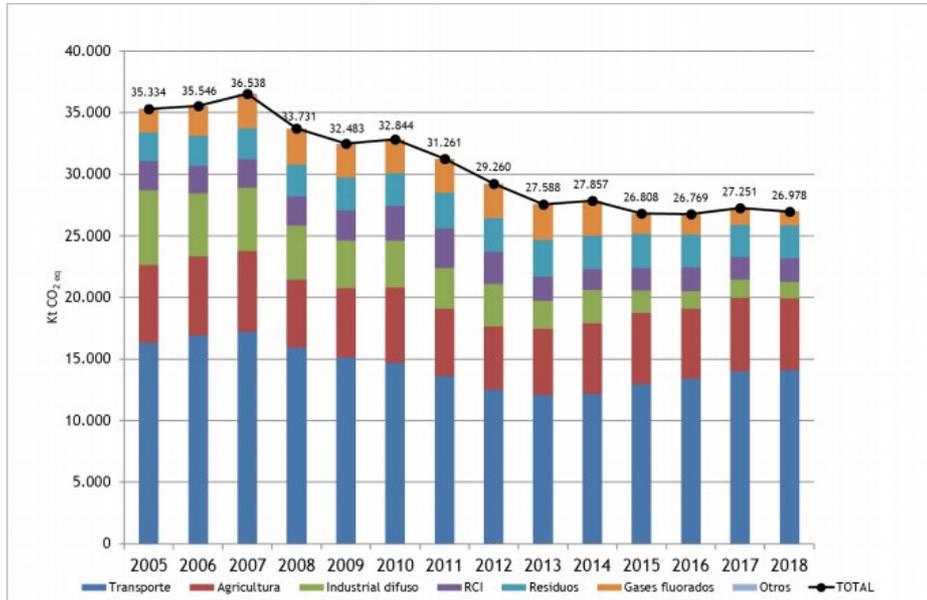


Fig 9: Evolución de emisiones difusas por sectores. Fuente: Documento Borrador del PAAC

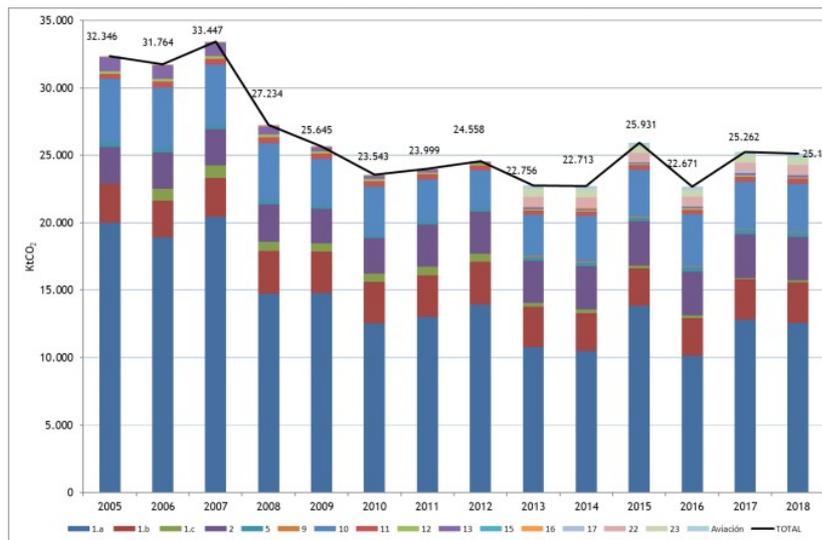


Fig 10: Evolución de emisiones RCDE por sectores. Fuente: Documento Borrador del PAAC

Como se ve en la figura 10, el esfuerzo realizado hasta la fecha supone una reducción total del 23% de las emisiones entre los años 2005 - 2018 (67.680KtCO<sub>2</sub> - 52.112KtCO<sub>2</sub>).

Las proyecciones de emisiones difusas en Andalucía desagregadas en las áreas estratégicas de mitigación que recoge el documento Borrador del PAAC se muestran en la siguiente gráfica:

Avda. de la Innovación, s/n. Edificio Arena 1. Apdo. Correos 17.111. 41080-SEVILLA  
Telf. 955-006300. Fax.: 955 006331

Código Seguro de Verificación: [REDACTED] Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>			
FIRMADO POR	ULISES PABLO AMEYUGO CATALAN	FECHA	22/02/2021
ID. FIRMA	[REDACTED]	PÁGINA	14/27
[Barcode]			

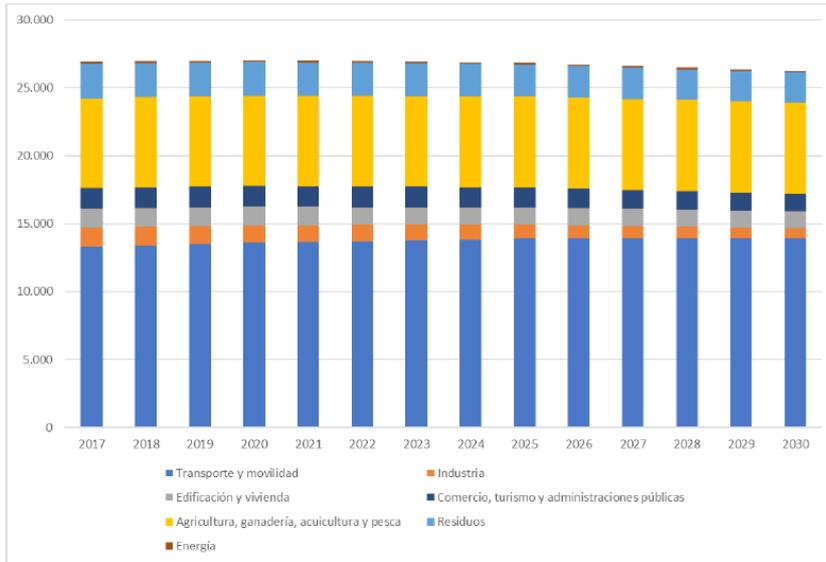


Fig 11: Proyección de las emisiones difusas de Andalucía sin UTCUTS por área estratégica (ktCO<sub>2</sub>-eq. Fuente: Documento Borrador del PAAC

En el documento VIS del PAAC no se ha encontrado una estimación de las emisiones que se producirían en el futuro, simulando por un lado la continuidad del escenario actual y por otro un escenario futuro en el que se alcance el objetivo establecido en el Programa de Mitigación (OM1), que implica una reducción del 39% de lo GEI emitidos en el año 2030 con respecto al año 2005. Según los datos anteriores, hasta el año 2018 las emisiones totales se habrían reducido en 15.568 KtCO<sub>2</sub> (un 23%), debiendo llegar dicha reducción en 2030 a 26.395 KtCO<sub>2</sub>. Por lo realmente desde 2018 hasta 2030 se debería reducir un 16% (10.827 KtCO<sub>2</sub>).

Según se indica en el Borrador del PAAC, a nivel nacional se han estimado las emisiones de gases de efecto invernadero hasta el año 2030, considerando dos escenarios, uno **tendencial** en el que se prevé el impacto de las políticas y regulación existente (escenario con medidas – WeM) y un segundo escenario en el que se incorpora el previsible impacto en materia de emisiones de las medidas y políticas incluidas en el borrador del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) y en el Programa Nacional de Control de la Contaminación Atmosférica (escenario con medidas adicionales – WaM).

Los resultados obtenidos para el escenario WeM prevén una tendencia a la baja de las emisiones durante el periodo proyectado, alcanzando niveles de reducción del 7% en 2030 respecto a las emisiones de 2015. Dicho descenso, vendría dado fundamentalmente por la previsible evolución del mix eléctrico nacional (con una mayor penetración de las energías renovables), la modernización del parque móvil con la completa aplicación de las tecnologías Euro y la continuación del efecto de la eficiencia energética y de reducción de emisiones previsible en la práctica totalidad de los sectores económicos.

En cambio, las proyecciones de emisiones en el escenario WaM presentan una tendencia a la baja más marcada de las emisiones de gases de efecto invernadero, con un nivel de reducción próximo al 35% en 2030 con respecto del nivel en 2015. Este comportamiento estaría directamente ligado al impacto de las medidas adicionales en materia energética incluidas en el PNIEC.

Pero el **objetivo final de reducción** de las emisiones de GEI no es otro que conseguir alcanzar el objetivo fundamental del **Acuerdo de París**, que es evitar que el incremento de la temperatura media global supere los 2°C respecto a los niveles preindustriales y promover esfuerzos adicionales que hagan posible que el calentamiento global no supere los 1,5°C. Siendo por tanto la reducción de las emisiones de los GEI de todos los sectores, el único modo de mantener el calentamiento global muy por debajo de 2°C.

Por tanto, aunque la aportación andaluza es claramente insuficiente (por sí sola) para lograr un impacto significativo sobre los niveles de gases de efecto invernadero a nivel mundial, si los consideramos como la

Avda. de la Innovación, s/n. Edificio Arena 1. Apdo. Correos 17.111. 41080-SEVILLA  
Telf. 955-006300. Fax.: 955 006331

Código Seguro de Verificación: [REDACTED] Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>			
FIRMADO POR	ULISES PABLO AMEYUGO CATALAN	FECHA	22/02/2021
ID. FIRMA	[REDACTED]	PÁGINA	15/27
[Barcode]			

contribución necesaria que se ha acordado realizar en el marco de los acuerdos internacionales de mitigación de emisiones (Protocolo de Kyoto y acuerdos posteriores entre las partes firmantes, especialmente el Acuerdo de París), podríamos entonces suponer que los efectos de la reducción de emisión de GEI efectuados por la población andaluza irán en consonancia con los efectos derivados de evitar que la temperatura media suba por encima de los 2°C a nivel global.

Como **consecuencia de estos escenarios futuros** de concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera que resultaría de la aplicación de medidas incluidas en el PAAC tendríamos los siguientes impactos en el medio ambiente:

**2) Aumento de la Tª.** En la siguiente gráfica sobre la tendencia del calentamiento global, se puede observar que en el caso de que se mantuviera el ritmo actual de emisiones, se podría producir un aumento de 1,5 °C entre 2030 y 2052, llegando a finales del siglo XXI en los peores escenarios a un aumento de entre 3 °C y 4 °C.

El **escenario climático futuro** de Andalucía, ha sido objeto de estudio en el documento “Escenarios Locales de Cambio Climático de Andalucía actualizados al 4º Informe del IPCC, 2014”, acometido por la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM).

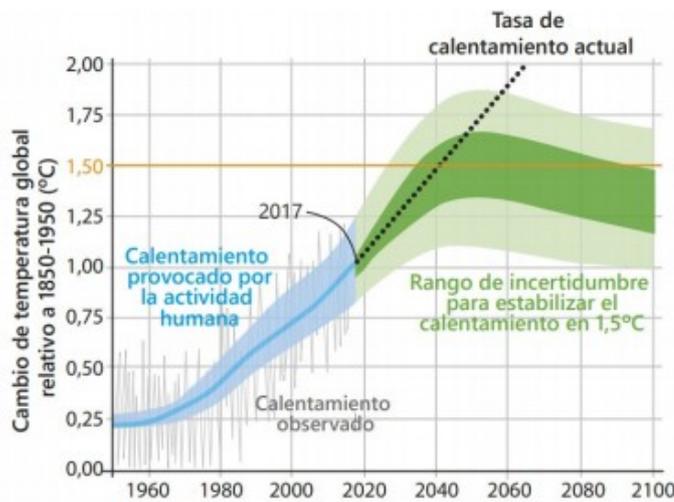


Fig. 12: Tendencia del calentamiento global. Fuente: documento Borrador del PAAC.

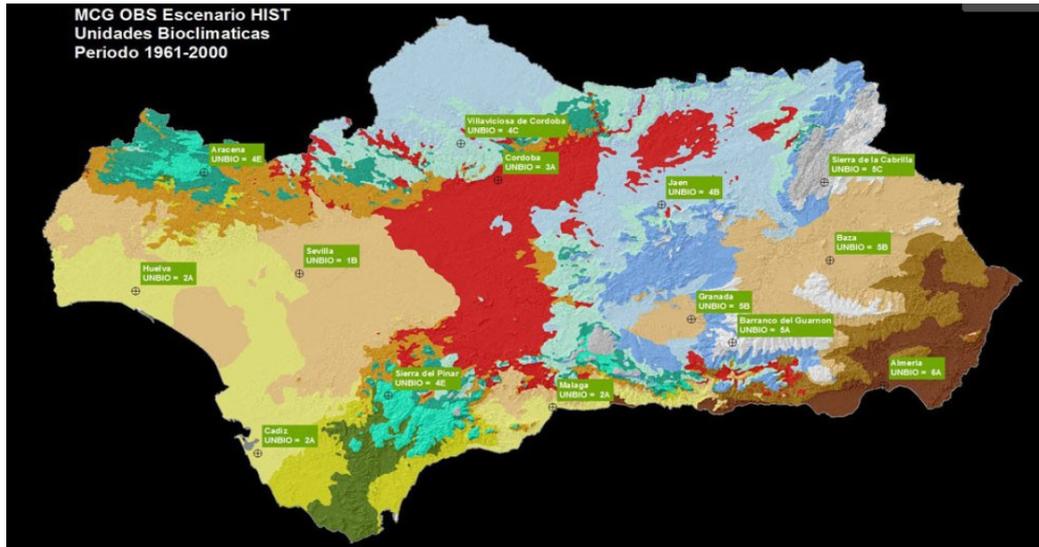
En este estudio se han generado simulaciones futuras para 4 Modelos de Circulación General (MCG) en 3 escenarios de emisiones (A2, A1B y B1) que irían desde el mantenimiento del ritmo actual de emisiones a la inclusión de medidas de sostenibilidad. El IPCC contempla cuatro escenarios alternativos dependiendo de cómo enfoque la humanidad su futuro, bien manteniendo la prioridad en el crecimiento económico (escenarios A1 y A2) o dando mayor énfasis a la sostenibilidad (escenarios B1 y B2).

En el marco del PAAC se ha realizado un análisis de estas proyecciones, centrado en un total de 14 variables climáticas, cuatro Modelos de Circulación General (CGCM3, ESM1, GFDL y MIROC) y dos escenarios de concentración de gases de efecto invernadero: uno intermedio y bastante probable (RCP4.5) y otro más extremo y de menor probabilidad (RCP8.5)

El escenario actual climático se muestra en el siguiente mapa:

Avda. de la Innovación, s/n. Edificio Arena 1. Apdo. Correos 17.111. 41080-SEVILLA  
Telf. 955-006300. Fax.: 955 006331

Código Seguro de Verificación: [REDACTED] Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>			
FIRMADO POR	ULISES PABLO AMEYUGO CATALAN	FECHA	22/02/2021
ID. FIRMA	[REDACTED]	PÁGINA	16/27
[REDACTED]			



**Legenda**

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

Fig. 13: Escenario Histórico Unidades Bioclimáticas, periodo 1961-2000. Fuente: Documento VIS administración promotora

A continuación, se exponen los resultados de las temperaturas del 5º Informe del IPCC, donde se han utilizado los Modelos de Circulación General (MCGs) cuyos resultados abarcan el contexto más pesimista (MIROC) y el más optimista (CGCM3), en el escenario de emisiones RCP8.5. La evolución de ambos modelos es significativamente discordante:

- 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%). Predice una evolución hacia un clima subdesértico, quedando las variantes húmedas e hiperhúmedas como casi inexistentes y una disminución de los climas continentales y subcontinentales, quedando marginadas zonas que ocupan actualmente la media y alta montaña.

Avda. de la Innovación, s/n. Edificio Arena 1. Apdo. Correos 17.111. 41080-SEVILLA  
Telf. 955-006300. Fax.: 955 006331

Código Seguro de Verificación: [REDACTED] Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>			
FIRMADO POR	ULISES PABLO AMEYUGO CATALAN	FECHA	22/02/2021
ID. FIRMA	[REDACTED]	PÁGINA	17/27
[REDACTED]			

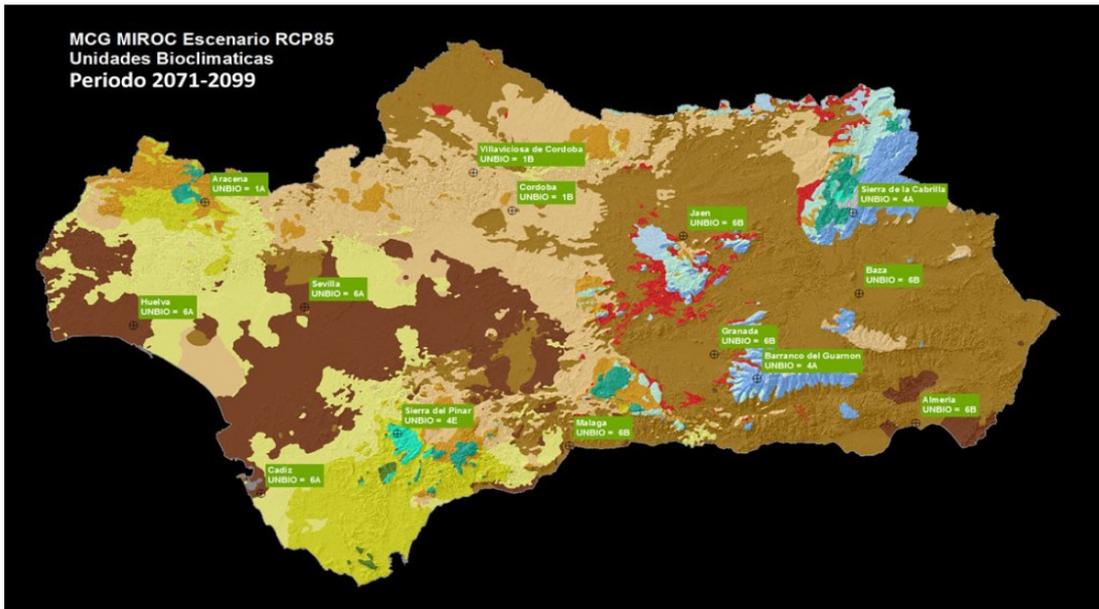


Fig. 14: Escenario MIROC Unidades Bioclimáticas, periodo 1971-2099. Fuente: Documento VIS administración promotora

- CGCM3 no es tan extremo en temperaturas (3,6°C de aumento) y con precipitaciones parecidas a las actuales. Predice una evolución hacia un clima más cálido pero con déficits hídricos no tan acusados como el anterior modelo y un traslado a más altitud de las unidades bioclimáticas actuales.

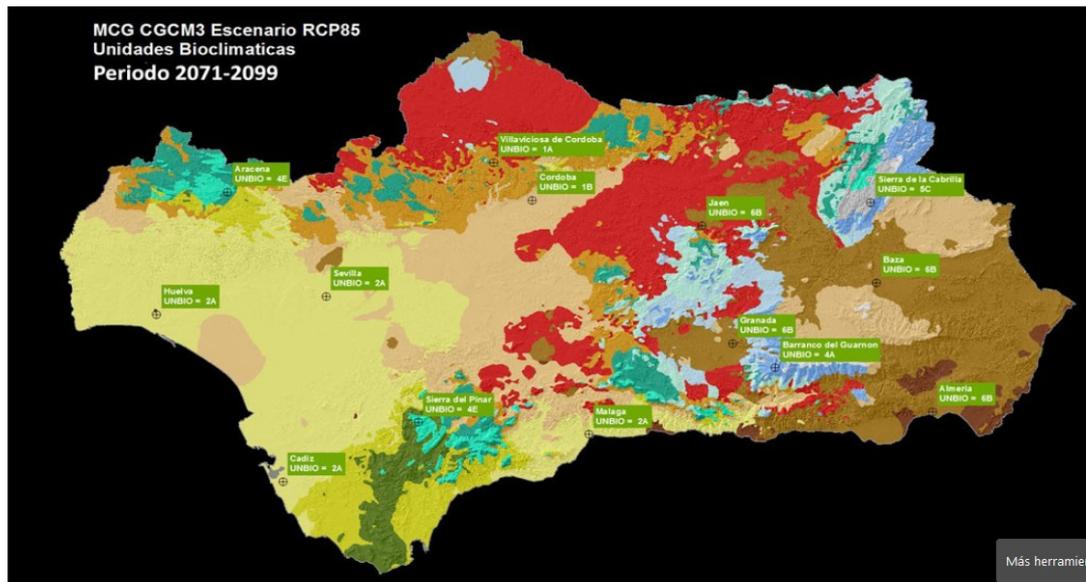


Fig. 15: Escenario CGCM3 Unidades Bioclimáticas, periodo 1971-2099. Fuente: Documento VIS administración promotora

Como conclusiones del estudio, se puede resumir que las temperaturas podrían subir en Andalucía entre **2,1°C y 3,9°C** a finales del siglo XXI, mientras que las precipitaciones bajarían un 15 % en el mejor de los supuestos y un 26 % en el peor. Se acentuaría el carácter mediterráneo del clima en la región durante este siglo, con más meses secos y cálidos, mayor aridez y una simplificación de la diversidad climática.

Avda. de la Innovación, s/n. Edificio Arena 1. Apdo. Correos 17.111. 41080-SEVILLA  
Telf. 955-006300. Fax.: 955 006331

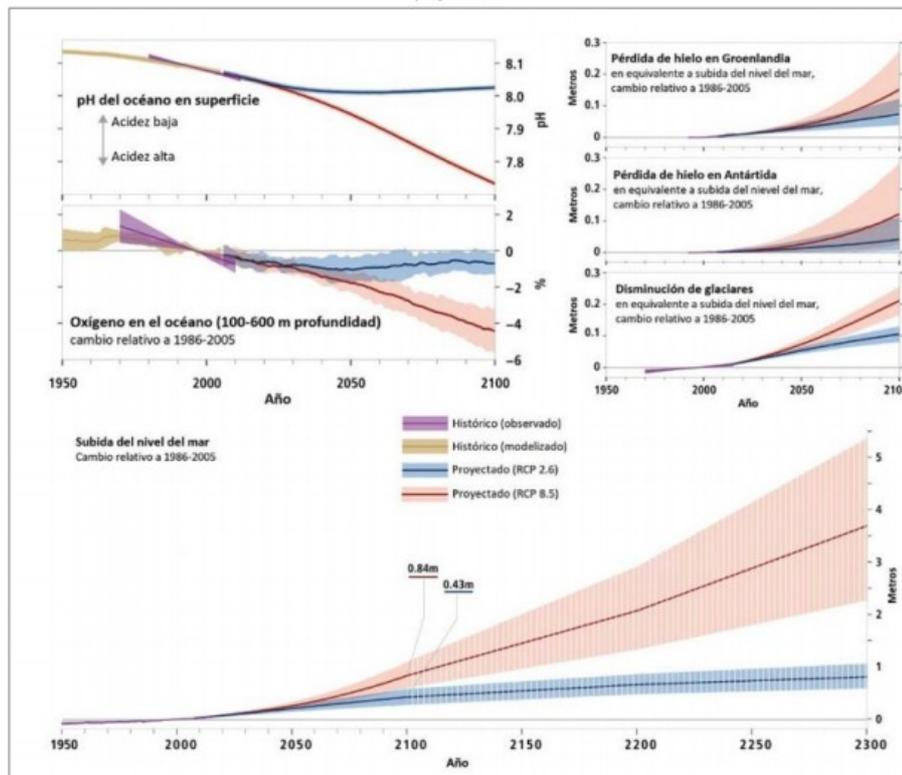
Código Seguro de Verificación: [REDACTED] Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>			
FIRMADO POR	ULISES PABLO AMEYUGO CATALAN	FECHA	22/02/2021
ID. FIRMA	[REDACTED]	PÁGINA	18/27
[REDACTED]			

**3) Aparición de fenómenos meteorológicos extremos.** Todos los estudios apuntan a que el aumento de Tª global está provocando que los casquetes polares se derritan a mayor velocidad, lo que conlleva un aumento del nivel del mar, cambios en las corrientes marinas y aumento de fenómenos extremos especialmente en determinadas regiones: el sur y el centro de Europa sufren cada vez más olas de calor, incendios forestales y sequías, y la zona mediterránea es cada vez más seca, lo que la hace todavía más vulnerable a la sequía, a los incendios y a las lluvias torrenciales.

El nº de eventos climáticos extremos que se han producido en Andalucía en los últimos años, tales como lluvias torrenciales, riadas, inundaciones, periodos de sequía extrema, olas de calor, etc... no se ha incluido en la VIS del PAAC. Pero según se indica en el documento Borrador, existe consenso científico en justificar que la mayor incidencia de huracanes en estas latitudes está relacionado con las anomalías térmicas que se producen en las aguas superficiales del Atlántico y con las alteraciones en la circulación atmosférica relacionadas con el cambio climático. Además, a lo largo de las primeras décadas del siglo XXI se ha registrado una mayor incidencia de días en los que se han superado máximas de más de 40°C así como de noches tropicales, con mínimas nocturnas superiores a 22°C, y se hacen las siguientes estimaciones:

- Durante el periodo 2041-2070 se espera un incremento de **días que superan los 40°C** de entre 9 y 26 días para el escenario RCP4.5 y entre 14 y 41 días para el escenario RCP8.5, mientras que durante el periodo 2071-2099 se espera un incremento de entre 15 y 35 días para el escenario RCP4.5 y entre 33 y 80 días para el escenario RCP8.5.
- Para finales de siglo, los modelos predicen entre 20 y 45 **noches tropicales** (que superan los 22°C) al año para el escenario RCP4.5 y entre 39 y 92 noches al año para el escenario RCP8.5, frente a los 7,8 días observados para el periodo de referencia (1961-2000).

**4) Aumento del nivel del mar.** Como ya se ha mencionado en el apartado anterior, el calentamiento global implica una subida del nivel del mar. El documento no hace referencia a este efecto, sin embargo, según el portal de cambio climático de la Junta de Andalucía, la subida de las temperaturas hará que los polos se vayan derritiendo y el resultado será el aumento del nivel del mar en todo el planeta.



Avda. de la Innovación, s/n. Edificio Arena 1. Apdo. Correos 17.111. 41080-SEVILLA  
Telf. 955-006300. Fax.: 955 006331

Código Seguro de Verificación: [REDACTED] Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma>

FIRMADO POR	ULISES PABLO AMEYUGO CATALAN	FECHA	22/02/2021
ID. FIRMA	[REDACTED]	PÁGINA	19/27



Fig. 16: Cambios históricos, observados y modelizados, ocurridos en el océano y la criosfera desde 1950, y cambios futuros proyectados. Fuente: Documento Borrador PACC

Según el estudio "Análisis preliminar de la vulnerabilidad de la costa de Andalucía a la potencial subida del nivel del mar asociada al Cambio Climático" (Junta de Andalucía, 2011), con datos procedentes del IPCC (2007), para finales del siglo XXI se prevén ascensos de entre 18 cm (escenarios más controladores de la emisión de GEI) y 76 cm (escenarios con menor intervención en la emisión de GEI).

Un informe posterior del Ministerio de Fomento, "Vulnerabilidad de los puertos españoles ante el cambio climático. Vol. 1: Tendencias de variables físicas oceánicas y atmosféricas durante las últimas décadas y proyecciones para el siglo XXI" (2016), señala que el nivel medio para el escenario A1B registraría, en 2050, un incremento en las costas españolas de entre 17 y 35 cm con respecto al año 2000. Por otro lado, para el escenario A2, para finales del siglo XXI se prevé un aumento del nivel medio del mar en el Mediterráneo de entre 47 y 81 cm.

Más recientemente, en 2017, el informe "Extreme sea levels on the rise along Europe's coasts" (Comisión europea/ JRC), a partir de datos del IPCC (2014), prevé para el año 2050 una subida del nivel del mar debida al cambio climático de 20 cm (escenario RCP 4.5) y 24 cm (escenario RCP 8.5). Para el año 2100 la subida es aún mayor, de 51 cm (escenario RCP 4.5) y 75 cm (escenario RCP 8.5).

Esto supondría para la costa de Andalucía, una subida de hasta medio metro de altura, con una mayor afección en la zona mediterránea por ser un mar cerrado. Por ello, en Málaga, Granada y Almería subirán entre 15 y 20 centímetros y en la costa atlántica (en las playas de Cádiz y Huelva), el nivel del agua subirá entre 5 y 10 centímetros.

Además de estos **efectos globales** se generan otra serie de efectos sobre los determinantes de la salud que, como sabemos, pueden tener un impacto más directo sobre la salud de la población, entre ellos podemos destacar como los más importantes:

- La **pérdida de calidad del agua** como consecuencia de inundaciones, lluvias torrenciales y sequía..., repercute en los cultivos y puede generar contaminación de alimentos y agua de consumo. Además tiene consecuencias en sectores económicos como el turismo o el empleo. También puede suponer un aumento de enfermedades transmitidas por el agua y alimentos, desnutrición, migración de poblaciones...

- La **pérdida de calidad del aire** como consecuencia del aumento de incendios, de fenómenos anticiclónicos que reducen la dispersión de contaminantes, el aumento de los niveles de O<sub>3</sub>, o incluso el aumento del fenómeno de intrusión sahariense que se da en concreto en España y en especial en nuestra comunidad autónoma. Esto puede suponer un aumento de enfermedades respiratorias, cardiovasculares y alérgicas.

- El **incremento de la aparición de fenómenos de Tª extrema**, que pueden suponer un aumento de la morbilidad y mortalidad especialmente en población vulnerable (personas mayores de 65 años o con enfermedades crónicas o discapacidad, personas sin hogar y personas empleadas en sectores con exposición a estas Tª).

- La aparición de **nuevas enfermedades transmisibles** como consecuencia por un lado del aumento de la Tª que favorece la aparición de vectores transmisores de enfermedades, como la fiebre del Nilo occidental, el dengue, o la malaria..., y por otro provocadas por la pérdida de ecosistemas y el acercamiento de la población a determinados animales.

Avda. de la Innovación, s/n. Edificio Arena 1. Apdo. Correos 17.111. 41080-SEVILLA  
Telf. 955-006300. Fax.: 955 006331

Código Seguro de Verificación: [REDACTED] Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma>

FIRMADO POR	ULISES PABLO AMEYUGO CATALAN	FECHA	22/02/2021
ID. FIRMA	[REDACTED]	PÁGINA	20/27



## V) DESCRIPCIÓN IMPACTOS SOBRE LA SALUD DE LA POBLACIÓN

El siguiente paso de la evaluación consiste en analizar las modificaciones que pueden causar en la salud de la población aquellos impactos en el entorno que se hayan considerado significativos. Para realizar el informe hemos de considerar que el PAAC tiene dos tipos de impactos sobre la salud, unos derivados de los efectos “macro” del plan, es decir los diferentes escenarios futuros del clima (temperaturas, precipitaciones, frecuencia de eventos extremos, modificación de los ecosistemas, etc) y su posible impacto sobre la población, y otros derivados de las medidas que se tomen para mitigar y adaptarse a estos escenarios que tendrán asociados efectos adicionales sobre el medio ambiental, económico y social de la comunidad y, por tanto, sobre la salud de su población.

Para el primer apartado, es decir, los impactos asociados al cambio climático, se va a hacer un estudio más completo para los impactos más relevantes identificados en el apartado anterior, es decir los derivados del aumento de Tª y aumento de la frecuencia de episodios de Tª extrema, la pérdida de calidad del agua y del aire y la aparición de nuevas enfermedades transmitidas por vectores. Para ello sería necesario conocer el escenario actual de mortalidad y morbilidad de la población andaluza y como afectaría la consecución de objetivos establecida en el PAAC a este escenario.

Para cada uno de estos factores se describirán los posibles impactos, la evolución seguida hasta la fecha (con el escenario tendencial) y las medidas de vigilancia que se llevan a cabo desde la Consejería de Salud y Familias. Al estar dirigido el PAAC a una reducción de los impactos climáticos, se espera una **mejora en la salud** asociada a una atenuación en los aumentos descritos hasta la fecha, pero no puede cuantificarse por falta de información respecto de los escenarios previsibles.

Así, en términos generales podemos decir que los efectos más importantes del cambio climático sobre la salud son consecuencia de:

- ➔ **Aumento de Tª y aumento de eventos de Tª extrema.** Aunque la reducción de Tª no está establecida tal cual como uno de los objetivos del PAAC, va implícito en el resto de objetivos y se daría como consecuencia de la consecución de los objetivos del programa de mitigación y transición energética.

En Europa se estima un **incremento de la mortalidad de entre 1-4% por cada grado de Tª** que aumente. En relación con este dato, con carácter general podríamos decir que, tomando como referencia la población actual andaluza (8.400.00 habitantes), por cada grado de Tª que se consiga evitar que aumente, se evitarían en Andalucía entre 84.000 – 336.000 muertes.

La mayoría de estudios indican una previsión del aumento de 1,5°C a nivel global. En Andalucía, el estudio “Escenarios Locales de Cambio Climático de Andalucía actualizados al 4º Informe del IPCC, 2014”, acometido por la REDIAM, estima un aumento de Tª para finales de siglo XXI en nuestra Comunidad Autónoma de entre **2,1°C y 3,9 °C** (una diferencia de 1,4°C entre el peor y el mejor escenario). Suponiendo que hipotéticamente esta diferencia de 1,4°C de Tª fuese consecuencia del cumplimiento de los objetivos del PAAC, podríamos inferir que como resultado del plan se produciría una reducción de entre un 1,4% – 5,6 % de la mortalidad de la población andaluza, es decir entre **117.600 – 470.400 muertes menos**.

El Plan Andaluz de prevención de efectos de **Tª extremas**, establece una Tª umbral para cada una de las provincias andaluzas. El nivel de alerta depende del nº de días que se superen dichas Tª.

Provincia	Máxima	Mínima
Almería	36	26
Cádiz	32	24
Córdoba	40	22
Granada	36	18.8(*)
Huelva	36	22
Jaén	36	22
Málaga	40	26
Sevilla	40	24

Updo. Correos 17.111. 41080-SEVILLA  
Telf. 955-006300. Fax.: 955 006331

Código Seguro de Verificación: [REDACTED] Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma>

FIRMADO POR	ULISES PABLO AMEYUGO CATALAN	FECHA	22/02/2021
ID. FIRMA	[REDACTED]	PÁGINA	21/27



Las patologías directas derivadas del calor "efectos del calor y luz" (código 992 de la CIE-9 MC) son:

- Golpe de calor e insolación.
- Síncope de calor.
- Calambres de calor.
- Agotamiento por calor, anhidrótico.
- Agotamiento por calor debido a depleción salina.
- Agotamiento por calor sin especificar.
- Fatiga por calor, transitoria.
- Edema de calor.
- Otros efectos especificados del calor.
- Efectos de calor y luz, no especificada.

Según indica el **Plan Andaluz de prevención de los efectos de las Tª extremas 2020**, entre los años 1980-1997 se notificaron en Andalucía 172 muertes atribuibles a calor excesivo. En 2019 se generaron un total de 47 alertas por altas temperaturas distribuidas por riesgo y provincias de la siguiente manera:



Figura 17: Alertas por temperaturas activadas en Andalucía. Fuente, Consejería de Salud y Familias

Según un estudio del MSSI, sobre los resultados del Plan Nacional de Actuaciones Preventivas de los Efectos de Exceso de Temperatura sobre la Salud realizado por Vázquez Torres M.(1), Palau M.(1), la evolución de hospitalizaciones en España relacionadas con el calor por grupos de edades, ha ido creciendo en los últimos años:

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Menos de 1 año	3	0	5	1	5	3	3	2
01-14 años	4	14	13	18	8	12	9	6
15-44 años	48	64	37	40	53	63	41	66
45-64 años	34	47	22	26	51	57	35	49
65-74 años	14	28	15	10	20	28	20	29
Más de 74 años	22	57	30	37	44	58	45	64
<b>TOTAL</b>	<b>125</b>	<b>210</b>	<b>122</b>	<b>132</b>	<b>181</b>	<b>221</b>	<b>153</b>	<b>216</b>

Figura 18: Evolución Mortalidad, morbilidad y urgencias evolución por años. Fuente, Consejería de Salud y Familias.

➔ **Aparición de nuevas enfermedades.** Este apartado cobra especial importancia teniendo en cuenta la situación de pandemia sanitaria actual provocada por COVID 19 que, según las investigaciones realizadas por los expertos de la OMS para conocer las causas de la aparición del COVID 19, confirman como causa más probable la transmisión zoonótica, es decir, transmisión de la enfermedad de animales a personas.

A nivel global, el aumento generalizado de la aparición de enfermedades zoonóticas puede ser debido entre otras causas a la pérdida de ecosistemas que facilitan que la especie humana y los animales entren en contacto.

Avda. de la Innovación, s/n. Edificio Arena 1. Apdo. Correos 17.111. 41080-SEVILLA  
Telf. 955-006300. Fax.: 955 006331

Código Seguro de Verificación: ██████████ Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>			
FIRMADO POR	ULISES PABLO AMEYUGO CATALAN	FECHA	22/02/2021
ID. FIRMA	██████████	PÁGINA	22/27
			

En nuestra Comunidad Autónoma es necesario además recordar el aumento de casos de fiebre del Nilo Occidental en los últimos meses de 2020.

Así mismo podemos observar en la siguiente gráfica cómo el número de casos de enfermedades transmitidas por vectores en Andalucía ha ido aumentando en los últimos años:

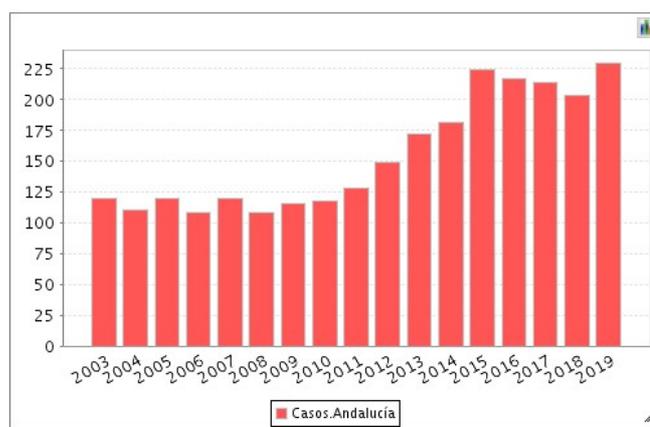


Fig. 19: Evolución del nº casos en Andalucía de enfermedades transmitidas por vectores. Fuente: Elaboración propia a partir de Memoria estadística de la Consejería de Salud.

En términos generales, podríamos decir que todas aquellas medidas que impliquen la protección de ecosistemas (relacionadas con silvicultura, agricultura, ganadería, pesca, litoral...), podrían generar un impacto en la salud de la población como consecuencia de su contribución a la minimización de la pérdida de ecosistemas y la posibilidad por tanto de aparición de enfermedades zoonóticas relacionadas con ello.

➔ **Pérdida de la calidad del agua.** Como se ha comentado anteriormente, el aumento de frecuencia de fenómenos meteorológicos extremos como lluvias torrenciales, inundaciones o sequías, puede provocar la contaminación de los embalses y acuíferos y de los ecosistemas acuáticos, que a su vez pueden repercutir en nuestra salud por el consumo humano de las especies que habitan en estos ecosistemas e incluso se puede llegar a perder estas especies y provocar una falta de alimento. Por otro lado, los periodos de sequía hacen que el nivel de agua de los embalses disminuya, y por tanto los posibles niveles de contaminantes se concentren, generando problemas de abastecimiento.

Aunque la comunidad científica está de acuerdo en que es difícil revertir la tendencia del aumento de Tª global, todas aquellas medidas encaminadas a conseguir una reducción en la tendencia del aumento de la Tª global, podrían tener efecto en la reducción de la frecuencia de aparición de estos fenómenos y por tanto un impacto sobre la salud de la población.

➔ **Pérdida de la calidad del aire.** Igual que en el apartado anterior, podemos decir que en términos globales, el aumento de incendios, el cambio del clima que implica mayores periodos anticiclónicos, impidiendo la dispersión de contaminantes y el aumento de los niveles de ozono, aumenta o concentra los niveles de contaminantes de la atmósfera (PM, NO, SO, O<sub>3</sub>, COVs, Pb) y éstos tienen consecuencias bien inmediatas o a largo plazo en la salud de la población. Las medidas incluidas en el plan destinadas a la mitigación de los efectos del cambio climático podrán tener un efecto sobre la aparición de estos fenómenos, y por tanto sobre la salud de la población.

En cuanto a los objetivos estratégicos de mitigación y transición energética establecidos en el PAAC, los impactos sobre la salud más importantes se producen como consecuencia de la reducción de las emisiones de los gases que acompañan a los gases de efecto invernadero. Así, si en el objetivo OTE2 se prevé un

Avda. de la Innovación, s/n. Edificio Arena 1. Apdo. Correos 17.111. 41080-SEVILLA  
Telf. 955-006300. Fax.: 955 006331

Código Seguro de Verificación: [REDACTED] Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>			
FIRMADO POR	ULISES PABLO AMEYUGO CATALAN	FECHA	22/02/2021
ID. FIRMA	[REDACTED]	PÁGINA	23/27
[REDACTED]			

incremento de fuentes de energía renovables de un 42% esto va a suponer una reducción en las emisiones de óxidos de azufre, de nitrógeno y de partículas, salvo que se opte por el consumo de biomasa que no produce tales reducciones.

Al desconocerse objetivos más concretos del nuevo mix de energía primaria, es imposible apuntar datos de mejora de la salud, aunque es seguro que se producirá como consecuencia de las siguientes relaciones entre emisiones y efectos en salud:

- Una reducción del  $0,7\mu\text{g}/\text{m}^3$  a exposición a largo plazo a las concentraciones de  $\text{PM}_{2,5}$ , las muertes evitables oscilarían entre 1450 - 1720 en población adulta<sup>2</sup>. Esta cifra se corresponde con una tasa bruta de 5 ó 6 muertes por cada 100.000 habitantes.
- Cada aumento de  $10\mu\text{g}/\text{m}^3$  en los niveles de  $\text{PM}_{2,5}$  se asoció con un aumento del 4% del riesgo de morir por todas las causas, un 6% por causas derivadas del sistema circulatorio y un 8% por cáncer de pulmón. El proyecto MED-PARTICLES indica que en la región mediterránea europea, un aumento de  $10\mu\text{g}/\text{m}^3$  en los niveles de  $\text{PM}_{2,5}$  se asocia con un 0,55% del aumento de la mortalidad, un 0,57% de mortalidad cardiovascular y un 1,91% de mortalidad respiratoria.
- Un aumento de  $10\mu\text{g}/\text{m}^3$  en los niveles de  $\text{PM}_{10}$  se asoció con un aumento del 3% de la mortalidad post-neonatal.

La contaminación atmosférica incide en la aparición y agravamiento enfermedades respiratorias, cardiovasculares y cáncer. Los principales contaminantes atmosférico con efectos en la salud son: partículas  $\text{PM}_{2,5}$ ,  $\text{PM}_{10}$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{SO}_2$  y  $\text{O}_3$ . En particular las  $\text{PM}_{2,5}$  presentes en ambientes interiores son las que conllevan más carga de enfermedad<sup>3</sup>.

Según un estudio de la CE, la presencia de partículas produce cada año 288.000 muertes prematuras, otro estudio de la OMS afirma que la exposición a partículas causa la muerte prematura de 13.000 niños/as al año de entre 1 y 4 años de edad.

Diversos estudios europeos han revelado que un aumento de  $10\mu\text{g}/\text{m}^3$  de ozono, aumenta la mortalidad diaria en un 0,3% y mortalidad por cardiopatía en un 0,4%. En Europa se producen 21.000 ingresos hospitalarios relacionados con la exposición al ozono.

### **Impactos asociados a las medidas propuestas en el PAAC:**

En este apartado, se describirán y valorarán los **impactos colaterales** derivados de las medidas que pretende implantar el plan. Para ello se seleccionarán las medidas que mayor interés pueden tener de cara a la calidad de vida de la población excepto las que no se concretan ya que el grado de incertidumbre sobre los efectos y su distribución haría inútil su análisis (por ejemplo, estamos hablando de medidas del tipo "Adoptar un estilo de vida más sostenible" que puede dar cobertura a casi cualquier acción posterior).

El objetivo, en todo caso, es poner de manifiesto los posibles impactos inesperados de estas medidas sobre la población en general, de forma que, cuando se estén desarrollando las mismas se puedan tener elementos de juicio para realizar una selección que optimice los impactos sobre la salud de la población.

El análisis de las medidas se encuentra en el **anexo I** donde, por facilidad de comprensión, se han dispuesto unas fichas que resumen el análisis efectuado. Para cada medida se aportan los siguientes elementos:

Determinantes afectados. Son el conjunto de factores personales, sociales, económicos y ambientales que determinan el estado de salud individual y colectiva” Esto quiere decir que bajo el término se engloban un conjunto de factores que influyen y determinan el estado de bienestar y calidad de vida de individuos y poblaciones. Así, tradicionalmente los determinantes de salud se han dividido en cuatro grandes grupos, que son: la biología (edad, sexo, genética, etc.), las condiciones ambientales del entorno (que incluye tanto la

<sup>2</sup>Impactos del Cambio climático en la Salud. 2013. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.

<sup>3</sup>Murray et al. 2013

Código Seguro de Verificación: [REDACTED] Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>			
FIRMADO POR	ULISES PABLO AMEYUGO CATALAN	FECHA	22/02/2021
ID. FIRMA	[REDACTED]	PÁGINA	24/27
			

presencia de contaminantes físicos, químicos o biológicos como el medio ambiente psicosocial y sociocultural), los hábitos o estilos de vida (alimentación, actividad física, violencia, etc.) y los sistemas de asistencia sanitaria.

Impactos previsibles: Descripción de las modificaciones que se pueden derivar de la implantación de la medida en el entorno ambiental, económico y social de la población y la forma en que pueden afectar a la salud de la misma. En caso en que sea posible, se indicará si los impactos se consideran especialmente relevantes.

Población afectada: Grupos de población que se pueden ver afectados por la misma. Una estimación de su número y características puede encontrarse en el apartado de Descripción y Caracterización de la Población afectada (ver capítulo 3 del informe)

Vulnerabilidades específicas: Se incorporan en este apartado los grupos de población que pueden ser más vulnerables a los impactos descritos, las posibles inequidades detectadas en la distribución de los impactos y si se conoce que la población pueda estar sensibilizada de forma especial ante este tipo de medidas, generando rechazo ante las mismas.

Observaciones: Recomendaciones que se efectúan desde esta consejería sobre cómo deberían llevarse a cabo este tipo de medidas, incorporando medidas adicionales, correctoras o que potencien o distribuyan de forma más justa los impactos positivos.

Resumen global y comentarios de la medida.

Como se ve en el anexo I la mayor parte de las medidas seleccionadas son “per se” **beneficiosas para la salud de la población independientemente del beneficio que le suponen en términos de mitigación o adaptación al cambio climático**. En ese sentido, se informan favorablemente por esta administración, sin poder llegar a analizar el valor de ese beneficio al no estar suficientemente definidas las medidas.

Además, se recomienda que **se prioricen** las medidas que constan de mayor relevancia en cuanto a sus efectos globales positivos sobre la salud y que son las siguientes:

- Uso eficiente de recursos y promoción de la economía circular.
- Transporte sostenible (reducción de las necesidades de transporte, por ejemplo con el teletrabajo)
- Transporte sostenible (cambio de uso modal a transporte colectivo en vez de individual)
- Transporte sostenible (promoción de la movilidad activa)
- Mejora de la eficiencia energética en edificios (en especial, del aislamiento externo)
- Fomento del autoconsumo y el uso de renovables en generación distribuida
- Plantación de árboles, mantenimiento de cubiertas vegetales y zonas con efecto sumidero de carbono
- Planes de mejora de calidad del aire y planes de acción a corto plazo

Por otro lado, alguna de las medidas se refieren a cuestiones que tienen o pueden tener una gran **incidencia negativa sobre la salud**, por lo que se considera conveniente destacarlos y hacer algún comentario al respecto. Por ejemplo, el sector del cultivo del **arroz** ha generado recientemente grandes problemas en cuanto a convertirse en reservorio de vectores de transmisión de enfermedades (virus del West-Nile entre otros) y su situación puede agravarse con el cambio climático.

Otro sector muy conflictivo en tiempos recientes es el relacionado con la **gestión de purines** y las explotaciones intensivas de ganadería, especialmente en algunas comarcas orientales de Andalucía. Sería conveniente minimizar los impactos asociados a esta gestión y, sobre todo, separarlos en lo posible de las zonas habitadas.

Avda. de la Innovación, s/n. Edificio Arena 1. Apdo. Correos 17.111. 41080-SEVILLA  
Telf. 955-006300. Fax.: 955 006331

Código Seguro de Verificación: [REDACTED] Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>			
FIRMADO POR	ULISES PABLO AMEYUGO CATALAN	FECHA	22/02/2021
ID. FIRMA	[REDACTED]	PÁGINA	25/27
			

La apuesta por usar **aguas regeneradas** en los regadíos presenta también, pese a sus evidentes ventajas, ciertos riesgos sanitarios tanto para las personas trabajadoras como para la seguridad alimentaria de las producciones. Se requiere siempre un informe sanitario antes de poder reutilizar las aguas, donde se analizan y se dan pautas para minimizar estos riesgos a niveles aceptables.

En cuanto a la apuesta por **biocombustibles y biomasa**, se debe indicar que a efectos sanitarios locales los mismos no representan ninguna ventaja apreciable sobre los combustibles fósiles. Incluso el uso de biomasa puede suponer un incremento en las emisiones de partículas, se han conocido casos en pueblos pequeños donde el recurso intensivo a la biomasa está provocando problemas muy serios de salud pública en los meses de invierno cuando coinciden las calefacciones, la temporada de extracción de aceite y las condiciones de estabilidad atmosféricas menos propensas a la dispersión de contaminantes.

Por último, la gestión de las **inundaciones** reviste una particular importancia por cuanto sus efectos destructivos se producen con demasiada frecuencia en Andalucía y se espera que vaya a peor en el futuro. Ha llegado el momento de tomarse en serio estas cuestiones y desocupar las zonas inundables para cualquier uso, realizando actuaciones de gestión de la vegetación y de limpieza de los cursos de agua, aunque sean intermitentes.

**VI) RESUMEN Y CONCLUSIONES**

El Plan de Acción por el Clima de Andalucía establece el marco general de planificación para la mitigación de los efectos del cambio climático y la adaptación a los cambios ya producidos. Según los expertos, la región andaluza es una zona especialmente vulnerable a los efectos del cambio climático.

En términos generales podemos decir que el PAAC va a tener un **impacto positivo sobre la salud** de la población andaluza, puesto que los objetivos perseguidos van orientados a minimizar los efectos del cambio climático ya tratados en este informe.

Los principales efectos del cambio climático son el aumento de los niveles de GEI, el aumento de la Temperatura, la aparición de fenómenos meteorológicos extremos y el aumento del nivel del mar.

Además de estos efectos globales se generan otra serie de efectos sobre los **determinantes de la salud** que, como sabemos, pueden tener un impacto más directo sobre la salud de la población, entre ellos podemos destacar como los más importantes:

- La pérdida de calidad del agua como consecuencia de inundaciones, lluvias torrenciales y sequía..., repercute en los cultivos y puede generar contaminación de alimentos y agua de consumo. Además tiene consecuencias en sectores económicos como el turismo o el empleo. También puede suponer un aumento de enfermedades transmitidas por el agua y alimentos, desnutrición, migración de poblaciones...
- La pérdida de calidad del aire como consecuencia del aumento de incendios, de fenómenos anticiclónicos que reducen la dispersión de contaminantes, el aumento de los niveles de O3, o incluso el aumento del fenómeno de intrusión sahariana que se da en concreto en España y en especial en nuestra comunidad autónoma. Esto puede suponer un aumento de enfermedades respiratorias, cardiovasculares y alérgicas.
- El incremento de la aparición de fenómenos de Tª extrema, que pueden suponer un aumento de la morbilidad y mortalidad especialmente en población vulnerable (personas mayores de 65 años o con

Avda. de la Innovación, s/n. Edificio Arena 1. Apdo. Correos 17.111. 41080-SEVILLA  
 Telf. 955-006300. Fax.: 955 006331

Código Seguro de Verificación: [REDACTED] Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>			
FIRMADO POR	ULISES PABLO AMEYUGO CATALAN	FECHA	22/02/2021
ID. FIRMA	[REDACTED]	PÁGINA	26/27
			

enfermedades crónicas o discapacidad, personas sin hogar y personas empleadas en sectores con exposición a estas T<sup>a</sup>).

- La aparición de nuevas enfermedades transmisibles como consecuencia por un lado del aumento de la T<sup>a</sup> que favorece la aparición de vectores transmisores de enfermedades, como la fiebre del Nilo occidental, el dengue, o la malaria..., y por otro provocadas por la pérdida de ecosistemas y el acercamiento de la población a determinados animales.

En cuanto al **análisis de las medidas**, la mayor parte de las seleccionadas son “per se” beneficiosas para la salud de la población independientemente del beneficio que le suponen en términos de mitigación o adaptación al cambio climático. Se recomienda que se prioricen las medidas que constan de mayor relevancia en cuanto a sus efectos globales positivos sobre la salud y que son el uso eficiente de recursos y promoción de la economía circular, el transporte sostenible (reducción de las necesidades de transporte, por ejemplo con el teletrabajo), el transporte sostenible (cambio de uso modal a transporte colectivo en vez de individual), el transporte sostenible (promoción de la movilidad activa), la mejora de la eficiencia energética en edificios (en especial, del aislamiento externo), el fomento del autoconsumo y el uso de renovables en generación distribuida, la plantación de árboles, mantenimiento de cubiertas vegetales y zonas con efecto sumidero de carbono y los planes de mejora de calidad del aire y planes de acción a corto plazo.

Por otro lado, alguna de las medidas se refieren a cuestiones que tienen o pueden tener una gran incidencia negativa sobre la salud, por lo que se considera conveniente destacarlos como el sector del cultivo del arroz, el relacionado con la gestión de purines y las explotaciones intensivas de ganadería, la apuesta por usar aguas regeneradas en los regadíos y la apuesta por biocombustibles y biomasa,

Por otro lado, el cambio climático es un cambio global y por tanto no depende de las medidas propuestas y adoptadas de manera individual por una región en concreto, sino que dependerá de la suma de muchas acciones.

En cualquier caso, existen algunas cuestiones que quizás no han sido abordadas por el plan y que se considera que podrían optimizar sus resultados en salud. Aunque muchas de las cuestiones exceden la capacidad competencial de la administración que lo formula, se entiende que podrían realizarse en el marco de actuaciones de colaboración con otras administraciones y se anima a la Administración promotora a adoptar una actitud proactiva en la generación de estas alianzas que redundarán en beneficio de todos.

Por un lado, sería adecuado valorar la posibilidad de priorizar las actuaciones de mitigación de emisiones en zonas donde la suma de de los criterios de calidad del aire, existencia de población vulnerable y estado de salud de la población arroje peores resultados.

Por otro, en cuanto a las actuaciones de adaptación, sería razonable hacer un esfuerzo extra en potenciar, fomentar o priorizar aquellas actuaciones cuyo objetivo repercuta en el bienestar y salud de la población más vulnerable, por ejemplo priorizar la realización de actuaciones tendentes a garantizar que las edificaciones destinadas a esta población (población anciana, infantil o enferma) sean más saludables pero a la vez sostenibles y eficientes.

Se proponen también generar alianzas para la redacción de los planes locales futuros previstos en el PAAC, para los que se sugiere la formación de alianzas con otras administraciones con intereses comunes.

Sevilla, 18 de febrero de 2021.  
El Subdirector de Protección de la Salud

Avda. de la Innovación, s/n. Edificio Arena 1. Apdo. Correos 17.111. 41080-SEVILLA  
Telf. 955-006300. Fax.: 955 006331

Código Seguro de Verificación: [REDACTED] Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma>

FIRMADO POR	ULISES PABLO AMEYUGO CATALAN	FECHA	22/02/2021
ID. FIRMA	[REDACTED]	PÁGINA	27/27

