

**DOCUMENTO AMBIENTAL
ESTRATÉGICO DEL PLAN DE
MEJORA DE LA CALIDAD DEL
AIRE DE LA ZONA DE SEVILLA
Y ÁREA METROPOLITANA**



Junta de Andalucía

ÍNDICE

0. INTRODUCCIÓN	5
1. OBJETIVOS DE LA PLANIFICACIÓN	8
1.1 JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS DEL PLAN.....	8
1.2 OBJETIVOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL CONSIDERADOS. PRINCIPIOS DE SOSTENIBILIDAD	10
2. ALCANCE Y CONTENIDO DEL PLAN Y DE SUS ALTERNATIVAS RAZONABLES, TÉCNICA Y AMBIENTALMENTE VIABLES.....	12
2.1 ALCANCE DEL PLAN	12
2.2 CONTENIDOS DEL PLAN	13
2.2.1 Análisis de la situación.....	14
2.2.2 Contribución de fuentes	15
2.2.3 Plan de Actuación	17
2.3 ALTERNATIVAS TÉCNICA Y AMBIENTALMENTE VIABLES	26
3. DESARROLLO PREVISIBLE DEL PLAN	29
4. CARACTERIZACIÓN DE LA SITUACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE ANTES DEL DESARROLLO DEL PLAN	32
4.1 ENCUADRE TERRITORIAL	32
4.2 DATOS CLIMÁTICOS RELEVANTES.....	33
4.3 DATOS TOPOGRÁFICOS RELEVANTES	34
4.4 HIDROLOGÍA	35
4.5 DIAGNÓSTICO DE LA CALIDAD DEL AIRE	38
4.5.1 Niveles de inmisión en la Zona de Sevilla y Área Metropolitana	38
4.5.2 Caracterización del material particulado. Origen de la contaminación	53
4.6 CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA DE LA ZONA.....	55
4.6.1 Población	55
4.6.2 Actividad.....	58
4.6.3 Usos del suelo	61
4.7 BIODIVERSIDAD.....	63
4.8 PATRIMONIO NATURAL	71
4.9 ELEMENTOS DEL PATRIMONIO CULTURAL.....	74

5. EFECTOS AMBIENTALES PREVISIBLES	76
5.1 IDENTIFICACIÓN DE POTENCIALES EFECTOS	76
5.2 ANÁLISIS DE LOS EFECTOS POTENCIALES	78
5.2.1 Clima.....	78
5.2.2 Suelo.....	78
5.2.3 Agua.....	79
5.2.4 Calidad atmosférica	79
5.2.5 Salud y bienestar social	79
5.2.6 Actividad económica	80
5.2.7 Usos del suelo	81
5.2.8 Biodiversidad	81
5.2.9 Patrimonio natural.....	81
5.2.10 Patrimonio cultural.....	81
5.2.11 Paisaje	82
5.3 CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS DE EFECTOS POTENCIALES	82
6. EFECTOS PREVISIBLES SOBRE LOS PLANES SECTORIALES Y TERRITORIALES CONCURRENTES	84
6.1 PLANES DE ÁMBITO EUROPEO	85
6.2 PLANES DE ÁMBITO ESTATAL.....	88
6.3 PLANES DE ÁMBITO AUTONÓMICO	90
6.4 PLANES DE ÁMBITO LOCAL	93
6.5 COHERENCIA DE LAS MEDIDAS DEL PMCA CON LA ESTRATEGIA ANDALUZA DE DESARROLLO SOSTENIBLE 2030.....	94
6.6 COHERENCIA DE LAS MEDIDAS DEL PMCA CON EL PLAN ANDALUZ DE ACCION POR EL CLIMA 2021-2030	96
7. MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA SIMPLIFICADA.....	100
8. RESUMEN DE LOS MOTIVOS DE LA SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS CONTEMPLADAS	103
9. MEDIDAS PREVISTAS PARA PREVENIR, REDUCIR Y, EN LA MEDIDA DE LO POSIBLE, CORREGIR CUALQUIER EFECTO NEGATIVO RELEVANTE	104
10. INCIDENCIA EN MATERIA DE CAMBIO CLIMÁTICO.....	107
11. MEDIDAS PREVISTAS PARA EL SEGUIMIENTO AMBIENTAL DEL PLAN	110
11.1 INDICADORES PROPUESTOS PARA EL SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS PROPUESTAS POR EL PLAN.....	110
11.2 INDICADORES PARA LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LAS MEDIDAS	118

11.3 SEGUIMIENTO AMBIENTAL DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS PROPUESTAS PARA MINIMIZAR LOS EFECTOS NEGATIVOS DEL PLAN	123
12. SÍNTESIS	124
12.1 ANÁLISIS DEL PMCA DE LA ZONA DE SEVILLA Y ÁREA METROPOLITANA	124
12.2 EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL PMCA DE LA ZONA DE SEVILLA Y ÁREA METROPOLITANA.....	128

Fdo.: Aurora Artolachipi Acero
Lcda. en Ciencias Ambientales

Fdo.: Jose María Cascajo López
Ingeniero Industrial

Fdo.: Luis Toscano Benavides
Lcdo. en Ciencias Biológicas

0. INTRODUCCIÓN

La asociación entre contaminación atmosférica y salud queda avalada por numerosos estudios, estando importantes sectores de la población en Europa expuestos a contaminantes atmosféricos, de tal manera que constituye el principal factor ambiental asociado a las enfermedades evitables y a la mortalidad prematura de la Unión Europea (en adelante UE) y teniendo, adicionalmente, efectos negativos en gran parte del medio natural europeo. Así, los efectos que se han relacionado con la exposición a la contaminación son diversos y de distinta severidad. Entre ellos, destacan los efectos sobre el sistema respiratorio y el cardiovascular.

Las evaluaciones efectuadas a escala de la Unión Europea y las realizadas por la Junta de Andalucía, de acuerdo con la normativa en vigor, ponen de manifiesto que, a pesar de las medidas puestas en marcha para reducir las emisiones de los contaminantes a la atmósfera las cuales han propiciado que la calidad del aire haya mejorado en las últimas décadas, aún existen niveles de contaminación con efectos adversos significativos.

Los principales episodios de contaminación atmosférica en Andalucía están asociados a elevados niveles de ozono, partículas y óxidos de nitrógeno. Esta situación tiene un impacto mayor en la comunidad autónoma, en particular en lo relativo a ozono y material particulado, debido a las circunstancias climatológicas existentes de alta insolación, estabilidad atmosférica, bajas precipitaciones y proximidad al continente africano.

Actualmente, el territorio andaluz se ha dividido en trece zonas de calidad del aire semejantes a efectos de su evaluación y gestión. Entre estas zonas se encuentra la Zona de Sevilla y su Área Metropolitana, cuyo Plan de mejora, control y seguimiento de la calidad del aire fue aprobado mediante el *Decreto 231/2013, de 3 de diciembre*, con motivo de las superaciones del valor límite anual de PM₁₀ (40 µg/m³) en estaciones de la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire de Andalucía como Aljarafe, Bermejales, Santa Clara y Alcalá de Guadaira. Del mismo modo, en las estaciones anteriores (y Ranilla adicionalmente), también se daban más superaciones de las permitidas para el valor límite diario.

Las partículas en suspensión pueden generar un impacto directo en la salud por su incidencia en un amplio espectro de enfermedades respiratorias y cardiovasculares, tanto en casos de corta como de larga exposición.

Las actuaciones asociadas al Plan de Mejora de la Calidad del Aire aprobado en 2013 tuvieron una incidencia positiva en la calidad del aire de los municipios de la zona, mejorando los niveles de partículas PM₁₀ considerablemente. A este respecto, destacar que en el periodo 2015-2021 en ningún año se ha superado el valor límite para el promedio anual ni se han registrado más superaciones de las permitidas del valor límite diario de PM₁₀ para la protección de la salud humana. No obstante lo anterior, se puede destacar que en determinadas estaciones de la red se ha superado el objetivo para la media anual de PM₁₀ y PM_{2,5} establecido por la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire (EACA). Estas superaciones, junto a las superaciones en más ocasiones de las permitidas del máximo diario de las medias octohorarias de ozono en Alcalá de Guadaira (2015, 2016, 2017 y 2018), Aljarafe (2015), San Jerónimo (2015), Santa Clara (2015 y 2017) y Centro (2017, 2018 y 2019), dan lugar a la necesidad de elaboración del **Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona de Sevilla y su Área Metropolitana**, en aplicación del artículo 24 del *Real Decreto 102/2011 relativo a la mejora de la calidad del aire* que establece en su primer punto lo siguiente:

Artículo 24. Planes de mejora de la calidad del aire

1. *Cuando en determinadas zonas o aglomeraciones los niveles de contaminantes en el aire ambiente superen cualquier valor límite o valor objetivo, así como el margen de tolerancia correspondiente a cada caso, las comunidades autónomas aprobarán planes de calidad del aire para esas zonas y aglomeraciones con el fin de conseguir respetar el valor límite o el valor objetivo correspondiente especificado en el anexo I.*

En caso de superarse los valores límite para los que ya ha vencido el plazo de cumplimiento, los planes de calidad del aire establecerán medidas adecuadas, de modo que el período de superación sea lo más breve posible. Los planes de calidad del aire podrán incluir además medidas específicas destinadas a proteger a los sectores vulnerables de la población, incluidos los niños.

(...)

En relación a su tramitación ambiental, el Plan debe someterse al procedimiento de evaluación ambiental estratégica en base al artículo 6 de la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental*, cuya finalidad es la integración de los aspectos ambientales en los planes y programas incluidos en su ámbito de aplicación.

En Andalucía, la evaluación ambiental estratégica (en adelante, EAE) se encuentra regulada por la *Ley 7/2007, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental* (en adelante, GICA), estableciéndose su ámbito de aplicación en el artículo 36. En base a los supuestos recogidos en el punto 2 del mencionado artículo, el Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona de Sevilla y su Área Metropolitana deberá someterse al procedimiento de evaluación ambiental estratégica simplificada, al incluirse en el apartado c) del mismo:

Artículo 36. Ámbito de aplicación

(...)

2. Serán objeto de una evaluación ambiental estratégica simplificada:

- a) Las modificaciones menores de los planes y programas previstos en el apartado anterior.
- b) Los planes y programas mencionados en el apartado anterior que establezcan el uso de zonas de reducida extensión a nivel municipal.
- c) **Los planes y programas que, estableciendo un marco para la autorización en el futuro de proyectos, no cumplan los demás requisitos mencionados en el apartado anterior.**
- d) Los instrumentos de ordenación urbanística señalados en el artículo 40.4.

(...)

Tal y como se recoge en el artículo 39 de la ley GICA, sobre el procedimiento de la evaluación ambiental estratégica simplificada (en adelante, EAEs), para el inicio de la tramitación ambiental será necesario la presentación, ante el órgano ambiental, de una solicitud de inicio de la EAEs, junto al borrador del Plan y un documento ambiental estratégico.

Así, el presente Documento Ambiental Estratégico (en adelante, DAE) se redacta para evaluar la potencial incidencia ambiental del Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona de Sevilla y su Área Metropolitana. A tal fin, en este documento se identifican, describen y evalúan los posibles efectos significativos en el medio ambiente de la aplicación del Plan, así como unas alternativas razonables técnica y ambientalmente viables, que tienen en cuenta los objetivos y el ámbito de aplicación geográfico del Plan.

En cuanto a su contenido, éste se ajusta al recogido tanto en el artículo 39.1 de la Ley GICA como en el artículo 29.1 de la Ley 21/2013, y es el siguiente:

- 0. Introducción
- 1. Objetivos de la planificación
- 2. Alcance y contenido del Plan y de sus alternativas razonables, técnica y ambientalmente viables
- 3. Desarrollo previsible del Plan
- 4. Caracterización de la situación del medio ambiente antes del desarrollo del Plan
- 5. Efectos ambientales previsibles
- 6. Efectos previsibles sobre los planes sectoriales y territoriales concurrentes
- 7. Motivación de la aplicación del procedimiento de evaluación ambiental estratégica simplificada
- 8. Resumen de los motivos de la selección de alternativas contempladas
- 9. Medidas previstas para prevenir, reducir y, en la medida de lo posible, corregir cualquier efecto negativo relevante
- 10. Incidencia en materia de cambio climático

11. Medidas previstas para el seguimiento ambiental del Plan
12. Síntesis

Por último, indicar que la evaluación ambiental estratégica simplificada, como menciona el artículo 39.3 de la Ley GICA, tiene la finalidad de determinar si el plan o programa tiene o no tiene efectos ambientales significativos de conformidad con los criterios establecidos en el Anexo V de la Ley 21/2013. Si del análisis que el órgano ambiental realice del presente documento se desprende que sí tiene efectos ambientales significativos, la tramitación debería continuar por el procedimiento de evaluación ambiental estratégica ordinaria.

1. OBJETIVOS DE LA PLANIFICACIÓN

1.1 JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS DEL PLAN

El problema de la contaminación del aire continúa siendo motivo de seria preocupación por sus efectos nocivos sobre la salud humana y el medio ambiente. Los problemas de contaminación que con mayor frecuencia tienen lugar tanto en España como en el resto de Europa, están asociados a elevados niveles de partículas, óxidos de nitrógeno y ozono. Andalucía presenta una problemática similar a la de otras regiones mediterráneas de España y de otros países europeos, viéndose negativamente afectada por las circunstancias climatológicas existentes de alta insolación, estabilidad atmosférica, bajas precipitaciones y proximidad al continente africano.

A pesar de las mejoras experimentadas en los últimos años, el ozono, las partículas y el dióxido de nitrógeno suponen un problema en algunas de las zonas en las que se ha dividido el territorio andaluz. En el caso de Sevilla y su Área metropolitana, la calidad del aire ha mejorado significativamente, no obstante, cabe destacar:

- Atendiendo a los niveles de **ozono**, se han registrado más superaciones de las permitidas para el máximo diario de las medias octohorarias¹ en Alcalá de Guadaira (2015, 2016, 2017 y 2018), Aljarafe (2015), San Jerónimo (2015), Santa Clara (2015 y 2017) y Centro (2017, 2018 y 2019).
- Por lo que respecta al **material particulado**, en ninguna de las estaciones evaluadas se han superado los estándares establecidos por el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire. Tan solo se pueden citar superaciones del valor objetivo fijado por la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire en determinadas estaciones, tal y como se verá en el Capítulo 5.
- En cuanto al NO₂, al igual que en el caso de las PM₁₀, la situación es de cumplimiento de los límites fijados por el citado Real Decreto 102/2011, tanto en lo referente a la media anual como a los valores horarios, No obstante, al igual que en el caso anterior, hay superaciones del O-EACA establecido para la media anual en las estaciones de Ranilla y Torneo.

Los artículos 14, 16 y 24 del Real Decreto 102/2011 establecen la obligación de que las administraciones competentes aprueben planes de mejora de la calidad del aire en las zonas y aglomeraciones en que los niveles de uno o más de los contaminantes regulados superen su valor límite o el valor objetivo para el ozono.

Por otra parte, la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire (EACA) ha establecido unos objetivos de reducción de emisiones que se traducirán en una mejora cuantificable de la calidad del aire. Estos objetivos se traducen en distinta obligación para la realización de los Planes de mejora de calidad de aire en base a 3 supuestos distintos:

- **Superación de valores límite.** Deben elaborar obligatoriamente Planes de Mejora de Calidad del Aire las autoridades competentes para zonas que superan los valores límite establecidos en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- **Objetivo EACA.** La Estrategia Andaluza de Calidad del Aire se orienta al cumplimiento de los valores propuestos por la Organización Mundial de la Salud (en adelante, OMS) en su documento Directrices de la OMS sobre la Calidad del Aire, publicado en 2005. Pero como el cumplimiento de los valores de la OMS es muy difícil por ser estos muy restrictivos, se propone a medio plazo un valor intermedio, que permita en el largo plazo alcanzar los valores de la OMS. De esta forma, los límites para considerar necesaria la elaboración de los planes se basan en el valor umbral superior de evaluación establecido en el Real Decreto 102/2011.
- **Reducción de ozono.** Se proponen elaborar planes para aquellas zonas en las que se supera el valor objetivo para la protección de la salud humana establecido en el RD 102/2011, con fecha de cumplimiento desde el año 2010. Por tratarse de un contaminante secundario, los planes establecerán medidas específicas para la disminución de sus precursores, principalmente NO_x y compuestos orgánicos volátiles

¹ En un periodo de tres años

El no cumplimiento de los valores límite y objetivos antes expuestos da lugar a la necesidad de elaboración del Plan de Mejora en aplicación del artículo 24 del Real Decreto 102/2011. Atendiendo también al objetivo EACA y a la necesaria reducción del nivel de ozono, el Plan de Mejora no se limitará a las emisiones de material particulado PM₁₀ y PM_{2,5}, sino que tendrá también en consideración otros contaminantes atmosféricos, fundamentalmente precursores de ozono, como los propios óxidos de nitrógeno.

Por tanto, **el plan tiene como objetivo principal la mejora de la calidad del aire en la Zona de Sevilla y su Área Metropolitana, estableciendo las correspondientes medidas de limitación de emisiones de los distintos contaminantes atmosféricos en general y en particular material particulado y precursores de ozono** (óxidos de nitrógeno y COVNM).

En concreto, los principales objetivos del **Plan de Mejora de la Calidad del Aire** en esta zona son:

- Limitar las emisiones de precursores de ozono para contribuir a reducir los niveles de ozono en el ámbito del plan y resto de zonas a nivel regional
- Limitar las emisiones de material particulado para mantener los niveles de inmisión por debajo de los límites legalmente establecidos y conseguir el cumplimiento de los O-EACA y futura normativa.
- Mantener o incluso disminuir las emisiones de SO₂ a fin de conservar la buena situación actual.
- Progresar en el cumplimiento tanto de los valores límite de la propuesta de directiva para 2030 como del objetivo del Pacto Verde Europeo de contaminación cero en 2050, definida en lo relativo a calidad del aire como aquellos niveles que no provoquen daños a salud humana y los ecosistemas, de conformidad con la senda planteada en la propuesta de directiva de calidad del aire ambiente y un aire más limpio en Europa, y los correspondientes valores límite y valores objetivo propuestos para 2030.

En base a los anteriores objetivos generales se establecen los **objetivos cuantificados de reducción de los niveles de contaminación**, que se desarrollan a continuación particularizados para cada contaminante:

a) Material particulado

Si atendemos al periodo quinquenal 2017-2021, el O-EACA (25,6 µg/m³) para la media anual de PM₁₀ solo se supera en las estaciones del Aljarafe (26,6 µg/m³ en 2018), Bermejales (32,2 µg/m³ en 2017), Príncipes (28,0 µg/m³ en 2017) y Torneo (32,6 µg/m³ y 28,3 µg/m³ en 2017 y 2018 respectivamente).

Atendiendo a lo anterior, para establecer el objetivo de reducción para material particulado se considera el valor medio de medias anuales que han superado el O-EACA, que se corresponde con un valor de 29,3 µg/m³, por lo que la reducción que se plantea es de 3,7 µg/m³ para alcanzar el O-EACA de 25,6 µg/m³.

b) NO₂

De manera similar al apartado anterior, se tendrá en consideración que el O-EACA para la media anual (32 µg/m³). Dicho valor se ha superado en el periodo 2017-2021 en las estaciones de Ranilla (33,0 µg/m³ y 35,2 µg/m³ en los años 2017 y 2019) y en Torneo (39,4 µg/m³ y 35,2 µg/m³ en 2017 y 2018).

Como en el apartado previo, para establecer el objetivo de reducción se considera el valor medio de medias anuales que han superado el O-EACA, que se corresponde con un valor de 35,7 µg/m³, por lo que la reducción que se plantea es de 3,7 µg/m³ para alcanzar el O-EACA de 32 µg/m³.

c) Ozono

En relación al ozono y considerando el periodo trianual 2019-2021, se supera el valor objetivo para protección de la salud en más ocasiones de los 25 días permitidos sólo en la estación de Centro (2019).

El objetivo cuantificado propuesto para Sevilla y Área Metropolitana equivale a no volver a superar el valor objetivo para protección de la salud en más ocasiones de los 25 días permitidos (por periodo de tres años), lo cual se corresponde con que el percentil 93,15 de los máximos diarios de las medias octohorarias de tres años

no superen 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. La evaluación de este parámetro, conllevaría la necesidad de reducir en 3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ dicho percentil, atendiendo a que en el periodo trianual que termina en 2019, en Centro se alcanzó un valor de 123 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para este parámetro.

1.2 OBJETIVOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL CONSIDERADOS. PRINCIPIOS DE SOSTENIBILIDAD

El PMCA es en sí mismo un plan de protección ambiental centrado fundamentalmente en un único factor ambiental, en este caso la calidad del aire. Por tal motivo el PMCA de la Zona de Sevilla y su Área Metropolitana ha considerado los objetivos fijados en ámbitos superiores, así como las actuaciones previstas para la consecución de los objetivos específicos de cada uno de estos planes:

- **Paquete de Políticas UE Aire Puro. Mejorar la Calidad del Aire en Europa:** la normativa europea y la correspondiente transposición al ordenamiento jurídico nacional constituye la base principal para el establecimiento de los objetivos del PMCA de la Zona de Sevilla y Área Metropolitana. En este sentido, el hito más reciente del proceso de revisión de la normativa en materia de calidad del aire ha sido la publicación de la propuesta de directiva refundida de calidad del aire (COM 542 final 2022), que establece el objetivo de “contaminación cero” para 2050 y una senda de adaptación a dicho objetivo, proponiendo nuevos valores límite y objetivo para 2030 como horizonte temporal más cercano. Estas políticas no han sido consideradas solo para establecer los objetivos del PMCA, sino que por una parte las obligaciones derivadas de la futura directiva condicionan el alcance y periodo de vigencia del plan, y por otra, los efectos de las actuaciones ya implementadas derivadas de dichas políticas en el ámbito geográfico del PMCA han sido tenidos en cuenta para identificar qué actuaciones adicionales es preciso acometer para alcanzar los citados objetivos.
- **Estrategia Andaluza de Calidad del Aire:** es la referencia para los objetivos de mejora de la calidad del aire más ambiciosos que los establecidos en la normativa de aplicación. También constituye el origen de diversas medidas encaminadas a la mejora de la gestión de la calidad del aire.

Tanto el Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona de Sevilla y Área Metropolitana como las políticas arriba mencionadas en materia de calidad del aire tienen a su vez en consideración el contexto ambiental en todos sus niveles, destacando a este respecto los principios de sostenibilidad y de prevención del cambio climático.

En este sentido, el **Pacto Verde Europeo** plantea la transformación de la economía de la UE con miras a un futuro sostenible, estableciendo como objetivos para 2050 la neutralidad climática y la “**contaminación cero**” o “*zero pollution*”, entre otros. En mayo de 2021, la Comisión Europea adoptó el Plan de Acción de la UE “Contaminación cero para el aire, el agua y el suelo”, orientado a reducir para 2050 la contaminación del aire, el agua y el suelo a niveles que ya no se consideren perjudiciales para la salud y los ecosistemas naturales, que respeten los límites soportables para nuestro planeta y que creen así un medio ambiente libre de sustancias tóxicas. El principio de “contaminación cero” ha quedado recogido en la propuesta de directiva de calidad del aire como objetivo para 2050, traducándose para el caso de calidad del aire como aquellos niveles de contaminantes atmosféricos que en base a la evidencia científica no provoquen daños a la salud humana y los ecosistemas. Por lo que respecta a la salud humana, en la actualidad la mencionada evidencia científica corresponde con las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud de 2021.

Es importante destacar que la **propuesta de directiva para la actualización de la normativa europea de calidad del aire** es una de las principales referencias que orientan los objetivos y actuaciones del presente PMCA. Y esta propuesta de directiva es una acción clave en el Plan de Acción de Contaminación Cero de la Unión Europea. Y como todas las iniciativas del Pacto Verde Europeo, su objetivo es garantizar que los objetivos se alcancen de la manera más eficaz y menos gravosa y cumplir con el principio de “no causar daños significativos”. Otro aspecto a resaltar es la estrecha relación entre las distintas políticas del Pacto Verde Europeo, de manera que por una parte el Plan de Acción de Contaminación Cero para la calidad del aire es plenamente consistente con el resto de políticas ambientales de la Unión Europea, sino que éstas son relevantes para la consecución de los objetivos en materia de

calidad del aire. En este sentido, como principales políticas europeas con estrecha relación con la calidad del aire se encuentran:

- La Ley del Clima y el paquete Fit for 55
- La Estrategia de Movilidad Sostenible e Inteligente
- Políticas en materia de fuentes de energía renovables y de eficiencia energética
- Los programas RePowerEU, ReFuelEU Aviation y FuelEU Maritime

Mención especial merecen las políticas de **mitigación del cambio climático** presentan grandes efectos sinérgicos con la mejora de la calidad del aire. En este sentido, se han considerado muchas actuaciones encaminadas a reducir las emisiones de GEI que también reducen las emisiones de otros contaminantes atmosféricos. Mención especial merece el uso de biomasa sólida con fines térmicos en los sectores residencial e industrial, pues en este caso los efectos pueden ser contrapuestos, y para evitar los citados efectos contraproducentes el PMCA ha previsto medidas orientadas a limitar las emisiones, pero manteniendo la posibilidad de seguir empleando biomasa sólida. En este contexto se ha tenido en cuenta la legislación orientada a la disminución de emisiones de GEI y a mejorar la eficiencia energética, tales como el Marco sobre Clima y Energía 2030 del Pacto Verde Europeo, el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030, la Estrategia Energética de Andalucía 2030 y el Plan Andaluz de Acción por el Clima.

Como complemento a lo anterior, en el capítulo 6 se detallan las interacciones del PMCA de la Zona de Sevilla y Área Metropolitana con diversos planes sectoriales y territoriales.

2. ALCANCE Y CONTENIDO DEL PLAN Y DE SUS ALTERNATIVAS RAZONABLES, TÉCNICA Y AMBIENTALMENTE VIABLES

2.1 ALCANCE DEL PLAN

La Zona de Sevilla y Área Metropolitana, en la que es de aplicación el presente Plan de Mejora de la Calidad del Aire, comprende un total de 29 municipios, que son los siguientes:

Tabla 4.1. Zona de Sevilla y Área Metropolitana

Código zona	Denominación	Municipios
ES0125	Sevilla y Área Metropolitana	Albaida del Aljarafe, Alcalá de Guadaíra, La Algaba, Almensilla, Bollullos de la Mitación, Bormujos, Camas, Castilleja de Guzmán, Castilleja de la Cuesta, Coria del Río, Dos Hermanas, El Palmar de Troya, Espartinas, Gelves, Gines, Mairena del Aljarafe, Olivares, Palomares del Río, La Puebla del Río, Los Palacios y Villafranca, Salteras, San Juan de Aznalfarache, Santiponce, Sevilla, Tomares, Umbrete, Utrera, Valencina de la Concepción y Villanueva del Ariscal

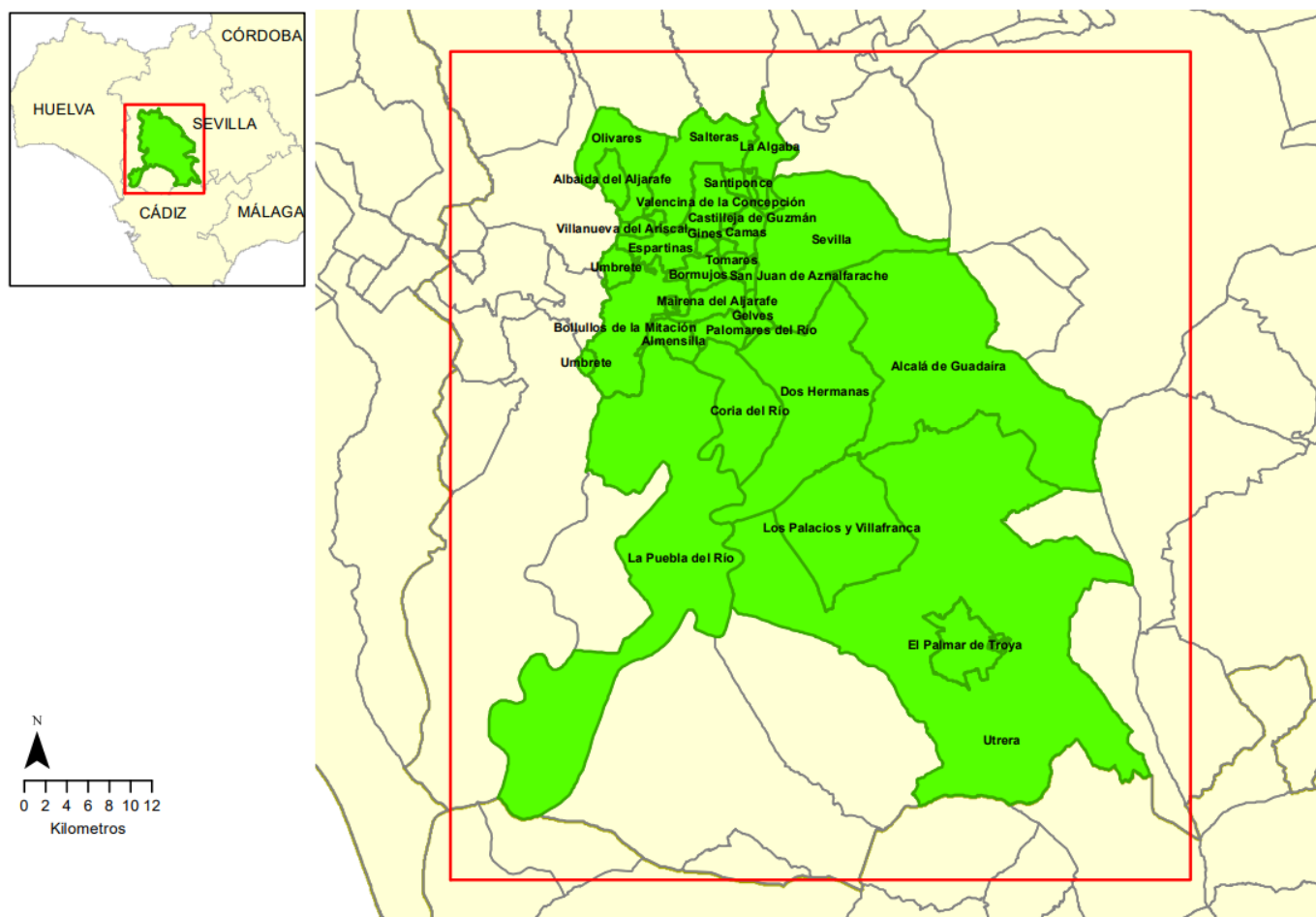


Figura 2.1. Municipios de la Zona de Sevilla y Área Metropolitana

En cuanto al periodo de validez del Plan, éste se define con un horizonte temporal hasta 2027. La selección del citado horizonte temporal tiene en consideración:

- La Estrategia Andaluza de Calidad del Aire
- La revisión de la normativa europea en materia de calidad del aire
- Las sinergias con otros instrumentos de planificación
- Los instrumentos financieros de cohesión en la Unión Europea

2.2 CONTENIDOS DEL PLAN

El Plan parte de una evaluación de la calidad del aire en la Zona con la finalidad de determinar los niveles de calidad del aire con respecto a los valores legales establecidos. Posteriormente, se complementa el diagnóstico de situación con diversos estudios para identificar las fuentes responsables de la contaminación y estimar de forma cuantitativa la contribución de cada una de estas fuentes. A continuación, se identifican las posibles medidas que puedan resultar más eficaces y el potencial impacto de estas medidas para mejorar la calidad del aire, para finalizar estableciendo los objetivos del Plan, consistentes no solo en reducir los niveles de contaminación por debajo de los valores legales, sino también ir avanzando en el cumplimiento de objetivos más ambiciosos. Por último, el plan establece un plan de vigilancia con la finalidad de realizar un seguimiento del grado de ejecución de las medidas y de evaluación de la efectividad de las mismas.

La organización por capítulos de estos contenidos es la siguiente:

Tras la introducción realizada en el primer Capítulo, el Capítulo 2 se dedica a la presentación del marco regulatorio en que se basan los Planes de Mejora de la Calidad del aire, mientras que el Capítulo 3 realiza una descripción de la normativa aplicable.

En el Capítulo 4 se describe el ámbito geográfico del plan. En el Capítulo 5 se realiza un análisis exhaustivo de la calidad del aire en la Zona de Sevilla y Área Metropolitana. Se analizan los principales contaminantes regulados en la normativa comunitaria, independientemente de la superación o no de las referencias legales y se comparan dichos valores, no sólo con los valores límite establecidos en la legislación vigente, sino también con los valores objetivo planteados en la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire y los valores límites y objetivo recogidos en la propuesta de refundición de la directiva de calidad del aire.

El análisis de los valores medidos por la Red de Vigilancia sólo explica las pautas de los niveles de contaminación registrados. Para encontrar el origen de estos niveles de contaminación y determinar los sectores responsables de las emisiones de los distintos contaminantes en el Capítulo 6 se han analizado:

- Análisis de las series temporales de contaminantes y su relación con las condiciones de viento
- Los resultados obtenidos con el estudio de caracterización de material particulado llevado a cabo en la zona del presente Plan, cuyo objetivo principal ha sido el estudio de la contribución de fuentes de PM₁₀ y PM_{2,5} y la obtención de nuevas series temporales de niveles de concentración de componentes traza en PM.
- El Inventario de emisiones a la atmósfera en Andalucía, que anualmente elabora la Junta de Andalucía.
- Estudios de modelización de la dispersión de contaminantes a la atmósfera.

En el Capítulo 7 se realiza un análisis global de los factores que influyen en los niveles de contaminación, identificando así los sectores responsables.

El Capítulo 8 resume las medidas de las diferentes regulaciones, políticas y planes existentes y programados a corto plazo en el ámbito del plan, además del internacional, nacional y autonómico. El objetivo que se persigue en este capítulo es analizar las medidas que incorporan las distintas políticas mencionadas anteriormente con el fin de complementar las medidas en marcha con las medidas de mejora propuestas por el presente Plan de Mejora de la Calidad del Aire y que se recogen en el Capítulo 9.

El Capítulo 10 incluye el Plan de Vigilancia a los indicadores de las medidas propuestas para determinar la evolución de los niveles de calidad del aire en la zona del Plan. El Capítulo 11 relaciona los estudios relevantes que han sido empleados para la redacción del Plan, mientras que en el Capítulo 12 se aborda el presupuesto total asociado al Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona de Sevilla y su Área Metropolitana.

El Capítulo 13 define el periodo de validez del presente Plan y, finalmente, el Capítulo 14 describe los medios de difusión a ejecutar para promover el mismo.

2.2.1 Análisis de la situación

Con la sola excepción del ozono, los niveles de inmisión del resto de contaminantes cumplen los valores límite y objetivo establecidos en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire, por lo que se puede hacer énfasis en la mejora experimentada en este sentido en Sevilla y su Área Metropolitana.

Es el ozono, contaminante de origen secundario, el único que supera los estándares del citado Real Decreto, debiendo destacarse las superaciones del valor objetivo para la protección de la salud, establecido en $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para la máxima diaria de las medias octohorarias. Este valor ha sido superado en más de las 25 ocasiones (como promedio de tres años) legalmente permitidas, lo que ha ocurrido en diversas estaciones como la de Alcalá de Guadaira, Aljarafe, San Jerónimo, Santa Clara y Centro. Asimismo, se produce también la superación del valor objetivo para la protección de la vegetación (AOT40) más veces de las permitidas en el RD 102/2011 en el intervalo 2015-2021.

Independientemente de lo anterior, si bien no se trata de incumplimientos normativos, sí se puede destacar que para el periodo de estudio 2015-2021 se han producido superaciones puntuales del valor objetivo de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire (O-EACA) en lo que se refiere al valor límite anual de PM_{10} y $\text{PM}_{2.5}$ en determinadas estaciones de la zona del Plan. Del mismo modo, se puede citar el caso del NO_2 , cuyo valor O-EACA es superado en Ranilla y Torneo en diferentes años del periodo analizado.

Finalmente, indicar que para el resto de los contaminantes evaluados no se han registrado superaciones, pudiendo catalogarse la calidad del aire, en líneas generales, como bastante buena si se consideran los estándares arriba indicados.

En base a lo anterior, el Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona de Sevilla y Área Metropolitana se centra fundamentalmente en la limitación de emisiones material particulado (PM_{10} y $\text{PM}_{2.5}$), NO_x (este por doble motivo) y de precursores del ozono.

Los factores que influyen en la concentración de contaminantes presentes en el aire ambiente son:

- **Condiciones ambientales:** Las condiciones ambientales tienen gran influencia tanto en el transporte y dispersión de contaminantes en la atmósfera como en la generación de contaminantes secundarios, y en los procesos de deposición y eliminación de contaminantes de la atmósfera. La característica geográfica más importante se debe al relieve del valle del Guadalquivir. Así, los vientos dominantes en Sevilla son en general, del SW en verano mientras que en invierno la componente principal es NE. También es de interés comentar la frecuencia con la que se dan vientos de baja velocidad, inferior a 3 km/h, lo que dificulta los fenómenos de dispersión de contaminantes, y más aún en zonas de estructura irregular y con calles de poca anchura, como ocurre en el centro de la capital, cuestión esta que se agrava durante el estío ante la ausencia práctica de precipitaciones.
- **Fuentes locales de emisión de contaminantes:** Los contaminantes atmosféricos pueden ser emitidos por muy diversas fuentes de origen natural o antrópico, pudiendo ser emitidos como tales a la atmósfera (contaminantes primarios) o ser generados por reacciones químicas (contaminantes secundarios). En el ámbito del Plan los principales contaminantes objeto de consideración son el ozono (y sus precursores), el material particulado y el NO_2 . En cuanto al material particulado, las principales fuentes de emisión son la agricultura y otras actividades más propias de la actividad

urbana (sector doméstico y tráfico). Sin embargo, si se atiende a los óxidos de nitrógeno es el tráfico, de manera muy destacada, el principal origen de las emisiones. Finalmente, con respecto al otro precursor típico de ozono, los COVNM, a diferencia de lo que ocurre en otros ámbitos geográficos en los que el predominio de las fuentes biogénicas es la nota de más interés, en el caso de Sevilla y su Área metropolitana ha de destacarse el empleo de disolventes como contribuidor mayoritario a este tipo de emisiones.

- **Formación de contaminantes secundarios en la atmósfera:** Las partículas secundarias se generan en la atmósfera por reacciones químicas donde intervienen los gases reactivos, principalmente los óxidos de nitrógeno, el dióxido de azufre y distintos vapores orgánicos. Las partículas de origen secundario presentan gran importancia, ya que por un lado constituyen una parte importante de las partículas tanto antrópicas como de origen natural, y por otro lado están contenidas en su mayor parte en el rango de las partículas finas, y por tanto con mayor capacidad de penetración en el aparato respiratorio. El ozono no se emite directamente, sino que se forma en la atmósfera por reacciones fotoquímicas a partir de sus precursores, fundamentalmente NO_x y compuestos orgánicos volátiles. Las principales fuentes de NO_x son el tráfico (54%), la agricultura (17 %) y la industria² (12%), mientras que las principales fuentes de emisión de COVNM son antropogénicas, destacando el uso de disolventes (42 %) y la industria química (17%). No obstante, cabe destacar que la formación del ozono no es directamente proporcional a las emisiones locales de sus precursores, sino que se genera a partir de complejas reacciones fotoquímicas favorecidas por la radiación solar y la temperatura, siendo también relevante la relación entre las concentraciones de COVNM y NO_x .
- **Transporte regional de contaminantes:** Los fenómenos de transporte de masas envejecidas de ámbito regional pueden tener una gran influencia en los niveles de concentración tanto de partículas como de ozono. En lo que respecta a material particulado, las intrusiones de masas de aire africano muy cargado en materia mineral dan lugar a situaciones episódicas de altos niveles de inmisión de partículas, siendo este efecto muy relevante a efectos de evaluar el cumplimiento de los valores límite de inmisión en numerosas regiones del sur de Europa y en concreto en Sevilla y su área metropolitana.

2.2.2 Contribución de fuentes

La relación entre emisiones y niveles de calidad del aire no es lineal, dependiendo esta última de las condiciones ambientales y de factores tales como las condiciones de emisión en los focos, la granulometría de las partículas y la posición relativa entre los focos y la población. En consecuencia, en el diagnóstico de situación realizado en el Capítulo 6 del Plan, los resultados del inventario de emisiones han sido contrastados con el análisis de las pautas de los niveles de contaminación y relación con las condiciones de viento y estudios de caracterización del material particulado.

En base a este diagnóstico cabe destacar que los niveles de calidad del aire registrados en Sevilla y su Área Metropolitana no solo dependen de las emisiones antropogénicas locales, sino que para determinados contaminantes también juegan un papel relevante las fuentes naturales y el transporte regional, como muestran los análisis estadísticos de contribución de fuentes mediante modelo de receptor en la composición del material particulado llevado a cabo por la Universidad de Huelva. En este sentido se puede destacar como en los análisis realizados la componente mineral en las PM_{10} es la más habitual³, pero la componente regional es del mismo orden, y

² En este caso, cementera.

³ La mayor parte de las emisiones de materia mineral tiene un origen natural, aunque también influyen determinadas actividades antrópicas (construcción, fabricación de cementos, actividades agrícolas y resuspensión de materia mineral por tráfico rodado).

a veces superior en ciertas ocasiones, a la contribución del propio tráfico; es más, incluso la componente marina⁴ se detecta en órdenes del 10%.

a) Contribución de las fuentes locales

El principal problema de calidad del aire en Sevilla y su Área Metropolitana deriva de los elevados **niveles de ozono**, habiéndose registrado más superaciones de las permitidas para el máximo diario de las medias octohorarias⁵ en Alcalá de Guadaira (2015, 2016, 2017 y 2018), Aljarafe (2015), San Jerónimo (2015), Santa Clara (2015 y 2017) y Centro (2017, 2018 y 2019). En este sentido, las fuentes locales de precursores juegan un papel relativo frente al transporte regional. Por consiguiente, las medidas de actuación se acometerán preferentemente a escala regional y serán complementadas con actuaciones a escala local. Los principales precursores de ozono son NO_x y COVNM⁶. Así, las medidas orientadas a reducir las emisiones de NO_x tendrán también sinergias beneficiosas para los niveles de ozono. En relación a los óxidos de nitrógeno, ya se ha comentado como los máximos emisores son, de acuerdo al inventario de emisiones, el tráfico, la agricultura y la actividad cementera. Así, debe destacarse la afección de estas fuentes a los niveles de inmisión registrados en las estaciones de la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire tal y como ponen de manifiesto los análisis de rosas polares de concentración de contaminantes que han sido presentados. En este sentido, y a modo de ejemplo, puede comentarse como en el caso de estaciones afectadas sobre todo por el tráfico rodado (como puedan ser Ranilla o Torneo) no se aprecia direcciones dominantes de viento asociadas a altas inmisiones de óxidos de nitrógeno. Sin embargo, en el caso de Alcalá de Guadaira, se puede observar, de manera general, mayor tendencia a valores más elevados de NO₂ con vientos del NW, coincidiendo con la ubicación de instalaciones dedicadas a la producción de cemento.

Por lo que respecta al **material particulado**, en ninguna de las estaciones evaluadas se han registrado más superaciones de las permitidas del valor límite diario de PM₁₀ para la protección de la salud humana, sin que se haya superado igualmente la media anual. Tan solo se pueden citar superaciones del O-EACA (media anual) en Bermejales (2015, 2016 y 2017), Príncipes (2015 y 2017), Torneo (2015, 2017 y 2018) y Aljarafe (2015 y 2018) para PM₁₀ y entre los años 2017-2018 en la estación Torneo para PM_{2.5}. Atendiendo a los resultados del análisis de contribución de fuentes, puede destacarse como el componente mineral es con diferencia el de más peso, en órdenes del 50% del total para PM₁₀ y 40% para PM_{2.5}. Sin embargo, en el caso de Torneo, estación notablemente influenciada por la intensa circulación de las vías que la rodean, el factor tráfico, sin superar a la componente mineral, toma igualmente una importante relevancia.

Finalmente, en el caso del **NO₂**, destacar la superación del promedio anual de 32 µg/m³ O-EACA en Ranilla (2017 y 2019) y Torneo (2015, 2016, 2017 y 2018). En este caso, la práctica totalidad de las emisiones proceden de la actividad antropogénica industrial (concretamente, del tráfico y en menor medida, de la agricultura y de la actividad cementera). Es importante insistir en que los niveles de calidad del aire para este contaminante son totalmente consistentes con los límites legalmente aplicables.

b) Fuentes naturales

Los aportes naturales a los niveles de material particulado son debidos fundamentalmente a componentes regionales/minerales, que superan el 70% en las estaciones de Alcalá y Príncipes, siendo menor la contribución de estos factores en el caso de estaciones fuertemente afectadas por tráfico, como es el ya comentado caso de Torneo. Dentro de las fuentes de origen natural, también se puede citar el efecto del aerosol marino, tal y como se vio anteriormente, con contribuciones de hasta el 10 % en las muestras analizadas.

⁴ Partículas primarias que proceden de la evaporación de pequeñas gotas de agua marina identificadas por la presencia de Cl⁻, Na⁺, Mg y sulfato marino.

⁵ En un periodo de tres años

⁶ En cuanto a compuestos orgánicos, la principal fuente antropogénica es la distribución de combustible (gasolina).

De los precursores de ozono cabe destacar que solo en torno al 13% de las emisiones de COVNM son biogénicas, valor bastante inferior al encontrado en otros ámbitos geográficos. Esta circunstancia muy probablemente se deba a la preponderancia de las emisiones de COVNM por uso de disolventes en el ámbito de este Plan.

c) Transporte regional y nivel de fondo

Adicionalmente a los aportes naturales mencionados en el apartado anterior, el transporte regional también puede aportar material particulado con origen antropogénico a nivel regional. En este sentido, los Compuestos Inorgánicos Secundarios, con origen en emisiones antropogénicas tanto a nivel local como regional, suponen del orden del 15-20% del promedio anual de PM₁₀.

Por último, el transporte regional juega un papel dominante en los niveles de ozono, así como el papel de los emisores próximos. Puede destacarse como la estación que presenta más superaciones del valor objetivo para la protección de la salud es Alcalá de Guadaira, mientras que la mejor estación en este sentido es la de Torneo, manifiestamente influenciada por las emisiones de tráfico. Como es conocido a distancias cortas a fuentes de compuestos primarios, el O₃ se consume fundamentalmente a través de la reacción con el NO recién emitido, como sucede con el caso de las emisiones de NO_x derivadas del tráfico propio de avenidas con grandes intensidades de circulación.

2.2.3 Plan de Actuación

Una vez analizada la situación de partida y conocidos los factores que más influyen en la concentración de contaminantes, así como la contribución de las distintas fuentes responsables a los niveles de inmisión de contaminantes, el plan incorpora una serie de **medidas**, que se concretan en el Plan de Actuación, que parte de la recopilación de las actuaciones ya previstas en diferentes normativas e instrumentos de planificación, tanto en vigor como en fase de tramitación, que puedan influir en la calidad del aire de la zona de Sevilla y su Área Metropolitana. Estas actuaciones se complementan con medidas propuestas específicamente a raíz de la elaboración del Plan. Por tanto, las medidas del Plan de Actuación se estructuran en cuatro grupos:

- **Grupo 1:** está integrado por aquellas actuaciones que ya están definidas en normas o planes existentes. Se denominan con las siglas iniciales GEE (General, existente).
- **Grupo 2:** está integrado por actuaciones recogidas en normas o planes que actualmente se encuentran en tramitación. Se denominan con las siglas iniciales GEP (General, planificado).
- **Grupo 3:** corresponde con medidas propuestas por algún organismo durante el proceso de participación para la elaboración del plan, bien derivado de actuaciones ya previstas por dicho organismo o definidas específicamente para la elaboración del presente Plan. Se denominan con las siglas iniciales SE (Sevilla).
- **Grupo 4:** recoge las directrices de las nuevas medidas que han de ponerse en marcha como resultado de la elaboración del presente Plan, correspondiendo su definición al organismo/administración competente según el ámbito de aplicación de las mismas. Se denominan con las siglas iniciales PCA (Plan Calidad Aire).

En base al diagnóstico de situación realizado y la correspondiente identificación del origen de la contaminación, las medidas del Plan de Actuación para los cuatro grupos definidos anteriormente se estructuran en:

Medidas orientadas al sector tráfico rodado y ferroviario (TRF)

El tráfico es la fuente antrópica local que más contribuye a los niveles de NO₂ y, una de las principales fuentes de PM₁₀. El tráfico tiene una influencia sobre los niveles de inmisión de PM₁₀ no solo por sus emisiones directas, sino también por las emisiones de precursores gaseosos de partículas secundarias (compuestos inorgánicos secundarios y aerosol orgánico) y por la resuspensión por efecto del tráfico del material particulado depositado sobre las vías de circulación. Por tal motivo, la mayor parte de las medidas del Plan de Actuación están encaminadas al sector tráfico. Las medidas propuestas para este sector son:

a) Medidas orientadas a fomentar el vehículo eléctrico y otros vehículos limpios

- Impulso al vehículo eléctrico (TRF/1)
- Normas de emisión de CO2 para turismos y furgonetas nuevos (TRF/2)
- Plan de choque de movilidad sostenible, segura y conectada en entornos urbanos y metropolitanos (TRF/3)
- Contratación pública de vehículos de transporte limpios y eficientes (TRF/4)
- Adquisición de vehículos ecológicamente eficientes para el parque móvil municipal en Sevilla (TRF/5)
- Utilización de vehículos eléctricos en la flota de vehículos de LIPASAM (TRF/6)
- Incorporación de nuevos vehículos eléctricos en EMASESA (TRF/7)
- Renovación de flota de vehículos en EMVISESA (TRF/8)
- Renovación de la flota municipal y fomento del vehículo eléctrico en Mairena del Aljarafe (TRF/9)
- Nuevos vehículos eléctricos de etiqueta ambiental ECO para Camas (TRF/10)
- Adquisición de vehículo eléctrico para servicios de limpieza y recogida de residuos en Camas (TRF/11)
- Desarrollo de infraestructuras mínimas necesarias para la recarga de los vehículos eléctricos e híbridos en los aparcamientos de los edificios (TR/12)
- Infraestructuras de puntos de recarga para vehículos eléctricos en Sevilla (TRF/13)
- Instalación de puntos de recarga en Dos Hermanas (TRF/14)
- Ayudas para la sostenibilidad del transporte y la movilidad (TR/15)
- Bonificación en la cuota del IVTM para vehículos poco contaminantes (TR/16)

b) Otras medidas orientadas a reducir las emisiones unitarias de los vehículos

- Aplicación de la normativa EURO relativa a la homologación de turismos y vehículos ligeros (TRF/17)
- Aplicación de la normativa EURO relativa a la homologación de vehículos pesados (TRF/18)
- Aplicación de la normativa EURO relativa a la homologación de motocicletas y ciclomotores (TRF/19)
- Control de las emisiones de los vehículos de combustión a través de la ITV (TRF/20)
- Ampliación de la flota de autobuses de Gas Natural Comprimido (GNC) de TUSSAM (TRF/21)
- Implantación e Sistema de Conducción Eficiente en la flota de TUSSAM (TRF/22)
- Descarbonización de la flota de vehículos del servicio de auto-taxi en Sevilla (TRF/23)

c) Medidas orientadas a reducir el volumen de tráfico motorizado

- Mejora del sistema tarifario tanto para el transporte urbano como metropolitano en Sevilla y Mairena del Aljarafe (TRF/24)
- Integración tarifaria en el municipio de Dos Hermanas (TRF/25)
- Mejora de los sistemas de pago en la red de TUSSAM en Sevilla (TRF/26)
- Puesta en marcha de nuevas líneas BRT: Sevilla Este-Centro Histórico (TRF/27)
- Ampliación de la red de carriles reservados para autobús en distintas zonas de la ciudad de Sevilla (TRF/28)
- Red de transporte público urbano en Mairena del Aljarafe (TRF/29)
- Mejorar la competitividad del transporte urbano colectivo en Dos Hermanas (TRF/30)
- Mantenimiento de la línea de autobús circular en Bormujos (TRF/31)

- MaaS: Movilidad como un servicio (Mobility as a Service) en Sevilla (TRF/32)
- Actualización del Centro de Gestión de la Movilidad en Sevilla (TRF/33)
- Información en tiempo real en cada parada y vehículo en Dos Hermanas (TRF/34)
- Desarrollo de App de movilidad de información y ticketing en Dos Hermanas (TRF/35)
- Desarrollo del transporte a la demanda en Mairena del Aljarafe (TRF/36)
- Plan de descarbonización y energías renovables en ferrocarril (TRF/37)
- Fomento del sharing eléctrico e intermodalidad en Sevilla (TRF/38)
- Favorecer la intermodalidad de la bicicleta con el autobús en Mairena del Aljarafe (TRF/39)
- Integración de vehículos de movilidad personal (VMP) y el transporte público (TP) en Mairena del Aljarafe (TRF/40)
- Puesta en valor de la Estación Intermodal en Mairena del Aljarafe (TRF/41)
- Conjunto de paneles de señalización variable DGT (TRF/42)
- Implantación de zona de bajas emisiones (ZBE) en el municipio de Sevilla (TRF/43)
- Implantación de zona de bajas emisiones (ZBE) en el municipio de Dos Hermanas (TRF/44)
- Implantación de zona de bajas emisiones (ZBE) en el municipio de Utrera (TRF/45)
- Implantación de zona de bajas emisiones (ZBE) en el municipio de Alcalá de Guadaíra (TRF/46)
- Herramientas de apoyo a los Ayuntamientos en la implantación de las ZBE y comunicación con los conductores (TRF/47)
- Estacionamiento regulado en municipios con ZBE (TRF/48)
- Aplicación de tarifas de aparcamiento en función del potencial contaminante de los vehículos en los aparcamientos municipales y zonas de aparcamiento regulado (zona azul) (TRF/49)
- Mejora en la gestión del aparcamiento en el municipio de Mairena del Aljarafe (TRF/50)
- Programa de señalización de aparcamientos de proximidad de Dos Hermanas (TRF/51)
- Gestión del transporte turístico en Sevilla (TRF/52)
- Fomento del uso de la bicicleta incluyendo eléctricas y micro-movilidad (TRF/53)
- Propuestas para la mejora del sistema de bicicleta compartida en Sevilla (TRF/54)
- Propuestas de mejora tecnológica y de generación y gestión de información sobre la bicicleta en Sevilla (TRF/55)
- “En bici a trabajar” en Mairena del Aljarafe (TRF/56)
- “En bici a estudiar” en Mairena del Aljarafe (TRF/57)
- “La bici en casa” en el municipio de Mairena del Aljarafe (TRF/58)
- La bicicleta en el Ayuntamiento de Mairena del Aljarafe (TRF/59)
- Fomento de los desplazamientos a pie (TRF/60)
- Plan de Accesibilidad Universal en Mairena del Aljarafe (TRF/61)
- Movilidad escolar en Mairena del Aljarafe (TRF/62)
- Impulso de caminos y entornos escolares seguros en Dos Hermanas (TRF/63)
- Implementación de medidas de moderación de la velocidad (TRF/64)

- Calmado de tráfico en Mairena del Aljarafe (TRF/65)
- Plan de señalización en Mairena del Aljarafe (TRF/66)
- Mejora de la señalización referente a vehículos pesados en las vías de acceso de la ciudad de Sevilla (TRF/67)
- Fomento de Planes de Transporte Sostenible al Trabajo (TRF/68)
- Ampliación de la tramitación telemática de las administraciones para evitar desplazamientos de los administrados (TRF/69)
- Fomento del teletrabajo y flexibilidad de los horarios laborales para reducir el nivel de tráfico (TRF/70)
- Planes de movilidad en Centros de trabajo y áreas de actividad económica en Sevilla (TRF/71)
- Planes de empresas para las entidades situadas en el interior de la ZBE de Dos Hermanas (TRF/72)
- Plan de impulso y refuerzo a la seguridad y sostenibilidad del Transporte en centros empresariales y polígonos en Dos Hermanas (TRF/73)
- Fomento entre trabajadores de EMVISESA del transporte compartido (TRF/74)
- Oficina Técnica de Movilidad Sostenible en Sevilla (TRF/75)
- Aplicación de políticas urbanísticas en Mairena del Aljarafe (TRF/76)
- Mejora de la ordenanza municipal en Mairena del Aljarafe (TRF/77)
- Implantación de una Ordenanza de Movilidad Sostenible en Sevilla (TRF/78)
- Redacción de una Ordenanza de Movilidad Sostenible en Dos Hermanas (TRF/79)
- Redacción del Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Utrera (TRF/80)

d) Mejora de infraestructuras viarias

- Accesibilidad de todos los ciudadanos al sistema de transporte público en Sevilla (TRF/81)
- Mejora de la accesibilidad en las paradas del transporte público en Mairena del Aljarafe (TRF/82)
- Mantenimiento y acondicionamiento de paradas y estaciones en Dos Hermanas (TRF/83)
- Desarrollo de actuaciones tácticas para mejorar el servicio de transporte público en Dos Hermanas (TRF/84)
- Autobús en plataforma reservada del Aljarafe (TRF/85)
- Sistemas ferroviarios y tranviarios urbanos y metropolitanos en Sevilla (TRF/86)
- Ampliación del recorrido del tranvía de Sevilla (TRF/87)
- Integración del ferrocarril en tramo urbano en Dos Hermanas (TRF/88)
- Aparcamientos disuasorios metropolitanos en Sevilla (TRF/89)
- Ampliación de la red de aparcamientos de proximidad de Dos Hermanas (TRF/90)
- Red de bolsas de aparcamientos públicos en Alcalá de Guadaíra (TRF/91)
- Potenciación de las Rondas Exteriores frente a las Interiores o a los viarios transversales en Sevilla (TRF/92)
- Actuaciones complementarias para mejorar el tráfico en Sevilla (TRF/93)
- Nuevas infraestructuras de circunvalación en Alcalá de Guadaíra (TRF/94)
- Consolidación de la jerarquización del viario en Sevilla (TRF/95)
- Ordenación del tráfico en Mairena del Aljarafe (TRF/96)
- Mejora de intersecciones conflictivas en Mairena del Aljarafe (TRF/97)

- Actuaciones en infraestructuras para el fomento del uso de la bicicleta y VMP (TRF/98)
- Red de vías ciclistas metropolitanas (TRF/99)
- Propuestas sobre la red de vías ciclistas en Sevilla (TRF/100)
- Red básica de vías ciclistas en Mairena del Aljarafe (TRF/101)
- Mejora y ampliación de la red de itinerarios ciclistas y VMP en Dos Hermanas (TRF/102)
- Acondicionamiento de vía ciclista del Guadaira en Alcalá (TRF/103)
- Implementación del Carril Bici de Bormujos que conecta toda la comarca (TRF/104)
- Propuestas de dotación de aparcamientos para bicicletas en Sevilla (TRF/105)
- Favorecer la intermodalidad en Sevilla (TRF/106)
- Aparcamientos de bicicletas en las estaciones de Metro en Mairena del Aljarafe (TRF/107)
- Instalación de biciestación en el municipio de Mairena del Aljarafe (TRF/108)
- Refuerzo y ampliación de los servicios asociados a ciclistas y VMP en Dos Hermanas (TRF/109)
- Desarrollo de actuaciones tácticas para mejorar entornos urbanos en el municipio de Dos Hermanas (TRF/110)
- Propuestas para la movilidad peatonal en Sevilla (TRF/111)
- Corredores peatonales en Mairena del Aljarafe (TRF/112)
- Mejora de la red de itinerarios peatonales principales en el municipio de Dos Hermanas (TRF/113)
- Actuaciones tácticas para mejorar entornos urbanos en el municipio de Dos Hermanas (TRF/114)
- Proyecto de navegación peatonal en Dos Hermanas (TRF/115)
- Asfaltado de calles en el municipio de Bormujos (TRF/116)
- Mejora de la seguridad vial en Mairena del Aljarafe (TRF/117)
- Implantación del Plan de mejora de caminos (TRF/118)
- Mejora del camino rural Los Villares de Los Palacios (TRF/119)

e) Transporte de mercancías

- Potenciar la regulación de actividades de carga/descarga de mercancías ((TRF/120)
- Fomento de los vehículos limpios para transporte de mercancías (TRF/121)
- Favorecer la reducción del desplazamiento en el transporte de mercancías (TRF/122)
- Cambio en el modelo actual de Distribución Urbana de Mercancías en Casco Antiguo y Casco Histórico de Triana en Sevilla (TRF/123)
- Recomendaciones para carga y descarga en el resto de la ciudad de Sevilla (TRF/124)
- Gestión de la Demanda Urbana de Mercancías (DUM) en Mairena del Aljarafe (TRF/125)
- Carga y descarga en bicicleta en Mairena del Aljarafe (TRF/126)
- Adecuación de horarios de distribución de mercancías en Dos Hermanas (TRF/127)
- Impulso de minihubs de última milla en Dos Hermanas (TRF/128)
- Contribuir a una gestión inteligente y operativa de la DUM en Dos Hermanas (TRF/129)
- Favorecer la renovación tecnológica en el reparto de mercancías en Dos Hermanas (TRF/130)

Medidas orientadas al sector tráfico marítimo y actividades portuarias (TM)

Una de las principales fuentes de emisión de partículas, SO₂ y NO_x son la combustión de gasoil y fueloil en los motores de los buques. A ello se suma también las emisiones asociadas al trasiego de mercancías y las del tráfico inducido por el puerto, teniendo en consideración tanto el transporte de mercancías que se produce en los mismos, como el propio tráfico rodado del puerto ocasionado mayormente por la maquinaria empleada en operaciones de carga y descarga.

- Proyecto Onshore Power Supply “Muelle Tablada” en el Puerto de Sevilla (TM/1)
- Impulso a las energías alternativas en el transporte marítimo y ferroviario (TM/2)
- Mejora de la eficiencia energética e impulso al uso de energías renovables en el ámbito portuario (TM/3)
- Instalación Fotovoltaica para Autoconsumo con Almacenamiento en la Esclusa “Puerta del Mar” del Puerto de Sevilla (TM/4)
- Instalación Fotovoltaica en los Tinglados del Muelle de Tablada del Puerto de Sevilla (TM/5)
- Instalación de estaciones de recarga para vehículos eléctricos en el Puerto de Sevilla (TM/6)
- Contratación de flota de vehículos limpios y eficientes (híbridos y eléctricos) en el Puerto de Sevilla (TM/7)
- Mejora del alumbrado público del Puerto de Sevilla (TM/8)
- Impulso al desarrollo de autopistas de mar (TM/9)
- Impulso al transporte ferroviario con origen y destino en puertos (TM/10)
- Actuaciones ferroviarias en la Zona Franca del Puerto de Sevilla (TM/11)
- Mejora de la movilidad de vehículos pesados en el entorno portuario (TM/12)
- Elaboración de planes de movilidad y de usos de maquinaria en Puerto (TM/13)
- Control de emisiones difusas en la manipulación de graneles sólidos y líquidos (TM/14)
- Adquisición y puesta en operación de sistemas nebulizadores para el control de emisiones procedente del manejo de granel sólido en el Puerto de Sevilla (TM/15)
- Redacción y aprobación de la Guía de Buenas Prácticas Ambientales y Código de Conducta Ambiental del Puerto de Sevilla (TM/16)
- Actuaciones implantadas para controlar las emisiones ligadas a la actividad en el Puerto de Sevilla (TM/17)
- Elaboración de un inventario de emisiones de buques a puerto (TM/18)

Medidas orientadas al sector tráfico aéreo (TAE)

Las actividades llevadas a cabo en los aeropuertos inciden principalmente sobre los niveles de concentración de PM₁₀ y NO_x. Las medidas propuestas están orientadas a reducir las emisiones producidas por las operaciones de los propios aviones en el entorno de los aeropuertos, por el transporte de apoyo en tierra y por la movilidad de los pasajeros.

- Asegurar un 100% de electricidad verde autoconsumida y un 90% de energía verde de climatización consumida (compra+producción) en 2030 (TAE/1)
- Reducir el consumo de energía por pasajero un 9% en 2030 (TAE/2)
- Flota propia sostenible (TAE/3)
- Propulsión limpia para aviones (TAE/4)
- Eficiencia en operaciones aeronáuticas (TAE/5)

- Flota Ground Handling Sostenible (asistencia en tierra de aeronaves) (TAE/6)
- Movilidad sostenible en aeropuertos (TAE/7)

Medidas orientadas al sector residencial/comercial e institucional (DO)

La combustión de biomasa sólida en calefacción para viviendas, actividades terciarias y administraciones y servicios públicos suponen en su conjunto una de las principales fuentes de PM₁₀ inventariadas, por lo que se proponen una serie de medidas orientadas a reducir el uso de combustibles y la sustitución por equipos/combustibles menos contaminantes.

- Aplicación del Código Técnico de la Edificación en nueva construcción y rehabilitación de edificios (DO/1)
- Aplicación del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios en nueva construcción y rehabilitación de edificios (DO/2)
- Fomento de la certificación energética de edificios (DO/3)
- Rehabilitación energética en la edificación (DO/4)
- Ayudas para la mejora de la eficiencia energética y la descarbonización en entidades públicas (DO/5)
- Fomento de la autoproducción renovable de energía eléctrica (DO/6)
- Aplicación de los reglamentos de diseño ecológico a nuevas calderas y nuevos equipos de calefacción que emplean biomasa. Cumplimiento de los límites de emisión establecidos para chimeneas, estufas y calderas en los Reglamentos (UE) 2015/1185 y 2015/1189 (DO/7)
- Mejora en las calderas de calefacción y ACS comunitarias e individuales (DO/8)
- Fomentar la sustitución de calderas convencionales de gasoil por sistemas de bomba de calor o aerotermia (DO/9)
- Puesta en marcha de instalaciones de energía fotovoltaica en edificios municipales “Sevilla Ciudad Solar” (DO/10)
- Edificios 100% renovables: construcción y renovación en el municipio de Sevilla (DO/11)
- Establecimiento de un fondo energético para la financiación de la renovación de edificios, a partir de los ahorros obtenidos gracias a renovaciones ya realizadas en Sevilla (DO/12)
- Implantación de técnicas arquitectónicas bioclimáticas en Sevilla (DO/13)
- Plan de eficiencia en instalaciones de TUSAM en Sevilla (DO/14)
- Implantación de una planta solar fotovoltaica de 1 MW en la cubierta de los talleres y oficinas de TUSAM (DO/15)
- Planta Solar de 100 kW para autoconsumo en TUSAM (DO/16)
- Realización de auditorías energéticas y aplicación del correspondiente Plan de mejora de la eficiencia y ahorro energético de EMASESA (DO/17)
- Actuaciones de obra para mejora de la eficiencia y ahorro energético de EMASESA (DO/18)
- Implantación de un sistema de control energético en edificios de EMASESA (DO/19)
- Sustitución de luminarias en todos los edificios de EMASESA (DO/20)
- Consumo de energía eléctrica de origen renovable en EMASESA (DO/21)
- Captadores solares térmicos de ACS parques auxiliares de LIPASAM (DO/22)
- Centralización del control de alumbrado público en el municipio de Sevilla (DO/23)

- Mejoras energéticas en edificios municipales y en el alumbrado público en Alcalá de Guadaíra (DO/24)
- Renovación de las instalaciones de alumbrado público y semáforos de Camas DO/25)
- Remodelación del alumbrado público en Bormujos (DO/26)

Medidas orientadas al sector agrícola y forestal (AG)

El sector agrícola muestra una incidencia en los niveles de concentración de partículas a causa de las emisiones de originadas fundamentalmente por la quema de residuos agrícolas y por las actividades de laboreo.

- Limitación de quema de restos agroforestales en medianas y grandes explotaciones (AG/1)
- Limitación de la quema de restos agroforestales en microexplotaciones y pequeñas explotaciones en condiciones meteorológicas adversas para la dispersión (AG/2)
- Fomentar las buenas prácticas agrícolas (AG/3)
- Ayudas para el impulso de la agricultura y ganadería sostenible y competitiva (AG/4)
- Fomento del desarrollo rural andaluz a través de una agricultura sostenible (AG/5)
- Contribuir al consumo energético sostenible, al desarrollo sostenible y a la gestión del aire en las actividades agrícolas (PEPAC) (AG/6)
- Normativa de limitación de emisiones en maquinaria agrícola (AG/7)

Medidas orientadas al sector industrial y uso de productos (IN)

El sector industrial está sometido desde hace décadas a legislación para limitar la incidencia sobre el entorno tanto de sus actividades de fabricación como del posterior uso de los productos. En este sentido, las medidas complementarias propuestas inciden en dar continuidad a las actuaciones en materia de Mejores Técnicas Disponibles, eficiencia energética y buenas prácticas ambientales.

- Implantación de Mejores Técnicas Disponibles en las instalaciones industriales (IN/1)
- Actuaciones para la reducción de las emisiones en las industrias que manejan sólidos pulverulentos (IN/2)
- Actuaciones correctoras en actividades extractivas próximas a núcleos de población (IN/3)
- Vigilancia de las emisiones canalizadas y fugitivas en instalaciones industriales y actividades extractivas (IN/4)
- Control en las instalaciones cerámicas sometidas a Autorización Ambiental Integrada que emplean combustibles sólidos o líquidos pesados (IN/5)
- Sostenibilidad ambiental de la industria (IN/6)
- Ayudas para la mejora de la eficiencia energética y uso de energías renovables en los sectores productivos (IN/7)
- Control de las emisiones de COVNM en instalaciones industriales (IN/8)
- Fomento de la etiqueta ecológica de la Unión Europea para pinturas de uso doméstico, productos de limpieza multiusos para el hogar y ciertos productos cosméticos (IN/9)
- Elaboración y diseminación de buenas prácticas ambientales del uso de disolventes y pinturas (IN/10)

Medidas orientadas a actividades de construcción y demolición (CO)

La materia mineral es el principal componente del material particulado presente en la atmósfera, lo que justifica la adopción de medidas encaminadas a reducir las emisiones derivadas de actividades de construcción y demolición.

- Impulso de la aprobación y aplicación de una ordenanza municipal sobre tipo de gestión ambiental en obras de construcción y demolición (CO/1)
- Vigilancia Ambiental en obras de infraestructuras (CO/2)

Medidas de prevención (PR)

Son medidas encaminadas a prevenir emisiones.

- Baldeo de calles (PR/1)
- Actuaciones para la reducción de la incidencia sobre los niveles de inmisión de PM10 de la resuspensión de polvo en zonas no pavimentadas (PR/2)
- Plantación de arbolado con criterios de sumideros de CO2 en Sevilla (PR/3)
- Elaboración del Plan Municipal Contra el Cambio Climático en Utrera (PR/4)

Medidas de sensibilización (SN)

Se trata de medidas de sensibilización encaminadas a complementar otras actuaciones con la finalidad de mejorar la eficacia de dichas actuaciones, o medidas orientadas a fomentar conductas que redunden en menores emisiones.

- Impulsar el desarrollo de campañas de divulgación y sensibilización ciudadana sobre movilidad respetuosa con la calidad del aire (SN/1)
- Incorporación de los aspectos relacionados con la calidad del aire en los programas de formación y evaluación de los conductores (SN/2)
- Potenciar los cursos de formación orientados a la mejora de la calidad del aire (SN/3)
- Programas de Educación Ambiental en Sevilla (SN/4)
- Programas de educación y concienciación para fomentar el uso del Transporte Público en los colegios de Sevilla (SN/5)
- Campañas publicitarias de fomento del uso del Transporte Público en Sevilla (SN/6)
- Cursos de formación a técnicos del Ayuntamiento de Mairena del Aljarafe (SN/7)
- Campaña de concienciación y educación para la movilidad sostenible en Mairena del Aljarafe (SN/8)
- Campañas de concienciación y sensibilización en movilidad segura, sostenible y conectada para distintos colectivos en Dos Hermanas (SN/9)
- Formación medioambiental en el Puerto de Sevilla (SN/10)
- Favorecer la puesta a disposición de los consumidores información relativa a las emisiones de NO2 y partículas de los turismos nuevos (SN/11)
- Apoyar la realización de campañas de divulgación y sensibilización en otros sectores específicos (construcción, transporte de mercancías, ...) (SN/12)
- Fomentar la difusión de nuevas tecnologías en el sector de la maquinaria agrícola (SN/13)
- Impulso de la cultura energética (SN/14)
- Campañas de sensibilización e información para la transición energética (SN/15)
- Desarrollo de actividades de información y sensibilización ciudadana acerca del contenido de COVNM de los productos y disolventes de uso doméstico (productos para el hogar, cosméticos y otros artículos de aseo) (SN/16)
- Elaborar una guía de recomendaciones sanitarias asociadas a la calidad del aire (SN/17)

- Elaborar una guía para la optimización de impactos en la salud en la implantación de medidas para la mejora de la calidad del aire en entornos urbanos (SN/18)
- Proponer actividades de participación e incentivo a la responsabilidad compartida (SN/19)
- Página web municipal de movilidad sostenible en Mairena del Aljarafe (SN/20)
- Programa de sensibilización ambiental dirigido a la cadena de valor turística (tejido empresarial) (SN/21)

Medidas de gestión (GE)

Son medidas orientadas a mejorar el conocimiento de la contaminación en el ámbito del Plan.

- Estudio y caracterización del material particulado (GE/1)
- Establecimiento de un sistema de predicción de los niveles de contaminación atmosférica (GE/2)
- Campañas de medición mediante unidad móvil (GE/3)
- Inspecciones de instalaciones industriales (GE/4)
- Monitorización energética y gestión de consumos en instalaciones municipales en Sevilla (GE/5)
- Gestión energética en EDAR (ISO 50001) de EMASESA (GE/6)
- Incorporación de Sistema de Gestión de flota de vehículos de LIPASAM (GE/7)
- Plataforma Smart Mobility en Mairena del Aljarafe (GE/8)

2.3 ALTERNATIVAS TÉCNICA Y AMBIENTALMENTE VIABLES

Desde un punto de vista conceptual se podrían plantear alternativas considerando tres enfoques complementarios:

- Fuentes de emisión a considerar
- Nivel de ambición
- Proceso de elaboración del plan

No obstante, como detallaremos a continuación, la normativa que regula la materia establece un marco y unos requisitos tan acotados que en la práctica no admiten alternativas viables para los dos primeros enfoques, por lo que el planteamiento de alternativas se centra finalmente en el último de ellos.

Fuentes de emisión a considerar

La sección A del anexo XV del Real Decreto 102/2011 establece el contenido que debe tener un plan de mejora de la calidad del aire, indicando que deben identificarse los factores responsables de la superación que motiva la elaboración del plan y las posibles medidas de mejora de la calidad del aire. Por tal motivo, no procede considerar alternativas en cuanto a los sectores de actividad y sus correspondientes fuentes de emisión sobre los que plantear las correspondientes medidas, sino que los sectores de actividad sobre los que actuar son consecuencia del diagnóstico de situación que es preceptivo realizar y de la importancia relativa de los distintos sectores de actividad en la contribución a los niveles de concentración de contaminantes en el aire ambiente, siendo necesario un enfoque transversal que tenga en consideración todas las actividades responsables de la contaminación atmosférica.

Nivel de ambición

La propuesta de directiva actualmente en fase final de tramitación condiciona el nivel de ambición, tanto en lo relativo a los niveles de calidad del aire a alcanzar como el plazo para conseguir dicho objetivo.

En lo relativo al ámbito temporal del plan, nuevamente es la normativa sectorial de aplicación la que condiciona su elección. En efecto, actualmente se está tramitando la revisión de la directiva europea de calidad del aire,

habiéndose publicado una propuesta de directiva y previéndose que se apruebe en el primer semestre de 2024. Aunque numerosas disposiciones puedan aún ser modificadas, parece existir bastante consenso en la fecha de aplicación de los futuros valores límite y objetivo (2030) y en que tras la aprobación de la futura directiva los niveles de calidad del aire tendrán que evaluarse con respecto a estos nuevos valores límite para que las autoridades competentes elaboren los correspondientes planes de mejora en caso de no alcanzar dichos valores límite y objetivo. Al no conocerse aún con certeza los futuros valores límite de aplicación, y con objeto de evitar posibles inconsistencias entre los objetivos del plan y los nuevos valores límite de la futura directiva, la única alternativa es tomar como ámbito temporal hasta 2027 o 2028 como muy tarde, fecha en que previsiblemente haya que elaborar nuevos planes de mejora bajo los nuevos requisitos que al respecto establezca la revisión de la directiva de calidad del aire.

Analizadas diferentes consideraciones en la elaboración de escenarios de adopción de medidas, se han identificado tres posibles opciones.

Se considera como **Opción 0** el mantenimiento de la situación actual. Supone confiar el cumplimiento de los valores límite y objetivos de la normativa de calidad y de los objetivos de la EACA a las actuaciones establecidas en diversos planes y programas a nivel autonómico, nacional y comunitario, pero sin desarrollar nuevas medidas estructurales específicas. Se trata por tanto de un **escenario tendencial**. Esta opción no es en realidad una alternativa válida, siendo la elaboración del Plan de Mejora de la Calidad del Aire preceptivo en base a la legislación vigente (por no haber alcanzado el valor objetivo para ozono).

Se han propuesto dos opciones adicionales a la anterior, denominadas **Opción 1 y Opción 2**, las cuales contemplan establecer las medidas estructurales específicas orientadas a la mejora de la calidad del aire para asegurar el cumplimiento de los valores límite actualmente en vigor en la normativa de aplicación y de los objetivos de la EACA.

Opción 1. Este escenario contempla combinar medidas con efecto a corto-medio plazo con otras medidas cuyo impacto se pondrá de manifiesto a medio-largo plazo. Las **medidas a corto plazo** se orientan fundamentalmente a limitar las emisiones de material particulado, NO_x y precursores de ozono, estando estas medidas orientadas mayoritariamente al sector tráfico y al sector residencial. El objetivo de las medidas a corto plazo es evitar que en futuro vuelvan a producirse más superaciones de las permitidas del valor límite diario de PM₁₀ y NO_x. Las **medidas a medio-largo plazo** inciden sobre los sectores previamente mencionados y adicionalmente amplían su campo de acción a más sectores y a otros contaminantes, teniendo como objetivo el cumplimiento de los objetivos de la EACA e ir progresando en la consecución de los valores límite y objetivo establecidos en la propuesta de directiva de calidad del aire. Cabe destacar la reducción de las emisiones unitarias de los vehículos derivada de la renovación progresiva del parque de vehículos combinada con las cada vez más restrictivas normas de emisión que es preciso cumplir para poder comercializar nuevos vehículos en la Unión Europea.

Opción 2. Este escenario contempla el ambicioso objetivo de alcanzar los muy restrictivos **valores recomendados por la OMS en su última actualización de 2021**. Se trata de un objetivo prácticamente inalcanzable para el ámbito temporal del plan. En el momento actual nos encontramos inmersos en un ambicioso proceso de revisión a nivel comunitario de los instrumentos normativos necesarios para la consecución de los objetivos de transición energética a 2030 (el denominado paquete “Fit for 55”), instrumentos que darán lugar a numerosas actuaciones con efectos sinérgicos sobre la calidad del aire. Es decir, es aún pronto para plantear la posibilidad de cumplir las recomendaciones de la OMS, siendo recomendable esperar a la implantación de dicho paquete y conocer los efectos que dicha implantación hayan podido tener a nivel local. Por tanto, la alternativa 2 se considera que podría plantearse de forma secuencial tras la adopción de las medidas de la Alternativa 1, una vez hayan dado su fruto tanto las medidas específicas del nuevo Plan de Mejora de la Calidad del Aire como las derivadas del resto de políticas comunitarias actualmente en fase de tramitación. De hecho, la propuesta de directiva establece para 2050 el objetivo de alcanzar niveles de contaminantes en la calidad del aire que no repercutan negativamente en la salud, que es precisamente la base para los valores recomendados por la OMS.

La opción 2 no es técnicamente viable en la actualidad, por lo que no resulta viable su planteamiento para 2027, que es el horizonte temporal del plan.

En resumen, el contexto normativo restringe las posibilidades de alternativas técnica y ambientalmente viables en cuanto al nivel de ambición, quedando la opción 1 como única alternativa viable.

Proceso de elaboración del plan

Habida cuenta del reparto de competencias en relación con las diferentes actividades emisoras de contaminantes a la atmósfera, el plan de mejora de la calidad del aire tiene la particularidad de que la adopción de medidas de mejora implica a una amplia variedad de organismos y entidades.

En este contexto, se pueden contemplar 2 alternativas para el proceso de participación del plan:

- **Alternativa 1:** participación de las diferentes administraciones y entidades afectadas a través de los informes y trámites preceptivos
- **Alternativa 2:** creación de Grupos de Trabajo durante el proceso de elaboración del documento preliminar del plan de forma adicional a los informes y trámites preceptivos

Para la elaboración del plan se ha considerado la alternativa 2, por ser la que permite una mayor implicación de los organismos y entidades afectados, permitiendo así una mejor identificación de las actuaciones que puedan contribuir a reducir las emisiones a la atmósfera y mejorar la calidad del aire.

3. DESARROLLO PREVISIBLE DEL PLAN

El Plan se concibe como un documento de desarrollo de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire particularizado para la Zona de Sevilla y su Área Metropolitana, que determina cuales son las líneas de actuación en esta materia y cuál es el objetivo que se pretende alcanzar. Estas líneas de actuación se concretan en el Plan de Actuación, que incorpora las medidas a seguir para lograr el mencionado objetivo. Por tanto, el desarrollo previsible del Plan depende directamente del nivel de desarrollo que alcancen las medidas propuestas en el Plan de Actuación.

El Plan de Actuación se elabora a partir de un exhaustivo estudio tanto de la calidad de aire como de los factores que inciden en la misma, con objeto de determinar las fuentes responsables de la contaminación y el origen de la contaminación y así poder sentar sus bases.

El Plan de Actuación incorpora un conjunto de medidas, tanto ya adoptadas como propuestas por las Administraciones públicas competentes, que conllevan diferentes actuaciones horizontales y sectoriales y cuya aplicación de forma simultánea en los plazos establecidos redundará en una mejora apreciable de la calidad del aire, que permitirá asegurar el cumplimiento de los valores límite y objetivo establecidos en la legislación, e ir progresando hacia la consecución de los objetivos mucho más ambiciosos de la Organización Mundial de la Salud.

Tal y como se ha constatado, los principales problemas de calidad del aire en la Zona de Sevilla y Área Metropolitana se deben a los niveles de inmisión de O_3 , material particulado y NO_2 . Por consiguiente, las medidas del Plan de Actuación se encaminan fundamentalmente a minimizar las emisiones del material particulado, NO_x (este por doble motivo) y de los precursores gaseosos que dan lugar a la formación de ozono o partículas secundarias.

Con la aplicación de las medidas incorporadas en el Plan de Actuación, se logrará, para cada uno de los sectores hacia los que se orientan, las siguientes mejoras:

Mejoras asociadas a las medidas de limitación de emisiones del tráfico rodado

El tráfico es la principal fuente antrópica responsable de los niveles de inmisión de NO_x en áreas urbanas, y unas de las principales fuentes de PM_{10} junto con el sector residencial. Y la zona de Sevilla y Área Metropolitana no constituye una excepción, suponiendo los motores de combustión interna del tráfico rodado la principal fuente responsable de los niveles de NO_2 . A los niveles de material particulado en la zona contribuyen de forma relevante diversas fuentes, estando varias de ellas asociadas al tráfico rodado (desgaste de frenos, abrasión del pavimento, resuspensión de partículas y gases de escape de motores).

El efecto de las emisiones del tráfico sobre los niveles de inmisión presenta gran variabilidad en función de la distancia a las vías de circulación y de la intensidad del tráfico que circula por ellas. El modelo de dispersión aplicado (Anexo II del Plan) estima contribuciones exclusivas del tráfico rodado a los niveles de inmisión medios anuales de NO_2 se encuentran en el rango 3-34 $\mu g/m^3$, con niveles estimados de 5 $\mu g/m^3$ en Centro (fondo urbano) y en torno a 30 $\mu g/m^3$ en Ranilla y Torneo (estaciones de tráfico).

Por lo que respecta al material particulado, los estudios de contribución de fuentes mediante modelo de receptor (ver capítulo 6) estiman contribuciones del tráfico rodado a los niveles de PM_{10} de hasta el 30%, con el mayor aporte en Torneo y el menor en Alcalá.

Las medidas del presente plan de acción se orientan fundamentalmente a la reducción de la intensidad del tráfico motorizado y a la reducción de las emisiones de dichos vehículos por km recorrido.

El conjunto de medidas orientadas a reducir la intensidad del tráfico motorizado (fomento de la movilidad peatonal, bicicleta, transporte público, teletrabajo, vehículo compartido, medidas disuasorias, etc.) se estima que suponga en promedio una reducción general de la IMD de un 10%, lo cual es una hipótesis conservadora.

La reducción de las emisiones unitarias de los vehículos a motor por km recorrido se basa fundamentalmente en la progresiva renovación del parque de vehículos, reduciéndose las emisiones por efecto de las cada vez más restrictivas normas EURO de aplicación y el impulso al vehículo eléctrico.

Teniendo en consideración los efectos de estas medidas se estima que las emisiones de NO_x se reduzcan en el ámbito del plan en un 49% en 2027 con respecto a las existentes en 2019, dando lugar en el ámbito urbano de Sevilla a reducciones de los niveles de inmisión de NO₂ del orden del 75% en 2027 respecto a la situación actual, encontrándose las contribuciones del tráfico en el escenario futuro en un rango entre 1 y 10 µg/m³ (frente al rango 3-34 µg/m³ estimado para la situación previa).

Las medidas en el sector tráfico también darán lugar a la reducción de emisiones en dicho sector de material particulado PM₁₀ en un 49%, de material particulado PM_{2,5} en un 57% y a la reducción de las emisiones de COV en un 59%.

Valoración de medidas de limitación de emisiones de tráfico marítimo y aéreo y actividades portuarias

Ambos sectores tienen previstas actuaciones de mejora de las infraestructuras para suministro energético propio y a los buques y aeronaves, fomentando la eficiencia energética y la penetración de energías renovables. Estas medidas se traducen en un menor uso de los motores diésel en los buques atracados y en instalaciones propias en el puerto y el aeropuerto.

La actuación más relevante en este ámbito es la dotación de suministro eléctrico a buques, considerándose de forma conservadora que para 2025 el 25% de los buques que atraquen en el puerto dispondrán de energía eléctrica de la red, lo cual se traduce en una reducción del 25% en las emisiones de NO_x y material particulado de los buques atracados en puerto, que es con diferencia la principal fuente de emisión es estos sectores.

Valoración de medidas de limitación de emisiones en los sectores industrial y residencial

Las medidas en los sectores industrial y residencial, comercial e institucional se orientan a mejorar la eficiencia energética, a reducir las emisiones de los equipos térmicos y a limitar las emisiones de COVNM. De esta forma se limitan las emisiones de NO_x, material particulado y COVNM que son precursores tanto de ozono como de particular orgánicas secundarias. El aporte de la combustión en estos sectores a los niveles de material particulado se estima considerando tanto los estudios de contribución de fuentes mediante modelo de receptor y como la determinación analítica del material particulado.

Por lo que respecta al análisis de contribución de fuentes mediante modelo de receptor, en Alcalá se ha identificado un factor asociado a la actividad industrial con un aporte en torno a 6-6,5 µg/m³.

De forma complementaria, la determinación a analítica de PM₁₀ en Torneo y Príncipes muestra una contribución de la materia orgánica y el carbono elemental en torno a 4-5 y 1-2 µg/m³ respectivamente. No obstante, estos componentes no son exclusivos de las combustiones en estos sectores, sino que la combustión en los motores del sector transporte también aportan materia orgánica y carbono elemental, por lo que estos valores se minoran teniendo en consideración la importancia relativa de las fuentes de emisión inventariadas que contribuyen a los niveles de materia orgánica y carbono elemental, como combustiones en el transporte, en el sector doméstico y comercial y en el sector industrial. Esta metodología estima una contribución de estos sectores en el rango 3-3,5 µg/m³ a los niveles de PM₁₀.

Por otra parte, se estima de forma conservadora que las medidas orientadas a los sectores industrial y residencial, comercial e institucional contribuirán a la reducción de emisiones de material particulado en torno al 25%, dando lugar a reducciones en el promedio anual de PM₁₀ en torno a 0,5 – 1,5 µg/m³.

Valoración de medidas de limitación de emisiones de materia mineral

La materia mineral supone el principal aporte a los niveles de inmisión de PM₁₀ en la mayor parte de los emplazamientos analizados en Andalucía, siendo este aporte también muy relevante en Sevilla y Área Metropolitana, como ponen de manifiesto los resultados del análisis de componentes mayoritarios de PM₁₀ en Alcalá, Príncipes y Torneo (con aportes de la materia mineral del 47%, 54% y 38 % respectivamente, que se corresponden con aportes en el rango -de 10 - 16 µg/m³).

Parte de esta contribución crustal tienen origen natural, sumando solo las intrusiones africanas en torno a 3-6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ como promedio anual, siendo debida esta variabilidad a las distintas condiciones meteorológicas en los distintos años del periodo analizado. El aporte antropogénico a la materia crustal tiene su origen en diversas actividades tales como fabricación de materiales de construcción, obras de construcción y demolición, almacenamiento de materiales pulverulentos, actividades agrícolas, resuspensión de polvo en vías asfaltadas, circulación por vías sin asfaltar, etc. El aporte conjunto de todas estas actividades, descontando las intrusiones de aire africano, se estima en torno a 4 - 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, por lo que considerando que las medidas reducen las emisiones en un 20% el efecto de las medidas se situaría en el rango 0,5-2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Medidas de ámbito regional

Adicionalmente a las medidas consideradas en el ámbito del plan, es preciso tener en consideración también el impacto de las medidas de ámbito autonómico y nacional que contribuyen a reducir las emisiones de contaminantes en otros ámbitos geográficos, ya que de esta forma se limita el transporte regional de contaminantes primarios y precursores de ozono y partículas secundarias.

En este sentido, desde que en el año 2003 se procedió a elaborar anualmente el Inventario de Emisiones de Andalucía, la mayoría de contaminantes han experimentado un notable descenso en sus emisiones, destacando por la magnitud de la reducción SO_2 , NO_x y COVNM. En efecto, en el periodo 2003-2021 la reducción de emisiones de estos contaminantes en el conjunto de Andalucía ha sido del 81%, 56% y 33% respectivamente, siendo estos contaminantes precursores de ozono (COVNM y NO_x) y de material particulado, bien compuestos inorgánicos secundarios (SO_2 y NO_x) o bien compuestos orgánicos secundarios (COVNM). Asimismo, el NH_3 , que también es precursor de compuestos inorgánicos secundarios, ha experimentado un descenso en el mismo periodo de tan solo el 4%.

A pesar de estos notables avances, las políticas de limitación de emisiones se revisan periódicamente con el consiguiente establecimiento de techos nacionales de emisión cada vez más restrictivos, lo cual redundará en la permanente adopción de nuevas medidas de limitación de emisiones a nivel de la Unión Europea y la consiguiente mejora continua no solo de las emisiones en el ámbito del plan, sino también en las zonas desde donde pueden proceder los contaminantes primarios y secundarios que mediante transporte regional contribuyan al nivel de fondo en el ámbito del plan.

4. CARACTERIZACIÓN DE LA SITUACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE ANTES DEL DESARROLLO DEL PLAN

Desde el punto de vista del medio ambiente, y con relación directa con el Plan objeto del presente DAE, uno de los aspectos más relevantes en la Zona de Sevilla y Área Metropolitana es su calidad del aire, siendo las superaciones de los límites legales para algunos contaminantes lo que motiva la redacción del Plan de Mejora de la Calidad del Aire.

Se realiza en este apartado, por tanto, un análisis de la calidad del aire en la Zona de Sevilla y su Área Metropolitana, y se describen, además, otros factores del medio ambiente considerados también relevantes, bien por su influencia sobre la calidad del aire de la zona, bien por poder verse afectados de manera directa por las determinaciones del Plan.

4.1 ENCUADRE TERRITORIAL

El núcleo urbano principal del Área Metropolitana es la ciudad de Sevilla, capital administrativa de la Comunidad Autónoma de Andalucía, en torno a la cual se ha constituido un extenso anillo metropolitano, cuyo origen se remonta a principios de la década de los sesenta, cuando se aprobó el Polo de Desarrollo para Sevilla. La amplia superficie de suelo que se destinó a uso industrial, principalmente en los municipios de Sevilla, Alcalá de Guadaíra y Dos Hermanas, dio lugar a un lento proceso de crecimiento económico, expansión urbanística y poblacional.

Los municipios de Alcalá de Guadaíra, Almensilla, Bormujos, Camas, Castilleja de la Cuesta, Castilleja de Guzmán, Coria del Río, Dos Hermanas, Espartinas, Gelves, Gines, La Puebla del Río, Mairena del Aljarafe, Palomares del Río, Salteras, San Juan de Aznalfarache, Santiponce, Sevilla y Valencina de la Concepción pertenecen a la Comarca Metropolitana de Sevilla. Esta limita al este con la Campiña de Carmona, Campiña de Morón y Marchena y el Bajo Guadalquivir, al sur con la Costa Noroeste de Cádiz, al oeste con El Aljarafe y al norte con la Sierra Norte de Sevilla y la Vega del Guadalquivir.

Los municipios de Albaida del Aljarafe, Bollullos de la Mitación, Olivares, Tomares, Umbrete y Villanueva del Ariscal pertenecen al Aljarafe. Esta comarca limita al Norte con la Comarca del Campo de Gerena, la naturaleza señala este límite en las estribaciones de Sierra Morena que hay al Norte de los municipios de Sanlúcar la Mayor, Olivares, Albaida del Aljarafe y Salteras, y en las partes meridionales de Aznalcóllar y Gerena. Limita al sur con los terrenos cuaternarios de las marismas del Guadalquivir y al este con el propio cauce principal del río Guadalquivir. El margen este está claramente señalado por la cornisa que se traslada paralela al río desde Santiponce hacia el sur, hasta su finalización en las marismas. El límite oeste lo constituye el río Guadiamar.

Los municipios de Los Palacios y Villafranca, Utrera y El Palmar de Troya pertenecen al Bajo Guadalquivir. Esta comarca forma parte de las Marismas del Guadalquivir, concretamente de las marismas de la margen izquierda. Limita al oeste y norte con la Comarca Metropolitana de Sevilla, al este con la Campiña de Morón y Marchena y al sur con la provincia de Cádiz.

El municipio de La Algaba pertenece a la Vega del Guadalquivir. Está formada por los municipios limítrofes al río Guadalquivir hasta su llegada a la comarca Metropolitana de Sevilla, limita al este con la provincia de Córdoba, al sur con la campiña de Carmona y al oeste y norte con la Sierra Norte de Sevilla.

El contexto territorial en el que se enclava la Zona Sevilla y Área Metropolitana se representa en la siguiente Figura 4.1.



Figura 4.1. Contexto territorial

4.2 DATOS CLIMÁTICOS RELEVANTES

La Zona de Sevilla y su Área Metropolitana se integra casi en su totalidad dentro de la zona climática “Bajo Guadalquivir”, no obstante, una pequeña parte del Área Metropolitana, correspondiente al sur del municipio de la Puebla del Río, comprende también la zona climática “Costa y Condado de Huelva”. Aunque el análisis más exhaustivo se hará sobre la zona climática predominante, a continuación, se presentan las características generales que definen ambas zonas:

- Bajo Guadalquivir, con clima mediterráneo semicontinental de veranos cálidos que corresponde al área del interior del valle del Guadalquivir, donde la penetración de la influencia oceánica por el oeste tiene lugar

preferentemente en invierno, pero no tanto en verano. En esta última estación tiende a imponerse un régimen de levante en la región, asociado a una fuerte subsidencia del aire generada por la presencia de una manifestación muy intensa del anticiclón de las Azores; en esas condiciones las influencias oceánicas se reducen al máximo y ello explica el carácter muy cálido y seco de los veranos de esta zona, de hecho, este es el rasgo que mejor define lo peculiar de esta región.

- Costa y Condado de Huelva, con clima mediterráneo oceánico de la costa atlántica. El hecho distintivo de este tipo de clima es la influencia suavizadora del océano, que reduce la amplitud térmica anual, atemperando los inviernos, en los cuales la temperatura media anual se sitúa siempre por encima de 10°C, y los veranos, que registran temperaturas medias en torno a 25°C y en los que sólo en ocasiones excepcionales se superan los 40°C de temperatura máxima.

Las precipitaciones no son demasiado abundantes, situándose entre los 500 y los 600 mm anuales, predominando la sequía estival y las lluvias invernales. Es también destacable en este ámbito la elevada insolación, que en algunos lugares supera las 3.000 horas de sol anuales.

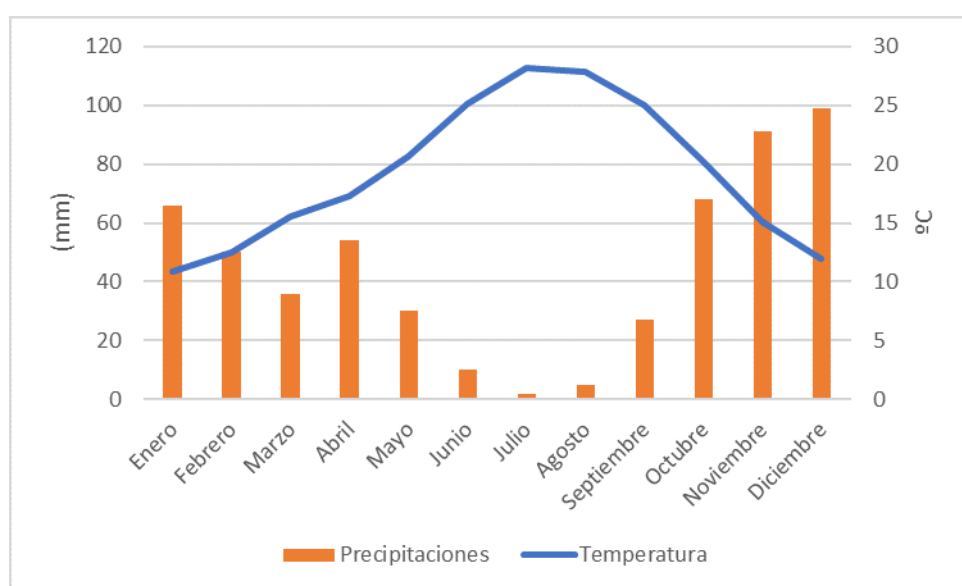


Figura 4.2 Relación entre las temperaturas y precipitaciones mensuales en la Zona de Sevilla y Área Metropolitana

En relación al régimen de vientos, la velocidad y dirección tiene variaciones estacionales leves en el transcurso del año. Durante los meses estivales el promedio de la velocidad el viento alcanza los 11,1 km/h desde el oeste, mientras que en los meses más fríos la velocidad promedio aumenta a 12,3 km/h siendo diciembre el mes más ventoso llegando a 13,6 km/h viniendo del este.

La estación meteorológica de la red de estaciones del AEMET incluida en la zona es Sevilla Aeropuerto, de la cual se ha extraído la información con la que se ha caracterizado la climatología de la zona

4.3 DATOS TOPOGRÁFICOS RELEVANTES

El río Guadalquivir y sus afluentes constituyen el principal condicionante físico de la orografía de la zona, caracterizada por una morfología llana, a excepción de las plataformas del Aljarafe y Los Alcores. Pueden distinguirse tres grandes unidades geográficas: la depresión aluvial del Guadalquivir, con la vega en la mitad norte y las marismas al sur; los escarpes del Aljarafe y de Los Alcores; y las campiñas de Carmona y Gerena. En los extremos norte y sur del área se inician las estribaciones de Sierra Morena y la Sierra Sur. Entre ellas se encuentran unidades geográficas de transición que, junto con las anteriores, conforman el soporte físico del espacio metropolitano.

La orografía en la Zona de Sevilla y Área Metropolitana se representa en la Figura 4.3 siguiente:

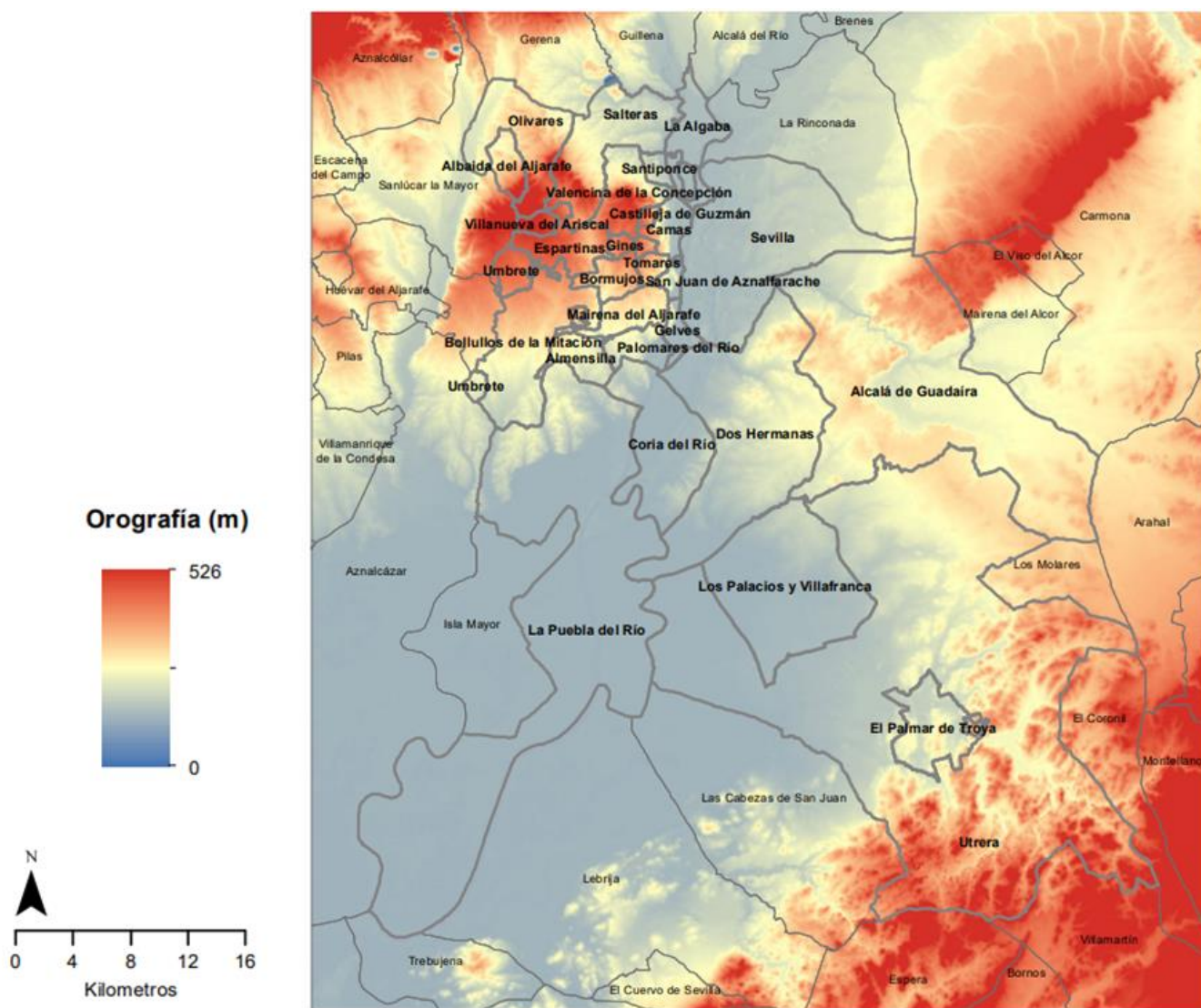


Figura 4.3. Orografía en la Zona de Sevilla y Área Metropolitana.

4.4 HIDROLOGÍA

En relación a la hidrología superficial, la totalidad de la Zona de Sevilla y Área Metropolitana se enmarca en la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir (DHG), la cual comprende el territorio de las cuencas hidrográficas del río Guadalquivir, así como también las intercuenas entre el límite de los términos municipales de Palos de la Frontera y Lucena del Puerto (Torre del Loro) hasta su desembocadura en el Guadalquivir, junto con las aguas de transición asociadas. Geográficamente ocupa 219.417 km², que se extiende por 12 provincias pertenecientes a cuatro comunidades autónomas, de las que Andalucía representa 87.268 km². La provincia de Sevilla ocupa la mayor parte de la cuenca en su sección andaluza con una extensión de 14.045 km², seguida de la provincia de Córdoba con 13.769 km², siendo la de menor extensión la provincia de Málaga con 7.307 km². La Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir se caracteriza por sus fuertes contrastes, tanto en los rasgos físicos del territorio como en sus condiciones climáticas. Su relieve se encuentra caracterizado por la presencia de elementos específicos que lo enmarcan como los bordes escarpados de Sierra Morena al norte, las cordilleras béticas ubicadas al sur y orientadas en sentido SO-NE, y el Océano Atlántico, que en conjunto generan una orla montañosa con altitudes comprendidas entre los 1.000 m y los 3.480 m de altitud. Dentro de la Cuenca del Guadalquivir, se desarrollan una totalidad de 13 masas de agua superficial reconocidas como Humedales RAMSAR de Importancia Internacional, siendo la Marisma de Doñana el humedal andaluz con más relevancia. Las aguas del río Guadalquivir a su paso por la Zona son

consideradas aguas de transición, desde la presa de Alcalá del Río, al norte de Sevilla, hasta su desembocadura en el océano Atlántico.

En relación a las aguas subterráneas, los acuíferos que solapan con la Zona de Sevilla y Área Metropolitana son los denominados Marismas de Doñana, Marismas, Sevilla-Carmona, Aluvial del Guadalquivir-Sevilla, Aljarafe Sur, Aljarafe Norte, Gerena, Guillena-Cantillana y Arahal-Coronil-Morón-Puebla de Cazalla, todos ellos pertenecientes a la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

Respecto a la planificación hidrológica de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir, el Plan Hidrológico vigente es el correspondiente al tercer ciclo (2022-2027), el cual fue aprobado definitivamente por el *Real Decreto 35/2023, de 24 de enero, por el que se aprueba la revisión de los planes hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, **Guadalquivir**, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tago, Guadiana y Ebro.*

En base a esta planificación, las masas de agua presentes son las recogidas en la siguiente Tabla 4.1.

Tabla 4.1. Masas de agua presentes

Demarcación Hidrográfica	Código	Nombre	Estado ecológico	Estado químico	Estado global
Aguas de transición					
Guadalquivir	ES050MSPF013213006	La Mata - La Horcada	Bueno	Cumple	Buen Estado
	ES050MSPF013213014	Guadamar y Brazo del Oeste	Malo	Cumple	Peor que bueno
	ES050MSPF013213007	Cortas de los Jerónimos, los Olivillos y Fernandina	Muy bueno	Cumple	Peor que bueno
	ES050MSPF013213015	Encauzamiento del Guadaira	Malo	Cumple	Peor que bueno
	ES050MSPF013213008	Brazo del Este	Deficiente	Cumple	Peor que bueno
	ES050MSPF013213005	La Esparraguera-Tarfia	Moderado	Cumple	Peor que bueno
	ES050MSPF013213009	Cortas de la Isleta, Merlina, Punta del Verde y Vega de Triana	Deficiente	Cumple	Peor que bueno
	ES050MSPF013213010	Dársena Alfonso XII	Deficiente	No Cumple	Peor que bueno
	ES050MSPF013213011	Corta de la Cartuja	Malo	Cumple	Peor que bueno
	ES050MSPF013213013	Corta San Jerónimo - Presa de Alcalá del Río	Malo	Cumple	Peor que bueno
	ES050MSPF013213016	Tramo bajo Rivera de Huelva	Malo	Cumple	Peor que bueno
Aguas continentales superficiales. Lagos					
Guadalquivir	ES050MSPF011100020	Embalse de la Torre del Águila	Moderado	Cumple	Peor que bueno
	ES050MSPF012000008	Laguna de Zarracatín	Moderado	Cumple	Peor que bueno
	ES050MSPF012100003	Veta de la Palma	Bueno	Cumple	Buen Estado
Aguas continentales superficiales. Ríos					
Guadalquivir	ES050MSPF011002015	Arroyo de la Fuente Vieja y afluentes aguas arriba del Brazo del Este	Deficiente	Cumple	Peor que bueno
	ES050MSPF011002006	Arroyo del Repudio	Moderado	Cumple	Peor que bueno
	ES050MSPF011002039	Arroyo Majaberraque y cañada del Pozo	Moderado	Cumple	Peor que bueno
	ES050MSPF011006002	Tramo alto del río Guadamar	Bueno	Cumple	Buen Estado
	ES050MSPF011006008	Arroyos de los Molinos, de las Torres y de la Gamacha	Moderado	Cumple	Peor que bueno
	ES050MSPF011100091	Rivera de Huelva aguas abajo de la presa de Gergal	Bueno	Cumple	Buen Estado
Aguas de transición					
Guadalquivir	ES050MSPF011002007	Arroyos Miraflores y Espartares	Moderado	Cumple	Peor que bueno
	ES050MSPF011002011	Río Guadaíra aguas arriba de su encauzamiento hasta el Arroyo del Salado	Deficiente	No Cumple	Peor que bueno
	ES050MSPF011100088	Arroyo Salado de Morón aguas abajo de la presa Torre del Águila	Moderado	Cumple	Peor que bueno
	ES050MSPF011002019	Arroyo de los Molares y del Sarro	Moderado	Cumple	Peor que bueno
	ES050MSPF011002020	Arroyo de Lebrija y de las Pájaras	Moderado	Cumple	Peor que bueno
	ES050MSPF011002024	Arroyo de Santiago	Deficiente	Cumple	Peor que bueno
	ES050MSPF011002026	Arroyo Montero	Bueno	Cumple	Buen Estado
	ES050MSPF011002025	Arroyo Salado de Morón aguas arriba de la presa Torre del Águila	Bueno	Cumple	Buen Estado

	ES050MSPF011002045	Arroyos Guadairilla y de la Aguaderilla	Bueno	Cumple	Buen Estado
	ES050MSPF011002013	Arroyo de la Cañada Fría	Deficiente	Cumple	Peor que bueno

Tabla 4.1. (Cont.) Masas de agua presentes

Demarcación Hidrográfica	Código	Nombre	Estado cuantitativo	Estado químico	Estado global
Aguas subterráneas					
Guadalquivir	ES050MSBT000055103	Marismas de Doñana	Buen estado	Buen estado	Buen estado
	ES050MSBT000055102	Marismas	Mal estado	Buen estado	Mal estado
	ES050MSBT000054700	Sevilla-Carmona	Mal estado	Mal estado	Mal estado
	ES050MSBT000057300	Aluvial del Guadalquivir-Sevilla	Buen estado	Mal estado	Mal estado
	ES050MSBT000055002	Aljarafe Sur	Buen estado	Buen estado	Buen estado
	ES050MSBT000055001	Aljarafe Norte	Mal estado	Mal estado	Mal estado
	ES050MSBT000054902	Gerena	Buen estado	Buen estado	Buen estado
	ES050MSBT000054903	Guillena-Cantillana	Buen estado	Mal estado	Mal estado
	ES050MSBT000054800	Arahal-Coronil-Morón-Puebla de Cazalla	Buen estado	Mal estado	Mal estado

4.5 DIAGNÓSTICO DE LA CALIDAD DEL AIRE

4.5.1 Niveles de inmisión en la Zona de Sevilla y Área Metropolitana

Se resume, a continuación, la situación en la que se encuentra en la actualidad la calidad del aire registrada en la Zona de Sevilla y Área Metropolitana, en base a los datos de 10 estaciones de medida fijas instaladas en esta zona, pertenecientes a la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire en Andalucía (RVCCAA); y de las Campañas de Unidades Móviles de Calidad del Aire (UMI), de captadores difusivos, de la red de muestreo de partículas con captadores gravimétricos y de la red de benceno-tolueno-etilbenceno-xilenos (BTEX) con captadores difusivos.

El objeto de este apartado se basa en la realización de un diagnóstico en profundidad de los niveles de calidad del aire existentes, mediante la identificación de los puntos de mayor problemática a través del análisis del periodo 2015-2021.

El análisis de la calidad del aire se realiza comparando los datos registrados con los valores límites establecidos a nivel nacional por el *Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire*, así como con los objetivos de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire (EACA), los futuros valores límite y objetivo planteados en la propuesta de directiva de calidad del aire, así como los niveles de referencia establecidos por las Directrices sobre Calidad del Aire de la Organización Mundial de la Salud de 2021.

A continuación, en la Figura 4.4 se muestra gráficamente la evolución de las emisiones medias anuales de material particulado PM₁₀ en cada estación, así como el valor límite de emisión de la normativa aplicable (VL RD 102/2011), el objetivo de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire (O-EACA), los criterios de la Guía de la OMS y el valor límite que la propuesta de directiva de calidad del aire (VL PD) contempla como futuro valor límite para el año 2030.

En dicha figura puede verse como en ninguno de los años de estudio se supera el valor límite anual de PM₁₀ del R.D. 102/2011 para la protección a la salud humana (40 µg/m³) en las 6 estaciones de la Zona de Sevilla y Área Metropolitana donde se mide dicho parámetro. No obstante, en la Figura 4.4 puede observarse que los datos recopilados en la estación Bermejales de 2015 a 2017 superan el valor objetivo de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire (O-EACA), mientras que los valores recogidos en las estaciones Príncipes lo superan únicamente en 2015 y 2017 y en la estación Torneo del 2015 al 2018.

Respecto al futuro valor límite de la propuesta de directiva para 2030, en la Figura 4.4 puede apreciarse que los valores recopilados por la estación Torneo superan dicho valor límite a lo largo de todo el periodo 2015-2021, así como los valores recogidos en la estación Príncipes entre los años 2015-2017 y 2019-2021. Asimismo, los datos pertenecientes a la estación Alcalá de Guadaíra superan el valor límite de la propuesta de directiva únicamente en 2015 y 2017, en tanto que los valores de la estación Aljarafe lo superan hasta 2019, siendo este año también a partir del cual los datos recogidos en la estación Santa Clara no lo vuelven a superar, así como los datos de la estación Bermejales.

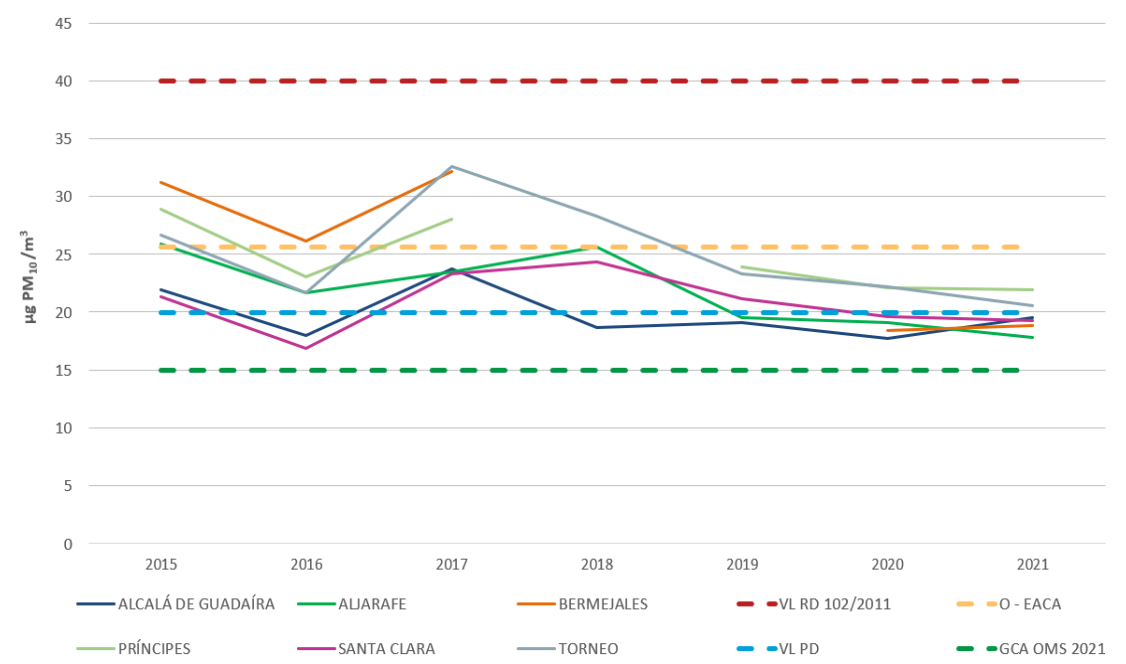


Figura 4.4. Promedio anual de PM₁₀ (µg/m³) en Sevilla y Área Metropolitana

A continuación, en las Figura 4.5 se aprecia como en ningún año del periodo evaluado 2015-2021 se han registrado más superaciones de las permitidas del valor límite diario de PM₁₀ para la protección de la salud humana.

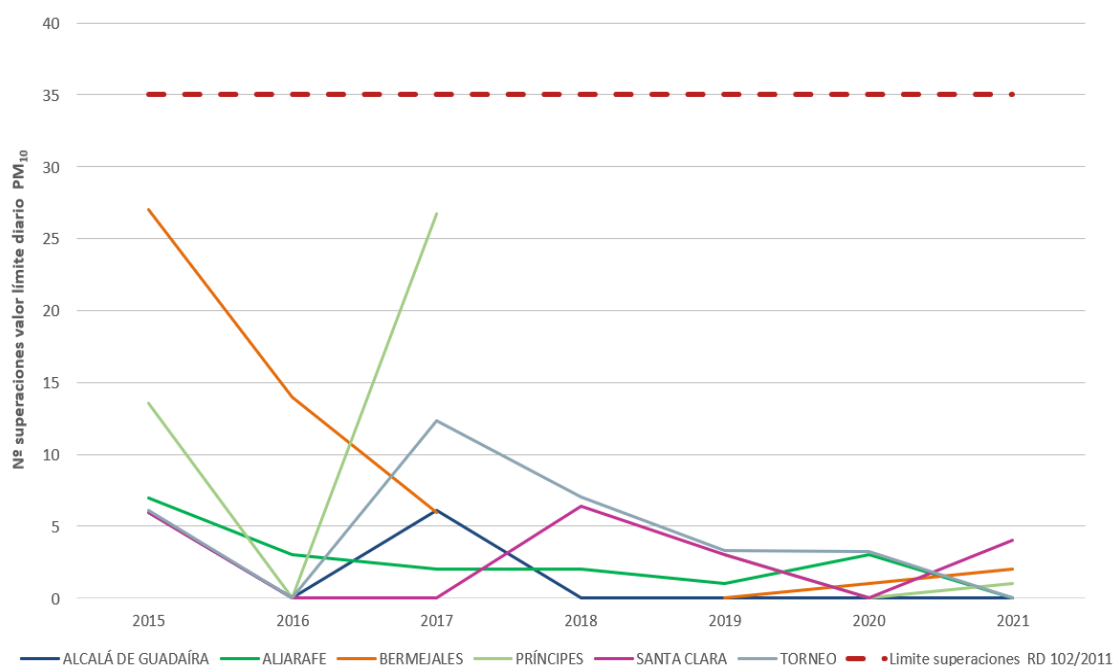


Figura 4.5. Número de superaciones del valor límite diario de PM₁₀ en Sevilla y Área Metropolitana

De forma análoga, en la Figura 4.6 se representa las superaciones que hubiesen acontecido en el periodo 2015-2021 en base al futuro valor límite diario planteado en la propuesta de directiva de calidad del aire (45µg/m³ que no se pueden superar más de 18 días al año). Tomando como referencia el número de superaciones permitidas del valor límite diario en la propuesta de directiva, se tendría incumplimiento en 2015 en los datos recopilados por las estaciones Bermejales y Príncipes, mientras que para el año 2017 las superaciones tendrían lugar en los datos recogidos en las estaciones de Príncipes y Torneo.

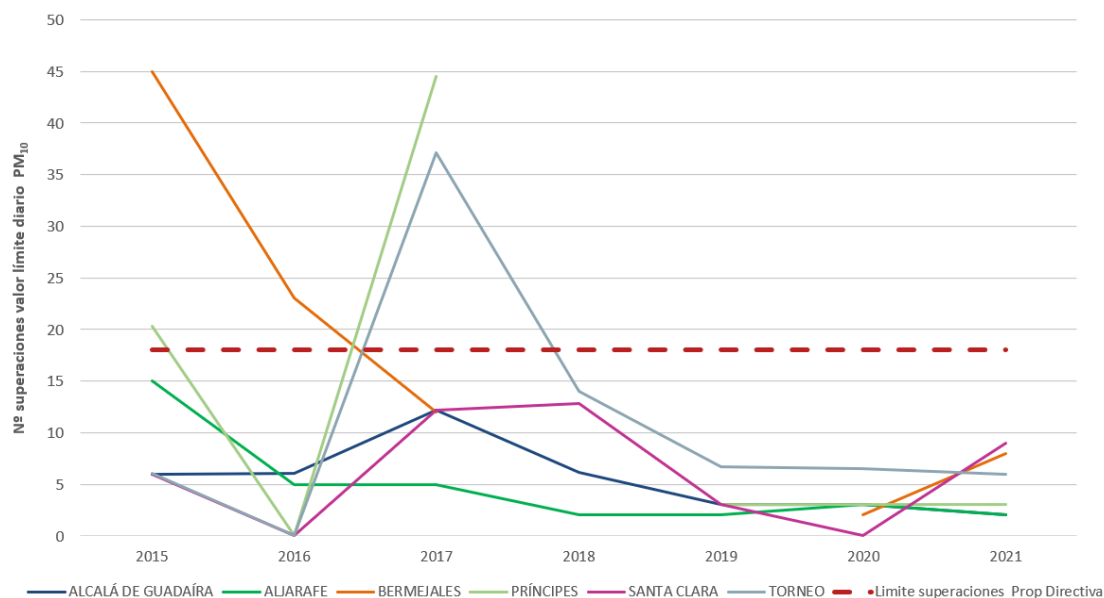


Figura 4.6. Número de superaciones del futuro valor límite diario de PM_{10} (propuesta de directiva de calidad del aire) en Sevilla y Área Metropolitana

Indicar que en la Zona de Sevilla y Área Metropolitana no se supera el valor límite anual de $PM_{2,5}$ actualmente vigente para el periodo analizado, pero al comparar con el futuro valor límite recogido en la propuesta de directiva se produce la situación contraria, pasando a sobrepasar de 2015 a 2021 en la estación Torneo dicho valor límite, mientras que los datos recopilados en la estación Príncipes lo superan únicamente en 2015 y 2017. Asimismo, los datos recogidos en 2021 en las estaciones Ranilla y Santa Clara se encuentran por debajo del futuro valor límite de la propuesta de directiva. Por otro lado, el objetivo de la EACA solamente se supera en 2017 y 2018 en la estación Torneo, encontrándose en zona de cumplimiento desde 2019 en todas las estaciones. No obstante, respecto al valor de la Guía de la Calidad del Aire (GCA OMS 2021) los valores recogidos en todas las estaciones lo superan a lo largo de todo el periodo analizado.

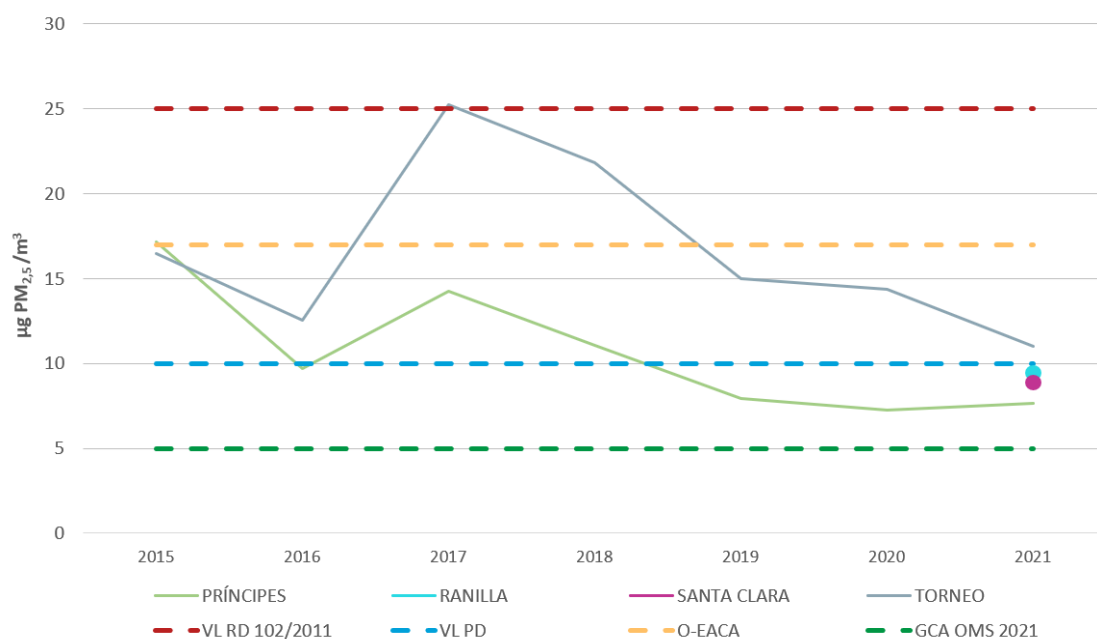


Figura 4.7. Promedio anual de $PM_{2,5}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) en Sevilla y Área Metropolitana

Como novedad a destacar, la propuesta de directiva introduce un valor límite diario para $PM_{2,5}$, planteando un nivel de $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ que no podrá ser superado en más de 18 ocasiones al año. De la serie analizada 2015-2021, los datos

recopilados en la estación Príncipes lo supera tan sólo en 2015 y 2017, en tanto que los valores recogidos en la estación Torneo lo superan en 2015, 2017, 2018 y 2020. No obstante, en 2021 se produciría el cumplimiento del futuro valor límite diario de $PM_{2,5}$ en las cuatro estaciones

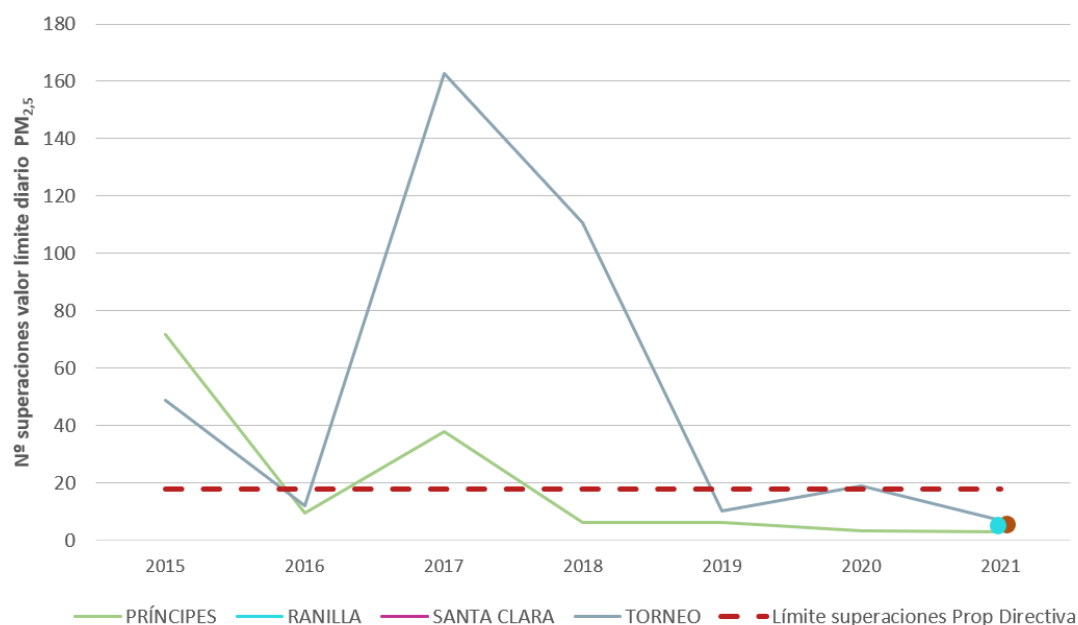


Figura 4.8. Número de superaciones del futuro valor límite diario de $PM_{2,5}$ (propuesta de directiva de calidad del aire) en Sevilla y Área Metropolitana

Tal y como puede apreciarse en la figura 4.9 siguiente, para los años analizados los datos registrados en las ocho estaciones muestran valores de **CO** muy inferiores al valor límite, pudiéndose ver una tendencia relativamente constante en los niveles de monóxido de carbono.

La propuesta de directiva introduce un valor límite diario para CO, planteando un nivel de 4 mg/m^3 que no podrá ser superado en más de 18 ocasiones al año. Durante la serie analizada 2015-2021 en todas las estaciones se produciría sobrado cumplimiento todos los años tanto del valor límite actualmente vigente como del futuro valor límite para la media diaria.

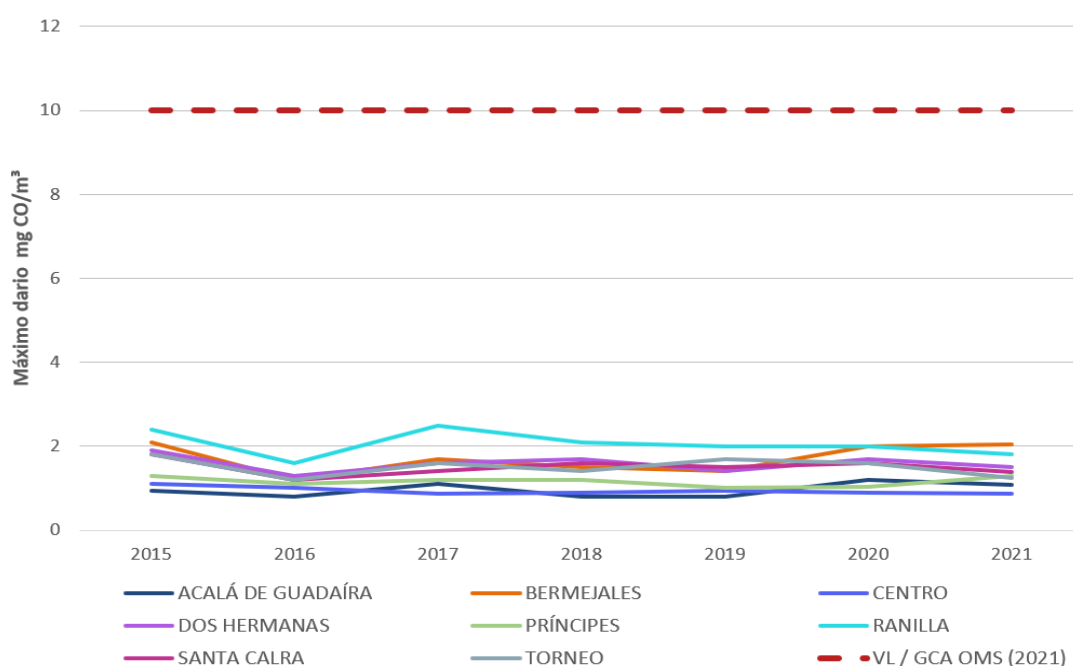


Figura 4.9. Máxima diaria de las medias móviles octohorarias de monóxido de carbono (mg/m³) en Sevilla y Área Metropolitana

A continuación, la Figura 4.10. muestra gráficamente la evolución de las inmisiones medias anuales de **NO₂** registradas por cada una de las estaciones, y los correspondientes valores límite y objetivo: el valor límite actualmente vigente, el futuro valor límite recogido en la propuesta de directiva, el estándar de la Guía de la Calidad del Aire de la OMS y el objetivo de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire.

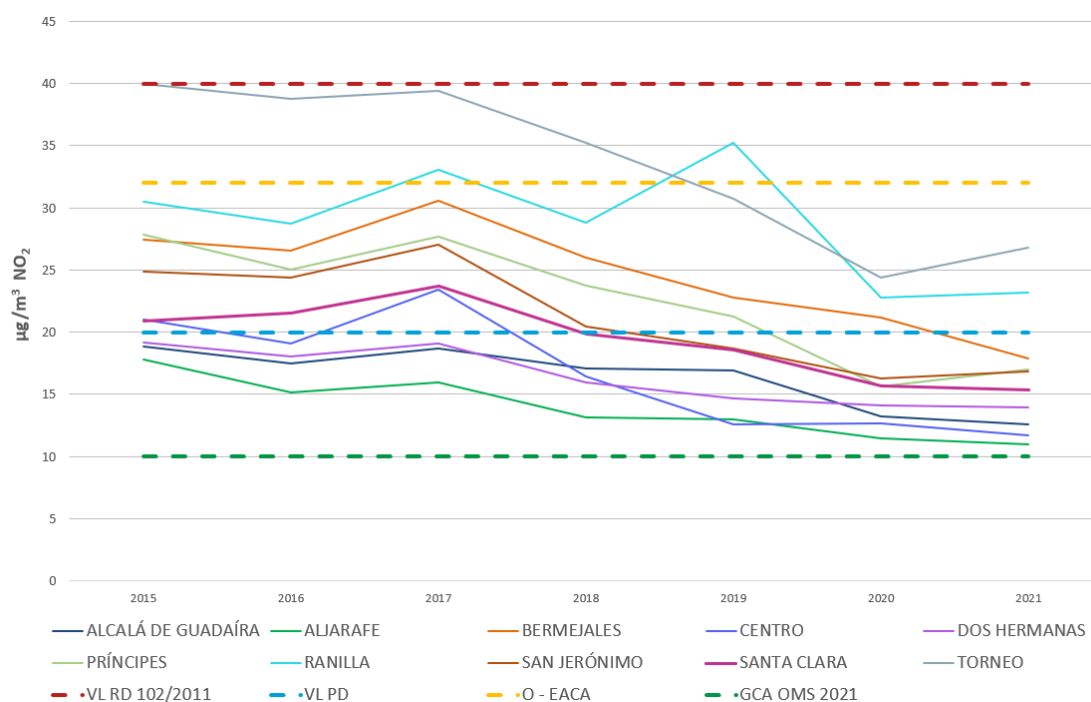


Figura 4.10. Promedio anual de NO₂ (µg/m³) en Sevilla y Área Metropolitana

La figura anterior muestra como los valores medios anuales de NO₂ registrados en todas las estaciones están por debajo del valor límite para toda la serie. Por otro lado, los valores recogidos en la estación Torneo superan el valor objetivo de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire (O-EACA) hasta 2018, mientras que los valores recopilados en la estación Ranilla lo superan únicamente en 2017 y 2019. Asimismo, el futuro valor límite anual de NO₂ recogido en la propuesta de directiva de calidad del aire sería superado a lo largo de todo el periodo 2015-2021, siendo únicamente sobrepasado en 2021 por los valores de las estaciones Torneo y Ranilla. Finalmente, el valor GCA OMS 2021 es superado en todas las estaciones a lo largo del periodo 2015-2021 evaluado.

Más favorable resulta la evaluación con respecto al valor límite horario, no habiéndose producido ninguna superación por encima de las permitidas en ninguna de las estaciones del valor límite horario de 200 µg/m³ (siendo 18 ocasiones el número de superaciones permitidas). La propuesta de directiva mantiene dicho valor límite horario pero las superaciones permitidas pasan de 18 a tan solo una. Teniendo en cuenta el futuro número de superaciones permitidas de la propuesta de directiva, en el periodo evaluado 2015-2021 los valores recopilados en las estaciones Bermejales y Ranilla lo superaron en 2015 y 2017, mientras que en 2020 solamente lo fue en la estación Bermejales.

La propuesta de directiva introduce un valor límite diario para NO₂, planteando un nivel de 50 µg/m³ que no podrá ser superado en más de 18 ocasiones al año. En la Figura 4.11 se aprecia como durante la serie analizada 2015-2021 se produciría el incumplimiento de este futuro valor límite hasta el año 2019, estando desde 2020 todos los valores recogidos en las estaciones muy por debajo del mismo

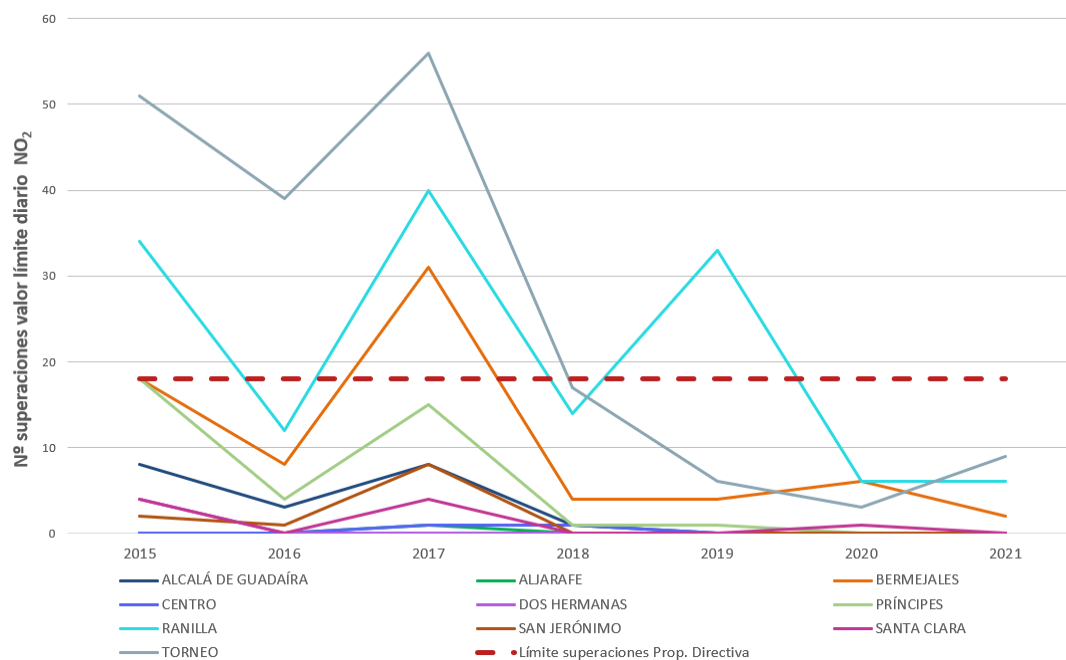


Figura 4.11. Número de superaciones del futuro valor límite diario de NO₂ (propuesta de directiva de calidad del aire) en Sevilla y Área Metropolitana

A continuación, en la Figura 4.12 se representan las superaciones del valor objetivo de **Ozono** que tienen lugar en la zona de estudio frente al número máximo de superaciones permitidas en el RD 102/2011 y del futuro número de superaciones permitidas indicado en la propuesta de directiva de calidad del aire

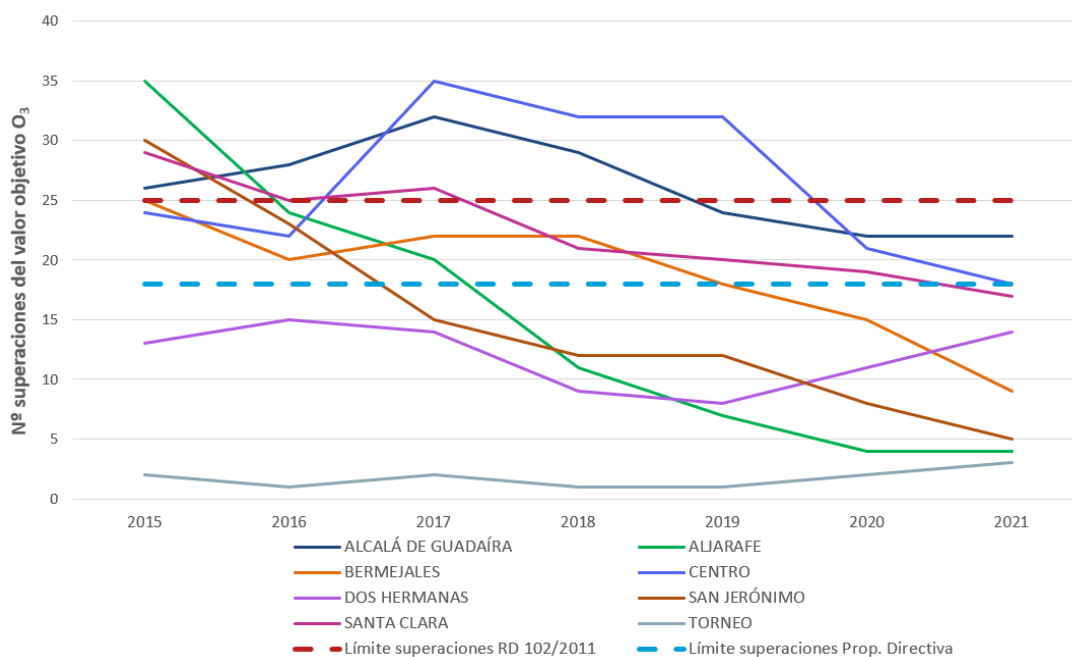


Figura 4.12. Número de superaciones del valor objetivo de ozono para la protección de la salud humana en Sevilla y Área Metropolitana

Los valores registrados por las estaciones de Dos Hermanas y Torneo muestran que no se supera en ningún año del periodo 2015-2021 el valor objetivo para la protección de la salud humana más veces de las permitidas en el RD 102/2011 y en la propuesta de directiva, mientras que para la estación Bermejales los valores recopilados en la misma no superan en ningún momento del periodo analizado las superaciones legisladas permitidas pero sí sobrepasan las futuras superaciones de la propuesta de directiva de 2015 a 2018. Finalmente, a partir de 2020 los valores recogidos en las ocho estaciones no rebasan el número de superaciones permitidas del valor objetivo del RD 102/2011, al tiempo que en 2021 la única estación cuyos valores sobrepasaría el número de superaciones permitidas del futuro valor objetivo de la propuesta de directiva sería Alcalá de Guadaíra.

A continuación, en las Figuras 4.13 y 4.14 se representan gráficamente los niveles de ozono registrados frente a los valores objetivo.

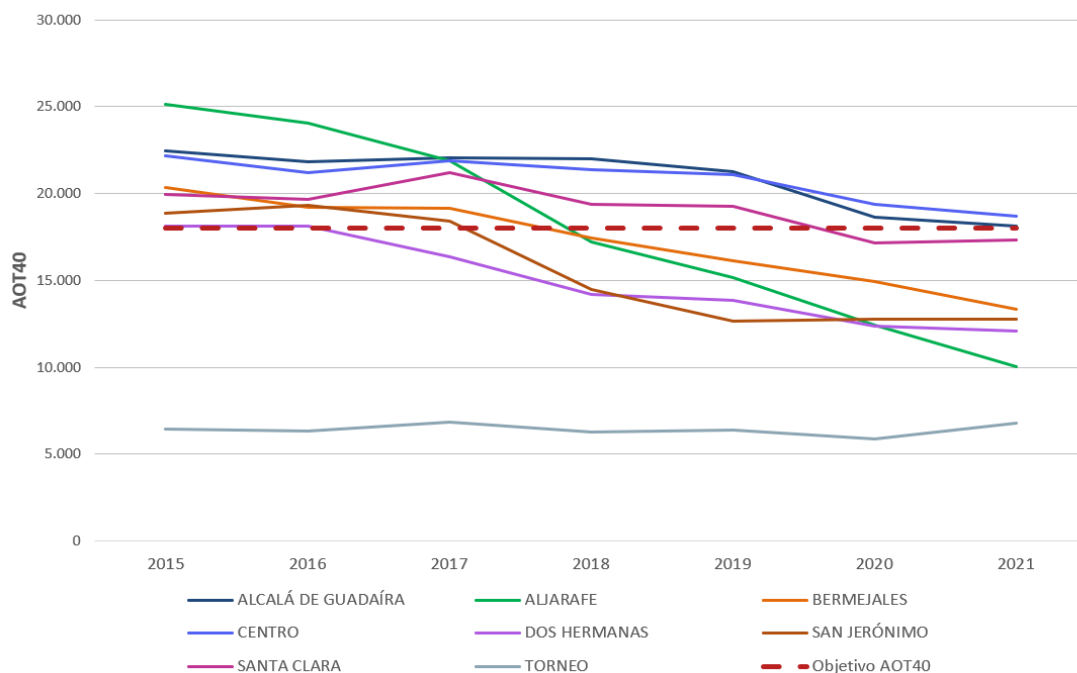


Figura 4.13. AOT40 ($\mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ h}$) calculada para Sevilla y Área Metropolitana

En la figura anterior puede observarse cómo en todos los años analizados los valores recogidos en la estación Torneo se sitúan por debajo de la referencia legal en el periodo 2015-2021, mientras que los valores recopilados en la estación Centro lo superan todos los años de dicho periodo. No obstante, puede apreciarse cómo en todas las estaciones los valores recogidos disminuyen paulatinamente, estando 7 de las ocho estaciones por debajo del valor objetivo en 2021.

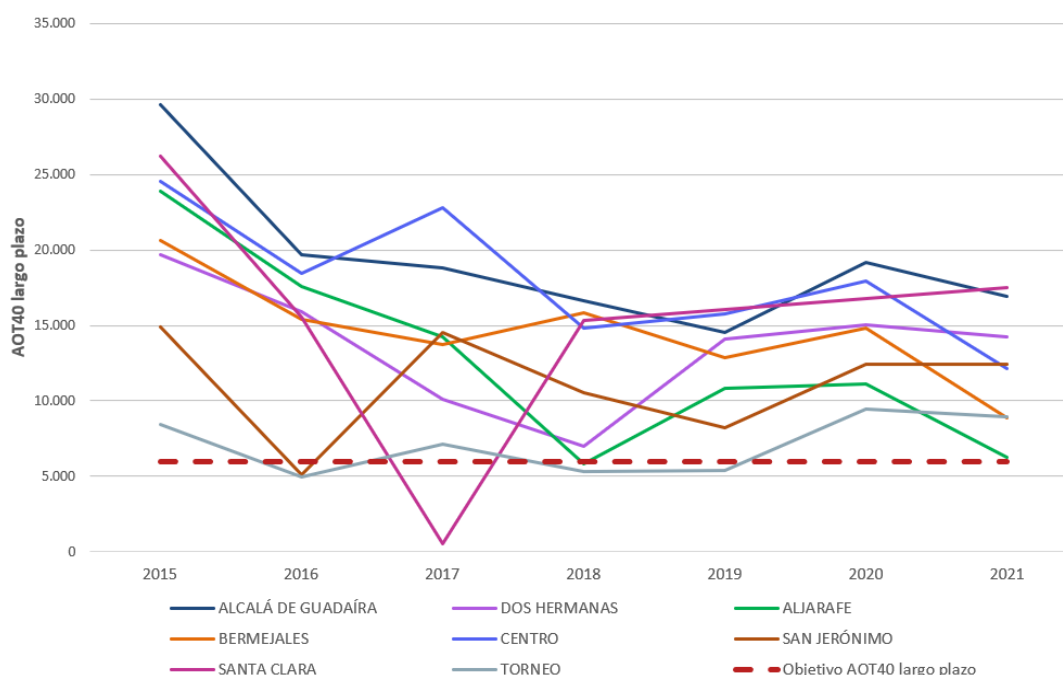


Figura 4.14. AOT40 ($\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$) a largo plazo para Sevilla y Área Metropolitana

El valor objetivo a largo plazo para la protección de la vegetación no cuenta aún con fecha de entrada en vigor. Como se observa en la Figura 4.14, los valores recopilados en las estaciones se sitúan por encima de dicha referencia legal, salvo en Torneo en los años 2016, 2018 y 2019, en la estación Santa Clara en 2017 y en la estación San Jerónimo en 2016. Además, puede apreciarse cómo en el año 2021 los valores recogidos en las estaciones Alcalá de Guadaira, Dos Hermanas, Centro, Bermejales y Aljarafe disminuyen levemente.

Asimismo, cabe destacar que en la propuesta de directiva de la calidad del aire se contemplan los mismos valores objetivo para la protección de la vegetación (**AOT40**) y del objetivo a largo plazo para la protección de la vegetación que los establecidos en la normativa actualmente vigente.

Por otro lado, durante el periodo analizado no se han registrado superaciones, ni horarias ni diarias, de los valores límite de **SO₂** para la salud humana ni del umbral de alerta establecido en $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$, quedando los niveles muy por debajo de los citados umbrales.

La propuesta de directiva introduce un valor límite para la media anual, planteando un nivel de $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (para evaluación de la salud, antes solo para ecosistemas) En la Figura 4.15 se representa los valores medios recogidos por las ocho estaciones frente a dicho valor límite propuesto y el objetivo de la Estrategia Andaluza de la Calidad del Aire. En dicha gráfica puede apreciarse que en ningún año se produce superación del futuro valor límite y tampoco del objetivo de la EACA (O-EACA).

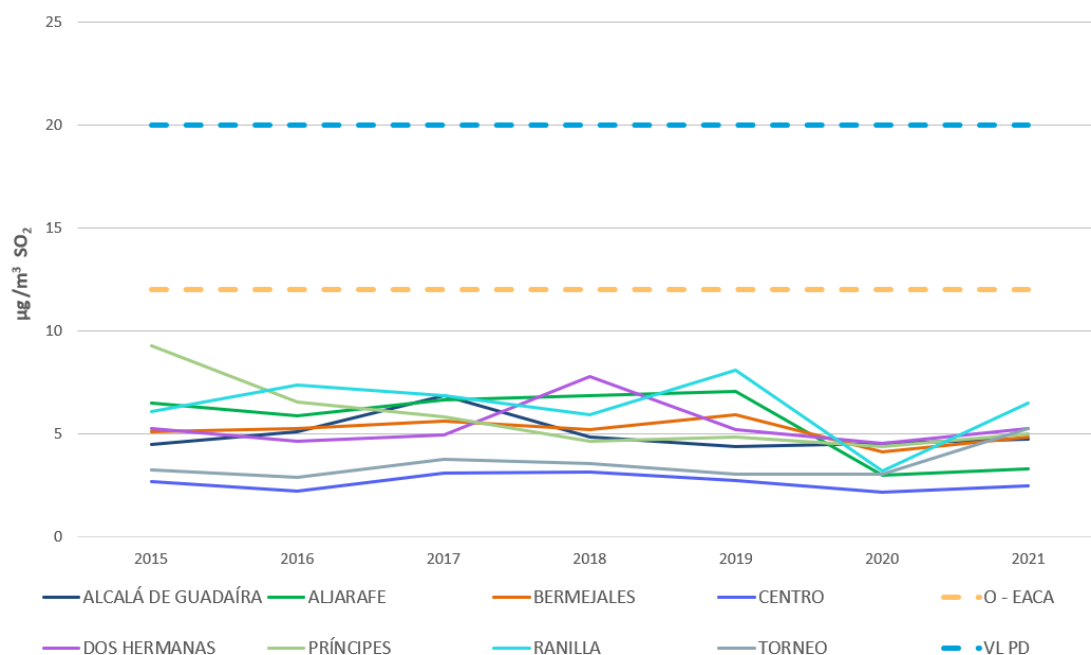


Figura 4.15. Promedio anual de SO₂ (µg/m³) frente al futuro valor límite anual (propuesta de directiva de calidad del aire) en Sevilla y Área Metropolitana

Asimismo, la propuesta de directiva también rebaja a 50 µg/m³ el valor límite diario, que no podrá ser superado en más de 18 ocasiones al año. Los niveles registrados cumplen holgadamente los valores los futuros planteados en la propuesta de directiva. Además, la propuesta de directiva mantiene el valor límite horario de 350 µg/m³, pero reduce el número máximo de superaciones de 24 horas al año a 1 hora por año. Así, en el periodo 2015-2021 no se han registrado ninguna superación respecto a lo indicado a la propuesta de directiva.

Se muestra en la siguiente Figura 4.16 las concentraciones registradas de **BTX** en las estaciones de Aljarafe, Ranilla y Santa Clara de la zona de estudio, así como el valor límite, tanto el vigente como la propuesta de futuro valor límite.

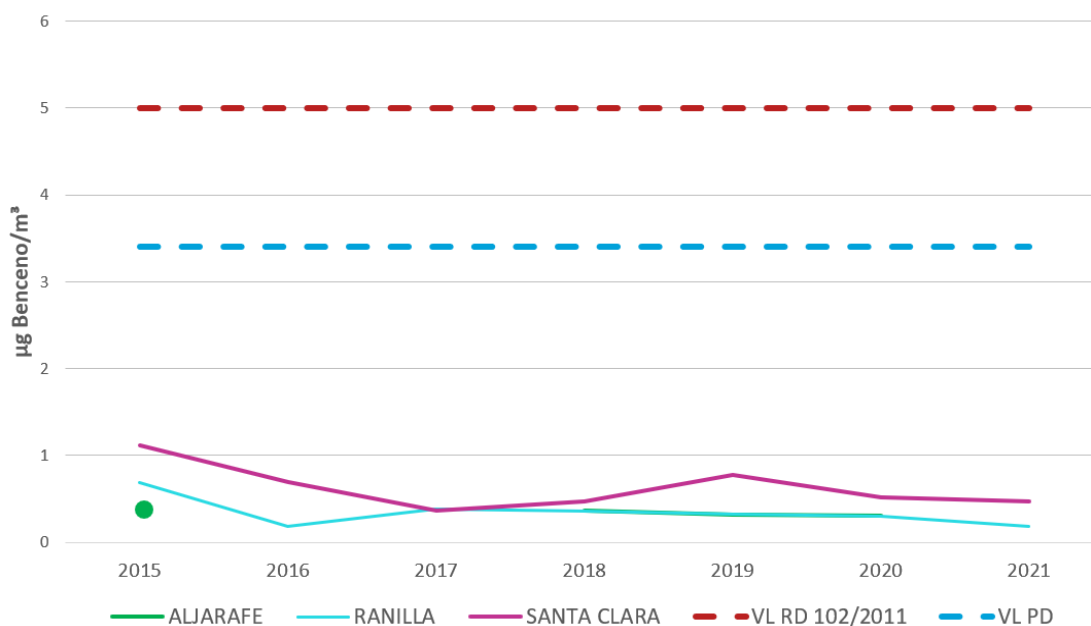


Figura 4.16. Valor límite anual de benceno ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) para la protección de la salud en Sevilla y Área Metropolitana

Las concentraciones se sitúan muy por debajo del valor límite establecido para el benceno ($5 \mu\text{g}/\text{m}^3$) en el RD 102/2011, así como el valor límite planteado en la propuesta de directiva, manteniendo unos niveles relativamente estables.

Por otro lado, en la Figura 4.17, se muestran los valores medios anuales de **B(a)P** registrados en la estación Príncipes durante el periodo 2015-2021, siendo esta estación la única que analiza dichos valores.

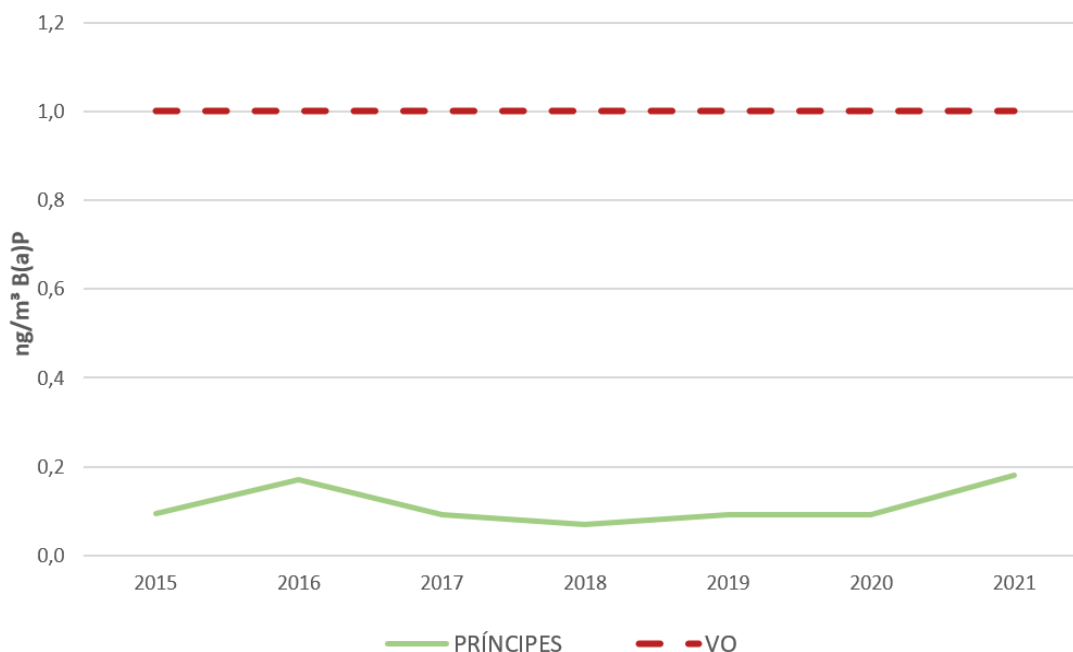


Figura 4.17. Medias anuales de B(a)P (ng/m^3) en Sevilla y Área Metropolitana

Como se observa en la figura, la serie completa de concentraciones registradas se sitúan muy alejadas del valor objetivo establecido para B(a)P.

Asimismo, debe indicarse que en la propuesta de directiva de la calidad del aire se contempla el mismo valor objetivo ($1 \text{ ng}/\text{m}^3$) que se encuentra estipulado en el RD 102/2011.

Por último, en las estaciones de Alcalá de Guadaíra, Príncipes y Torneo se analiza **arsénico (As)**, **cadmio (Cd)**, **níquel (Ni)** y **plomo (Pb)** durante todo el periodo analizado, representadas en las siguientes figuras.

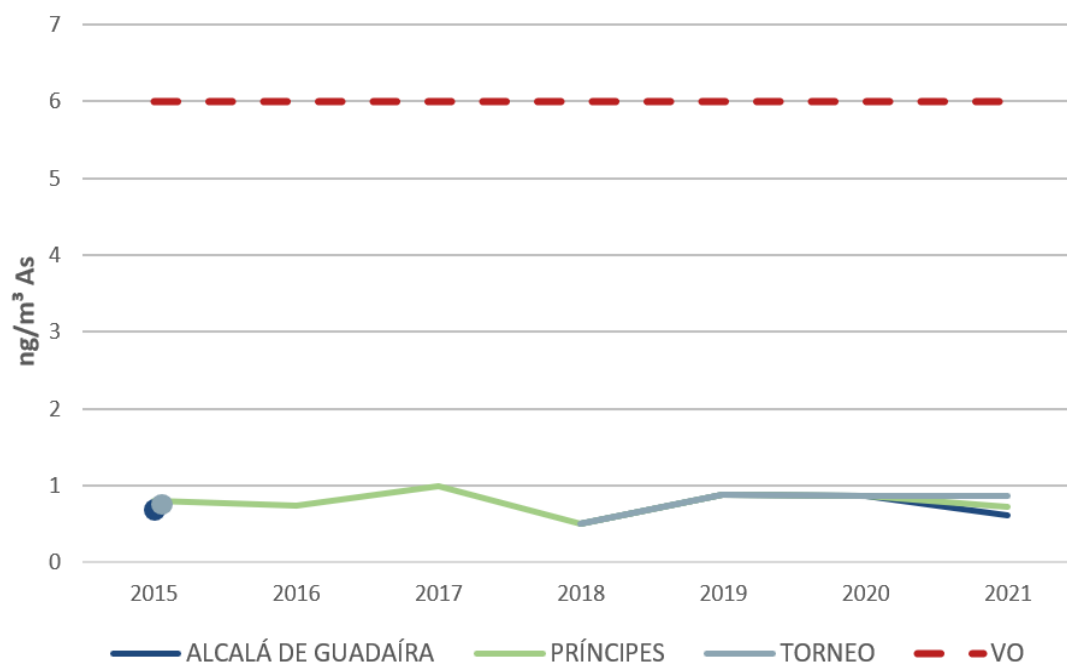


Figura 4.18. Medias anuales de As (ng/m³) en Sevilla y Área Metropolitana

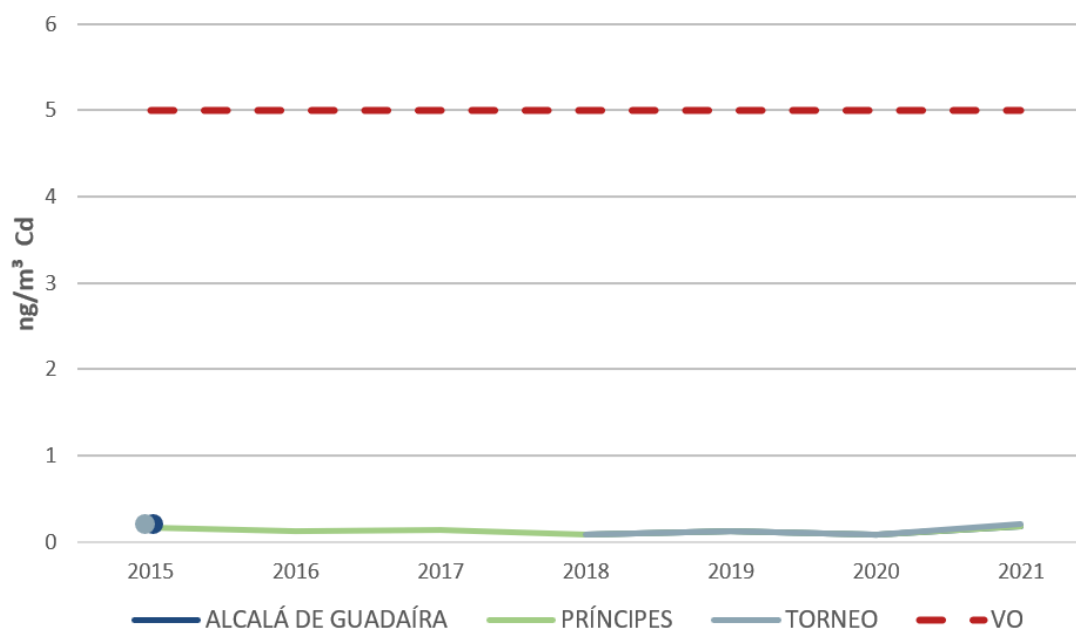


Figura 4.19. Medias anuales de Cd (ng/m³) en Sevilla y Área Metropolitana

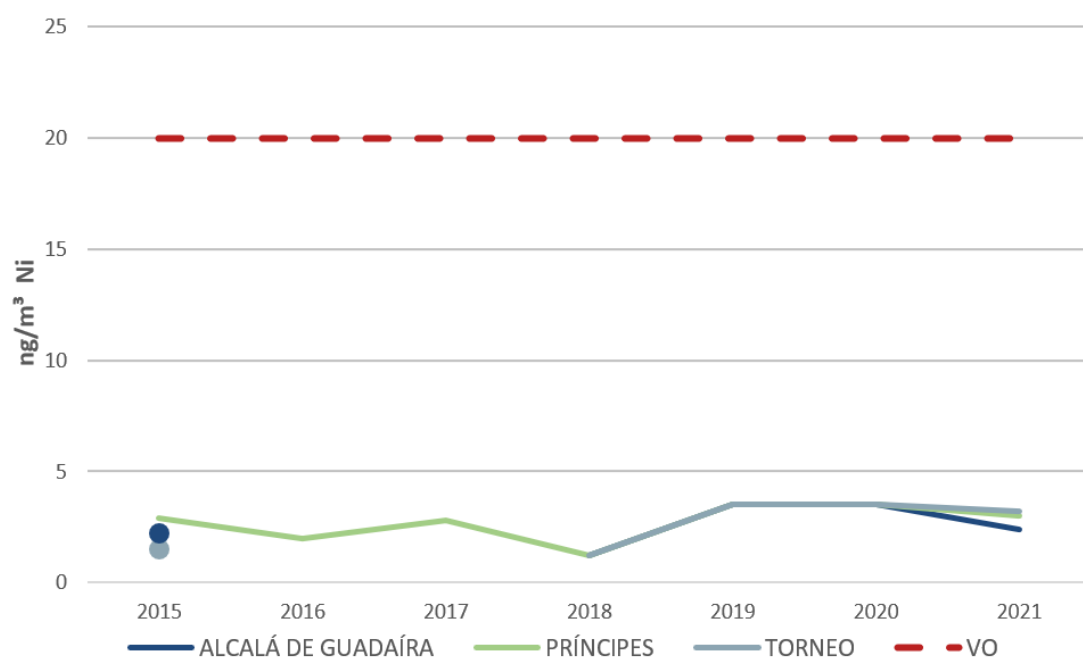


Figura 4.20. Medias anuales de Ni (ng/m³) en Sevilla y Área Metropolitana

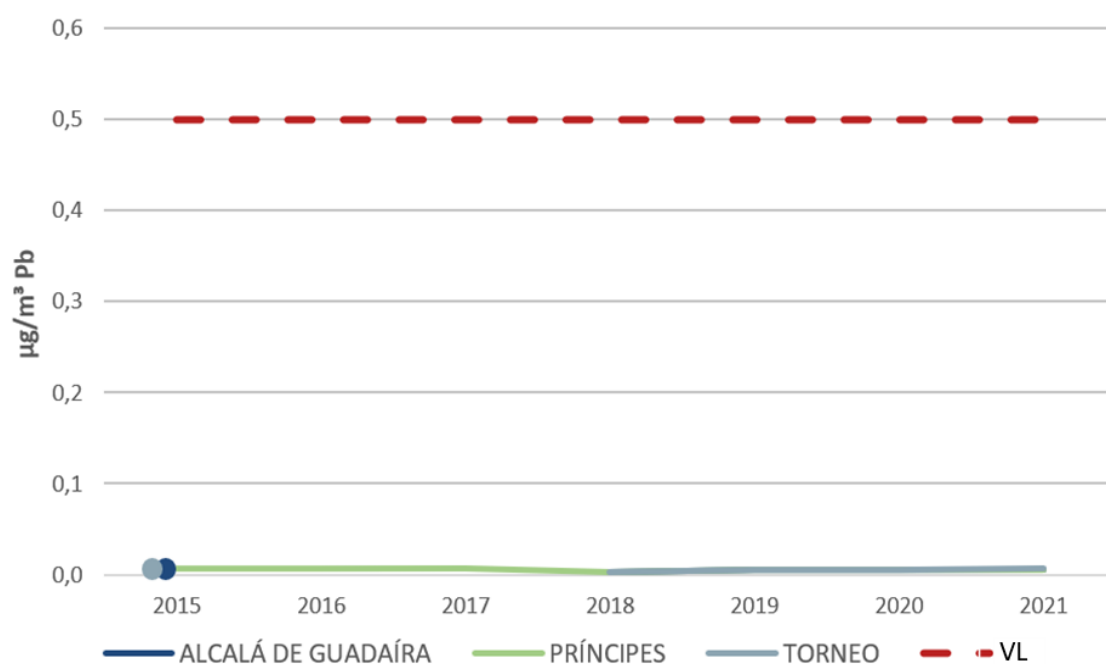


Figura 4.21. Medias anuales de Pb (µg/m³) en Sevilla y Área Metropolitana

Finalmente, cabe destacar que en la propuesta de directiva de la calidad del aire se contemplan los mismos valores objetivos de As, Cd y Ni, así como el mismo valor límite para el Pb estipulados en el RD 102/2011.

A continuación, la Tabla 4.2 resume la evaluación de la calidad del aire ambiente llevada a cabo en Sevilla y Área Metropolitana.

Tabla 4.2. Resumen evaluación calidad del aire Sevilla y Área Metropolitana respecto a VL/VO RD 102/2011

Zona	Contaminante	Periodo	Objeto	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Sevilla y Área Metropolitana	As	Anual	Salud humana	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
	B(a)P	Anual	Salud humana	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
	Benceno	Anual	Salud humana	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
	Cd	Anual	Salud humana	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
	CO	Anual	Salud humana	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
	Ni	Anual	Salud humana	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
	NO ₂	Anual	Salud humana	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,3	3,2
	NO ₂	Horario	Salud humana	3,1	3,2	3,1	3,2	3,1	3,2	3,2
	NO _x	Anual	Vegetación	7	7	7	7	7	7	7
	O ₃	Anual	Salud humana	4	4	4	4	4	5	5
	O ₃	Anual	Vegetación	4	4	4	4	4	4	4
	Pb	Anual	Salud humana	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
	PM ₁₀	Anual	Salud humana	3,1	3,2	3,1	3,2	3,2	3,2	3,2
	PM ₁₀	Diario	Salud humana	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,2
	PM _{2,5}	Anual	Salud humana	3,2	3,2	3,1	3,1	3,2	3,2	3,3
	SO ₂	Anual	Ecosistemas	7	7	7	7	7	7	7
	SO ₂	Diario	Salud humana	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
	SO ₂	Horario	Salud humana	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3

Código Descripción

3,1	Por debajo del valor límite/objetivo, se supera umbral de evaluación superior
3,2	Por debajo del valor límite/objetivo, entre el umbral de evaluación superior e inferior
3,3	Por debajo del valor límite/objetivo, por debajo del umbral de evaluación inferior
4	Se supera el valor objetivo para la protección de la salud humana y protección de la vegetación
5	Entre el valor objetivo y el objetivo a largo plazo para la protección de la salud humana y protección de la vegetación
7	No hay superficies en las que puedan aplicarse valores límite para la protección de vegetación/ecosistemas

Además de lo anterior, en la Tabla 4.3 se muestra un resumen acerca de las superaciones de los valores límite y valores objetivo recogidos en la reciente propuesta de directiva de calidad del aire.

Tabla 4.3. Resumen evaluación calidad del aire Sevilla y Área Metropolitana respecto a VL/VO propuesta de directiva

Zona	Contaminante	Periodo	Objeto	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Sevilla y Área Metropolitana	As	Anual	Salud humana							
	B(a)P	Anual	Salud humana							
	Benceno	Anual	Salud humana							
	Cd	Anual	Salud humana							
	CO	Anual	Salud humana							
	CO	Horario	Salud humana							
	Ni	Anual	Salud humana							
	NO ₂	Anual	Salud humana							
	NO ₂	Diario	Salud humana							
	NO ₂	Horario	Salud humana							
	O ₃	Anual	Salud humana							
	O ₃	Anual	Vegetación							
	Pb	Anual	Salud humana							
	PM ₁₀	Anual	Salud humana							
	PM ₁₀	Diario	Salud humana							
	PM _{2,5}	Anual	Salud humana							
	PM _{2,5}	Diario	Salud humana							
	SO ₂	Anual	Salud humana							
	SO ₂	Diario	Salud humana							
	SO ₂	Horario	Salud humana							

Código Descripción

	Por debajo del valor límite/objetivo de la propuesta de directiva de calidad del aire
	Se sobrepasa el valor límite/objetivo de la propuesta de directiva de calidad del aire

Como puede apreciarse en la tabla anterior, tendría lugar la superación de los futuros valores límites anuales de PM_{10} y $PM_{2,5}$ para todo el periodo 2015-2021. Asimismo, se sobrepasaría el futuro número de superaciones diarias de la propuesta de directiva de 2015 a 2017 para las partículas PM_{10} , mientras que para $PM_{2,5}$ se superaría en todos los años evaluados salvo 2016, 2019 y 2021. Por otro lado, se produciría la superación del valor límite anual de NO_2 en todo el periodo 2015-2021, al tiempo que el valor límite horario de NO_2 únicamente sería superado en 2015, 2017 y 2020. Finalmente, ocurren superaciones anuales para el valor objetivo para la protección de la salud humana del ozono en todo el periodo. Teniendo en cuenta lo anterior, de acuerdo a la propuesta de directiva de calidad del aire, el material particulado, el NO_2 y el O_3 serían los contaminantes más a tener en cuenta.

Por otro lado, las siguientes gráficas muestran la contribución de los episodios de intrusión africana a la media anual tomando para la comparativa la media anual de los valores registrados por cada estación y debidos únicamente a causas antropogénicas y la contribución por intrusión africana en la estación de referencia más cercana, en este caso la estación de Sierra Norte.

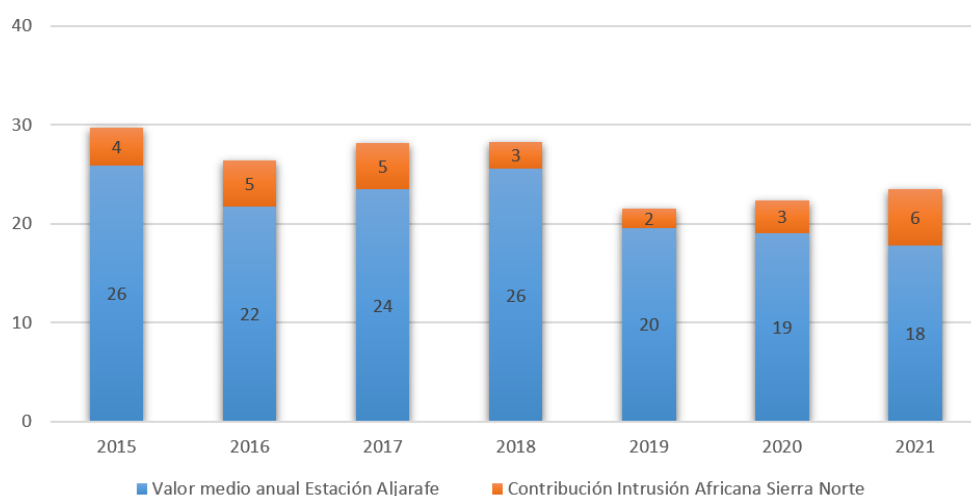


Figura 4.22. Contribución de la carga neta de polvo africano al valor medio anual. Estación Aljarafe

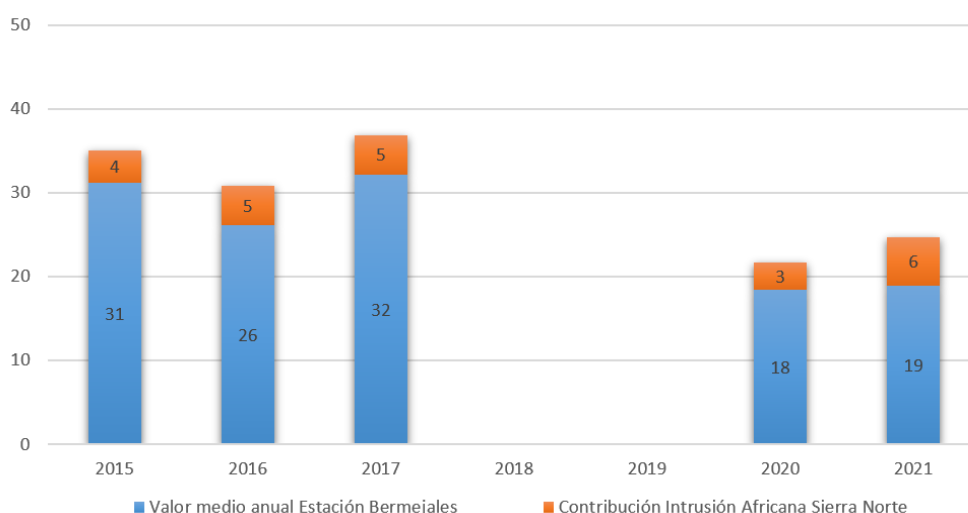


Figura 4.23. Contribución de la carga neta de polvo africano al valor medio anual. Estación Bermejales⁷

⁷ No hay datos para los años 2018 y 2019 (ni automáticos ni gravimétricos)

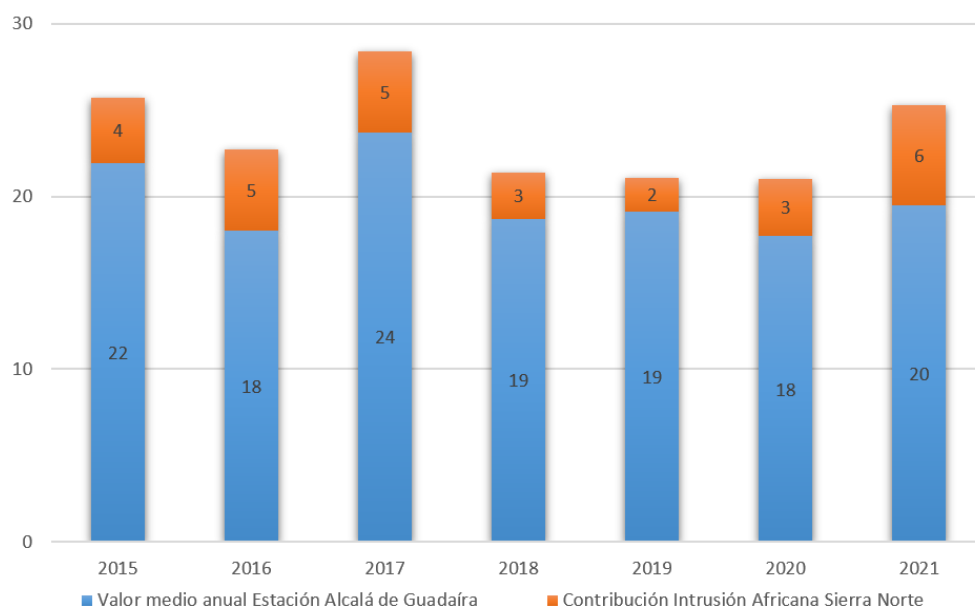


Figura 4.24. Contribución de la carga neta de polvo africano al valor media anual. Estación Alcalá de Guadaíra

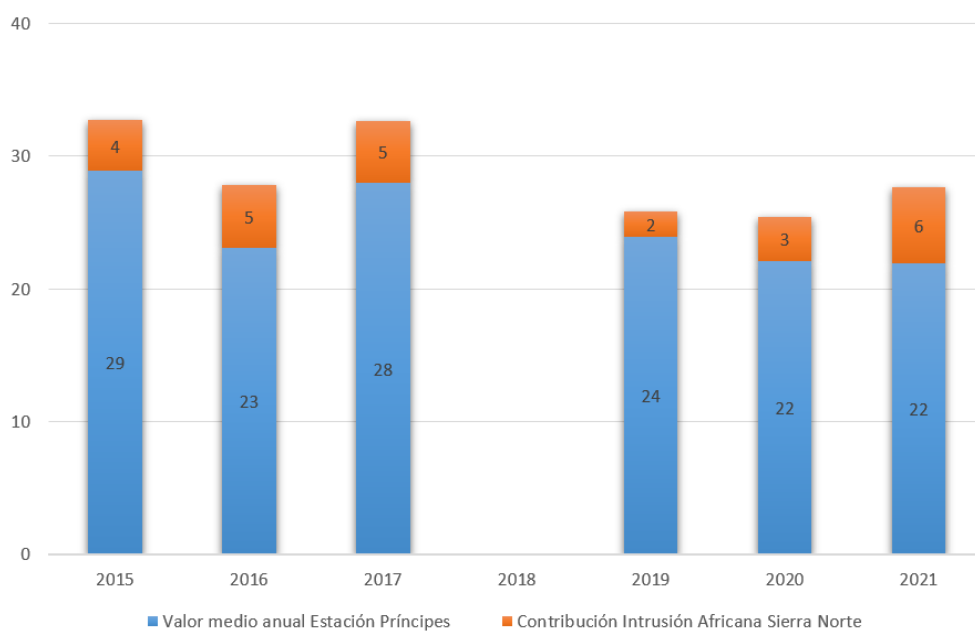


Figura 4.25. Contribución de la carga neta de polvo africano al valor medio anual. Estación Príncipes⁸

⁸ No hay datos para 2018 (ni automáticos ni gravimétricos)

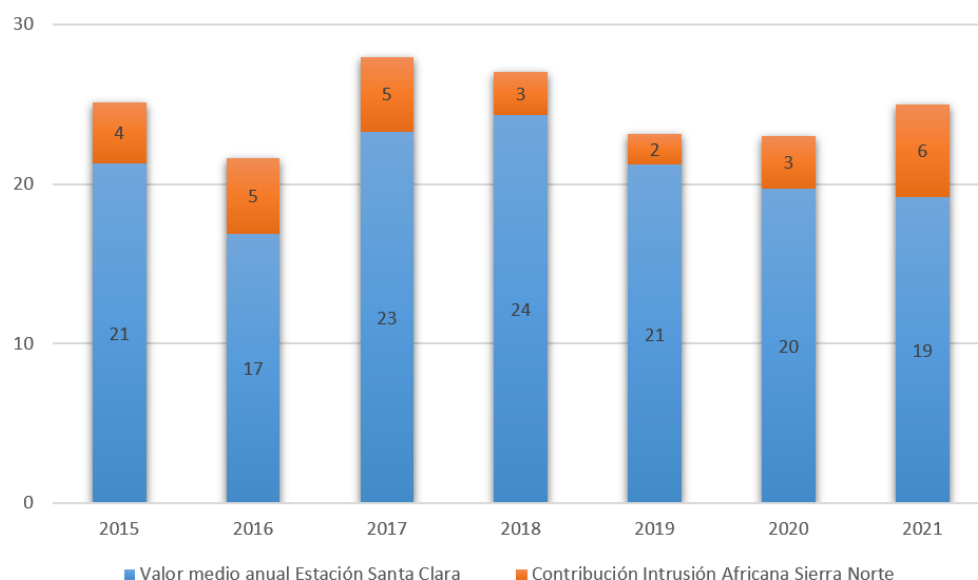


Figura 4.26. Contribución de la carga neta de polvo africano al valor medio anual. Estación Santa Clara

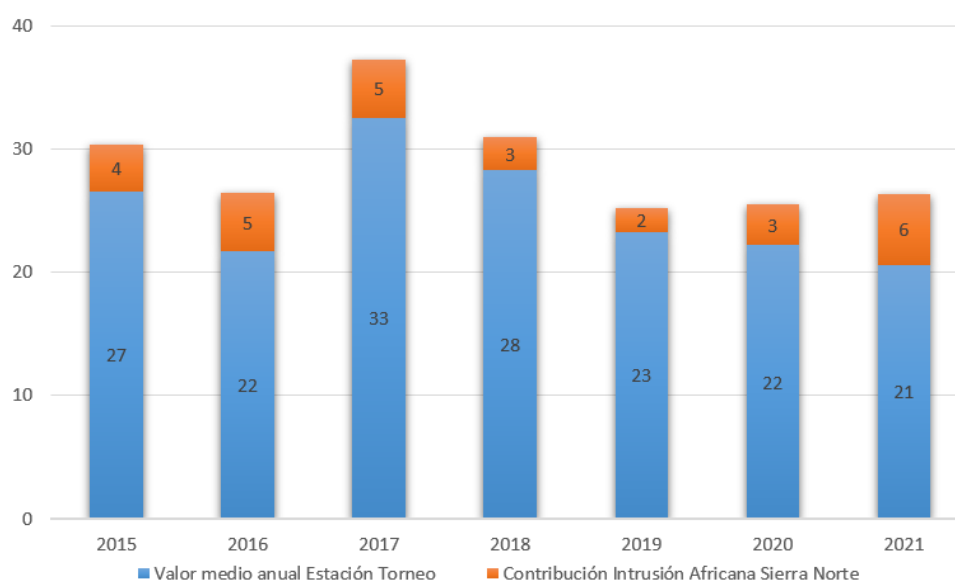


Figura 4.27. Contribución de la carga neta de polvo africano al valor medio anual. Estación Torneo

4.5.2 Caracterización del material particulado. Origen de la contaminación

En el presente apartado se resumen los resultados de la caracterización química de PM_{10} del material particulado captado en las estaciones de inmisión de Alcalá de Guadaira, Príncipes y Torneo, y de $PM_{2,5}$ captado en Torneo, durante el año 2021 en el marco del informe “Estudio de la contaminación atmosférica por material particulado atmosférico y ozono troposférico para la elaboración de los planes de mejora de calidad del aire”. Los datos de composición química del material particulado se interpretan mediante dos enfoques diferentes:

- Componentes mayoritarios y elementos traza.
- Análisis estadístico de contribución de fuentes mediante modelo de receptor.

Los efectos del material particulado, y en particular los efectos sobre la salud, dependen no solo del tamaño de las partículas, sino también de la composición química de las mismas. En efecto, varios compuestos químicos, como los metales pesados, son altamente tóxicos y cancerígenos por lo que su inhalación resulta ser muy dañina para la salud. A causa de ello, el análisis conjunto del tamaño y composición de las partículas es de gran relevancia para la identificación de las fuentes y su contribución a los niveles de PM observados. En dicho sentido, conocer las fuentes de la contaminación es necesario para poder establecer medidas de limitación de emisiones en aquellas actividades cuyas emisiones presentan mayor impacto sobre la calidad del aire.

Analizando los datos de caracterización química en las estaciones de Alcalá de Guadaira (PM₁₀), Príncipes (PM₁₀) y Torneo (PM₁₀ y PM_{2,5}) y de componentes mayoritarios y elementos traza, y los resultados del análisis de contribución de fuentes mediante modelo de receptor en esas mismas estaciones, se puede concluir:

- Por lo que respecta a **componentes principales** cabe destacar:
 - La materia mineral constituye el principal componente del material particulado para la fracción gruesa PM₁₀, suponiendo la mitad de la masa en PM₁₀ en la estación de Alcalá de Guadaira (51%), un 49% en Príncipes y un 54% en Torneo. Para la fracción PM_{2,5} recogida en Torneo supone un 39%. Tiene su procedencia tanto en fuentes naturales (intrusiones de aire africanos, resuspensión de partículas...) como en fuentes antropogénicas (tráfico, actividades agrícolas, construcción, etc.).
 - El aporte del aerosol marino es similar para la fracción PM₁₀ en las tres estaciones, 12%, 13% y 10% en Alcalá de Guadaira, Príncipes y Torneo respectivamente, lo cual se corresponde con el origen no local de estos aportes, y un 7% en la fracción de PM_{2,5} recogida en Torneo.
 - El carbono elemental (EC) es similar en Alcalá de Guadaira y Príncipes para la fracción PM₁₀, con un 3% en Alcalá de Guadaira y un 4% Príncipes, mientras que en Torneo supone un 6%, cantidad que duplica la masa en PM₁₀ obtenida en Alcalá de Guadaira. En la estación de Torneo el carbono elemental en la fracción PM_{2,5} es un 11%. Asimismo, para la materia orgánica (OC), que son componentes asociados fundamentalmente a fuentes locales, en las estaciones Alcalá de Guadaira y Príncipes se observa un aporte del 17% de PM₁₀ en ambas, y en Torneo para aportes de PM₁₀ 15% y de PM_{2,5} 24%.
- En relación al análisis de **contribución de fuentes mediante modelo de receptor**:
 - Las fuentes antropogénicas locales con mayor incidencia en la calidad del aire para PM₁₀ son el tráfico rodado+combustión en Alcalá de Guadaira y tráfico en Príncipes y Torneo. Para las PM_{2,5} en Torneo las fuentes antropogénicas locales son la combustión (27%) y tráfico rodado (26%).
 - Para el Tráfico rodado se han identificado dos mecanismos relacionados con él: las emisiones directamente atribuibles al tráfico (gases de escape y desgaste de frenos, neumáticos y pavimento) y las derivadas de la resuspensión de polvo por efecto del tráfico (*road dust*). En el perfil químico de las tres estaciones se observa la presencia de elementos como Ca, Mn, Fe en el factor Tráfico que sugiere que este factor incluye el aporte asociado a *road dust*.
 - El factor Combustión incluye tanto las combustiones industriales como la combustión en el sector residencial, comercial e institucional, y las quemas agrícolas. El factor Combustión contemplado en Torneo para la fracción PM_{2,5} presenta un perfil químico donde los componentes mayoritarios son Ni, nitrato, amonio, carbono elemental, materia orgánica, Al y Fe. Asimismo, la escasa presencia de K en el perfil químico de este factor apunta a la relativa inexistencia de combustión de biomasa integrada en este factor.
 - En la estación Alcalá de Guadaira la suma de tráfico rodado+combustión muestra un perfil químico donde los elementos mayoritarios son EC, OC, Sn y Cu.

En resumen, se pone de manifiesto que las **principales fuentes locales responsables de los niveles de inmisión de material particulado son las combustiones y el tráfico rodado**, aunque el transporte regional de contaminantes

tanto antropogénicos (fundamentalmente compuestos inorgánicos secundarios) como naturales (intrusiones africanas y aerosol marino fundamentalmente) suponen en su conjunto una aportación también relevante.

4.6 CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA DE LA ZONA

4.6.1 Población

La Zona de Sevilla y Área Metropolitana cuenta con una población total de 1.329.276 habitantes, según datos del padrón de 2022, publicados por el Instituto de Nacional de Estadística (INE), y ocupa una superficie de 2.189,26 km² (IEA, 2022).

Tabla 4.4. Superficie afectada y población expuesta

MUNICIPIO	SUPERFICIE (Km ²)	POBLACIÓN (INE, 2022)
Albaida del Aljarafe	11,0	3.236
Alcalá de Guadaíra	287,1	75.917
Algaba (La)	18,5	16.491
Almensilla	14,2	6.415
Bollullos de la Mitación	63,3	11.136
Bormujos	12,4	22.536
Camas	11,6	27.443
Castilleja de Guzmán	2,1	2.866
Castilleja de la Cuesta	2,2	17.230
Coria del Río	63,7	30.714
Dos Hermanas	160,3	137.561
El Palmar de Troya	33,2	2.343
Espartinas	22,9	16.401
Gelves	8,2	10.317
Gines	2,9	13.507
Los Palacios y Villafranca	114	38.662
Mairena del Aljarafe	17,4	47.161
Olivares	45,6	9.444
Palomares del Río	13,1	9.083
Puebla del Río (La)	376,7	11.855
Salteras	57,5	5.616
San Juan de Aznalfarache	4,0	22.138
Santiponce	8,6	8.507
Sevilla	140,8	681.998
Tomares	5,2	25.341
Umbrete	11,9	9.253
Utrera	651,2	51.402
Valencina de la Concepción	25,0	7.988
Villanueva del Ariscal	4,7	6.715
TOTAL	2.189,26	1.329.276

Como se desprende de la anterior Tabla 4.4 y de la Figura 4.28 siguiente, la mayor parte de la población de la zona en estudio se concentra en la ciudad de Sevilla y en los núcleos municipales. La densidad poblacional del Área Metropolitana de Sevilla es mucho mayor que la provincial, siendo 607,18 hab/km² y 138,8 hab/km², respectivamente. Por otro lado, la densidad poblacional del municipio de Sevilla se encuentra muy por encima de las anteriores, siendo esta de 4.843,7 hab/km².

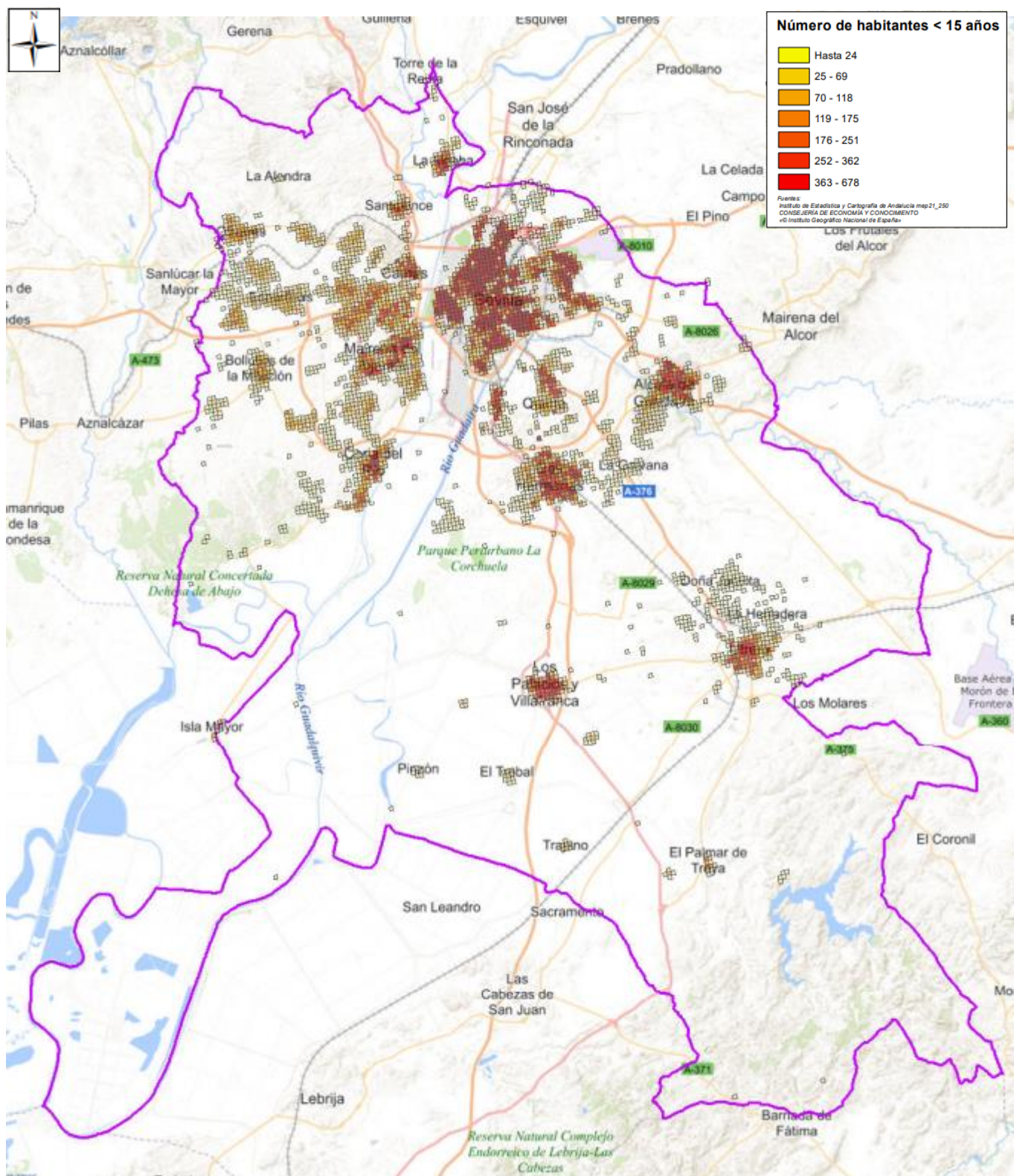


Figura 4.28. Distribución espacial de la población en la zona de Sevilla y Área Metropolitana (IECA, 2021)

Respecto a la evolución de la población, en la mayoría de los casos tanto a nivel municipal como a nivel provincial, la población censada ha ido creciendo ligeramente durante los últimos 5 años. El municipio afectado por el plan que más ha aumentado su población es Dos Hermanas, y el que más ha disminuido es el municipio de Sevilla.

Tabla 4.5. Evolución de la población en la provincia de Sevilla y en los municipios afectados por el Plan

Provincia / Municipio	Padrón municipal a 1 de enero (INE)				
	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022
Albaida del Aljarafe	3.193	3.197	3.201	3.221	3.236
Alcalá de Guadaira	75.256	75.279	75.533	75.546	75.917
Algaba, La	16.301	16.374	16.503	16.484	16.491
Almensilla	6.008	6.080	6.175	6.287	6.415
Bollullos de la Mitación	10.647	10.787	10.931	11.099	11.136
Bormujos	21.964	21.972	22.180	22.390	22.536
Camas	27.463	27.509	27.560	27.490	27.443
Castilleja de Guzmán	2.826	2.821	2.833	2.860	2.866
Castilleja de la Cuesta	17.350	17.418	17.516	17.366	17.230
Coria del Río	30.657	30.777	30.908	30.774	30.714
Dos Hermanas	133.168	133.968	135.050	136.250	137.561
Espartinas	15.683	15.791	15.824	16.048	16.401
Gelves	10.054	10.184	10.193	10.295	10.317
Gines	13.471	13.420	13.428	13.529	13.507
Mairena del Aljarafe	45.890	46.089	46.555	46.895	47.161
Olivares	9.390	9.394	9.466	9.452	9.444
Palacios y Villafranca, Los	38.246	38.354	38.548	38.678	38.662
Palmar de Troya, El	-	2.340	2.343	2.340	2.343
Palomares del Río	8.552	8.767	8.843	9.020	9.083
Puebla del Río, La	11.879	11.868	11.920	11.873	11.855
Salteras	5.477	5.530	5.564	5.646	5.616
San Juan de Aznalfarache	21.195	21.416	21.774	22.088	22.138
Santiponce	8.442	8.554	8.538	8.491	8.507
Sevilla	688.711	688.592	691.395	684.234	681.998
Tomares	25.220	25.359	25.455	25.370	25.341
Umbrete	8.768	8.894	9.000	9.086	9.253
Utrera	52.617	50.728	50.962	51.145	51.402
Valencina de la Concepción	7.803	7.751	7.776	7.894	7.988
Villanueva del Ariscal	6.571	6.610	6.591	6.673	6.715
Sevilla (provincia)	1.939.887	1.942.389	1.950.219	1.947.852	1.948.393
TOTAL (Zona de Sevilla y área metropolitana)	1.322.802	1.325.823	1.332.565	1.328.524	1.329.276

En cuanto a la distribución por edades de la población, se observa que la mayoría de la población se encuentra entre los 35 y los 64 años. Además, se puede comprobar el efecto de pirámide invertida desde los 44 años hacia abajo, consecuencia del descenso de la natalidad y de fenómenos de despoblación.

Respecto a la distribución por sexos, el número de mujeres es superior al de hombres, en todos los rangos de edad excepto por debajo de los 15 años.

Tabla 4.6. Población por sexo y edad en la Zona de Sevilla y Área Metropolitana

Sexo	Edad			Total
	0-15	16-64	+64	
Hombres	114.104	431.148	97.027	642.279
Mujeres	107.630	443.936	135.431	686.997
Total	221.734	875.084	232.458	1.329.276

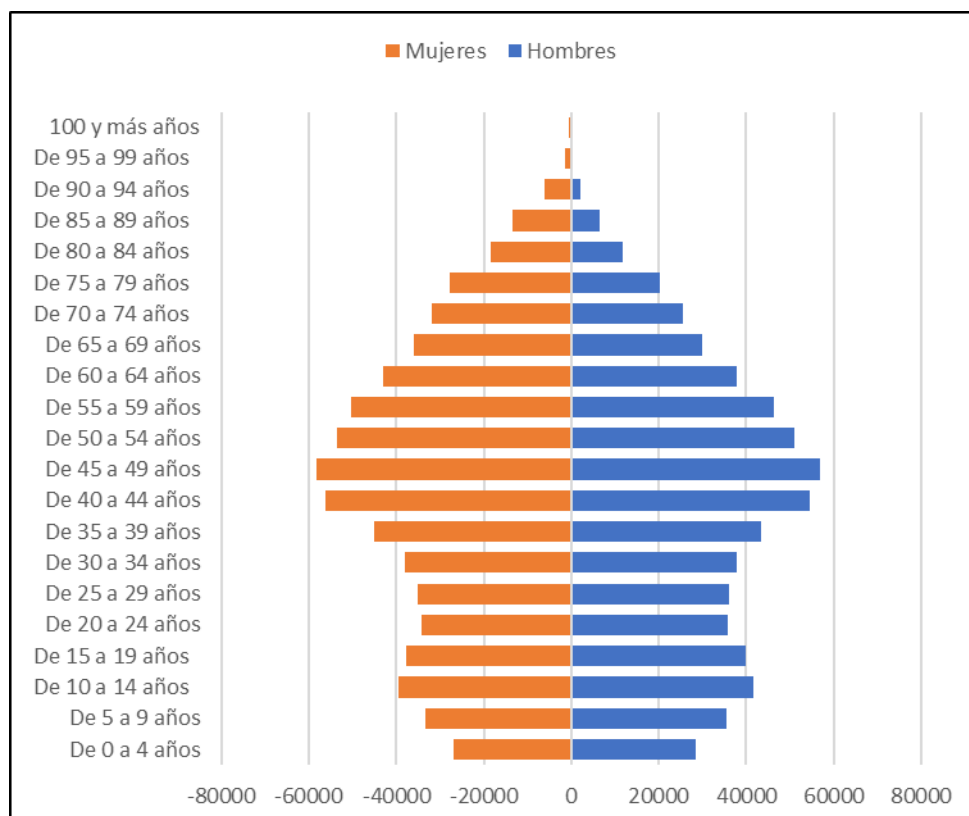


Figura 4.29. Pirámide poblacional de Zona de Sevilla y área metropolitana

4.6.2 Actividad

La economía en la Zona de Sevilla y Área Metropolitana tiene como base el sector servicios, que incluye, entre otros, la hostelería, el comercio, el mercado inmobiliario o las actividades financieras. Es de destacar la importante afluencia de turistas que visita la ciudad de Sevilla a lo largo del año.

La distribución de población ocupada por sectores económicos (Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía -SIMA. Contratos registrados por actividad económica en 2022) se muestra en la Tabla 4.7. Como cabe esperar, el mayor porcentaje de contratos corresponde al sector servicios (79%), seguido, muy de lejos, de la agricultura (7%).

Tabla 4.7. Distribución por sector y municipio del número de contratos en 2022

Municipio	Sector económico				Total
	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios	
Albaida del Aljarafe	189	22	92	350	653
Alcalá de Guadaíra	1.706	5.475	3.594	20.980	31.755
Almensilla	67	52	126	559	804
Bollullos de la Mitación	824	398	683	4.771	6.676
Bormujos	230	141	848	4.698	5.917
Camas	13	286	1.074	5.999	7.372
Castilleja de Guzmán	12	-	20	105	137
Castilleja de la Cuesta	9	114	244	3.418	3.785
Coria del Río	720	369	803	3.847	5.739
Dos Hermanas	2.022	5.747	4.776	31.990	44.535
El Palmar de Troya	38	-	216	39	293
Espartinas	1.214	108	123	2.725	4.170
Gelves	52	81	238	2.065	2.436

Tabla 4.7. (Cont.) Distribución por sector y municipio del número de contratos en 2022

Municipio	Sector económico				Total
	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios	
Gines	62	113	1.009	3.461	4.645
La Algaba	885	100	970	1.489	3.444
La Puebla del Río	552	174	283	1.111	2.120
Los Palacios y Villafranca	4.429	813	1.778	9.129	16.149
Mairena del Aljarafe	196	673	1.976	16.682	19.527
Olivares	332	108	358	1.494	2.292
Palomares del Río	28	54	223	1.228	1.533
Salteras	537	268	470	3.693	4.968
San Juan de Aznalfarache	51	279	198	3.829	4.357
Santiponce	566	85	125	1.966	2.742
Sevilla (capital)	18.396	16.077	18.772	299.602	352.847
Tomares	138	120	635	5.724	6.617
Umbrete	833	276	274	746	2.129
Utrera	5.840	1.163	1.985	8.751	17.739
Valencina de la Concepción	125	336	275	2.114	2.850
Villanueva del Ariscal	348	21	128	556	1.053
Área Metropolitana de Sevilla	40.414	33.453	42.296	443.121	559.284
Sevilla (Provincia)	196.547	60.667	81.475	568.779	925.500

En la Figura 4.17 se muestra un gráfico con la distribución del porcentaje total de contratos por sectores en la Zona de Sevilla y Área Metropolitana. Se observa que el mayor número de contratos pertenece al sector servicios con gran diferencia.

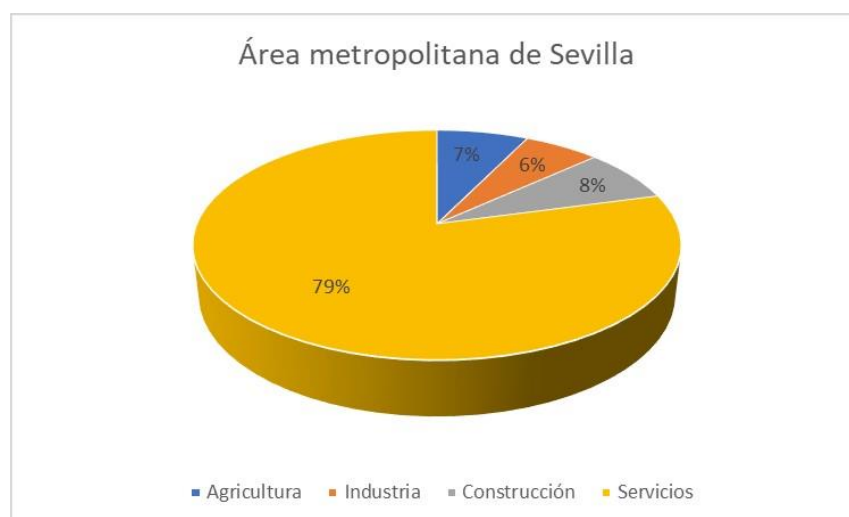


Figura 4.30. Distribución por sectores del número de contratos

La Zona de Sevilla y Área Metropolitana tiene una gran variedad productiva, en la que coexisten servicios, industria, sector agrario y sector turístico, hecho que facilita la superación de etapas de recesión económica, como la actual.

El sector agrícola y su industria de transformación han sido históricamente dos de las actividades predominantes en la aglomeración de Sevilla, favorecidas por los ricos suelos de la vega del río Guadalquivir, muy adecuados para el

cultivo en regadío. De este modo, la industria de la alimentación y bebidas tiene un papel relevante en el tejido industrial, siendo el principal sector según el número de establecimientos.

La zona también cuenta con industrias especializadas en material de transporte, en concreto, industria naval, fabricación de componentes de automoción y construcción aeronáutica. En el sector de la metalurgia y fabricación de productos metálicos, destacan la fabricación de ascensores y de maquinaria agrícola en la capital, el complejo siderúrgico-metálico ubicado en el eje de la A-92 entre Sevilla y Alcalá de Guadaíra y el conjunto de empresas de estructura y carpintería metálica ubicadas entre Sevilla y Dos Hermanas. Por otra parte, el sector de tecnologías avanzadas se halla concentrado principalmente en el Parque Tecnológico Cartuja 93 y en el polígono PISA, en Mairena del Aljarafe. Otros sectores industriales que merecen especial mención por su desarrollo en la zona son la industria del papel, ediciones y artes gráficas, caucho y materias plásticas y fabricación de material y equipos eléctricos, radio y televisión.

En el ámbito de la construcción, Sevilla cuenta con las sedes regionales de las principales empresas constructoras españolas, así como con un importante tejido de pequeñas y medianas empresas vinculadas a la construcción y la promoción inmobiliaria.

Acerca de los servicios y actividades terciarias, aunque en los últimos años se han creado algunas grandes superficies comerciales periféricas y hoteles, la mayoría de los centros administrativos, culturales, comercio y ocio se ubican en la capital, contando ésta con un gran desarrollo del sector turístico debido al elevado valor de su patrimonio histórico-artístico.

El número de establecimientos por actividad económica, según el Directorio de Establecimientos y Empresas con actividad económica en Andalucía (IECA, 2021) se representa en la Tabla 4.8. El mayor número de establecimientos tanto en Sevilla como en el Área Metropolitana corresponde a la actividad de Comercio, transporte, hostelería y servicios.

Tabla 4.8. Número de establecimientos por actividad económica

Actividad	Establecimientos	
	Sevilla (municipio)	Área Metropolitana de Sevilla
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	13.976	4.014
Industria, energía, agua y gestión de residuos	8.139	4.479
Construcción	12.289	7.628
Comercio	38.409	24.829
Transporte y almacenamiento	7.853	5.454
Hostelería	11.808	8.019
Información y comunicaciones	2.668	2.126
Banca y seguros	4.391	3.200
Administración pública, educación y sanidad	13.592	10.092
Actividades inmobiliarias, profesionales, auxiliares, artísticas y otros servicios	40.837	31.913
TOTAL	153.962	101.754

Un indicador significativo de la economía de la zona es el paro de la población, siendo la tasa de desempleo de 2023 en los municipios afectados por el PMCA de la Zona de Sevilla y área metropolitana del 21,7%. En la Tabla 4.9 se recoge el paro registrado por sector de actividad económica en el mes de enero 2023 para los municipios afectados por el PMCA de la Zona de Sevilla y área metropolitana, y en la Tabla 4.10 se recogen los contratos de trabajo registrados en el mes de enero 2023.

Tabla 4.9. Paro registrado según sexo, edad y sector de actividad económica en la Zona de Sevilla y área metropolitana en diciembre 2022

Total	Sexo y edad					
	Hombres			Mujeres		
	<25	25 - 44	>=45	<25	25 - 44	>=45
123.578	5.001	17.585	25.807	4.575	27.703	42.903
	Sectores					
	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios	Sin empleo anterior	
	4.120	6.425	9.801	88.331	14.899	

Tabla 4.10. Contratos de trabajo registrados según sexo, tipo de contrato y sector de actividad económica en la Zona de Sevilla y área metropolitana en diciembre 2022

Total	Sexo y tipo de contrato					
	Hombres			Mujeres		
	Inicial Indefinido	Inicial Temporal	Convertido Indefinido	Inicial Indefinido	Inicial Temporal	Convertido Indefinido
35.396	6.722	10.579	988	4.833	11.470	821
	Sectores					
	Agricultura		Industria	Construcción		Servicios
	2.359		1.924	2.320		28.825

Como se puede comprobar en la Tabla 4.9, en los municipios de la Zona de Sevilla y área metropolitana el mayor número de parados se concentra en el sector servicios. El 62% de parados son mujeres y el 38% hombres.

Por otro lado, respecto a los contratos, como se puede comprobar en la Tabla 4.10, el sector de servicios concentra más del 81% de los contratos y más del 62% de los contratos son temporales. Por otro lado, el porcentaje de contratos según el sexo fue de un 52% de hombres y un 48% de mujeres.

Por último, según los datos de hacienda de los municipios de la Zona de Sevilla y área metropolitana, los ingresos de las corporaciones locales por habitante en 2021 fueron de 1.184 euros, mientras que los gastos por habitante alcanzaron los 1.033 euros. A este respecto, la renta neta media declarada de 2020 fue de 19.852 euros.

4.6.3 Usos del suelo

Dado que la zona en estudio comprende el núcleo del municipio de Sevilla y parte de las entidades de población de su entorno, una importante proporción de los usos del suelo incluidos en el ámbito (18,74%) se corresponde con zonas construidas o alteradas que se concentran, principalmente en el sector central. Además de por los núcleos de población, estas zonas están representadas por las áreas industriales y comerciales y las infraestructuras e instalaciones, conformadas por infraestructuras técnicas e instalaciones de diversa índole (eléctricas, deportivas, agropecuarias, hídricas, etc.) y por las infraestructuras de comunicación, constituidas por una densa red de carreteras, líneas de ferrocarril, aeropuerto, vías sin asfaltar, caminos rurales, etc. Dentro de la red de carreteras del ámbito destacan las autovías A-4 Madrid-Sevilla, que es la principal vía de enlace por carretera de la ciudad; y la A-49, que conecta la A-4 y la ciudad de Sevilla con Huelva; la autovía Ruta de la Plata A-66, E-803, la cual enlaza Sevilla y Asturias en el norte de España; la Autovía A-92 que enlaza Sevilla con Almería a través de Antequera y Granada; y, por último, las carreteras nacionales N-339 y N-431.

Los usos agrícolas son los principales en extensión superficial, suponiendo la superficie cultivada el 65% de la extensión total de la zona. Se trata, en su mayor parte, de cultivos herbáceos que aprovechan las áreas no urbanizadas y de bajo relieve de la vega del Guadalquivir, siendo más comunes estas condiciones en la mitad sur. La especie cultivada dominante, tanto en secano como en regadío, es el trigo. En cuanto a los cultivos leñosos, los cítricos y frutales son los más característicos de la zona.

Los usos forestales, constituidos por áreas de matorral y pastizal en su mayor parte, representan el 6% de la extensión total de la zona y se concentran principalmente en el sector sur.

Las láminas de agua, tanto artificiales como naturales, constituyen uno de los usos de menor extensión superficial en la zona (4,61%), destacando el río Guadalquivir, que atraviesa la ciudad de Sevilla y la ribera del Guadaira que pasa por Alcalá de Guadaira.

Por otro lado, encontramos los suelos desnudos con un 4,35% de los usos del suelo, siendo las más representativas las dunas y los arenales costeros.

En la Figura 4.31 se muestra la distribución de usos del suelo (SIOSE Andalucía, 2020, a escala 1:10.000), presentándose en Tabla 4.11 la superficie destinada a los distintos usos.

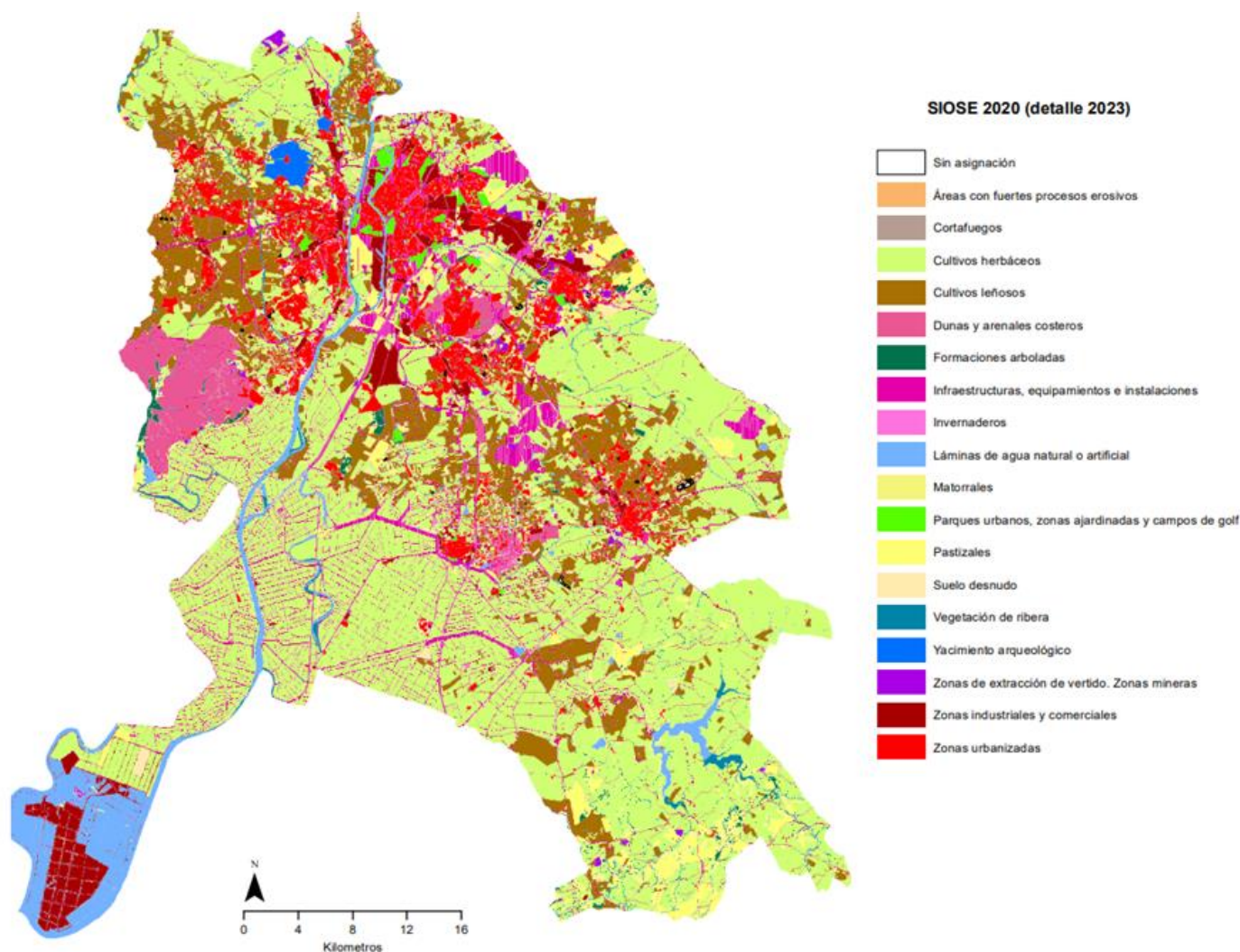


Figura 4.31. Usos del suelo en la Zona de Sevilla y Área Metropolitana

Tabla 4.11. Superficie de los distintos usos del suelo

	Usos del suelo (SIOSEA, 2020)	Superficie (has)	%
Zonas construidas/ alteradas	Infraestructuras, equipamientos e instalaciones	15.026,97	6,89
	Parques urbanos, zonas ajardinadas y campos de golf	1.967,05	0,90
	Zonas de extracción de vertido. Zonas mineras	1.090,89	0,50
	Zonas industriales y comerciales	8.225,98	3,77
	Zonas urbanizadas	14.552,18	6,67
	Total Zonas construidas/alteradas	40.863,07	18,74
Zonas cultivadas	Cultivos herbáceos	111.853,13	51,30
	Cultivos leñosos	31.317,81	14,36
	Invernaderos	368,48	0,16
	Total Zonas cultivadas	143.539,42	65,83
Zonas forestales	Formaciones arboladas	1.358,35	0,63
	Matorrales	1.318,22	0,60
	Pastizales	8.193,96	3,76
	Vegetación de ribera	2.265,53	1,04
	Total Zonas forestales	13.136,06	6,02
Láminas de agua	Láminas de agua natural o artificial	10.050,28	4,61
	Total láminas de agua	10.050,28	4,61
Suelo desnudo	Áreas con fuertes procesos erosivos	2,05	0,0009
	Cortafuegos	114,69	0,05
	Dunas y arenales costeros	6.624,45	3,04
	Suelo desnudo	2.742,85	1,26
	Total Suelo desnudo	9.484,04	4,35
	Yacimiento arqueológico	842,46	0,39
	Sin asignación	121,15	0,06
	TOTAL	218.036,47	100

4.7 BIODIVERSIDAD

La zona de estudio, por su situación geográfica, pertenece en su totalidad a la Región Mediterránea, caracterizada por presentar un clima en el que las precipitaciones son mínimas en la época veraniega, cuando se registran las máximas temperaturas, haciendo que los estíos resulten secos. Predominan las formaciones vegetales de tipo herbáceo, provenientes de las abundantes actividades agrícolas desarrolladas a lo largo del territorio.

En términos globales, se dispone una serie de vegetación termófila formada fundamentalmente por árboles y arbustos frecuentemente espinosos con hojas coriáceas y persistentes, por todo el ámbito. Entre los árboles hay que destacar la encina (*Quercus rotundifolia*), el alcornoque (*Quercus suber*), la coscoja (*Quercus coccifera*) y el acebuche (*Olea europaea* var. *sylvestris*), y entre los arbustos el lentisco (*Pistacia lentiscus*), el aladierno (*Rhamnus alaternus*), el mirto (*Myrtus communis*), el jaguarzo negro (*Cirtus monspeliensis*) y la olivilla (*Teucrium fruticans*), por citar las especies más características.

Sin embargo, en las zonas de los márgenes de los ríos y en las vegas, se encuentra otro tipo de vegetación de hoja caduca que pertenece a otra formación vegetal, la Aestilignosa, representada por los robledales de rebollo (*Quercus pirenaico*), que se encuentran en las zonas más altas como bosques finícolas (es decir, en el extremo de su área de distribución), y por los bosques de galería formados fundamentalmente por álamos (*Populus* sp.) y distintas especies de sauces (*Salix atrocinerea*, *S. purpurea*, *S. pedicellata*, *S. triandra*, etc.).

La zona diluvial, formada por varias terrazas del Guadalquivir, debería estar ocupada por un bosque mixto de encina y alcornoque. Dicho encinar está constituido básicamente por encina y acebuche, acompañados de algarrobo (*Ceratonia siliqua*), palmito (*Chamaerops humilis*), lentisco, coscoja y jara blanca (*Cistus albidus*). Por degradación aparecen primeramente coscojares y, si la degradación es más intensa, jarales.

La zona aluvial, constituida por la Vega propiamente dicha, está teóricamente ocupada por un denso bosque de galería compuesta por álamo blanco (*Populus alba*), fresno (*Fraxinus angustifolia*), sauces (*Salix atrocinerea*, *S. alba*), olmo (*Ulmus minor*), tarajes (*Tamarix gallica*) y zarzamora (*Rubus ulmifolius*). En las zonas aclaradas está sustituido por zarzales, en los que predominan la zarzamora, el majuelo (*Crataegus monogyna*) y diversas rosas silvestres (*Rosa micrantha*, *Rosa corymbosa*). A lo largo del Guadalquivir, bordeando el bosque de galería y en contacto con el cauce del río, se forman extensos carrizales (*Phragmites australis*) y espadañas (*Typha domingensis*), acompañadas de caña (*Arundo donax*) de origen antrópico.

Las alamedas del bosque de galería todavía se reconocen bien en muchos tramos del Guadalquivir, aunque se encuentran alteradas por la introducción del chopo (*Populus nigra*) y de eucaliptos (*Eucalyptus* spp.). Es frecuente la extracción de gravas del mismo lecho del río, por lo que en esta comarca hasta el propio medio acuático está profundamente alterado.

Las repoblaciones forestales de pinos se encuentran extendidas, de forma puntual, por toda la zona, más como protectores de cuencas hidrográficas que como futuro bosque maderable.

Desde el punto de vista de la flora amenazada o de interés comunitario, destaca en la zona la presencia de diversas especies amenazadas como el arbusto espinoso (*Echinopartum algibicum*), la silene de Los Alcores (*Silene stockenii*) o el tabaco gordo (*Atropa baetica*) entre otras. Estas especies se recogen en la Tabla 4.12.

Tabla 4.12. Flora de interés

Nombre científico	Nombre común	CEEA ¹	CAEA ¹	Anexos Ley 42/2007 ²
<i>Abies pinsapo</i>	Pinsapo	-	EN	-
<i>Atropa baetica</i>	Tabaco gordo	EP	EN	II, IV, V
<i>Avena murphyi</i>	Avena Fina	-	VU	-
<i>Carduus myriacanthus</i>	Cardo costero	LESRPE	VU	II, IV, V
<i>Centaurea lainzii</i>	-	-	VU	-
<i>Centaurea nevadensis</i>	Escobilla de Sierra Nevada	-	VU	-
<i>Drosophyllum lusitanicum</i>	-	-	VU	-
<i>Echinopartum algibicum</i>	-	-	EP	-
<i>Festuca elegans</i>	-	LESRPE	LESRPE	II, IV, V
<i>Galium pulvinatum</i>	-	-	VU	-
<i>Galium tunetanum</i>	-	-	EX	-
<i>Galium viridiflorum</i>	Pegajosa de río	LESRPE	LESRPE	II, IV, V
<i>Genista haenseleri</i>	-	-	VU	-
<i>Hypochaeris salzmänniana</i>	-	-	VU	-
<i>Isoetes durieui</i>	Helecho grama	-	VU	II, IV, V
<i>Jasione corymbosa</i>	-	-	VU	-
<i>Linaria clementei</i>	-	-	VU	-
<i>Marsilea strigosa</i>	Trébol de cuatro hojas peludo	LESRPE	VU	-
<i>Narcissus fernandesii</i>	-	LESRPE	LESRPE	II, IV, V
<i>Narcissus humilis</i>	-	LESRPE	LESRPE	II, IV, V
<i>Narcissus viridiflorus</i>	Narciso verde	LESRPE	LESRPE	II, IV, V

¹CEEA: Catálogo Español de Especies Amenazadas; CAEA: Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas; **EP**: En peligro de Extinción; **VU**: Vulnerable; **LESRPE**: Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.

²Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de Patrimonio Natural y Biodiversidad. ANEXO II. Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación; ANEXO IV. Especies que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución; y ANEXO V. Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta.

Tabla 4.12. (Cont.) Flora de interés

Nombre científico	Nombre común	CEEA ¹	CAEA ¹	Anexos Ley 42/2007 ²
<i>Nymphaea alba</i>	-	-	VU	-
<i>Ophrys atlantica</i>	Abejera andaluza	-	VU	-
<i>Ornithogalum reverchonii</i>	Ajo de Grazalema	LESRPE	VU	V
<i>Papaver rupifragum</i>	Amapola de Grazalema	-	VU	-
<i>Silene fernandezii</i>	Colleja de serpentinas	-	VU	-
<i>Silene stockenii</i>	Silene de los Alcores	-	VU	-
<i>Spiranthes aestivalis</i>	-	LESRPE	-	IV
<i>Teucrium bracteatum</i>	-	-	VU	-

¹CEEA: Catálogo Español de Especies Amenazadas; CAEA: Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas; **EP**: En peligro de Extinción; **VU**: Vulnerable; **LESRPE**: Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.

²Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de Patrimonio Natural y Biodiversidad. ANEXO II. Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación; ANEXO IV. Especies que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución; y ANEXO V. Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta.

Por otro lado, en la Zona de Sevilla y Área Metropolitana se localizan varios árboles incluidos en el Inventario de Árboles y Arboledas singulares de Andalucía. Estos son el Eucalipto de Torre del Abad, localizado en el término municipal de Alcalá de Guadaira; el Ombú de la Torre de Doña María, en Dos Hermanas y el Eucalipto de la Hacienda Torrijos I, en el municipio de Valencina de la Concepción. Por su parte, en la Zona de Sevilla y Área Metropolitana se localizan dos arboledas incluidos en el mencionado Inventario. Estas son el Arconocal de la Indiana, y el Pinar de Los Planos.

Las formaciones vegetales anteriormente descritas se corresponden, en algunos casos, con **hábitats de interés comunitario** (HIC), recogidos en la *Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres* (Directiva Hábitats).

Según la última actualización de la REDIAM (HIC 2023), en la Zona de Sevilla y Área Metropolitana se identifican hasta 22 tipos y subtipos de hábitats, siendo la mayoría recogidos por hábitats costeros y vegetación halófila y Bosques, ambos con 5 tipos. De los HIC identificados, 3 son hábitats prioritarios a nivel europeo (*). En el lado opuesto, los HIC 2230 y 2260 no son considerados prioritarios a nivel europeo, pero están propuestos como tales a nivel andaluz (+).

En cuanto a su representación en la zona de estudio, el HIC con mayor superficie en la misma es el 6310 Dehesas perennifolias de *Quercus spp*, seguido del HIC 1420 Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (*Sarcocornietea fruticosae*) en marismas, el HIC 1150 Lagunas costeras (*) y el HIC 92A0 Alamedas y saucedas arbóreas. Otros hábitats con buena representación en el ámbito son el HIC 5330 Matorrales arborescentes de *Arbutus unedo* y otras arbustadas lauroides (*Ericion arboreae*), el HIC 1310 Vegetación anual pionera con *Salicornia* y otras especies de zonas fangosas o arenosas en bordes de lagunas costeras y el HIC 92D0 Adelfares y tarajales (*Nerio-Tamaricetea*). En el lado contrario, los hábitats con menor extensión superficial en la zona son el HIC 2230 Dunas con céspedes del *Malcolmietalia* (+), el HIC 3280 Ríos de pisos de planicie a montano con vegetación de *Ranunculion fluitantis* y de *Callitricho-Batrachion* y el HIC 6430 Megaforbios eutrofos hidrófilos de las orlas de llanura y de los pisos montano a alpino.

La totalidad de HIC presentes en la zona se recogen en la Tabla 4.13 siguiente.

Tabla 4.13 Hábitats de Interés Comunitario

Grupo	Código	Denominación	Superficie (Ha)
Hábitats costeros y vegetaciones halofíticas	1140	Llanos fangosos o arenosos que no están cubiertos de agua cuando hay marea baja	43,16
	1150	Lagunas costeras (*)	1430,00
	1310	Vegetación anual pionera con <i>Salicornia</i> y otras especies de zonas fangosas o arenosas en bordes de lagunas costeras	588,00
	1320	Pastizales de <i>Spartina</i> (<i>Spartinion maritimi</i>)	114,00
	1420	Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (<i>Sarcocornietea fruticosae</i>) en marismas	1924,71
Dunas marítimas y continentales	2230	Dunas con céspedes del <i>Malcolmietalia</i> (+)	5,86
	2260	Tomillares y matorrales en dunas y arenas litorales (+)	97,15
	2270	Dunas con bosques de <i>Pinus pinea</i> y/o <i>Pinus pinaster</i> (*)	8,79
Hábitats de agua dulce	3140	Aguas oligomesotróficas calcáreas con vegetación béntica de <i>Chara spp.</i>	76,98
	3170	Estanques temporales mediterráneos en dunas y arenales litorales (*)	108,48
	3280	Ríos de pisos de planicie a montano con vegetación de <i>Ranunculion fluitantis</i> y de <i>Callitricho-Batrachion</i>	5,78
	3290	Ríos mediterráneos de caudal intermitente del <i>Paspalo-Agrostidion</i>	40,97
Brezales y matorrales de zona templada	4030	Brezales termófilos	18,00
Matorrales esclerófilos	5330	Matorrales arborescentes de <i>Arbutus unedo</i> y otras arbustadas lauroides (<i>Ericion arboreae</i>)	702,75
Formaciones herbosas naturales y seminaturales	6310	Dehesas perennifolias de <i>Quercus spp.</i>	3369,94
	6420	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del <i>Molinion-Holoschoenion</i>	61,21
	6430	Megaforbios eutrofos hidrófilos de las orlas de llanura y de los pisos montano a alpino	0,87
Bosques	91B0	Fresnedas termófilas riparias de <i>Fraxinus angustifolia</i>	28,41
	92A0	Alamedas y saucedas arbóreas	867,68
	92D0	Adelfares y tarajales (<i>Nerio-Tamaricetea</i>)	525,38
	9320	Acebuchales generalmente sobre bujeos	69,61
	9340	Bosques de <i>Quercus ilex</i> o de <i>Quercus rotundifolia</i>	5,45

(*) Hábitat prioritario; (+) Hábitat propuesto como prioritario en Andalucía

Respecto a la **fauna**, la diversidad de hábitats presentes en la zona, incluidos los cultivos, permite la existencia de una también diversa y rica fauna, con más de 350 especies de vertebrados e invertebrados inventariadas⁹, de las que más de la mitad se incluyen en el grupo de las aves, siendo el segundo grupo más numeroso el de los invertebrados. De estas especies, 186 están amenazadas o son de interés comunitario: 11 anfibios, 19 reptiles, 2 peces, 21 mamíferos, 128 aves, y 5 invertebrados.

Dentro del grupo de los anfibios, destacan en el ámbito varias especies de anuros de interés comunitario. Destaca el sapillo pintojo meridional (*Discoglossus jeanneae*) y el sapo pintojo ibérico (*Discoglossus galganoi*), los cuales se citan en los Anexos II, IV y V de la Ley 42/2007, y el sapo corredor (*Bufo calamita*), el sapo de espuelas (*Pelobates cultripes*), la ranita meridional (*Hyla meridionalis*), la rana común (*Phelophylax perezi*), la ranita de San Antón (*Hyla arborea*) y el sapo partero ibérico (*Alytes cisternasii*), citados en el Anexo V de la Ley 42/2007. De los anuros mencionados, la rana común es la única especie inventariada que no se contempla en los Listados de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.

⁹ Se han consultado la base de datos del Inventario Español de Especies Terrestres, para las cuadrículas geográficas 10x10 km coincidentes con la zona; así como el visor con información sobre especies protegidas de Andalucía.

Tabla 4.14 Anfibios amenazados y/o de interés comunitario

Nombre	Nombre común	CEEAA ¹	CAEA ¹	Ley 42/2007 ²
<i>Alytes cisternasii</i>	Sapo partero ibérico	LESRPE	LESRPE	V
<i>Bufo calamita</i>	Sapo corredor	LESRPE	LESRPE	V
<i>Discoglossus galganoi</i>	Sapillo pintojo ibérico	LESRPE	LESRPE	II, IV, V
<i>Discoglossus jeanneae</i>	Sapillo pintojo meridional	LESRPE	LESRPE	II, IV, V
<i>Hyla arborea</i>	Ranita de San Antón	LESRPE	LESRPE	V
<i>Hyla meridionalis</i>	Ranita meridional	LESRPE	LESRPE	V
<i>Pelobates cultripipes</i>	Sapo de espuelas	LESRPE	LESRPE	V
<i>Pelophylax perezi</i>	Rana común	-	-	V

¹CEEAA: Catálogo Español de Especies Amenazadas; CAEA: Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas; **EP**: En peligro de Extinción; **VU**: Vulnerable; **LESRPE**: Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.

²Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de Patrimonio Natural y Biodiversidad. ANEXO II. Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación; ANEXO IV. Especies que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución; y ANEXO V. Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta.

En relación con los reptiles presentes en el ámbito, destaca el grupo de los saurópsidos, encontrando especies tanto de hábitos terrestres como acuáticos, los cuales se incluyen todos en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE) y en Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas (CAEA), a excepción de la lagartija ibérica (*Podarcis hispanica*), que se encuentra citada en el Anexo V de la Ley 42/2007, al igual que el camaleón común (*Chamaeleo chamaeleon*) y el eslizón ibérico (*Chalcides bedriagai*).

Por su mayor grado de amenaza, cabe señalar que el quelonio galápago europeo (*Emys orbicularis*) está catalogado como Vulnerable en el Catálogos Español de Especies Amenazadas, así como también se encuentra citado en el Anexo II y IV de la Ley 42/2007, del mismo modo que el galápago leproso (*Mauremys leprosa*).

En relación con los reptiles presentes en el ámbito, destaca el grupo de los saurópsidos, dentro de los que se encuentran varias especies del orden *squamata*, en el anexo V de la Ley 42/2007, como el eslizón ibérico (*Chalcides bedriagai*), el camaleón común (*Chamaeleo chamaeleon*), y la lagartija ibérica (*Podarcis hispanica*). También se localizan varias especies, del orden de los quelonios, en los anexos II y IV, de la ya mencionada ley, como el galápago leproso (*Mauremys leprosa*) y el galápago europeo (*Emys orbicularis*), el cual también se incluye catalogado como vulnerable en el Catálogo Español de Especies Amenazadas. Por otro lado, el resto de especies recogidas en la tabla 4.15, se encuentran en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE) y en Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas (CAEA), a excepción de la ya mencionada lagartija ibérica.

Tabla 4.15 Reptiles amenazados y/o de interés comunitario

Nombre	Nombre común	CEEAA ¹	CAEA ¹	Ley 42/2007 ²
<i>Chalcides bedriagai</i>	Eslizón ibérico	LESRPE	LESRPE	V
<i>Chamaeleo chamaeleon</i>	Camaleón común	LESRPE	LESRPE	V
<i>Emys orbicularis</i>	Galápago europeo	VU	LESRPE	II, IV
<i>Mauremys leprosa</i>	Galápago leproso	LESRPE	LESRPE	II, IV
<i>Podarcis hispanica</i>	Lagartija ibérica	-	-	V

¹CEEAA: Catálogo Español de Especies Amenazadas; CAEA: Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas; **EP**: En peligro de Extinción; **VU**: Vulnerable; **LESRPE**: Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.

²Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de Patrimonio Natural y Biodiversidad. ANEXO II. Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación; ANEXO IV. Especies que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución; y ANEXO V. Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta.

En cuanto a los peces, se citan dos especies amenazadas y/o de interés comunitario en la zona. Por su grado de amenaza, cabe señalar el salinete (*Aphanius baeticus*), y la lamprea marina (*Petromyzon marinus*) catalogados como En Peligro de Extinción en los Catálogos Español y Andaluz de Especies Amenazadas, así como también el pez fraile (*Salaria fluviatilis*), catalogado como especie vulnerable en los ya mencionados catálogos. Por otro lado, la mayoría de especies se recogen en el Anexo II de la ley 42/2007, a excepción el pez fraile y el salinete.

Tabla 4.16 Peces amenazados y/o de interés comunitario

Nombre	Nombre común	CEEAA ¹	CAEA ¹	Ley 42/2007 ²
<i>Aphanius baeticus</i>	Salinete	EP	EP	-
<i>Chondrostoma lemmingii</i>	Pardilla	-	-	II
<i>Cobitis paludica</i>	Colmilleja	-	-	II
<i>Iberochondrostoma lemmingii</i>	Pardilla	-	-	II
<i>Petromyzon marinus</i>	Lamprea marina	EP	EP	II
<i>Pseudochondrostoma willkommii</i>	Boga del Guadiana	-	-	II
<i>Salaria fluviatilis</i>	Pez fraile	VU	VU	-
<i>Squalius alburnoides</i>	Calandino	-	-	II

¹CEEAA: Catálogo Español de Especies Amenazadas; CAEA: Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas; **EP**: En peligro de Extinción; **VU**: Vulnerable; **LESRPE**: Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.

²Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de Patrimonio Natural y Biodiversidad. ANEXO II. Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación; ANEXO IV. Especies que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución; y ANEXO V. Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta.

De los 18 mamíferos amenazados o de interés comunitario inventariados, 12 se incluyen en el grupo de los quirópteros, entre los que cabe señalar el murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersii*), los murciélagos ratoneros pardo y grande (*M. emarginatus* y *M. myotis*), el noctulo grande, común y pequeño (*Nyctalus spp*), el murciélago mediterráneo de herradura (*Rhinolophus euryale*), el murciélago grande de herradura (*Rhinolophus ferrumequinum*) y el murciélago mediano de herradura (*Rhinolophus mehelyi*), por su mayor grado de amenaza (catalogados como vulnerables en los Catálogos Español y Andaluz de Especies Amenazadas). Otro mamífero a destacar por su grado de amenaza es el lince ibérico (*Lynx pardinus*), un endemismo de la fauna ibérica asociado a las zonas de matorral mediterráneo, el cual se encuentra catalogado como En Peligro de Extinción en los Catálogos Español y Andaluz de Especies Amenazadas. Por otro lado, la mayoría de especies inventariadas se recogen en los Anexos II y/o IV de la Ley 42/2007.

Tabla 4.17 Mamíferos amenazados y/o de interés comunitario

Nombre	Nombre común	CEEAA ¹	CAEA ¹	Ley 42/2007 ²
<i>Felis silvestris</i>	Gato montés	LESRPE	LESRPE	V
<i>Genetta genetta</i>	Gineta	-	-	V
<i>Herpestes ichneumon</i>	Meloncillo	-	-	V
<i>Lutra lutra</i>	Nutria	LESRPE	LESRPE	II, IV
<i>Lynx pardinus</i>	Lince ibérico	EP	EP	II, IV,V
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva	VU	VU	II, IV
<i>Mustela putorius</i>	Turón	-	-	V
<i>Myotis emarginatus</i>	Murciélago Ratonero Pardo	VU	VU	II, IV
<i>Myotis myotis</i>	Murciélago ratonero grande	VU	VU	II, IV
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Noctulo grande	VU	VU	IV
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctulo pequeño	LESRPE	LESRPE	IV
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctulo común	VU	VU	IV
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago común	LESRPE	LESRPE	IV
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de Cabrera	LESRPE	LESRPE	IV
<i>Rhinolophus euryale</i>	Murciélago mediterráneo de herradura	VU	VU	II, IV
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Murciélago grande de herradura	VU	VU	II, IV
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Murciélago pequeño de herradura	LESRPE	LESRPE	II, IV
<i>Rhinolophus mehelyi</i>	Murciélago mediano de herradura	VU	VU	II, IV

¹CEEAA: Catálogo Español de Especies Amenazadas; CAEA: Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas; **EP**: En peligro de Extinción; **VU**: Vulnerable; **LESRPE**: Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.

²Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de Patrimonio Natural y Biodiversidad. ANEXO II. Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación; ANEXO IV. Especies que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución; y ANEXO V. Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta.

El grupo de las aves es el mejor representado en la zona, destacando la presencia de rapaces amenazadas como el águila azor perdicera (*Hieraetus fasciatus*), el milano real (*Milvus milvus*), y el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), entre otras. La mayoría de estas especies están más ligadas a ambientes forestales; no obstante, el aguilucho cenizo es común en áreas esteparias, donde también destaca la presencia de otras aves amenazadas, características de estas zonas, como el sisón común (*Tetrax tetrax*), la avutarda (*Otis tarda*) y la ganga común (*Pterocles alchata*).

Otras especies amenazadas inventariadas en la zona son el vencejo pálido (*Apus pallidus*), presente en zonas escarpadas y urbanas, y diversas especies más ligadas a las zonas húmedas, como, por ejemplo, la garcilla cangrejera (*Ardeola ralloides*), la focha moruna (*Fulica cristata*), la cerceta pardilla (*Marmaronetta angustirostris*), o la malvasía cabeciblanca (*Oxyura leucocephala*).

Tabla 4.18 Aves amenazadas y/o de interés comunitario

Nombre	Nombre común	CEE ¹	CAEA ¹	Directiva Aves ² / Ley 42/2007 ³
<i>Accipiter gentilis</i>	Azor común	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Alcedo atthis</i>	Martín pescador	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Aquila adalberti</i>	Águila imperial ibérica	EP	EP	I/IV
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Ardea purpurea</i>	Garza imperial	LESRPE	LESRPE	I
<i>Ardeola ralloides</i>	Garcilla cangrejera	VU	EP	I
<i>Bubo bubo</i>	Búho real	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Burhinus oedipnemos</i>	Alcaraván	-	LESRPE	I/IV
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Chotacabras europeo	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Cercotrichas galactotes</i>	Alzacola	VU	VU	-
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Chorlitejo patinegro	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Chlidonias hybridus</i>	Fumarel cariblanco	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Chlidonias niger</i>	Fumarel común	EP	EP	I/IV
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca	LESRPE	LESRPE	I/-
<i>Ciconia nigra</i>	Cigüeña negra	VU	EP	I/IV
<i>Circaetus gallicus</i>	Águila culebrera	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero occidental	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	LESRPE	LESRPE	I/-
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	VU	VU	I/-
<i>Coracias garrulus</i>	Carraca europea	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Egretta garzetta</i>	Garceta común	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Elanus caeruleus</i>	Elanio común/azul	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	LESRPE	LESRPE	I/-
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Fulica cristata</i>	Focha moruna	EP	EP	I/IV
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Glareola pratincola</i>	Canastera común	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Hieraetus fasciatus</i>	Águila-azor perdicera	VU	VU	I/-
<i>Hieraetus pennatus</i>	Águila calzada	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Himantopus himantopus</i>	Cigüeñuela común	LESRPE	LESRPE	I/IV

¹CEE¹: Catálogo Español de Especies Amenazadas; CAEA: Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas; **EP**: En peligro de Extinción; **VU**: Vulnerable; **LESRPE**: Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.

² Directiva 2009/147/CE relativa a la conservación de las aves silvestres (Directiva Aves). ANEXO I: Especies objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución.

³Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de Patrimonio Natural y Biodiversidad. ANEXO II. Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación; ANEXO IV. Especies que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución; y ANEXO V. Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta.

Tabla 4.18 (Cont) Aves amenazadas y/o de interés comunitario

Nombre	Nombre común	CEEAA ¹	CAEA ¹	Directiva Aves ² / Ley 42/2007 ³
<i>Ixobrychus minutus</i>	Avetorillo común	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Larus genei</i>	Gaviota picofina	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Lullula arborea</i>	Alondra totovía	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Marmaronetta angustirostris</i>	Cerceta pardilla	EP	EP	I/IV
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	EP	EP	I/-
<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche común	VU	EP	I/IV
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Martinete común	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Otis tarda</i>	Avutarda común	LESRPE	EP	I/-
<i>O-yura leucocephala</i>	Malvasía cabeciblanca	EP	EP	I/IV
<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora	VU	VU	I/IV
<i>Platalea leucorodia</i>	Espátula común	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Plegadis falcinellus</i>	Morito común	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Porphyrio porphyrio</i>	Calamón común	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Porzana parva</i>	Polluela bastarda	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Porzana porzana</i>	Polluela pintoja	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Porzana pusilla</i>	Polluela chica	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Pterocles alchata</i>	Ganga común	VU	VU	I/-
<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega	VU	VU	I/-
<i>Recurvirostra avosetta</i>	Avoceta común	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Sterna albifrons</i>	Charrancito común	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Sterna hirundo</i>	Charrán común	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común	EP	VU	I/-

¹CEEAA: Catálogo Español de Especies Amenazadas; CAEA: Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas; **EP**: En peligro de Extinción; **VU**: Vulnerable; **LESRPE**: Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.

² Directiva 2009/147/CE relativa a la conservación de las aves silvestres (Directiva Aves). ANEXO I: Especies objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución.

³Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de Patrimonio Natural y Biodiversidad. ANEXO II. Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación; ANEXO IV. Especies que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución; y ANEXO V. Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta.

Por último, cabe mencionar el grupo de los invertebrados, donde destaca por su grado de amenaza la libélula (*Macromia splendens*), la cual se incluye en los Catálogos Español y Andaluz de Especies Amenazadas como En peligro de extinción. También destacar la existencia de otras especies en peligro de extinción según el Catálogo Español, como la nacra (*Pinna nobilis*), y según el Catálogo Andaluz, como el cangrejo de río europeo (*Austropotamobius pallipes*).

Otras especies de interés citadas son la araña negra de Los Alcornocales (*Macrothele calpeiana*), citada en el Anexo V de la Ley 42/2007, el gran capricornio (*Chondrostoma willkommii*), citado en el anexo II y IV, el odonato *Oxygastra curtisii*, endemismo andaluz, citado en el anexo II y IV, y catalogado como vulnerable según los catálogos estatales y regionales de especies amenazadas.

Tabla 4.19 Invertebrados amenazados y/o de interés comunitario

Nombre	Nombre común	CEEAA ¹	CAEA ¹	Ley 42/2007 ²
<i>Austropotamobius pallipes</i>	Cangrejo de río europeo	VU	EP	II, V
<i>Chondrostoma willkommii</i>	Gran capricornio	LESRPE	LESRPE	II, IV
<i>Macromia splendens</i>	Libélula	EP	EP	II, IV
<i>Macrothele calpeiana</i>	Araña negra de los alcornocales	LESRPE	LESRPE	V
<i>Oygastra curtisii</i>	-	VU	VU	II, IV
<i>Pinna nobilis</i>	Nacra, nácar	EP	VU	V

¹CEEAA: Catálogo Español de Especies Amenazadas; CAEA: Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas; **EP**: En peligro de Extinción; **VU**: Vulnerable; **LESRPE**: Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.

²Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de Patrimonio Natural y Biodiversidad. ANEXO II. Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación; ANEXO IV. Especies que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución; y ANEXO V. Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta.

4.8 PATRIMONIO NATURAL

Las plantas muestran una especial sensibilidad a la mayor parte de los contaminantes del aire, y sufren daños significativos a concentraciones mucho más bajas que las necesarias para causar efectos perjudiciales sobre la salud humana y animal.

Es muy difícil establecer valores límite de la contaminación atmosférica, a partir de los cuales los efectos negativos se empiezan a manifestar, ya que estos dependen de la constitución de la planta y de la especie de que se trate, es decir, hay una especificidad de respuesta.

Las partículas, provocan una reducción de la actividad fotosintética de las plantas, pues reducen la cantidad de energía luminosa disponible al provocar el ennegrecimiento de las hojas sobre las que se depositan. Además, pueden obturar los orificios de los estomas, a través de los cuales las plantas intercambian gases con la atmósfera.

Por otra parte, los efectos producidos por la contaminación atmosférica se pueden manifestar por la alteración de diversos mecanismos vitales de las plantas. Así, las funciones metabólicas y los tejidos vegetales se pueden ver afectados como consecuencia de la acción de gases como el anhídrido sulfuroso, el monóxido de carbono y los compuestos de flúor. Los daños causados se manifiestan en forma de necrosis foliar en áreas localizadas que presentan un color marrón-rojizo-blanco, de clorosis, adquiriendo el tejido una coloración verde pálida o amarilla, o por la aparición de manchas puntuales necróticas. Si la acción del contaminante es muy fuerte puede llegar a paralizar el crecimiento de la planta.

Los daños producidos por el SO₂ a las plantas obedecen a la exposición a altas concentraciones durante periodos cortos; o por la exposición a concentraciones relativamente bajas durante largos periodos. En el caso de procesos agudos de exposición, se producen manchas en las hojas que pueden desembocar en necrosis de los tejidos. En los casos crónicos, las hojas adoptan una coloración amarillo-rojiza. Especies muy sensibles a este contaminante son musgos, líquenes, coníferas y herbáceas.

Por otra parte, aunque las especies vegetales son en general poco sensibles al CO, concentraciones superiores a 150 mg/m³ pueden ocasionar trastornos en el intercambio de gases, con caída de las hojas, que pueden dar lugar a la muerte de la planta.

El flúor y sus derivados son contaminantes del aire que se caracterizan por ser tóxicos en general para las plantas a muy pequeñas concentraciones. La sensibilidad de las plantas a la acción del flúor varía, como en el caso del SO₂, según las especies y las condiciones del medio, siendo especialmente sensibles a este contaminante las viñas y las plantaciones frutales, principalmente las de frutos con hueso (como el melocotón o durazno). En el medio forestal, las resinosas son las especies más sensibles al flúor, ya que al tener hojas perennes y tener el flúor un efecto acumulativo sobre los tejidos, se va almacenando hasta sobrepasar los umbrales de toxicidad, lo que da lugar a la aparición de necrosis que pueden llegar a producir la muerte de grandes masas forestales.

Entre los óxidos de nitrógeno, sólo el NO₂ es tóxico para las plantas, a pequeñas concentraciones y largo tiempo de exposición. Los daños se manifiestan por la aparición de necrosis y clorosis de color negro o marrón rojizo en las hojas. Los sinergismos de NO₂ y SO₂ provocan a bajas concentraciones alteraciones en la vegetación. Este hecho se ha observado en las zonas urbanas.

La contaminación atmosférica fotoquímica produce daños en la vegetación a concentraciones que ya se están alcanzando en algunas ciudades. El ozono es uno de los principales causantes de estos daños. Las lesiones producidas por el ozono se manifiestan como manchas blancas o punteados claros sobre el haz de las hojas.

En la Zona de Sevilla y Área Metropolitana existen espacios con elevado valor ambiental que cuentan con distintos regímenes de protección que garantizan la preservación de sus características naturales. Estos espacios se recogen en la siguiente Tabla 4.20.

Tabla 4.20. Espacios Naturales Protegidos en la Zona de Sevilla y Área Metropolitana

Figura de protección	Denominación	Municipios*
ZEC, ZEPA	Bajo Guadalquivir	Alcalá del Río, Algaba (La) , Almonte, Aznalcázar, Camas, Coria del Río, Dos Hermanas, Gelves , Lebrija, Palomares del Río, Puebla del Río (La) , Rinconada (La), San Juan de Aznalfarache , Sanlúcar de Barrameda, Santiponce, Sevilla , Trebujena
ZEC, Paisaje Protegido	Corredor ecológico del río Guadiamar	Aznalcázar, Aznalcóllar, Castillo de las Guardas (El), Garrobo (El), Gerena, Huévar, Madroño (El), Nerva, Olivares , Sanlúcar la Mayor, Villamanrique de la Condesa, Zufre
ZEC, Reserva de la Biosfera	Doñana norte y oeste	Almonte, Aznalcázar, Bonares, Chucena, Hinojos, Lucena del Puerto, Moguer, Palma del Condado (La), Puebla del Río (La) , Rociana del Condado, Villalba del Alcor, Villamanrique de La Condesa
Espacio Natural, Reserva de la Biosfera	Doñana	Almonte, Aznalcázar, Hinojos , Puebla Del Río (La)
Paisaje Protegido	Corredor verde del Guadiamar	Aznalcázar, Aznalcóllar, Benacazón, Huévar, Olivares , Sanlúcar la Mayor, Villamanrique de la Condesa
ZEPA, Paraje Natural	Brazo del Este	Coria del Río, Dos Hermanas, Puebla del Río (La), Utrera
Parque Periurbano	La Corchuela	Dos Hermanas
	Hacienda de Porzuna	Mairena del Aljarafe
Monumento Natural	Ribera del Guadaira	Alcalá de Guadaíra
ZEC, ZEPA	Dehesa de Abajo	Puebla del Río (La)
Reserva Natural Concertada	Cañada de los Pájaros	Puebla del Río (La)
Reserva Natural, ZEPA, ZEC	Complejo Endorreico de Utrera	Utrera
ZEC	Arroyo de Santiago, Salado de Morón y Matabueyes/Garrapata	Coronil (El), Espera, Montellano, Morón de la Frontera, Puerto Serrano, Utrera , Villamartín
	Salado de Lebrija-Las Cabezas	Cabezas de San Juan (Las), Espera, Jerez de La Frontera, Lebrija, Utrera

ZEC: Zona Especial de Conservación. ZEPA: Zona de Especial Protección para las Aves

Entre los espacios citados, merece especial mención el Espacio Natural de Doñana por ser una de las zonas húmedas más extensas y mejor conocidas de Europa, y la más importante de España. Es, además, el área con mayor diversidad y abundancia de especies de aves de toda la geografía española. Alberga cuatro especies mundialmente amenazadas (cerceta pardilla, malvasía cabeciblanca, águila imperial ibérica y gaviota de Audouin). De extraordinaria importancia para la cría, invernada y paso de aves de toda Europa, siendo para algunas de ellas, como en el caso del ánsar común, la principal área de invernada de todo el continente europeo. En las distintas estaciones pueden observarse más de 300 especies diferentes de aves. Por todo lo cual se han otorgado al mismo distintas figuras de protección. Dentro del Área Metropolitana de Sevilla, es el municipio de La Puebla del Río el que cuenta en su término con parte de este espacio.

La Z.E.C. Doñana Norte y Oeste se localiza en las provincias de Huelva y Sevilla y está integrada por cuatro sectores no continuos. A pesar de esta separación física territorial, la conectividad ecológica adquiere una gran importancia en este territorio. Cada uno de los citados sectores posibilitan la unión entre distintos espacios, contribuyendo de forma significativa a la formación o el refuerzo de pasillos ecológicos desde el norte del Espacio Natural de Doñana hasta Sierra Morena.

Constituyen importantes reservas para la avifauna:

- El cauce del río Guadiamar, importante como nexo de unión y corredor ecológico entre Doñana y Sierra Morena.
- El Brazo del Este, gracias a la conservación de la vegetación natural, principalmente eneas y carrizos, el antiguo cauce ofrece unas cualidades idóneas como área de refugio, invernada, descanso durante los desplazamientos migratorios y nidificación para un elevado número de especies de aves, muchas de ellas protegidas o en peligro de extinción. Así mismo, en este paraje natural se encuentran representados una gran variedad de grupos faunísticos, tanto de invertebrados como de vertebrados, siendo la avifauna el grupo de mayor interés.
- La Dehesa de Abajo, posee una representación de acebuchales en buen estado vegetativo y, desde el punto de vista faunístico, constituye un lugar privilegiado tanto cualitativa como cuantitativamente para ciertos grupos biológicos, siendo de destacar que en la misma nidifican la mayoría de las rapaces y otras aves del entorno de Doñana y que cuenta con una colonia de Cigüeña Blanca de extraordinaria importancia.
- La Cañada de los Pájaros es el resultado de la restauración de una gravera abandonada, originalmente con eucaliptos como vegetación predominante, algunas hondonadas llenas de agua y algo de vegetación palustre, que se ha convertido gracias al esfuerzo de sus dueños en un humedal importante, con una elevada biodiversidad y, por su cercanía a Doñana y a las rutas migratorias, en un espacio de cría e invernada de muchas especies migratorias.

Como caso singular dentro del área de Sevilla, hay que destacar la relevancia ambiental del río Guadalquivir, cuyo curso se incluye en la Red Natura 2000 como ZEC, diferenciando distintos tramos. El Guadalquivir no es solo el elemento físico que ha conformado la geomorfología del área, sino que además es el gran eje que articula los flujos ecológicos de la zona; tanto en su cauce, como en su amplia llanura de inundación y en sus numerosos afluentes. En su curso bajo destaca la presencia de hábitats y varios peces de la Directiva 92/43/CEE, además es hábitat histórico de *Accipenser sturio*, actualmente prácticamente extinto.

Como monumento natural encontramos la ribera del Guadaira, tramo medio del río Guadaíra, de unos 10 kilómetros de longitud, que discurre entre el Molino Hundido y el Molino de Pelay-Correa, junto con el parque urbano de Oromana.

Como el resto de humedales localizados en la franja de contacto entre las cordilleras Béticas y la depresión del Guadalquivir, el complejo endorreico de Utrera es una zona húmeda formada por tres lagunas someras, Zarracatín, Arjona y Alcaparrosa. Su marcado carácter estacional hace que dependan de los aportes directos de las lluvias, por lo que suelen secarse en los periodos estivales o de sequía continuada.

Respecto a los parques periurbanos de La Corchuela y Hacienda Porzuna, su valor se debe más a las posibilidades de uso público de carácter recreativo que a su importancia ambiental.

El Arroyo de Santiago, Salado de Morón y Matabueyes/Garrapata es uno de los espacios naturales andaluces que forman parte de la Red ecológica europea denominada Red Natura 2000, cuyo objetivo principal es mantener, en un estado de conservación favorable, los hábitats y las especies de interés comunitario.

Las zonas forestales constituyen uno de los recursos naturales de mayor importancia territorial por su escasez y por su papel de protección hidrológica y de los suelos. La masa forestal de mayor valor en el área es la formada por los pinares de La Puebla del Río.

Además de los mencionados, otros recursos naturales del área son los escasos relieves situados en medio de un terreno mayoritariamente llano. Entre éstos destacan los escarpes del Aljarafe y los Alcores, el cañón kárstico del Guadaíra, el escarpe del Guadalquivir en Alcalá del Río y los cerros de Quintos, Valeros y La Motilla en Dos Hermanas.

4.9 ELEMENTOS DEL PATRIMONIO CULTURAL

Además de afectar a la salud de las personas y al medio ambiente, la contaminación atmosférica también puede dañar edificaciones, monumentos, estatuas al aire libre, así como a muchas otras estructuras. Los contaminantes atmosféricos deterioran materiales tales como la piedra arenisca, piedra caliza o mortero, entre otros. La lluvia ácida disuelve las piedras y origina grietas sobre edificaciones.

Las partículas provocan alteraciones estéticas a causa de su deposición sobre los materiales, en muchos casos la composición química de las partículas depositadas acelera los procesos de corrosión, debido a que favorecen la presencia de humedad en los materiales y facilitan la formación de ácidos.

La presencia de SO_2 y NO_x en la atmósfera da lugar a la formación de ácidos que reaccionan con el carbonato cálcico de la piedra que se degrada generando sales solubles de calcio que se convierten en costras blanquecinas inicialmente y luego negruzcas. Dichas costras alteran la estabilidad y estética del material lítico.

La reparación de estos daños, en particular la reparación de estructuras históricas, puede ser bastante costosa.

El SO_2 también origina corrosión metálica, debida fundamentalmente a la formación de ácido sulfúrico o sulfuroso, especialmente en ambiente húmedo y a temperaturas ambientales cálidas. Así mismo, deteriora las fibras sintéticas y los plásticos en general.

La catalogación de determinados bienes inmuebles como Bien de Interés Cultural (BIC), integrados en el Catálogo General de Patrimonio Histórico Andaluz, regulado en la *Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía*, dota a los mismos de un régimen especial de protección que debe ser tenido en cuenta en este plan. Igualmente serán objeto de especial protección aquellos bienes catalogados como Patrimonio Mundial por la UNESCO, con el fin de garantizar su conservación para las generaciones futuras.

La Zona de Sevilla y Área Metropolitana cuenta con un amplio patrimonio cultural que debe ser protegido de la contaminación atmosférica, a fin de minimizar los posibles efectos descritos.

En el núcleo urbano de Sevilla se encuentra el conjunto Catedral, Real Alcázar y Archivo de Indias, declarado Patrimonio Mundial. Son Patrimonio Mundial los lugares de valor universal excepcional para la humanidad que, como tales, han sido inscritos en la Lista del Patrimonio Mundial de la UNESCO con el fin de garantizar su protección y conservación para las generaciones futuras. El conjunto mencionado presenta un enclave común sobre la localización de una antigua mezquita, en el corazón de la ciudad; mezcla de estilos árabe y gótico como consecuencia del intercambio cultural árabe y cristiano y, por último, los monumentos fueron bastiones urbanos de Sevilla como centro administrativo de España en la Conquista de América. La catedral (siglos XV-XVI) y la Giralda (siglo XII) juntas conforman el edificio gótico más grande de Europa; de la mezquita se conservan: el Patio de los Naranjos en la catedral, y la Giralda como minarete. El Real Alcázar (siglos XII-XVI) es un conjunto de edificios (por eso son conocidos como los Reales Alcázares) del que destacan sus murallas, los jardines y los palacios: el gótico y el

mudéjar. El Archivo General de Indias (siglo XVI) es uno de los tres archivos generales del Estado español y se considera el principal que contiene fondos de la historia de las Indias con unos 43.000 legados sobre las Indias. Además, contiene fondos sobre España y Extremo Oriente y Filipinas.

Además de este conjunto, la Zona de Sevilla y Área Metropolitana cuenta con un total de 281 inmuebles declarados Bien de Interés Cultural (BIC), integrados en el Catálogo General de Patrimonio Histórico Andaluz, regulado en la Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía. Entre ellos se encuentran monumentos, zonas arqueológicas, jardines históricos, conjuntos y sitios históricos, lugares de interés etnológico o industrial y zonas patrimoniales, tales como la zona arqueológica Itálica y el monasterio de San Isidoro, en Santiponce, o la Plaza de España, Parque de María Luisa y diversos conventos e iglesias, ubicados en Sevilla, por citar algunos ejemplos.

5. EFECTOS AMBIENTALES PREVISIBLES

5.1 IDENTIFICACIÓN DE POTENCIALES EFECTOS

Las medidas contempladas en el Plan de Actuación (Capítulo 9 del Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona de Sevilla y Área Metropolitana) persiguen, fundamentalmente, el control y reducción de material particulado, NO_x y de precursores de ozono (COVNM, óxidos de nitrógeno), además de plantearse otras medidas de carácter más o menos general que ayudarán a mantener o minimizar los actuales niveles de otros contaminantes.

Como se ha comentado con anterioridad, parte de las medidas incorporadas en el Plan de Actuación se corresponden con actuaciones previamente definidas en otros planes o normas existentes o en tramitación (grupo 1 y 2 de medidas), por lo que no serán consideradas en el análisis de los potenciales efectos ambientales del Plan, al haber sido ya evaluadas en sus respectivas normas de origen.

Por tanto, las medidas a evaluar en el presente DAE son aquellas propias del Plan de Mejora de Calidad del Aire objeto de este documento, bien por ser propuestas específicamente por algún organismo (derivadas de actuaciones ya previstas por dicho organismo o definidas específicamente para la elaboración del Plan) durante el proceso de participación para la elaboración del Plan (grupo 3), bien por tratarse de nuevas medidas que se pondrán en marcha como resultado de la elaboración del Plan (grupo 4).

En total, son 40 las medidas consideradas, las cuales se cruzan con los principales factores del medio identificados como potenciales receptores de sus efectos, esto es: clima, suelo, agua, calidad atmosférica, salud y bienestar social, actividad económica, usos del suelo, biodiversidad, patrimonio natural, patrimonio cultural y paisaje. Del cruce de las medidas con los factores se identifican los previsibles efectos ambientales del Plan, que son en su mayor parte, dada la naturaleza de las medidas propuestas, positivos a escala estratégica, o no significativos. De la aplicación de las medidas pueden derivarse también impactos negativos, no significativos ni estratégicos, en cualquier caso, de carácter local, y asociados, básicamente a actuaciones concretas sobre el territorio derivadas de la implantación de las medidas.

Indicar, por otro lado, que considerando la escala de trabajo y el carácter estratégico de la mayoría de las medidas, la valoración de los posibles impactos asociados a las mismas se realiza cualitativamente, sin ser posible una valoración cuantitativa.

En la siguiente Tabla 5.1 se presenta la matriz de impactos realizada, señalándose mediante un código de color si el impacto es positivo o no significativo sobre los distintos factores considerados. En los casos en los que se ha identificado la potencial ocurrencia de efectos negativos locales (no significativos), éstos se han representado con un signo negativo (-).

Efecto positivo



Efecto no significativo



Tabla 5.1 Matriz de efectos potenciales

MEDIDAS	FACTORES		Clima	Cielo	Agua	Calidad	Atmosférica	Salud y	Bienestar social	Actividad	Económica	Uso del suelo	Biodiversidad	Patrimonio	Cultural	Patrimonio	Cultural	Paisaje
SECTOR TRÁFICO RODADO Y FERROVIARIO																		
Nuevos vehículos eléctricos de etiqueta ambiental ECO para Camas (TRF/10)			-	-														
Adquisición de vehículo eléctrico para servicios de limpieza y recogida de residuos en Camas (TRF/11)			-	-														
Mantenimiento de la línea de autobús circular en Bormujos (TRF/31)																		
Estacionamiento regulado en municipios con ZBE (TRF/48)								-	-									
Aplicación de tarifas de aparcamiento en función del potencial contaminante de los vehículos en los aparcamientos municipales y zonas de aparcamiento regulado (zona azul) (TRF/49)								-										
Ampliación de la tramitación telemática de las administraciones para evitar desplazamientos de los administrados (TRF/69)										-								
Fomento del teletrabajo para reducir el nivel de tráfico (TRF/70)										-								
Redacción del Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Utrera (TRF/80)																		
Red de bolsas de aparcamientos públicos en Alcalá de Guadaíra (TRF/91)																		
Nuevas infraestructuras de circunvalación en Alcalá de Guadaíra (TRF/94)			-	-	-						-	-						-
Acondicionamiento de vía ciclista del Guadaíra en Alcalá (TRF/103)				-														
Implementación del Carril Bici de Bormujos que conecta toda la comarca (TRF/104)			-	-														
Asfaltado de calles en el municipio de Bormujos (TRF/116)				-														
Potenciar la regulación de actividades de carga/descarga de mercancías (TRF/120)																		
Fomento de los vehículos limpios para transporte de mercancías (TRF/121)																		
Favorecer la reducción del desplazamiento en el transporte de mercancías (TRF/122)																		
SECTOR TRÁFICO MARÍTIMO Y ACTIVIDADES PORTUARIAS																		
Elaboración de planes de movilidad y de uso de maquinaria en Puerto (TM/13)																		
Elaboración de un inventario de emisiones de buques a puerto (TM/18)																		
SECTOR RESIDENCIAL, COMERCIAL E INSTITUCIONAL																		
Mejoras energéticas en edificios municipales y en el alumbrado público en Alcalá de Guadaíra (DO/24)			-	-														
Renovación de las instalaciones de alumbrado público y semáforos de Camas (DO/25)			-	-														
Remodelación del alumbrado público en Bormujos (DO/26)			-	-														
SECTOR AGRÍCOLA Y FORESTAL																		
Limitación de la quema de restos agroforestales en microexplotaciones y pequeñas explotaciones en condiciones meteorológicas adversas para la dispersión (AG/2)																		
SECTOR INDUSTRIAL Y USO DE PRODUCTOS																		
Actuaciones para la reducción de las emisiones en las industrias que manejan sólidos pulverulentos (IN/2)				-														
Actuaciones correctoras en actividades extractivas próximas a núcleos de población (IN/3)				-														
Vigilancia de las emisiones canalizadas y fugitivas en instalaciones industriales y actividades extractivas (IN/4)																		
Control en las instalaciones cerámicas sometidas a Autorización Ambiental Integrada que emplean combustibles sólidos o líquidos pesados (IN/5)																		
ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN																		
Impulso de la aprobación y aplicación de una ordenanza municipal sobre el tipo de gestión ambiental en obras de construcción y demolición (CO/1)																		
Vigilancia ambiental de las obras de infraestructuras (CO/2)																		
MEDIDAS DE PREVENCIÓN																		
Baldeo de calles (PR/1)				-														
Actuaciones para la reducción de la incidencia sobre los niveles de inmisión de PM10 de la resuspensión de polvo en zonas no pavimentadas (PR/2)																		
Elaboración del Plan Municipal Contra el Cambio Climático en Utrera (PR/4)																		
MEDIDAS DE SENSIBILIZACIÓN																		
Impulsar el desarrollo de campañas de divulgación y sensibilización ciudadana sobre movilidad respetuosa con la calidad del aire (SN/1)																		
Potenciar los cursos de formación orientados a la mejora de la calidad del aire (SN/3)																		
Favorecer la puesta a disposición de los consumidores información relativa a las emisiones de NO ₂ y partículas de los turismos nuevos (SN/11)																		
Apoyar la realización de campañas de divulgación y sensibilización en otros sectores específicos (construcción, transporte de mercancías...) (SN/12)																		
Fomentar la difusión de nuevas tecnologías en el sector de la maquinaria agrícola (SN/13)																		
Impulso de la cultura energética (SN/14)																		
Elaborar una guía de recomendaciones sanitarias asociadas a la calidad del aire (SN/17)																		
Elaboración de una guía para la optimización de impactos en la salud en la implantación de medidas para la mejora de la calidad del aire en entornos urbanos (SN/18)																		
Proponer actividades de participación e incentivo a la responsabilidad compartida (SN/19)																		

5.2 ANÁLISIS DE LOS EFECTOS POTENCIALES

A continuación, se analizan los principales impactos identificados para cada uno de los factores ambientales considerados:

5.2.1 Clima

Todos los impactos identificados sobre este factor se consideran positivos. Dado que el fin último de las medidas es la reducción de las emisiones contaminantes, éstas repercuten positivamente sobre el cambio climático, al ser varias de estas sustancias contaminantes (NOx, COV, COVNM, etc.) precursoras del ozono troposférico.

Los impactos identificados son:

- (+) Reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y sus precursores (actuaciones de reducción de emisiones asociadas al tráfico rodado, en industrias, control de emisiones difusas en el sector tráfico marítimo, mejora de la eficiencia energética en edificios y espacios públicos, etc.).
- (+) Mayor absorción de CO₂, mediante la revegetación y creación de zonas verdes, que actúan de sumidero de este gas.
- (+) Mejora del clima local (reducción de desplazamientos urbanos, planes de movilidad, medidas de sensibilización, etc.).

5.2.2 Suelo

Se incluyen en este factor la geología, geomorfología, edafología, así como la calidad del suelo, que se verán afectadas principalmente por aquellas medidas que impliquen el desarrollo de proyectos constructivos en zonas no alteradas actualmente, así como por aquellas que lleven asociadas la generación de importantes cantidades de residuos, que podrían derivar en afecciones a la calidad del suelo por ocurrencia de derrames accidentales durante su transporte, almacenamiento o descontaminación y tratamiento. Estos efectos serían fácilmente minimizables o eliminables con la aplicación de las adecuadas medidas preventivas y correctoras, tales como la correcta gestión de los residuos o la vigilancia ambiental de los movimientos de tierra en obras. Asimismo, se trata, en todos los casos, de impactos de muy poco alcance y de carácter muy local, considerándose, por tanto, **no significativos** a la escala estratégica que contempla el Plan.

En otros casos, los efectos de las medidas pueden ser positivos sobre este factor, especialmente cuando éstas podrían reducir significativamente la contaminación del mismo o, también, si de su implantación se deriva la mejora directa de este factor (revegetaciones, limitación de quemas agrícolas, etc.).

Para el resto de medidas, aunque a escala global pudieran terminar derivando, de manera indirecta, en efectos positivos sobre este factor, éstos se han considerado no significativos, por desarrollarse muchas de ellas en ámbitos urbanos o industriales donde la edafología natural ya fue alterada.

Los principales impactos sobre este factor serían:

- (-) Alteraciones en la geología, geomorfología y edafología natural del terreno como consecuencia de los movimientos de tierra (explanaciones, taludes, terraplenes, excavaciones, etc.) asociados a las obras de construcción (nuevas infraestructuras de circunvalación, obras para carriles bici, etc.).
- (-) Contaminación del suelo asociada a la gestión de residuos (adquisición de nuevos vehículos más limpios (cuando implique la sustitución de otros más contaminantes), sustitución y renovación del alumbrado público).
- (+) Control de actividades potencialmente contaminantes del suelo (fomento de vehículos limpios, regulación de actividades de carga/descarga, gestión ambiental y vigilancia de obras, etc.)

- (+) Creación de suelo y reducción de procesos erosivos (plantaciones, limitación de quemas de residuos agrícolas).

5.2.3 Agua

Algunas de las medidas con efectos sobre este factor son prácticamente las mismas que las contempladas para el suelo. Así, aquellas que lleven asociadas actividades constructivas repercutirán negativamente sobre el agua al implicar el consumo de este recurso (preparación de mezclas, riego de zonas de trabajo para evitar levantamiento de polvo, etc.). Igualmente, las medidas encaminadas a la reducción de los niveles de inmisión de partículas implicarán también un mayor consumo de este recurso. Por su parte, la generación de importantes cantidades de residuos podría derivar en contaminación de las aguas por arrastre (aguas superficiales) o filtración (aguas subterráneas) de sustancias. En cualquier caso, se trata de afecciones puntuales que se verían contrarrestadas por el efecto positivo global sobre este factor de la reducción de las emisiones contaminantes, fin último de todas las medidas incorporadas en el Plan. Asimismo, la temporalidad y fácil evitación de buena parte de estos efectos permiten valorar los mismos como **no significativos**.

En el lado contrario, medidas como el control de las emisiones industriales y el levantamiento de polvo, las destinadas a las actividades de construcción y demolición, así como la limitación de las quemas agrícolas o el fomento de vehículos limpios, tendrán efectos globales positivos sobre este factor, al minimizarse los fenómenos atmosféricos que producen su acidificación.

Por tanto, los impactos sobre este factor son:

- (-) Consumo de recurso (obras de infraestructuras, asfaltados, baldeo de calles, riegos para la reducción de emisiones en industrias que manejan sólidos pulverulentos, etc.).
- (-) Pérdida de calidad de las aguas (creación de nuevas infraestructuras, contaminación, etc.).
- (+) Reducción de procesos de acidificación por contaminación atmosférica (reducción o control de emisiones contaminantes en los sectores tráfico rodado, marítimo e industrial, entre otros).

5.2.4 Calidad atmosférica

La mejora de este factor es el objetivo principal del Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona de Sevilla y Área Metropolitana, por lo que los efectos de todas las medidas propuestas son positivos, aunque algunas, las que implican proyectos constructivos de más envergadura, pudieran derivar en efectos negativos a escala local. En cualquier caso, éstos últimos tendrían un alcance muy limitado y su duración sería temporal, siendo ampliamente contrarrestadas por el efecto positivo global sobre este factor, y valorándose, por tanto, como **no significativos**.

- (-) Pérdida local de calidad del aire por emisiones de ruidos, partículas y gases de combustión (nuevas infraestructuras de circunvalación en Alcalá de Guadaira).
- (+) Reducción de niveles de contaminantes atmosféricos como SO₂, NO₂, PM₁₀, partículas secundarias y precursores de ozono presentes en la atmósfera (reducción del desplazamiento en el transporte de mercancías, fomento de vehículos limpios, reducción de desplazamientos urbanos, proyectos de eficiencia energética, control de emisiones industriales, etc.)

5.2.5 Salud y bienestar social

La mejora de la calidad atmosférica repercutirá de manera directa y positiva en la salud de la población de la Zona de Sevilla y Área Metropolitana. Asimismo, medidas como la facilitación de las gestiones administrativas sin desplazamientos, el fomento del teletrabajo o las campañas de sensibilización entre otras, lograrán, además de mejoras en la salud, un mayor nivel bienestar social en la población. Por otro lado, medidas que impliquen

desembolsos económicos o limiten el movimiento, como los estacionamientos regulados o las tarifas de parking, podrán generar un rechazo por parte de la población afectada.

- (-) Mala aceptación social de medidas que impliquen restricciones a la población (estacionamiento regulado, aplicación de tarifas de aparcamiento en función del potencial contaminante de los vehículos).
- (+) Reducción del riesgo de enfermedades respiratorias, padecimiento de cáncer y otro tipo de enfermedades asociadas a la contaminación atmosférica, así como del riesgo de mortalidad asociada a estas enfermedades, entre otras.
- (+) Mejora de la calidad de vida (facilitación de gestiones administrativas, fomento del teletrabajo, bolsas de aparcamientos públicos, carril bici, etc.).
- (+) Fomento del empleo asociado a la gestión de residuos, baldeo de calles, inspección industrial, etc. (obras de infraestructuras, control de emisiones, etc.).
- (+) Buena aceptación social de políticas de reducción de emisiones y eficiencia energética.

Cabe señalar en este punto que el PMCA se acompaña de una memoria explicativa de la Valoración del Impacto en la Salud (VIS) que identifica, describe y valora los efectos, positivos y negativos, directos e indirectos, que puede producir sobre la salud de las personas el PMCA de la Zona de Sevilla y Área Metropolitana. El VIS concluye que el único factor determinante sobre la salud que se puede ver afectado por el PMCA es el Aire Ambiente (PM_{10} , NO_2 y O_3), considerándose el impacto sobre el mismo como significativo (y positivo). Del análisis en profundidad realizado para este determinante se extrae que con la consecución de los objetivos del Plan para los distintos contaminantes se logrará:

- Una reducción del riesgo relativo RR de mortalidad no accidental por exposición a largo plazo de PM_{10} del 1,46%, considerando el objetivo de reducción de la media anual de PM_{10} en $3,7 \mu g/m^3$ con respecto al nivel promedio de 2017-2021, lo que se traduce en **157 muertes** no accidentales menos al año.
- Una reducción del riesgo relativo RR de mortalidad no accidental por exposición a largo plazo de NO_2 del 0,74%, considerando el objetivo de reducción de la media anual de PM_{10} en $3,7 \mu g/m^3$ con respecto al nivel promedio de 2017-2021, lo que se traduce en unas **80 muertes** no accidentales menos al año.
- Una reducción del riesgo relativo RR de mortalidad no accidental por exposición a corto plazo de ozono del 0,13% para cada uno de los eventos en los que el máximo diario de las medias octohorarias se haya reducido en $3 \mu g/m^3$, lo que se traduce en entre **0 y 1 muerte** menos por cada uno de estos eventos.

5.2.6 Actividad económica

Muchas de las medidas propuestas en el Plan favorecerán la actividad económica en la zona a través de la dinamización socioeconómica y la creación de empleo asociada al impulso de la eficiencia energética y de los nuevos modelos de movilidad urbana, entre otras. El único posible efecto negativo identificado sobre este factor, **no significativo** en cualquier caso, se asocia a la reducción de los desplazamientos y medidas disuasorias del acceso motorizado a determinadas zonas, que podría repercutir negativamente, aunque con muy poca intensidad, sobre el comercio local (menor gasto en parkings, en establecimientos hosteleros o menor consumo de combustible).

- (-) Posible descenso del comercio local (estacionamiento regulado, tramitaciones telemáticas, fomento del teletrabajo).
- (+) Dinamización socioeconómica (incentivos, creación de nuevos nichos de negocio, etc.).
- (+) Creación de empleo y rentas (obras de infraestructuras, control de emisiones, medidas de sensibilización, etc.).

5.2.7 Usos del suelo

Dado que la mayor parte de las medidas propuestas por el Plan tienen su ámbito de actuación dentro de los núcleos urbanos, en zonas ya artificializadas, no se espera que de las mismas se deriven cambios en los actuales usos del suelo, a excepción de aquellas que impliquen la creación de nuevas infraestructuras en suelos no urbanizados, pudiéndose considerar este cambio como negativo, aunque **no significativo**.

- (-) Cambio de uso de suelo rústico a infraestructural (desarrollo de nuevas infraestructuras viarias).

5.2.8 Biodiversidad

En general, la aplicación de las medidas propuestas no tendrá efectos directos e inmediatos sobre la biodiversidad, no obstante, la mejora de la calidad del aire lograda repercutirá positivamente sobre este factor, mejorando su estado global y reduciendo una parte de las actuales presiones sobre el mismo. A escala local, la revegetación de zonas no pavimentadas o la reducción de las emisiones contaminantes asociadas al tráfico o el sector industrial, entre otros, favorecerán la biodiversidad en la zona y su entorno próximo, proporcionando nuevos nichos para las especies. También la limitación de las quemas de restos agrícolas actuará positivamente sobre la biodiversidad. Por otro lado, se podrían producir efectos negativos locales, **no significativos** en todo caso, tanto sobre la vegetación como sobre la fauna, asociados a aquellas medidas que implican el desarrollo de proyectos constructivos en zonas no alteradas previamente.

- (-) Deterioro de la vegetación y hábitats en el entorno de obras por eliminación directa o deposición de partículas en las hojas y emisiones contaminantes de los vehículos y maquinaria de obra (desarrollo de nuevas infraestructuras viarias).
- (-) Alteraciones sobre la fauna por pérdida de hábitats, afección directa a ejemplares, y perturbaciones y molestias (desarrollo de nuevas infraestructuras viarias).
- (+) Mejora del estado global de los ecosistemas y las poblaciones de flora y fauna por reducción de emisiones contaminantes.
- (+) Reducción del riesgo de incendios (limitación de la quema de residuos agrícolas)
- (+) Creación de islas de diversidad (plantaciones en zonas no pavimentadas)

5.2.9 Patrimonio natural

A escala global, las medidas de reducción de emisiones repercutirán positivamente sobre el patrimonio natural del entorno, al suponer una reducción en las presiones que actúan sobre estos espacios, si bien es cierto que estos efectos son de manifestación a largo plazo, por lo que, en algunos casos, son inapreciables.

- (+) Mejora del estado global del patrimonio natural (espacios protegidos) por reducción de las emisiones contaminantes (control de emisiones en obras, limitación de quemas, medidas de prevención, etc.).

5.2.10 Patrimonio cultural

Diversos contaminantes tienen la capacidad de degradar las superficies con las que entran en contacto, afectando a edificaciones, monumentos, estatuas al aire libre, así como a muchas otras estructuras. Las medidas propuestas por el Plan para limitar las emisiones de contaminantes atmosféricos, especialmente aquellas enfocadas en el sector transporte coadyuvarán a la protección del patrimonio histórico cultural de la zona, siendo su impacto positivo.

- (+) Reducción de presiones sobre el patrimonio cultural por limitación de emisiones asociadas al tráfico urbano (fomento de vehículos limpios, nueva circunvalación, carriles bici, medidas para la reducción de desplazamientos, planes de movilidad urbana sostenible, etc.).

5.2.11 Paisaje

Este factor apenas se verá alterado como consecuencia del desarrollo de las medidas de reducción de emisiones propuestas, ya que la mayoría no implican transformaciones en el territorio, sin identificarse efectos significativos, positivos o negativos, sobre el mismo. El único efecto negativo sería el asociado a la construcción de nuevas infraestructuras en zonas no urbanizadas, que podrían afectar negativamente a la calidad paisajística.

- (-) Transformación del paisaje por introducción de elementos alóctonos (creación de infraestructuras viarias).

5.3 CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS DE EFECTOS POTENCIALES

En la siguiente Tabla 5.2 se resume el análisis realizado en el anterior apartado, organizándose los impactos potenciales identificados para cada factor según su signo (positivos o negativos).

Tabla 5.2 Resumen de impactos

FACTOR	EFECTOS POTENCIALES POSITIVOS	EFECTOS POTENCIALES NEGATIVOS*
Clima	▪ Reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y sus precursores ▪ Mayor absorción de CO₂ ▪ Mejora del clima local	
Suelo	▪ Control de actividades potencialmente contaminantes del suelo ▪ Creación de suelo y reducción de procesos erosivos	▪ Alteraciones en la geología, geomorfología y edafología natural del terreno ▪ Contaminación del suelo
Agua	▪ Reducción de procesos de acidificación por contaminación atmosférica	▪ Consumo de recurso ▪ Pérdida de calidad de las aguas
Calidad atmosférica	▪ Reducción de niveles de contaminantes atmosféricos	▪ Pérdida local de calidad del aire
Salud y bienestar social	▪ Reducción del riesgo de enfermedades y mortalidad ▪ Mejora de la calidad de vida ▪ Fomento del empleo ▪ Buena aceptación social de políticas de reducción de emisiones y eficiencia energética	▪ Mala aceptación social de medidas que impliquen restricciones a la población
Actividad económica	▪ Dinamización socioeconómica ▪ Creación de empleo y rentas	▪ Posible descenso del comercio local
Usos del suelo		▪ Cambio del uso actual del suelo
Biodiversidad	▪ Mejora del estado global de los ecosistemas y las poblaciones de flora y fauna ▪ Reducción del riesgo de incendios ▪ Creación de islas de biodiversidad	▪ Deterioro de la vegetación y hábitats en el entorno de obras ▪ Alteraciones sobre la fauna
Patrimonio natural	▪ Mejora del estado global del patrimonio natural	
Patrimonio cultural	▪ Reducción de presiones sobre el patrimonio cultural	
Paisaje		▪ Transformación del paisaje por introducción de elementos alóctonos

* Efectos negativos estratégicos no significativos

Como se puede observar en la Tabla anterior, de la aplicación de las medidas del Plan se desprenden **efectos potenciales positivos** para todos los factores considerados, la mayor parte de ellos con alcance global sobre todo el ámbito del Plan. En relación a los impactos negativos, éstos son menores y se asocian, principalmente, a aquellas

medidas que implican la generación de grandes cantidades de residuos (renovación de vehículos, sustitución de alumbrado, obras constructivas, etc.) y a las que llevan asociado el desarrollo de proyectos constructivos (desarrollo de nuevas infraestructuras viarias). En todos los casos se trata de impactos de muy poca magnitud y alcance, estando muy restringidos tanto en extensión como en temporalidad, y siendo fácilmente minimizables con la aplicación de medidas preventivas y correctoras, quedando ampliamente compensados por los efectos positivos asociados a estas medidas. Otro impacto negativo sería la posible mala aceptación social de determinadas medidas, sobre todo de aquellas que conlleven un desembolso económico o la limitación de la movilidad de la población. En este caso, la minimización del efecto parte del propio Plan, con medidas encaminadas a la sensibilización de la población o aquellas que basadas en incentivos económicos. Por tanto, **todos los impactos negativos locales identificados, se consideran no significativos** desde un punto de vista estratégico.

Por todo lo anterior, se concluye que **el efecto global del Plan de Mejora de la Calidad del Aire en la Zona Sevilla y Área Metropolitana, será POSITIVO**, coadyuvando a la mejora de la salud y bienestar de la población, de los ecosistemas y del patrimonio natural y cultural de la zona, así como del resto de factores ambientales considerados.

6. EFECTOS PREVISIBLES SOBRE LOS PLANES SECTORIALES Y TERRITORIALES CONCURRENTES

Son muchos los planes y estrategias elaborados por distintas administraciones, cuyo ámbito de actuación converge con el del Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona de Sevilla y su área metropolitana. En este apartado se exponen los objetivos y determinaciones de los principales instrumentos, de ámbito europeo, estatal y autonómico, sectoriales y territoriales, concurrentes con el Plan, describiéndose las principales interacciones del Plan de Mejora de la Calidad del Aire con cada instrumento de planificación analizado.

Respecto a la naturaleza de las interacciones entre el Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona de Sevilla y Área Metropolitana con el resto de planes sectoriales y territoriales, se han identificado 2 tipos de relaciones: a nivel estratégico y a nivel operativo.

La **relación a nivel estratégico** se corresponde con los planes y programas que tienen a la mejora de la calidad del aire como objetivo principal o como uno de los principales objetivos específicos. Los planes y programas con relación a nivel estratégico considerados son:

- A nivel de la Unión Europea:
 - Paquete de Políticas Aire Puro: Mejorar la Calidad del Aire en Europa.
 - Pacto Verde Europeo / Plan de acción de la UE «Contaminación cero para el aire, el agua y el suelo», que en relación con la contaminación atmosférica establece el objetivo de disminuir las muertes prematuras asociadas a contaminación atmosférica en al menos un 55% y reducir en al menos un 25% los ecosistemas europeos en los que la contaminación atmosférica amenaza a la biodiversidad.
- A nivel estatal:
 - Programa Nacional de Control de la Contaminación Atmosférica.
 - Plan Estratégico de Salud y Medio Ambiente, que incorpora un área temática sobre calidad del aire cuya finalidad es proteger la salud de la población frente a los efectos adversos derivados de una mala calidad del aire.
- A nivel autonómico:
 - Estrategia Andaluza de Calidad del Aire.

La **relación a nivel operativo** se corresponde con los planes y programas que tienen objetivos con efectos sinérgicos sobre la calidad del aire y con los que incorporan actuaciones que contribuyen a limitar las emisiones a la atmósfera. Los principales planes y programas con relación a nivel operativo son:

- A nivel de la Unión Europea:
 - Pacto Verde Europeo / Marco sobre Clima y Energía 2030.
 - Política Agraria Común.
 - Plan de Acción de Economía Circular.
 - Estrategia Industrial de la UE.
 - Estrategia Europea de Movilidad Sostenible e Inteligente.
- A nivel estatal:
 - Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030).
 - Estrategia Española de Economía Circular 2030.
 - Estrategia Española de Movilidad Sostenible.

- A nivel autonómico:
 - Estrategia Energética de Andalucía 2030.
 - Estrategia Andaluza de Sostenibilidad Urbana.
 - Estrategia Andaluza de Bioeconomía Circular.
 - Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible.
 - Plan Andaluz de Acción por el Clima.
- A nivel local
 - Plan de acción por el Clima y la Energía Sostenibles (PACES) de Sevilla
 - Planes de Movilidad Urbana Sostenible de Sevilla, Dos Hermanas y Mairena del Aljarafe

A continuación, se describen brevemente los planes y estrategias considerados, y los efectos previsibles del PMCA de la Zona de Sevilla y su Área Metropolitana señalándose para cada uno de ellos si su relación con el Plan es a nivel estratégico (E), operativo (O) o ambos (E/O).

Dada la importancia de que el PMCA mantenga la coherencia con los principales instrumentos existentes en la actualidad en relación a sostenibilidad y cambio climático, en este Capítulo se analizan en profundidad, además, las principales interacciones de las medidas propuestas (grupos 3 y 4) con las líneas estratégicas de la Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible 2030 (apartado 6.5) y del Plan Andaluz de Acción por el Clima 2021-2030 (apartado 6.6).

6.1 PLANES DE ÁMBITO EUROPEO

Paquete de políticas Aire Puro: Mejorar la calidad del aire en Europa (E)

El paquete «aire puro» tiene por objeto reducir sustancialmente la contaminación atmosférica en toda la UE. La estrategia propuesta establece objetivos para reducir los efectos sobre la salud y el medio ambiente de la contaminación atmosférica hasta 2030 y contiene propuestas legislativas para aplicar normas más estrictas en materia de emisiones y contaminación atmosférica.

El paquete «aire puro» ya se ha materializado en las siguientes actuaciones:

- El Programa «Aire Puro» para Europa, una estrategia de la Comisión que esboza medidas para garantizar que se cumplen los objetivos vigentes y establece nuevos objetivos de calidad del aire para el periodo que va hasta 2030.
- La revisión de la Directiva sobre techos nacionales de emisión, con límites máximos de emisión estrictos para los seis principales contaminantes.
- Directiva para reducir la contaminación producida por las instalaciones de combustión medianas.

En el marco del Pacto Verde Europeo, en la actualidad el hito más relevante en materia de calidad del aire es la revisión de las normas de calidad del aire para adaptarlas mejor a las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud, estando planificado el borrador de directiva para el segundo semestre de 2022.

En base a lo anterior, se puede afirmar que los objetivos del Plan de Mejora de la Calidad del Aire en la Zona de Sevilla y su Área Metropolitana son acordes con los propuestos en la política europea.

Pacto Verde Europeo / Marco sobre Clima y Energía 2030 (E/O)

El Pacto Verde Europeo o Green Deal consiste en un paquete de medidas dirigido a lograr la neutralidad climática en 2050, permitiendo que las empresas y la ciudadanía europea se beneficien de una transición sostenible, justa e integradora, impulsando la economía, mejorando la salud y la calidad de vida de las personas, y protegiendo la

naturaleza. El Pacto incorpora una hoja de ruta inicial que recoge un plan integral para elevar el objetivo climático de la Unión Europea para 2030 al 50%, como mínimo, objetivo que en diciembre de 2020 el Consejo Europeo aprobó incrementar hasta el 55%.

Las propuestas del Pacto Verde son:

- Ser climáticamente neutro de aquí a 2050.
- Proteger la vida humana, los animales y las plantas, reduciendo la contaminación.
- Ayudar a las empresas a convertirse en líderes mundiales en productos y tecnologías limpios.
- Contribuir a garantizar una transición justa e integrada.

Dentro del Pacto Verde, el **marco de actuación en materia de clima y energía para 2030** fija objetivos para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero e incrementar la cuota de energías renovables y la eficiencia energética. Los objetivos clave para 2030 son:

- Al menos 40% de reducción en las emisiones de gases de efecto invernadero (desde los niveles de 1990)
- Al menos 32% de participación para energías renovables
- Al menos un 32,5% de mejora en la eficiencia energética

El objetivo del 40% de gases de efecto invernadero se implementa mediante el Sistema de comercio de derechos de emisión de la UE, el Reglamento de reparto del esfuerzo con los objetivos de reducción de emisiones de los Estados miembros y el Reglamento sobre uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura. De esta forma, todos los sectores contribuirán al logro del objetivo del 40% tanto reduciendo las emisiones como aumentando las absorciones.

Los objetivos de reducción de las emisiones contaminantes del Plan de Mejora de la Calidad del Aire en la Zona de Sevilla y su Área Metropolitana, mediante la aplicación de medidas como la limitación/reducción de las emisiones asociadas al tráfico rodado o al sector industrial, entre otros, o la aplicación de proyectos y estrategias de eficiencia energética, contribuirán a la consecución de los objetivos propuestos por Europa en su Green Deal y en el Marco sobre energía y clima para 2030.

Política Agraria Común (PAC) (O)

Creada en 1962, la política agrícola común (PAC) representa una asociación entre la agricultura y la sociedad, entre Europa y sus agricultores. Sus objetivos son:

- Apoyar a los agricultores y mejorar la productividad agrícola, asegurando un suministro estable de alimentos asequibles.
- Garantizar a los agricultores de la Unión Europea un nivel de vida razonable.
- Contribuir a la lucha contra el cambio climático y la gestión sostenible de los recursos naturales.
- Conservar los paisajes y zonas rurales de toda la UE.
- Mantener viva la economía rural, impulsando el empleo en la agricultura, las industrias agroalimentarias y los sectores asociados.

Para afianzar el papel de la agricultura europea en el futuro, la PAC ha ido evolucionando a lo largo de los años en respuesta a circunstancias económicas cambiantes y a las exigencias de los ciudadanos. En junio de 2018, la Comisión Europea presentó propuestas legislativas para una nueva PAC. Las propuestas esbozan una política más sencilla y eficiente que incorpore las ambiciones sostenibles del Pacto Verde Europeo. La nueva PAC se adoptó formalmente el 2 de diciembre de 2021 y se aplica a partir del 1 de enero de 2023.

El Plan de Mejora de la Calidad del Aire en la Zona de Sevilla y Área Metropolitana incorpora medidas a aplicar en el sector agrícola y forestal que son, en todo caso, compatibles con los objetivos de la PAC.

Plan de Acción de Economía Circular (PAEC) (O)

Este Plan de Acción forma parte del Pacto Verde Europeo y de la Estrategia Industrial de la UE. Supone, además, la continuación del Plan de Acción de la Economía Circular de 2015.

El Plan de acción para la economía circular consta de medidas para:

- Hacer que los productos sostenibles sean la norma en la UE.
- Empoderar a los consumidores.
- Centrarse en los sectores que utilizan más recursos y que tienen un elevado potencial de circularidad. La Comisión adoptará medidas concretas sobre:
 - Electrónica y TIC
 - Baterías y vehículos
 - Envases y embalajes
 - Plásticos
 - Productos textiles
 - Construcción y vivienda
 - Alimentos
- Garantizar que se produzcan menos residuos

Las iniciativas anteriores se complementan con una serie de iniciativas transversales como, por ejemplo, la viabilidad del desarrollo de un marco regulador para la certificación de las absorciones de carbono, aplicación de los criterios de la etiqueta ecológica de la UE a los productos financieros o el Espacio europeo de datos para aplicaciones circulares inteligentes. Se contempla además un mayor desarrollo de un marco de seguimiento que contribuya a medir el bienestar “más allá del PIB”.

Las acciones contempladas en este plan de acción, influirán positivamente en la calidad del aire, al reducirse los procesos generadores de gases contaminantes. Por otro lado, el PMCA de la Zona de Sevilla y Área Metropolitana contempla medidas orientadas a parte de los sectores sobre los que se centra el PAEC, como los vehículos (sector tráfico) o el sector construcción, siendo estas acciones compatibles con el PAEC.

Estrategia Industrial de la UE (EI) (O)

El objetivo de la nueva Estrategia Industrial para Europa es apoyar la transformación de la industria de la UE con el fin de:

- Mantener la competitividad y el liderazgo a escala mundial.
- Allanar el camino hacia la neutralidad climática de aquí a 2050.
- Configurar el futuro digital de Europa.

La estrategia traza los siete elementos fundamentales de la transformación industrial de Europa y los pasos que han de darse para su consecución:

- Más seguridad para la industria gracias a un mercado único más profundo y más digital.
- Defensa de la igualdad de condiciones a escala mundial.
- Apoyo a la industria en su avance hacia la neutralidad climática.
- Creación de una economía más circular.
- Fomento de un espíritu de innovación industrial.

- Capacitación y reciclaje profesional.
- Inversión en la transición.

Al igual que la EI, el Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona de Sevilla y Área Metropolitana apuesta por el control y la reducción de las emisiones contaminantes del sector industrial, a través del control de sus emisiones, entre otras medidas, siendo, por tanto, compatible con el mismo.

Estrategia Europea de Movilidad Sostenible e Inteligente (EEMSI) (O)

Esta estrategia sienta las bases sobre cómo el sistema de transporte de la UE puede lograr su transformación verde y digital y volverse más resistente a futuras crisis. Como se describe en el Pacto Verde Europeo, el resultado será una reducción del 90% de las emisiones para 2050, gracias a un sistema de transporte inteligente, competitivo, seguro, accesible y asequible.

Los hitos marcados para el sistema de transporte europeo hacia un futuro inteligente y sostenible son:

- Para 2030:
 - Al menos 30 millones de coches de cero emisiones circularán por las carreteras europeas.
 - 100 ciudades europeas serán climáticamente neutras.
 - El tráfico ferroviario de alta velocidad se duplicará en toda Europa.
 - Los viajes colectivos programados para viajes de menos de 500 km deben ser neutros en carbono.
 - La movilidad automatizada se desplegará a gran escala.
 - Los buques marinos de cero emisiones estarán listos para el mercado.
- Para 2035:
 - Grandes aviones de cero emisiones estarán listos para el mercado.
- Para 2050:
 - Casi todos los automóviles, furgonetas, autobuses y vehículos pesados nuevos serán de cero emisiones.
 - El tráfico ferroviario de mercancías se duplicará.
 - Una Red Transeuropea de Transporte (RTE-T) multimodal y plenamente operativa para un transporte sostenible e inteligente con conectividad de alta velocidad.

El PMCA adopta diversas medidas encaminadas a la reducción de las emisiones asociadas al tráfico, con incidencia directa sobre los vehículos y la movilidad y que coadyuvarán, por tanto, a la consecución de los objetivos marcados por Europa en su estrategia de movilidad sostenible.

6.2 PLANES DE ÁMBITO ESTATAL

Programa Nacional de Control de la Contaminación Atmosférica (PNCCA) (E)

El PNCCA resulta de la obligación establecida en la Directiva (UE) 2016/2284 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de diciembre de 2016, relativa a la reducción de las emisiones nacionales de determinados contaminantes atmosféricos, e incorporada al ordenamiento jurídico español en el Real Decreto 818/2018, de 6 de julio, sobre medidas para la reducción de las emisiones nacionales de determinados contaminantes atmosféricos. En ambas normas, entre otros requisitos, se establecen techos de emisión para el dióxido de azufre (SO₂), los óxidos de nitrógeno (NO_x), los compuestos orgánicos volátiles no metánicos (COVNM), el amoníaco (NH₃), y partículas en suspensión finas (PM_{2,5}).

El Programa considera una serie de opciones estratégicas enfocadas, principalmente, a la reducción de las emisiones y a la eficiencia energética en diversos sectores, entre los que se encuentran el sector transporte, el sector industrial y el sector residencial, comercial e institucional. En relación al sector industrial, las medidas propuestas en el Programa tienen que ver con el apoyo al sector, el desarrollo de energías renovables y la mejora en la tecnología y los sistemas de gestión de los procesos industriales.

El Plan de Mejora de la Calidad del Aire en la Zona de Bahía de Sevilla y Área Metropolitana sigue la misma línea que en PNCCA en relación a las emisiones del sector industrial, entre otros, siendo, por tanto, compatible con este programa nacional.

Plan Estratégico de Salud y Medio Ambiente (PSMA) (E)

Recientemente aprobado, se trata de un plan integral, abordado desde la salud y el medio ambiente, que establece las actuaciones que deben realizarse para reducir el impacto sobre la salud de los principales factores ambientales y sus determinantes. Su objetivo principal es promover entornos ambientales que mejoren la salud de la población y reduzcan los riesgos asociados a la exposición a factores ambientales, así como afrontar los desafíos del cambio climático.

En relación con la calidad del aire, el Plan Estratégico de Salud y Medio Ambiente tiene como misión proteger la salud de la población frente a los efectos adversos derivados de una mala calidad del aire. Dentro de esta área temática, se contemplan acciones como redactar un Plan de Prevención ante situaciones episódicas de contaminación en el que se establezca claramente un protocolo de actuación de las autoridades sanitarias ante este tipo de situaciones; o potenciar medidas estructurales encaminadas a disminuir las concentraciones medias de los contaminantes y mejorar la calidad del aire, especialmente en áreas metropolitanas y urbanas, como el cambio modal de transporte.

La salud de las personas constituye el principal objeto de protección del Plan de Mejora de la Calidad del Aire de Sevilla y su área metropolitana, siendo las medidas de limitación de las emisiones contaminantes acordes a los objetivos perseguidos por el PSMA.

Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC) (O)

El objetivo de España a largo plazo es convertirse en un país neutro en carbono en 2050 (cero emisiones netas de GEI), para lo que se ha fijado el objetivo de lograr una mitigación de, al menos, el 90% de las emisiones brutas totales de GEI respecto al año de referencia 1990. En esa dirección, el objetivo del Plan a medio plazo es lograr una disminución de emisiones de, al menos, el 20% respecto a 1990 en el año 2030. Según la previsión realizada por el Plan, las medidas contempladas en el mismo permitirán alcanzar un nivel de reducción de emisiones del 23%. Los sectores difusos (residencial, transporte, agricultura, residuos, gases fluorados e industria no sujeta al comercio de emisiones) contribuyen a ese objetivo con una mitigación en 2030 del 39% con respecto a los niveles del año 2005, mientras que los sectores sujetos al comercio de derechos de emisión lo hacen con una disminución del 61% con respecto a 2005.

Las medidas a adoptar por el Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona de Sevilla y Área Metropolitana, encaminadas a la reducción de contaminantes atmosféricos, fundamentalmente material particulado, NO_x y precursores de ozono, contribuyen a la consecución de los objetivos del PNIEC, con los que se encuentran en sintonía.

Estrategia Española de Economía Circular 2030 (EEEC) (O)

La Estrategia Española de Economía Circular, España Circular 2030 sienta las bases para impulsar un nuevo modelo de producción y consumo en el que el valor de productos, materiales y recursos se mantengan en la economía durante el mayor tiempo posible, en la que se reduzcan al mínimo la generación de residuos y se aprovechen con el mayor alcance posible los que no se pueden evitar. La EEEC se alinea con los objetivos de los dos planes de acción de economía circular de la Unión Europea, “Cerrar el círculo: un plan de acción de la UE para la economía circular” de 2015 y “Un nuevo Plan de Acción de Economía Circular para una Europa más limpia y competitiva” de 2020, además de con el Pacto Verde Europeo y la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible.

La Estrategia tiene una visión a largo plazo, España circular 2030, que será alcanzada a través de sucesivos planes de acción trienales por desarrollar, que permitirán incorporar los ajustes necesarios para culminar la transición en 2030.

En este contexto, la Estrategia establece unas orientaciones estratégicas a modo de decálogo y se marca una serie de objetivos cuantitativos a alcanzar para el año 2030:

- Reducir en un 30% el consumo nacional de materiales en relación con el PIB, tomando como año de referencia el 2010.
- Reducir la generación de residuos un 15% respecto de lo generado en 2010.
- Reducir la generación residuos de alimentos en toda cadena alimentaria: 50% de reducción per cápita a nivel de hogar y consumo minorista y un 20% en las cadenas de producción y suministro a partir del año 2020.
- Incrementar la reutilización y preparación para la reutilización hasta llegar al 10% de los residuos municipales generados.
- Mejorar un 10% la eficiencia en el uso del agua.
- Reducir la emisión de gases de efecto invernadero por debajo de los 10 millones de toneladas de CO₂ equivalente.

La EEEC identifica seis sectores prioritarios de actividad en los que incorporar este reto para una España circular: sector de la construcción, agroalimentario, pesquero y forestal, industrial, bienes de consumo, turismo y textil y confección.

El PMCA es compatible con la EEEC, al no ir en contra de los objetivos marcados por esta estrategia y conseguir, entre otras, una reducción de emisiones de gases contaminantes, entre ellos gases GEI o precursores de ozono, ayudando a la consecución de los mencionados objetivos.

Estrategia Española de Movilidad Sostenible (EEMS) (O)

Esta estrategia surge como marco de referencia nacional que integra los principios y herramientas de coordinación para orientar y dar coherencia a las políticas sectoriales que facilitan una movilidad sostenible y baja en carbono. La movilidad sostenible implica garantizar que nuestros sistemas de transporte respondan a las necesidades económicas, sociales y ambientales, reduciendo al mínimo sus repercusiones negativas.

Los objetivos y directrices de la EEMS se concretan en 48 medidas estructuradas en cinco áreas: territorio, planificación del transporte y sus infraestructuras; cambio climático y reducción de la dependencia energética; calidad del aire y ruido; seguridad y salud; y gestión de la demanda. Entre las medidas contempladas, se presta especial atención al fomento de una movilidad alternativa al vehículo privado y el uso de los modos más sostenibles, señalando la necesidad de cuidar las implicaciones de la planificación urbanística en la generación de la movilidad.

Las medidas contempladas en el Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona de Sevilla y su área metropolitana están totalmente alineadas con los objetivos de la EEMS, especialmente aquellas orientadas al sector transporte.

6.3 PLANES DE ÁMBITO AUTONÓMICO

Estrategia Andaluza de Calidad del Aire (EACA) (E)

La Estrategia Andaluza de la Calidad del Aire se constituye como el instrumento facilitador para que las distintas administraciones competentes cumplan su obligación o pertinencia de hacer planes de mejora de calidad del aire.

De forma esquemática, los **objetivos** perseguidos con la Estrategia son:

- Mejorar la calidad de vida de los ciudadanos andaluces, a través de una mejora sustancial de la calidad del aire que respiran.

- Trasladar los nuevos programas, planes y estrategias comunitarias y nacionales en materia de calidad del aire al ámbito andaluz.
- Servir de marco para la futura elaboración de planes de mejora de la calidad del aire por las diferentes administraciones andaluzas.
- Profundizar y reforzar en la colaboración interadministrativa en la gestión de la calidad del aire en Andalucía, así como fomentar la participación activa de la ciudadanía en la misma.

Partiendo de toda la información anterior, la Estrategia propone qué planes de mejora de la calidad del aire deberían elaborarse en cada zona. Estos planes son el resultado fundamental de la Estrategia y, tal y como se incluyen en la misma, serán de los siguientes tipos:

- Planes de mejora de la calidad del aire en las zonas en las que se superan los valores límite establecidos en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, donde se deben hacer obligatoriamente dichos planes.
- En las zonas en las que superan los niveles propuestos por la OMS, se considera necesaria la realización de planes de mejora de la calidad del aire, con el objetivo de poder cumplir con los mismos a medio o largo plazo. Dentro de este epígrafe también se incluyen las situaciones de NO₂ que han registrado valores cercanos al valor límite ya que, aunque para este contaminante el valor propuesto por la OMS es igual al valor límite legal, se considera importante tomar medidas para evitar que las mínimas variaciones puedan dar lugar a la superación de dicho valor.
- Planes de mejora de la calidad del aire cuyo objetivo es reducir las emisiones de precursores de ozono, principalmente NO_x y compuestos orgánicos volátiles, para cumplir el valor objetivo para la protección de la salud humana establecido en el Real Decreto 102/2011.

El Plan de Mejora de la Calidad del Aire en la Zona de Sevilla y Área Metropolitana se redacta en el marco de la EACA, al producirse en esta zona superaciones del valor límite anual de material particulado, que constituye uno de los supuestos contemplados en la EACA.

El Plan contempla entre sus objetivos “alcanzar en el menor plazo posible los objetivos establecidos en la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire”, estando en total sintonía con la misma.

Estrategia Energética de Andalucía 2030 (EEA 2030) (O)

La Estrategia Energética de Andalucía 2030 incorpora seis **objetivos** principales para dar respuesta a las necesidades energéticas del conjunto de la sociedad andaluza para el horizonte 2030:

- Avanzar en la descarbonización
- Reducir el consumo
- Minimizar la dependencia de los derivados de petróleo en el transporte
- Disponer de las infraestructuras necesarias para aprovechar los recursos renovables y proporcionar un suministro de calidad
- Mejorar la eficacia y eficiencia de la Administración descarbonizando su consumo de energía
- Fortalecer el tejido empresarial e industrial energético andaluz.

El cumplimiento de los objetivos propuestos por el Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona de Sevilla y Área Metropolitana pasa por el desarrollo de medidas de reducción de emisiones que implican al sector energético y que tienen que ver con la eficiencia energética en edificios y espacios públicos, entre otras. Estas medidas son, por tanto, acordes a los objetivos perseguidos por la EEA 2030.

Estrategia Andaluza de Sostenibilidad Urbana (EASU) (O)

Esta Estrategia tiene por objetivo principal la incorporación de criterios y medidas de sostenibilidad en las políticas con mayor implicación en los procesos de desarrollo urbano. La ordenación territorial, la urbanística, la planificación y gestión de la movilidad, el uso que nuestras ciudades hacen de los recursos naturales y energéticos, constituyen elementos claves en la construcción de la ciudad sostenible.

Entre sus objetivos se encuentran mejorar la calidad urbana y la calidad de vida de la ciudadanía, el cumplimiento de los objetivos de emisión fijados en los diferentes protocolos y acuerdos internacionales, así como en el PAAC e impulsar una nueva cultura de la movilidad y accesibilidad.

Para la consecución de estos objetivos, algunas de las líneas estratégicas planteadas en la Estrategia son:

- Mejorar la eficiencia económica y energética del transporte reduciendo el consumo de energía y la emisión de contaminantes y gases de efecto invernadero.
- Mejorar la eficiencia energética del parque edificatorio.
- Concienciar a la ciudadanía sobre pautas de consumo razonables que frenen el crecimiento de la demanda de energía.

El Plan de Mejora de la Calidad del Aire asume como propios objetivos de la EASU, que incorpora, principalmente, en las acciones planteadas sobre el sector transporte (tráfico rodado) y el sector residencial, comercial e institucional, entre otros. Asimismo, el Plan incorpora medidas de sensibilización, que busca la concienciación de la ciudadanía en materia de emisiones y calidad del aire. En base a esto, se puede afirmar que el Plan responde adecuadamente a las determinaciones de la EASU con afección sobre la calidad del aire.

Estrategia Andaluza de Bioeconomía Circular (EABC) (O)

La bioeconomía circular se presenta como una nueva forma de producir y consumir que puede dar respuesta a los retos medioambientales y sociales y al mismo tiempo generar nuevas oportunidades para el desarrollo económico y el empleo. Es un modelo económico basado en la producción y uso de recursos biomásicos renovables y su transformación sostenible y eficiente en bioproductos, bioenergía y servicios para la sociedad. La bioeconomía circular va a marcar las prioridades de desarrollo sostenible y surge como respuesta a los diferentes retos a los que la sociedad actual debe hacer frente, como son la garantía de suministro y reparto justo de alimentos, la mitigación de los efectos del cambio climático y la reducción de la utilización de combustibles fósiles.

Dentro de este contexto, la Estrategia Andaluza de Bioeconomía Circular se centra en el conjunto de actividades que conforman los tres segmentos básicos que componen las cadenas de valor de los bioproductos y la bioenergía en un marco de utilización sostenible de los recursos, específicamente, la producción de biomasa, su procesado tecnológico y los mercados de consumo de los bioproductos obtenidos.

La Estrategia de Bioeconomía Circular se concreta en los siguientes objetivos estratégicos:

1. Incrementar la disponibilidad de biomasa sostenible para su aprovechamiento mediante tratamientos innovadores.
2. Aumentar el volumen de bioindustrias y biorrefinerías en Andalucía.
3. Incrementar los mercados y el consumo de bioproductos y bioenergía en Andalucía.

Muchas de las medidas propuestas en el PMCA de la Zona de Sevilla y Área Metropolitana van en consonancia con estos objetivos, especialmente aquellas orientadas al sector tráfico y al sector industrial.

6.4 PLANES DE ÁMBITO LOCAL

Plan de acción por el Clima y la Energía Sostenibles de Sevilla (PACES) (O)

Sevilla se unió al Pacto de Alcaldes en 2009 elaborando el Plan de Acción de Energía Sostenible (PAES) y posteriormente se realizaron las revisiones e informes de seguimiento, el último elaborado en 2015 (presentado en 2016). Se renuevan los compromisos en 2015 con la adhesión al nuevo “Pacto de Alcaldes para el Clima y la Energía” por lo que vuelve a ser necesario elaborar un Inventario de Emisiones, un Plan de Acción y un Plan de Adaptación.

El PACES 2017 va más allá de los compromisos mínimos suscritos con la Comisión Europea por la ciudad de Sevilla, estableciendo un objetivo de reducción de un 54,28% las emisiones de CO₂ para el año 2030 con respecto al año base 2005. El documento consta de dos partes: Plan de Mitigación y Plan de Adaptación.

El Plan de Acción para la Mitigación contiene las medidas de mitigación como una serie de acciones clave de reducción de las emisiones, establecidas para poner en marcha la estrategia general, junto con plazos, responsabilidades y presupuestos asignados y cálculos de los impactos.

Por su parte, el Plan de Adaptación se elabora para establecer, en base a una adecuada evaluación de riesgos, las medidas más pertinentes para que la ciudad esté preparada para prevenir, protegerse y paliar los posibles efectos asociados a las diferentes amenazas climáticas identificadas.

El PMCA de la zona de Sevilla y su Área Metropolitana incorpora medidas que siguen la misma línea que las establecidas en los documentos del PACES, siendo ambos planes compatibles y complementarios.

Planes de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS) (O)

Los municipios de Sevilla, Dos Hermanas y Mairena del Aljarafe cuentan con Planes de Movilidad Urbana Sostenible, que agrupan el conjunto de actuaciones que tienen como objetivo implantar formas de desplazamiento más sostenibles en el espacio urbano (caminar, pedalear o utilizar el transporte público), reduciendo el consumo energético y las emisiones contaminantes, logrando, al mismo tiempo, garantizar la calidad de vida de la ciudadanía. Igualmente, contemplan los objetivos de lograr la cohesión social y el desarrollo económico.

En el caso concreto de la ciudad de Sevilla, los objetivos generales del PMUS son:

- La movilidad como derecho ciudadano: garantizar desplazamientos en un medio de transporte con una media de 20 minutos.
- Combatir el cambio climático y reducir las emisiones en Sevilla en un 55%.
- Integración del modelo de movilidad sostenible del área metropolitana.

Y los objetivos específicos:

- Que 2/3 partes de los desplazamientos se realicen de forma sostenible (peatón, bici y transporte público) y sólo una tercera parte en coche.
- Lograr un sistema de transporte más eficiente con un tiempo modo desplazamientos en un medio de 20 minutos y un máximo de 25.
- Mejorar la integración del sistema de transporte de Sevilla y el área metropolitana
- Incrementar la cuota de vehículos privados de 0 emisiones y que alcance el 10% en 2030.
- El 75% del transporte público en vehículos de 0 emisiones.

El PMCA de Sevilla y su área metropolitana incorpora medidas que siguen la misma línea que las establecidas en el PMUS, sobre todo aquellas orientadas al sector tráfico rodado, siendo ambos planes compatibles y complementarios.

6.5 COHERENCIA DE LAS MEDIDAS DEL PMCA CON LA ESTRATEGIA ANDALUZA DE DESARROLLO SOSTENIBLE 2030

La Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible 2030 (EADS) es un plan estratégico de la Junta de Andalucía para orientar las políticas públicas y privadas hacia un tipo de desarrollo socioeconómico que considere de forma integrada la prosperidad económica, la inclusión social, la igualdad entre los géneros y la protección ambiental.

Estas orientaciones se han definido mediante líneas de actuación (37) que se desglosan en medidas (226) estructuradas en áreas que se han considerado prioritarias para avanzar en el camino de la sostenibilidad. Por este motivo la Estrategia no se limita a las temáticas tradicionalmente ambientales e incorpora áreas estratégicas como la educación, la cohesión social, la salud, el empleo o la innovación, entre otras.

Todo este conjunto de directrices está alineado con cada uno de los 17 Objetivos de la Agenda 2030 de Naciones Unidas por lo que la EADS constituye el primer paso para la implementación en Andalucía de esta Agenda de carácter mundial que se plantea la consecución de unas metas concretas para el año 2030.

En la siguiente Tabla 6.1 se cruzan las 37 líneas de actuación de la EADS, agrupadas por áreas estratégicas, con las medidas de los grupos 3 y 4 del PMCA de la Zona de Sevilla y Área Metropolitana, señalándose la interacción como positiva (verde) cuando las medidas del Plan ayudan a la consecución de las líneas de actuación de la Estrategia; o como no significativa (azul) cuando, a pesar de existir coherencia, no se produce una interacción positiva directa. En ningún caso se han detectado incompatibilidades entre ambos instrumentos.

Como se extrae de la mencionada Tabla, las medidas del Plan son totalmente acordes con las líneas de actuación de la Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible, existiendo una clara interacción positiva con las líneas de las áreas estratégicas salud, cuya mejora es el objetivo último del PMCA; recursos naturales, que se verán globalmente beneficiados por la mejora de la calidad del aire; calidad ambiental, especialmente aquellas líneas de actuación enfocadas a la reducción de la contaminación; cambio climático, íntimamente relacionado con la calidad del aire y con muchas de las medidas propuestas por el PMCA para la reducción de las emisiones contaminantes; la competitividad y empleo verde, que se verán favorecidos por muchas de las medidas propuestas; así como otras áreas con especial incidencia sobre el tráfico (movilidad) y el sector residencial (energía). Por su parte, otras áreas como las de cohesión social, educación y formación o producción y consumo sostenibles y desarrollo rural, se ha considerado que no se verán directamente afectadas por el PMCA, por el carácter más transversal de las mismas.

Por tanto, en base al análisis realizado, se puede concluir que el PMCA de la Zona de Sevilla y las medidas que de él se derivan mantienen en todo momento la coherencia con las áreas estratégicas y líneas de actuación definidas en la EADS, contribuyendo su aprobación a la consecución del modelo de desarrollo sostenible establecido en la estrategia.

TABLA 6.1
COHERENCIA DEL PMCA CON LAS ÍNEAS DE ACTUACIÓN DE LA EADS

[illegible]

6.6 COHERENCIA DE LAS MEDIDAS DEL PMCA CON EL PLAN ANDALUZ DE ACCION POR EL CLIMA 2021-2030

El Plan Andaluz de Acción por el Clima (PAAC) es el instrumento general de planificación estratégica en Andalucía para la lucha contra el cambio climático, y se deriva de la *Ley 8/2018 de cambio climático de Andalucía*. Su misión es integrar el cambio climático en la planificación regional y local, para a la vez alinearlas con los planes del gobierno de España, el Pacto Verde Europeo y el Acuerdo de París, contribuyendo a alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible marcados por la Agenda 2030 de Naciones Unidas.

El PAAC establece 3 programas de acción:

- El Programa de Mitigación de Emisiones para la Transición Energética, tiene por objeto establecer las estrategias y acciones necesarias para alcanzar el objetivo de reducción de emisiones, así como la coordinación, seguimiento e impulso de las políticas, planes y actuaciones que contribuyan a dicha reducción y a la transición hacia un nuevo modelo energético. Define diez áreas estratégicas en materia de mitigación.
- El Programa de Adaptación, que persigue orientar y establecer la programación de actuaciones de adaptación al cambio climático de la sociedad andaluza, el tejido empresarial y productivo andaluz, la Administración de la Junta de Andalucía y las entidades locales, según una evaluación de riesgos asumibles basada en un escenario común.
- El Programa de Comunicación y Participación, tiene por objeto fomentar las acciones de información, formación y corresponsabilización para la participación activa de la sociedad en la lucha contra el cambio climático, y promover e impulsar la participación ciudadana en el desarrollo de las políticas en esta materia.

De estos Programas, es con el de Mitigación con el que el PMCA guarda una relación más directa, siendo el fin último de ambos, programa y plan, la reducción de las emisiones.

El cruce de las líneas estratégicas del mencionado Programa con las medidas de los grupos 3 y 4 del PMCA de la Zona de Sevilla y su área metropolitana se presenta en la siguiente Tabla 6.2. Las áreas estratégicas del PAAC y los sectores sobre los que actúa el PMCA son coincidentes en muchos casos, pudiéndose establecer interacciones directas y positivas (en verde) entre las líneas estratégicas y las medidas. En los casos en los que las áreas estratégicas y los sectores no coinciden, se entiende la interacción como no significativa, sin haberse identificado, en ningún caso, incompatibilidades entre ambos instrumentos.

El objetivo final del Plan en evaluación es la mejora de la calidad del aire en su ámbito de estudio, para lo cual debe establecer medidas de limitación de las emisiones contaminantes, con el fin de garantizar el cumplimiento de los niveles establecidos legalmente. Considerando los Programas planteados en el PAAC y el análisis cruzado realizado, se puede afirmar que la finalidad del Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona de Sevilla y Área Metropolitana es acorde al Programa de Mitigación de Emisiones para la Transición Energética y, por tanto, compatible con los objetivos y determinaciones del PAAC.

TABLA 6.2
COHERENCIA DEL PMCA CON LAS LÍNEAS ESTRATÉGICAS DEL PAAC

Líneas estratégicas Medidas PMCA		TRÁFICO RODADO Y FERROVIARIO															TRÁFICO MARÍTIMO Y PUERTOS	RESIDENCIAL, COMERCIAL E INSTITUCIONAL	AGRÍCOLA Y FORESTAL	INDUSTRIAL Y USO DE PRODUCTOS	CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	PREVENCIÓN	SENSIBILIZACIÓN																		
		Nuevos vehículos eléctricos de etiqueta ambiental ECO para Camas	Adquisición de vehículo eléctrico para servicios de limpieza y recogida de residuos en Camas	Mantenimiento de la línea de autobús circular en Bormujos	Estacionamiento regulado en municipios con ZBE	Aplicación de tarifas de aparcamiento en función del potencial contaminante de los vehículos en los aparcamientos municipales y zonas de aparcamiento regulado (zona azul)	Ampliación de la tramitación telemática de las administraciones para evitar desplazamientos de los administrados	Fomento del teletrabajo para reducir el nivel de tráfico	Redacción del Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Utrera	Red de bolsas de aparcamientos públicos en Alcalá de Guadaira	Nuevas infraestructuras de circunvalación en Alcalá de Guadaira	Acondicionamiento de vía ciclista del Guadaira en Alcalá	Implementación del Carril Bici de Bormujos que conecta toda la comarca	Asfaltado de calles en el municipio de Bormujos	Potenciar la regulación de actividades de carga/descarga de mercancías	Fomento de los vehículos limpios para transporte de mercancías	Favorecer la reducción del desplazamiento en el transporte de mercancías	Elaboración de planes de movilidad y de uso de maquinaria en Puerto	Elaboración de un inventario de emisiones de buques a puerto	Mejoras energéticas en edificios municipales y en el alumbrado público en Alcalá de Guadaira	Renovación de las instalaciones de alumbrado público y semáforos de Camas	Remodelación del alumbrado público en Bormujos	Limitación de la quema de restos agroforestales en microexplotaciones y pequeñas explotaciones en condiciones meteorológicas adversas para la dispersión	Actuaciones para la reducción de las emisiones en las industrias que manejan sólidos pulverulentos	Actuaciones correctoras en actividades extractivas próximas a núcleos de población	Vigilancia de las emisiones canalizadas y fugitivas en instalaciones industriales y actividades extractivas	Control en las instalaciones cerámicas sometidas a Autorización Ambiental Integrada que emplean combustibles sólidos o líquidos pesados	Impulso de la aprobación y aplicación de una ordenanza municipal sobre el tipo de gestión ambiental en obras de construcción y demolición	Vigilancia ambiental de las obras de infraestructuras	Baldeo de calles	Actuaciones para la reducción de la incidencia sobre los niveles de inmisión de PM10 de la resuspensión de polvo en zonas no pavimentadas	Elaboración del Plan Municipal Contra el Cambio Climático en Utrera	Impulsar el desarrollo de campañas de divulgación y sensibilización ciudadana sobre movilidad respetuosa con la calidad del aire	Potenciar los cursos de formación orientados a la mejora de la calidad del aire	Favorecer la puesta a disposición de los consumidores información relativa a las emisiones de NO ₂ y partículas de los turismos nuevos	Apoyar la realización de campañas de divulgación y sensibilización en otros sectores específicos (construcción, transporte de mercancías...)	Fomentar la difusión de nuevas tecnologías en el sector de la maquinaria agrícola	Impulso de la cultura energética	Elaborar una guía de recomendaciones sanitarias asociadas a la calidad del aire	Elaboración de una guía para la optimización de impactos en la salud en la implantación de medidas para la mejora de la calidad del aire en entornos urbanos	Proponer actividades de participación e incentivo a la responsabilidad compartida
PARA LA DESCARBONIZACIÓN: MITIGACIÓN DE EMISIONES GEI																																									
Industria	MA1. Promover la gestión eficiente en el uso de recursos basada en la economía circular (...) de manera que además de conseguir una reducción de emisiones y un ahorro energético, se llegue a la sostenibilidad ambiental de la industria.																																								
	MA2. Promover el empleo de materiales menos intensivos en energía o carbono																																								
	MA3. Fomentar la captura y el almacenamiento o utilización del carbono para las emisiones de proceso.																																								
	MA4. Reducir las emisiones de gases fluorados.																																								
	MA5. Impulsar la investigación de procesos industriales bajos en carbono innovadores.																																								
	MA6. Mejorar los dispositivos de combustión industrial para la reducción de los contaminantes atmosféricos.																																								
Agricultura, ganadería, pesca y silvicultura	MB1. Reducir las emisiones debidas a la fertilización de los suelos agrícolas																																								
	MB2. Mejorar las prácticas de gestión de los cultivos de arroz para la reducción de las emisiones de metano.																																								
	MB3. Minimizar las emisiones debidas a la gestión del estiércol de las explotaciones ganaderas.																																								
	MB4. Reducir las emisiones debidas a la fermentación entérica.																																								
	MB5. Impulsar la bioeconomía como catalizador para la descarbonización.																																								
	MB6. Conservar o aumentar la cantidad de carbono orgánico en los suelos agrícolas mediante el fomento de la agricultura de conservación, el mantenimiento de las cubiertas vegetales y la incorporación de los restos de poda al suelo en los cultivos.																																								
	MB7. Mejorar la actividad biológica del suelo, lo que repercute en un aumento de la productividad primaria neta.																																								
	MB8. Fomentar la aplicación de las nuevas tecnologías al sector agroalimentario																																								
Edificación y vivienda	MC1.Promover el uso de la electricidad y de combustibles menos contaminantes en el uso de la calefacción y refrigeración de los edificios.																																								
	MC2. Reducir las emisiones de gases fluorados en el sector residencial																																								
	MC3. Fomento de la aplicación de los principios de la economía circular al diseño de edificios residenciales.																																								
Residuos	ME1. Establecer un plan para reciclar/reducir los residuos.																																								
	ME2. Reducir las emisiones que se producen en los vertederos debido a la descomposición de la materia orgánica.																																								
	ME3. Fomentar la aplicación de los principios de la economía circular en la gestión de residuos.																																								
	ME4. Mejora y modernización del tratamiento de las aguas residuales.																																								
Transporte y movilidad	MF1. Colaboración con las Administraciones Locales para el establecimiento de zonas de acceso limitado a los vehículos más emisores y contaminantes																																								
	MF2. Promover la electrificación del parque móvil y del ferrocarril																																								
	MF3. Incorporación en los PPT de medidas para la reducción de emisiones y eficiencia energética en las concesiones de transporte público																																								
	MF4. Impulso de la movilidad y el transporte sostenible en la administración de la Junta de Andalucía.																																								
	MF5. Reducir las emisiones de contaminantes de los vehículos.																																								
	MF6. Inclusión de la consideración del CC en planificación estratégica de la movilidad y el tpte. con objeto de reducir las emisiones GEI.																																								
Usos de la tierra, cambios de uso de la tierra y silvicultura	MG1. Aumentar la capacidad de sumideros y mejorar la conservación de los sumideros existentes.																																								
	MG2. Limitar, o compensar, las modificaciones de suelo no urbanizable en las que existan sumideros de carbono																																								
Turismo, comercio y AAPP	MHIJ1. Promover el uso de la electricidad y de combustibles menos contaminantes en el uso de la calefacción y refrigeración de los edificios.																																								
	MHIJ2. Inclusión en las bases reguladoras para la concesión de subvenciones dirigidas al fomento de los servicios turísticos y creación de nuevos productos, de la valoración de las medidas de reducción del impacto ambiental.																																								
	MHIJ3. Fomentar el cálculo de la huella de carbono de las diferentes organizaciones y el establecimiento de medidas para su reducción.																																								

Efecto positivo

Efecto no significativo

TABLA 6.2
 COHERENCIA DEL PMCA CON LAS LÍNEAS ESTRATÉGICAS DEL PAAC

Líneas estratégicas		Medidas PMCA		TRÁFICO RODADO Y FERROVIARIO														TRÁFICO MARÍTIMO Y PUERTOS	RESIDENCIAL, COMERCIAL E INSTITUCIONAL	AGRÍCOLA Y FORESTAL	INDUSTRIAL Y USO DE PRODUCTOS	CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	PREVENCIÓN	SENSIBILIZACIÓN																	
				Nuevos vehículos eléctricos de etiqueta ambiental ECO para Camas.	Adquisición de vehículo eléctrico para servicios de limpieza y recogida de residuos en Camas	Mantenimiento de la línea de autobús circular en Bormujos	Estacionamiento regulado en municipios con ZBE	Aplicación de tarifas de aparcamiento en función del potencial contaminante de los vehículos en los aparcamientos municipales y zonas de aparcamiento regulado (zona azul)	Ampliación de la tramitación telemática de las administraciones para evitar desplazamientos de los administrados	Fomento del teletrabajo para reducir el nivel de tráfico	Redacción del Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Utrera	Red de bolsas de aparcamientos públicos en Alcalá de Guadaira	Nuevas infraestructuras de circunvalación en Alcalá de Guadaira	Acondicionamiento de vía ciclista del Guadaira en Alcalá	Implementación del Carril Bici de Bormujos que conecta toda la comarca	Asfaltado de calles en el municipio de Bormujos	Potenciar la regulación de actividades de carga/descarga de mercancías	Fomento de los vehículos limpios para transporte de mercancías	Favorecer la reducción del desplazamiento en el transporte de mercancías	Elaboración de planes de movilidad y de uso de maquinaria en Puerto	Elaboración de un inventario de emisiones de buques a puerto	Mejoras energéticas en edificios municipales y en el alumbrado público en Alcalá de Guadaira	Renovación de las instalaciones de alumbrado público y semáforos de Camas	Remodelación del alumbrado público en Bormujos	Limitación de la quema de restos agroforestales en microexplotaciones y pequeñas explotaciones en condiciones meteorológicas adversas para la dispersión	Actuaciones para la reducción de las emisiones en las industrias que manejan sólidos pulverulentos	Actuaciones correctoras en actividades extractivas próximas a núcleos de población	Vigilancia de las emisiones canalizadas y fugitivas en instalaciones industriales y actividades extractivas	Control en las instalaciones cerámicas sometidas a Autorización Ambiental Integrada que emplean combustibles sólidos o líquidos pesados	Impulso de la aprobación y aplicación de una ordenanza municipal sobre el tipo de gestión ambiental en obras de construcción y demolición	Vigilancia ambiental de las obras de infraestructuras	Baldeo de calles	Actuaciones para la reducción de la incidencia sobre los niveles de emisión de PM10 de la resuspensión de polvo en zonas no pavimentadas	Elaboración del Plan Municipal Contra el Cambio Climático en Utrera	Impulsar el desarrollo de campañas de divulgación y sensibilización ciudadana sobre movilidad respetuosa con la calidad del aire	Potenciar los cursos de formación orientados a la mejora de la calidad del aire	Favorecer la puesta a disposición de los consumidores información relativa a las emisiones de NO ₂ y partículas de los turismos nuevos	Apoyar la realización de campañas de divulgación y sensibilización en otros sectores específicos (construcción, transporte de mercancías...)	Fomentar la difusión de nuevas tecnologías en el sector de la maquinaria agrícola	Impulso de la cultura energética	Elaborar una guía de recomendaciones sanitarias asociadas a la calidad del aire
PARA LA DESCARBONIZACIÓN: MITIGACIÓN DE EMISIONES GEI																																									
Turismo, comercio y AAPP	MHIJ4. Maximizar las sinergias entre calidad del aire y cambio climático																																								
	MHIJ5. Reducción de las emisiones de gases fluorados.																																								
	MHIJ6. Inclusión en los planes urbanísticos y de ordenación del territorio de consideraciones para la mitigación de las emisiones de GEI y la mejora de la eficiencia energética																																								
	MHIJ7. Fomento de la aplicación de los principios de la economía circular al diseño de edificios en los sectores turístico y comercial, así como en los edificios de titularidad pública.																																								
	MHIJ8. Impulso de la aplicación de los principios de la economía circular a la gestión de restaurantes e instalaciones hoteleras																																								
PARA LA DESCARBONIZACIÓN: PARA INCREMENTAR Y MANTENER LA PARTICIPACIÓN DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES																																									
Energía	RD1. Fomentar e impulsar la generación de energía eléctrica con renovables.																																								
	RD2. Diseñar un plan de renovación tecnológica de los proyectos de generación de energía eléctrica con energías renovables existentes.																																								
	RD3. Fomentar el uso de las energías renovables térmicas, e impulsar las infraestructuras energéticas para su aprovechamiento.																																								
	RD4. Potenciar la producción y el empleo de biocombustibles, biometano, combustibles sintéticos y otros gases renovables e hidrógeno.																																								
	RD5. Impulsar el aprovechamiento de la biomasa.																																								
	RD6. Fomentar la integración sectorial de las infraestructuras energéticas con el objetivo de aumentar la penetración de las fuentes de energía renovables y descarbonizar la economía.																																								
	RD7. Optimizar el sistema de generación y suministro de energía eléctrica																																								
	RD9. Impulso de la diversificación del suministro de energía/electricidad apoyando la implantación de esquemas de gestión colectiva de la energía.																																								
Industria	RA1. Promocionar la contratación del suministro de energía eléctrica renovable.																																								
	RA2. Promover el uso de energías renovables para usos térmicos.																																								
	RA3. Fomentar la generación de energía eléctrica distribuida y el autoconsumo eléctrico con fuentes renovables y con cogeneración.																																								

Efecto positivo

Efecto no significativo

TABLA 6.2
 COHERENCIA DEL PMCA CON LAS ÍNEAS ESTRATÉGICAS DEL PAAC

Líneas estratégicas Medidas PMCA		TRÁFICO RODADO Y FERROVIARIO															TRÁFICO MARÍTIMO Y PUERTOS	RESIDENCIAL, COMERCIAL E INSTITUCIONAL	AGRÍCOLA Y FORESTAL	INDUSTRIAL Y USO DE PRODUCTOS	CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	PREVENCIÓN	SENSIBILIZACIÓN																		
		Nuevos vehículos eléctricos de etiqueta ambiental ECO para Camas	Adquisición de vehículo eléctrico para servicios de limpieza y recogida de residuos en Camas	Mantenimiento de la línea de autobús circular en Bormujos	Estacionamiento regulado en municipios con ZBE	Aplicación de tarifas de aparcamiento en función del potencial contaminante de los vehículos en los aparcamientos municipales y zonas de aparcamiento regulado (zona azul)	Ampliación de la tramitación telemática de las administraciones para evitar desplazamientos de los administrados	Fomento del teletrabajo para reducir el nivel de tráfico	Redacción del Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Utrera	Red de bolsas de aparcamientos públicos en Alcalá de Guadaira	Nuevas infraestructuras de circunvalación en Alcalá de Guadaira	Acondicionamiento de vía ciclista del Guadaira en Alcalá	Implementación del Carril Bici de Bormujos que conecta toda la comarca	Asfaltado de calles en el municipio de Bormujos	Potenciar la regulación de actividades de carga/descarga de mercancías	Fomento de los vehículos limpios para transporte de mercancías	Favorecer la reducción del desplazamiento en el transporte de mercancías	Elaboración de planes de movilidad y de uso de maquinaria en Puerto	Elaboración de un inventario de emisiones de buques a puerto	Mejoras energéticas en edificios municipales y en el alumbrado público en Alcalá de Guadaira	Renovación de las instalaciones de alumbrado público y semáforos de Camas	Remodelación del alumbrado público en Bormujos	Limitación de la quema de restos agroforestales en microexplotaciones y pequeñas explotaciones en condiciones meteorológicas adversas para la dispersión	Actuaciones para la reducción de las emisiones en las industrias que manejan sólidos pulverulentos	Actuaciones correctoras en actividades extractivas próximas a núcleos de población	Vigilancia de las emisiones canalizadas y fugitivas en instalaciones industriales y actividades extractivas	Control en las instalaciones cerámicas sometidas a Autorización Ambiental Integrada que emplean combustibles sólidos o líquidos pesados	Impulso de la aprobación y aplicación de una ordenanza municipal sobre el tipo de gestión ambiental en obras de construcción y demolición	Vigilancia ambiental de las obras de infraestructuras	Baldeo de calles	Actuaciones para la reducción de la incidencia sobre los niveles de emisión de PM10 de la resuspensión de polvo en zonas no pavimentadas	Elaboración del Plan Municipal Contra el Cambio Climático en Utrera	Impulsar el desarrollo de campañas de divulgación y sensibilización ciudadana sobre movilidad respetuosa con la calidad del aire	Potenciar los cursos de formación orientados a la mejora de la calidad del aire	Favorecer la puesta a disposición de los consumidores información relativa a las emisiones de NO ₂ y partículas de los turismos nuevos	Apoyar la realización de campañas de divulgación y sensibilización en otros sectores específicos (construcción, transporte de mercancías...)	Fomentar la difusión de nuevas tecnologías en el sector de la maquinaria agrícola	Impulso de la cultura energética	Elaborar una guía de recomendaciones sanitarias asociadas a la calidad del aire	Elaboración de una guía para la optimización de impactos en la salud en la implantación de medidas para la mejora de la calidad del aire en entornos urbanos	Proponer actividades de participación e incentivo a la responsabilidad compartida
PARA EL AHORRO Y LA EFICIENCIA ENERGÉTICA																																									
Transporte y movilidad	EF1. Reducir el consumo energético del sector mediante el cambio modal del transporte de mercancías y personas hacia modos de transporte más eficientes o de consumo de energía nulo.																																								
	EF2. Fomentar las soluciones tecnológicas que permitan reducir la necesidad de transporte de las personas y nuevas tecnologías aplicadas al transporte.																																								
	EF3. Mejora de la eficiencia energética de los distintos medios de transporte																																								
	EF4. Optimizar la eficiencia de los modos de transporte de pasajeros y mercancías.																																								
	EF5. Mejora de la eficiencia energética en las infraestructuras y en los servicios de transporte.																																								
	EF6. Elaborar planes de movilidad urbana y espacial integrados, así como planes de movilidad en ámbito rural.																																								
Turismo, comercio y administraciones públicas	EH1J1. Mejorar de la gestión energética en la Administración andaluza.																																								
	EH1J2. Mejorar el ahorro y la eficiencia energética en los edificios de uso turístico, comercial o público, así como en sus instalaciones																																								
	EH1J3. Introducir criterios de eficiencia energética en la contratación pública y potenciar la compra pública innovadora como vehículo para innovación energética.																																								
	EH1J4. Regulación de un comercio sostenible que fomente el comercio responsable, de productos locales de km0 y que de cabida a la economía circular de los productos y la reducción de los residuos.																																								
	EH1J5. Impulso a la digitalización de la administración andaluza.																																								

7. MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA SIMPLIFICADA

La evaluación ambiental estratégica (EAE) se encuentra regulada en Andalucía por la GICA. El artículo 16 lo contempla como un instrumento de prevención y control ambiental, y su procedimiento se establece en los artículos 36 a 40 (redacción establecida por la ley 3/2015, que asume los preceptos de la ley 21/2013 de evaluación ambiental y los de la Directiva Europea 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de junio de 2001, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente).

El **artículo 36 de la ley GICA** establece el ámbito de aplicación de la EAE del siguiente modo:

1. *Se encuentran sometidos a **evaluación ambiental estratégica ordinaria** los planes y programas, así como sus modificaciones, que establezcan el **marco para la futura autorización de proyectos enumerados en el Anexo I** de esta ley, sobre las siguientes materias: agricultura, ganadería, silvicultura, acuicultura, pesca, energía, industria, minería, transporte, gestión de residuos, gestión de recursos hídricos, ocupación del dominio público marítimo-terrestre, utilización del medio marino, telecomunicaciones, turismo, ordenación del territorio urbano y rural, o del uso del suelo y planes y programas que requieran una evaluación en aplicación de la normativa reguladora de la Red Ecológica Europea Natura 2000, que cumplan los dos requisitos siguientes:*
 - a) *Que se elaboren, adopten o aprueben por una Administración pública de la Comunidad Autónoma de Andalucía.*
 - b) *Que su elaboración y aprobación venga exigida por una disposición legal o reglamentaria o por acuerdo del Consejo de Gobierno.*

[...]
2. *Serán objeto de una **evaluación ambiental estratégica simplificada**:*
 - a) *Las modificaciones menores de los planes y programas previstos en el apartado anterior.*
 - b) *Los planes y programas mencionados en el apartado anterior que establezcan el uso de zonas de reducida extensión a nivel municipal.*
 - c) *Los planes y programas que, **estableciendo un marco para la autorización en el futuro de proyectos, no cumplan los demás requisitos mencionados en el apartado anterior.***
 - d) *Los instrumentos de ordenación urbanística señalados en el artículo 40.4.*

Por tanto, la EAE es el instrumento de prevención y control ambiental que contempla la ley GICA para prevenir y corregir los efectos negativos sobre el medio ambiente de los planes estratégicos que definen un marco para la futura autorización de **proyectos**, tanto los **incluidos en el anexo I de la ley GICA (EAE ordinaria)**, como los no incluidos **en el anexo I de la ley GICA (EAE simplificada)**.

Dado que el Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona de Sevilla y Área Metropolitana cumple con los citados apartados 1.a) y 1.b) del ámbito de aplicación, para determinar si debe someterse a EAE ordinaria o simplificada, o no es objeto de EAE (ver Figura 7.1), se han analizado las características de las medidas del Plan, así como las características estratégicas del mismo.

LEY GICA. Artículo 36. ÁMBITO DE APLICACIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA DE PLANES Y PROGRAMAS

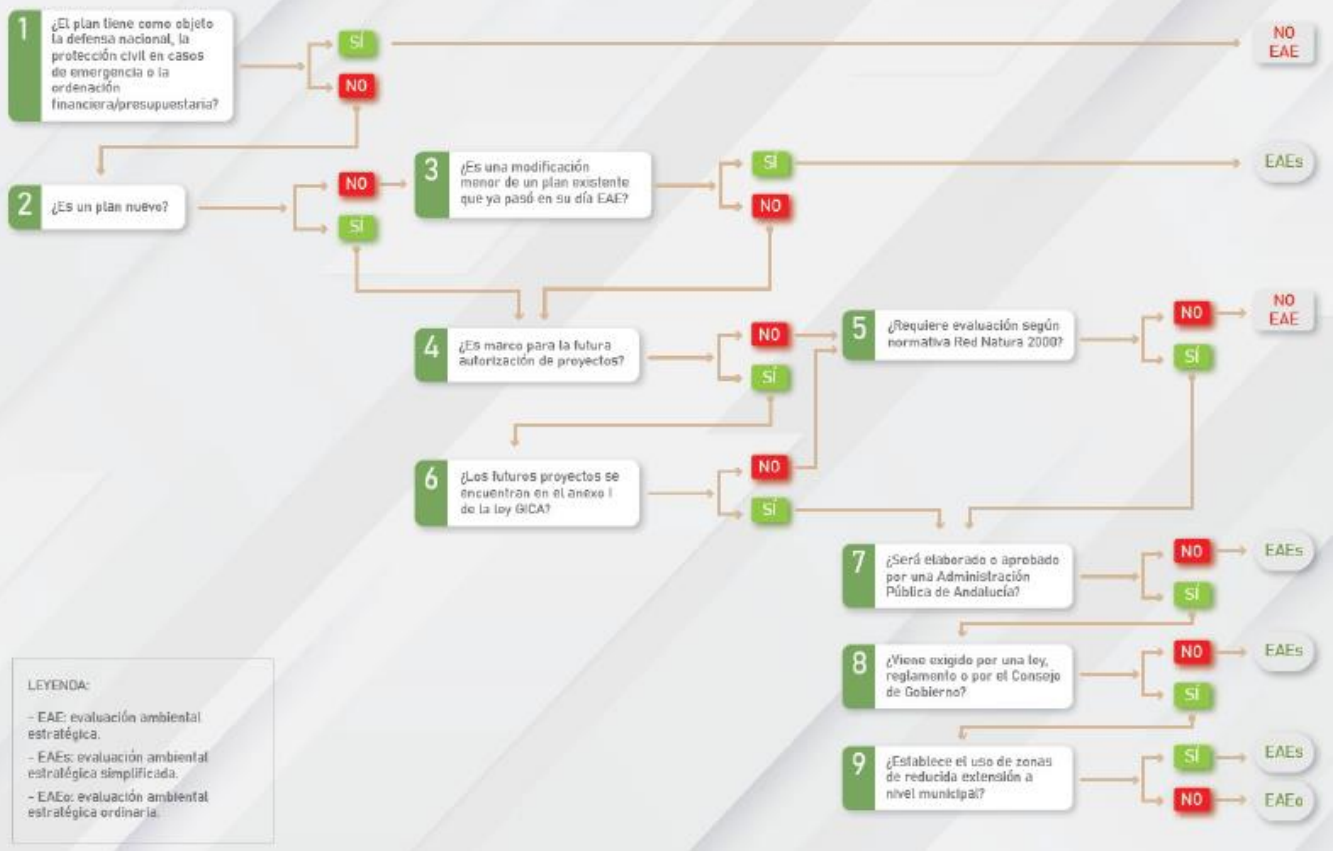


Figura 7.1. Diagrama de flujo ámbito de aplicación de la evaluación ambiental estratégica

En relación a las medidas, el Plan las clasifica en 4 grupos según su origen:

- Grupo 1: actuaciones que ya están definidas en normas o planes existentes (GEE). 188 medidas
- Grupo 2: actuaciones recogidas en normas o planes actualmente en tramitación (GEP). 5 medidas
- Grupo 3: medidas propuestas por algún organismo específicamente para el PCA o derivadas de actuaciones ya previstas por dicho organismo (SE). 13 medidas
- Grupo 4: directrices para nuevas medidas como resultado de la elaboración del PCA (PCA). 27 medidas

Las medidas de los grupos 1 y 2, que se corresponden con la mayoría, serían medidas que no son propuestas propias del Plan, mientras que las de los grupos 3 y 4 sí son propuestas propias del Plan. Considerando lo anterior y que buena parte de los planes de procedencia de las medidas de los grupos 1 y 2 ya han superado una EAE o están en trámite de EAE, se puede concluir que **en el Plan se aplica parcialmente la disposición adicional quinta de la Ley 21/2013 de evaluación ambiental, sobre concurrencia y jerarquía de planes y programas**¹⁰, considerándose que las medidas ya evaluadas en otros planes no deben ser tenidas en cuenta para analizar el sometimiento del Plan

¹⁰ Disposición adicional quinta. Concurrencia y jerarquía de planes o programas.

1. Cuando exista una concurrencia de planes o programas promovidos por diferentes Administraciones públicas, éstas deberán adoptar la medidas necesarias con el fin de que puedan complementarse y para evitar que se produzca una duplicidad de evaluaciones, asegurando que todos los efectos ambientales significativos de cada uno son convenientemente evaluados.

2. Cuando los planes y programas se estructuren en distintos ámbitos jerárquicos de decisión de una misma Administración pública, la evaluación ambiental en cada uno de ellos deberá realizarse teniendo en cuenta la fase del proceso de decisión en la que se encuentra el plan o programa, para evitar la duplicidad de evaluaciones.

a EAE. Asimismo, del análisis de las medidas se concluye que **parte de ellas se desarrollan mediante proyectos**, según la definición de proyecto dada en el artículo 19 de la Ley GICA¹¹.

Por último, en relación a las características estratégicas del Plan, el Informe concluye **que se trata de un plan marco**¹², dado que, de las medidas propias que propone, al menos la mitad implica la realización de proyectos aún por concretar, aunque éstos no parece que se incluyan en el Anexo I de la Ley GICA.

Por tanto, en base a lo anterior, **al Plan de Mejora de la Calidad del Aire en la Zona de Sevilla y Área Metropolitana le es de aplicación el apartado 2.c) del artículo 36 de la ley GICA, por lo que necesita someterse a EAE simplificada.**

¹¹ Proyecto: “Cualquier actuación que consista en la ejecución o explotación de una obra, una construcción o instalación, así como su desmantelamiento o demolición o cualquier intervención en el medio natural o en el paisaje, incluidas las destinadas a la explotación o al aprovechamiento de los recursos naturales o del suelo y del subsuelo, especialmente las que afecten al dominio público hidráulico y marítimo terrestre, así como de las aguas marinas”.

¹² “Un plan marco establece las condiciones o criterios que posibilitan que ciertos proyectos en el futuro se impulsen o sean autorizables. Esos proyectos pueden ser incluso indeterminados en el momento de aprobación del plan. El plan simplemente define las medidas o líneas de actuación cuyo desarrollo implicaría la realización de ciertos proyectos. Por otro lado, un plan que no es marco recoge una serie determinada de proyectos ya conocidos (aunque aún no se haya redactado en detalle cada proyecto concreto), de manera que se conoce, con cierta concreción, qué se va a hacer y dónde” (Extracto del informe de mayo de 2021 de la Secretaría General de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul, titulado “Consideraciones sobre la aplicación del procedimiento de evaluación ambiental estratégica a los planes de mejora de la calidad del aire”)

8. RESUMEN DE LOS MOTIVOS DE LA SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS CONTEMPLADAS

Como se comentó en el Capítulo 2.3, la normativa de aplicación es muy exhaustiva en lo relativo a los contenidos que debe tener un plan de mejora de la calidad del aire, lo cual limita la posibilidad de plantear alternativas con respecto a las fuentes de emisión a considerar al requerir la consideración de las principales fuentes responsables de la contaminación. Por consiguiente, se requiere un enfoque transversal que no admite alternativas en cuanto a los sectores de actividad sobre los que actuar.

De igual forma, en el Capítulo 2.3 también se identificaron los condicionantes relativos a las alternativas a considerar en cuanto al nivel de ambición y el periodo de vigencia del plan. En este sentido, la propuesta de directiva de calidad del aire actualmente en tramitación prevé la realización de una nueva evaluación de la calidad del aire (previsiblemente en 2026 con datos de calidad del aire hasta el año 2025) con respecto a los futuros valores límite de la directiva y la necesidad de elaborar un nuevo plan de mejora de la calidad del aire en el probable caso de que alguno de los contaminantes no cumpla con los valores límite a cumplir en 2030. Por consiguiente, esto condiciona tanto el periodo de vigencia del plan (hasta 2027) como el nivel de ambición a considerar, existiendo poca flexibilidad para plantear alternativas al respecto. La decisión en cuanto al nivel de ambición se ha basado en ir más allá del mero cumplimiento de la normativa vigente, dando cumplimiento a los objetivos de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire y avanzar hacia la consecución de los futuros valores límite a definir en la directiva actualmente en fase de tramitación. Relacionado con lo anterior, en el Capítulo 2.3 se planteó conceptualmente la alternativa de “contaminación cero”, aunque se descartó al no ser técnicamente viable en la actualidad, siendo de hecho el objetivo de la Unión Europea para el año 2050.

Por lo que respecta al proceso de participación en la elaboración del plan, en el Capítulo 2.3 se plantearon dos alternativas:

- **Alternativa 1:** participación de las diferentes administraciones y entidades afectadas a través de los informes y trámites preceptivos.
- **Alternativa 2:** creación de Grupos de Trabajo durante el proceso de elaboración del documento preliminar del plan de forma adicional a los informes y trámites preceptivos.

Para la elaboración del plan se ha considerado la alternativa 2, por ser la que permite una mayor implicación de los organismos y entidades afectados, permitiendo así una mejor identificación de las actuaciones que puedan contribuir a reducir las emisiones a la atmósfera y mejorar la calidad del aire.

9. MEDIDAS PREVISTAS PARA PREVENIR, REDUCIR Y, EN LA MEDIDA DE LO POSIBLE, CORREGIR CUALQUIER EFECTO NEGATIVO RELEVANTE

Como se concluyó en el Capítulo 5 del presente DAE, el efecto global del Plan de Mejora de Calidad del Aire de la Zona de Sevilla y Área Metropolitana sobre el medio ambiente será positivo, al perseguir la reducción de las emisiones contaminantes y la mejora de la calidad del aire en la zona; lo que se traduce en unas mejores condiciones atmosféricas que repercuten positivamente en todos los factores ambientales considerados, especialmente en la calidad atmosférica y en la salud humana y el bienestar social.

Asimismo, al tratarse de un Plan de índole ambiental, con un objetivo final de mejora ambiental, no se consideran medidas específicas de integración ambiental del mismo adicionales a las ya propuestas en el propio Plan, enfocadas a reducir los actuales niveles de contaminación atmosférica, siendo los principales campos de actuación el sector tráfico rodado y ferroviario, el tráfico marítimo y actividades portuarias, el sector residencial, comercial e institucional, el sector agrícola y forestal, el sector industrial y las actividades de construcción y demolición. Además, se proponen una serie de medidas de prevención de la contaminación, de sensibilización y de gestión.

No obstante, aunque no se identifica ningún efecto negativo significativo, dado que de la aplicación de alguna de las medidas propuestas podrían derivarse efectos negativos de carácter local, se proponen, a continuación, una serie de medidas genéricas enfocadas a la minimización o incluso, evitación, de los mencionados efectos, identificados para los factores suelo, agua, calidad atmosférica, salud y bienestar social, actividad económica, usos del suelo, biodiversidad y paisaje.

Suelo

En el desarrollo de las actuaciones que pudieran implicar obras constructivas en zonas no alteradas previamente (medidas TRF/94 y TRF/104, principalmente), se deberán considerar medidas de minimización de los potenciales impactos sobre el suelo, como:

- Minimización de los movimientos de tierra, seleccionando zonas de escasa pendiente.
- Selección de zonas con poca cobertura vegetal, para reducir los fenómenos erosivos asociados.
- Restauración y desarrollo de plantaciones en taludes y zonas de ocupación temporal.

En relación a la posible contaminación asociada a los residuos generados por la aplicación de medidas como la TRF/10, TRF/11, DO/24, DO/25 y DO/26, se proponen una serie de buenas prácticas:

- La gestión de los residuos generados deberá llevarse a cabo siempre por entidades autorizadas.
- En el caso de vehículos, se propone su descontaminación inmediata, evitando almacenarlos con residuos líquidos sin extraer.
- Una vez extraídos los residuos líquidos, éstos deberán ser correctamente envasados y almacenados según su naturaleza; y posteriormente retirados y gestionados por gestores autorizados.
- Las zonas de descontaminación deben contar con las medidas de seguridad necesarias (bandejas de retención, canalizaciones, etc.) para recoger posibles derrames accidentales.
- Adecuar la zona de lavado de chatarras de forma que se evite la infiltración de aguas contaminadas en el terreno.

Agua

Las actuaciones del Plan con potenciales efectos negativos sobre las aguas son las mismas que las identificadas para el factor suelos, siendo todas las medidas propuestas para este factor aplicables para evitar los impactos sobre el

agua. Otras medidas que implican el consumo de este recurso, adicionales a las ya señaladas TRF/94 y TRF/104, son la TRF/116, IN/2, IN/3 y PR/1, para las que se proponen otras medidas específicas para la protección de las aguas.

- Se procurará un uso eficiente del recurso agua en las obras y en las labores de riegos y baldeos de calles.
- Minimización, en la medida de lo posible, de operaciones susceptibles de producir cantidades significativas de polvo y partículas cuando existan condiciones atmosféricas desfavorables (por ejemplo, fuerte viento cuando el suelo está seco), adoptándose medidas de control apropiadas.

Calidad atmosférica

Las medidas que llevan asociado el desarrollo de proyectos constructivos, como TRF/94, pueden derivar en el menoscabo de la calidad del aire en el entorno próximo a las obras. El cumplimiento de una serie de medidas preventivas básicas puede minimizar sobremanera este potencial efecto, entre otras, están:

- Adopción de medidas en obra destinadas a la minimización de la generación de polvo y partículas.
- Empleo, en la medida de lo posible, de maquinaria y vehículos de bajas emisiones.
- La maquinaria deberá cumplir con la normativa vigente de aplicación en materia de ruidos

Bienestar social

Aunque del análisis realizado en el Capítulo 5 se deriva que todas las medidas supondrán efectos positivos sobre la salud humana y el bienestar social, se han identificado algunas medidas que, si bien a medio-largo serán favorables, pueden crear un cierto malestar en la población como consecuencia de la limitación de determinadas actuaciones o el desembolso económico que pudiera llevar asociada su aplicación (TRF/48 y TRF/49). En este sentido, el propio Plan contempla estos posibles efectos negativos, proponiendo medidas como:

- Realización de campañas de sensibilización y concienciación ciudadana

Biodiversidad

Al igual que el caso del suelo, el agua o la calidad del aire, la biodiversidad puede verse afectada a nivel local por el desarrollo de proyectos de infraestructuras derivados de la aplicación de medidas como la TRF/94. Entre las medidas a desarrollar para minimizar el potencial efecto a la vegetación y la fauna se encuentran las siguientes, la mayoría de ellas ya propuestas para la protección de otros factores ambientales:

- Se evitarán las zonas forestales densas o de especial interés para la fauna y flora de la zona.
- Selección de zonas con poca cobertura vegetal, para evitar la pérdida de hábitats de interés.
- Restauración y desarrollo de plantaciones en taludes y zonas de ocupación temporal.
- Adopción de medidas en obra destinadas a la minimización de la generación de polvo y partículas.
- Empleo, en la medida de lo posible, de maquinaria y vehículos de bajas emisiones.
- La maquinaria deberá cumplir con la normativa vigente de aplicación en materia de ruidos.

Paisaje

La afección al paisaje es un efecto inherente a cualquier obra que suponga la introducción de elementos alóctonos en el territorio (TRF/94), no siendo posible su eliminación u ocultación total, aunque sí se pueden desarrollar medidas que ayuden a minimizar la incidencia visual como son:

- Selección de zonas con poca cobertura vegetal, para minimizar el impacto visual de las obras
- Restauración y desarrollo de plantaciones en taludes y zonas de ocupación temporal, mejorando la integración de las nuevas infraestructuras.

No se proponen medidas para el factor **actividad económica**, ya que el efecto identificado sobre el mismo (posible descenso del comercio local) se considera de muy poca magnitud y se espera que sea ampliamente compensado por los efectos positivos que se producirán sobre este factor como consecuencia de la aplicación de las medidas del Plan. Tampoco se proponen medidas correctoras para el cambio de **uso del suelo** asociado a la construcción de infraestructuras, al ser este efecto intrínseco de este tipo de actuaciones, siendo la única forma de evitarlo la no realización de la obra, lo que imposibilitaría la consecución de los efectos positivos asociados.

10. INCIDENCIA EN MATERIA DE CAMBIO CLIMÁTICO

La Convención Marco sobre Cambio Climático, en su artículo 12, define cambio climático como *“un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comparables”*.

La principal causa del cambio climático es el calentamiento global, originado por las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), que cubren la tierra y retienen el calor del sol. Los GEI existen de forma natural en la atmósfera (excepto los gases fluorados), siendo el aumento descontrolado de su concentración, debido a la actividad antropogénica, lo que los convierte en una amenaza para el clima.

Los principales gases de efecto invernadero son el dióxido de carbono (CO₂), el metano (CH₄), el óxido nitroso (N₂O) y los compuestos halogenados (hidrofluorocarbonos -HFC-, perfluorocarbonados -PFC-, o el hexafluoruro de azufre -SF₆); siendo el CO₂ el que más contribuye al cambio climático, al ser el que se emite en mayor cantidad.

En cuanto a las fuentes de emisión de estos gases, la principal fuente de emisión de CO₂ es la combustión de combustibles fósiles, fundamentalmente en el sector energético y el transporte. El CH₄ procede mayoritariamente de la ganadería y las instalaciones de tratamiento de residuos y aguas residuales, y en menor medida también se producen emisiones de este gas en la agricultura, la distribución de combustibles y el transporte. La principal fuente de emisión de N₂O es la agricultura, debido al uso de fertilizantes sintéticos. Los HFCs y PFCs se utilizan en los equipos de refrigeración, propelentes, espumas y equipos de extinción de incendios. Por último, el SF₆ se utiliza como aislante en equipos eléctricos.

Estas **fuentes** son, en muchos casos, también originarias de contaminantes atmosféricos como el material particulado, gases precursores del ozono como NO_x y COV, y dióxido de azufre (SO₂), por lo que **actuar sobre las mismas redundará no sólo en la mitigación del cambio climático, sino también en la mejora de la calidad del aire**.

Pero estas dos cuestiones, cambio climático y contaminación atmosférica, no sólo están relacionadas con respecto a las fuentes que las originan, también son comunes, en algunos casos, los **efectos atmosféricos y ambientales** que producen. Así, el material particulado, por ejemplo, cuando tiene en su composición carbono negro, tiene la capacidad de absorber la radiación solar e irradiarla de nuevo en forma de calor, contribuyendo al aumento de la temperatura, y afectando también a otros factores climáticos como la formación de nubes y los patrones de lluvia. El ozono troposférico, por su parte, es considerado además de un contaminante atmosférico con importantes efectos sobre la salud humana y el medio ambiente, un gas de efecto invernadero cuya contribución al calentamiento global está adquiriendo cada vez más importancia (es el tercer contribuyente, después del CO₂ y el metano). Estos contaminantes, entre otros, son los considerados contaminantes climáticos de vida corta (CCVC), al tener un corto periodo de tiempo de permanencia en la atmósfera y producir el calentamiento de la misma. Por tanto, **a la hora de actuar sobre las emisiones antropogénicas para mitigar el cambio climático, no sólo se debe centrar la atención en los gases de efecto invernadero, sino que también es importante el papel de contaminantes atmosféricos** como las partículas o los gases precursores del ozono (óxidos de nitrógeno y compuestos orgánicos volátiles), considerados también CCVC. Así, como se recoge en el Sexto Informe del IPCC¹³, las medidas para mejorar la calidad del aire han resultado en fuertes reducciones en las emisiones y concentraciones de esos CCVC en muchas regiones durante las últimas décadas. En este sentido, la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire, que establece el marco para la elaboración de los planes de mejora de la calidad del aire, recalca la necesidad de que los objetivos de mejora de calidad del aire estén interconectados con los de mitigación del cambio climático.

En sentido inverso, existe cada vez más evidencia científica de que el cambio climático será responsable de un descenso de la calidad del aire en las ciudades, como ya se recogía en el Cuarto Informe de Evaluación del IPCC. Así, la subida de las temperaturas y una mayor incidencia de luz solar, prolongarán la duración de los periodos de subida

¹³ IE6 Cambio Climático 2021: Bases Físicas. Contribución del Grupo de Trabajo I al 6º informe de evaluación. Documento de preguntas frecuentes. PF 6.2

de niveles de ozono y podrán incrementar, además, las concentraciones máximas de este contaminante. En el Quinto Informe del IPCC se afirma que “los datos de las observaciones y los modelos indican que, a igualdad de las demás condiciones, las mayores temperaturas locales en superficie de las regiones contaminadas desencadenarán retroalimentaciones regionales químicas y emisiones locales que redundarán en un aumento de los niveles pico del ozono y de las partículas $PM_{2.5}$ ”.



Figura 10.1. Interacciones entre la calidad del aire y el cambio climático

Fuente: Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul. A partir de Organización Meteorológica Mundial

Volviendo al efecto de algunos contaminantes atmosféricos sobre el cambio climático, existen forzadores climáticos de vida corta (FCVC) cuyo efecto en la atmósfera es el enfriamiento, al reflejar la luz solar entrante (los CCVC son forzadores climáticos de vida corta, pero que producen el calentamiento de la atmósfera). Entre éstos se encuentran las partículas con sulfatos, nitratos y aerosoles orgánicos.

Debido a que tienen altas eficiencias radiativas, los FCVC pueden tener un fuerte efecto en el clima, aunque tienen vidas relativamente cortas. La mayoría de los FCVC solo permanecen en la atmósfera durante algunos días o semanas, periodo generalmente demasiado corto para mezclarse en la atmósfera, a veces incluso a nivel regional. Como resultado, los FCVC se distribuyen de manera desigual y sus efectos sobre el clima son más regionales que los de los gases de vida más larga. Además de los efectos directos de calentamiento y enfriamiento, los FCVC tienen muchas otras consecuencias para el clima y para la calidad del aire. Por ejemplo, la deposición de carbón negro sobre la nieve la oscurece, por lo que posteriormente absorbe más energía solar, lo que lleva a más fusión y más calentamiento. Los aerosoles también modifican las propiedades de las nubes, lo que tiene efectos de enfriamiento indirecto sobre el clima y provoca cambios en las precipitaciones locales. Los modelos climáticos indican que los FCVC han alterado la circulación atmosférica a escalas locales e incluso hemisféricas (por ejemplo, monzones), así como la precipitación regional.

Por tanto, la mejora en la calidad del aire sí tiene efectos sobre el cambio climático, aunque éstos varían en función del contaminante, ya que éstos influyen en el clima de manera diferente según sus características físicas y químicas.

Los GEI impactan en el clima, principalmente, a través de radiación de onda corta y larga, mientras que las partículas, además, pueden influir sobre el clima mediante interacciones nube-partícula.

A modo de síntesis, como se recoge en el 6º informe de evaluación del IPCC¹⁴, se puede afirmar que **el cambio climático y la calidad del aire están íntimamente relacionados**. Muchas de las actividades humanas que emiten gases de efecto invernadero de larga duración también emiten contaminantes del aire, muchos de ellos, forzadores climáticos de vida corta que alteran el clima. Por lo tanto, muchas de las medidas para mejorar la calidad del aire también pueden servir para limitar el cambio climático, y viceversa. Sin embargo, algunas medidas de mejora de la calidad del aire causan un calentamiento global adicional y algunas acciones que abordan el cambio climático pueden llegar a empeorar la calidad del aire.

En resumen, la calidad del aire y el cambio climático representan dos caras de la misma moneda y abordar ambos problemas juntos podría conducir a importantes sinergias y beneficios económicos, ambientales y sociales, al tiempo que se evitan acciones políticas que mitiguen uno de los dos problemas, pero empeoran el otro.

¹⁴ IE6 Cambio Climático 2021: Bases Físicas. Contribución del Grupo de Trabajo I al 6º informe de evaluación. Documento de preguntas frecuentes. PF 6.2

11. MEDIDAS PREVISTAS PARA EL SEGUIMIENTO AMBIENTAL DEL PLAN

En el presente Capítulo se recogen las distintas medidas previstas para el seguimiento ambiental del Plan a tres niveles o escalas distintas.

En primer lugar, se presentan los indicadores propuestos en el Plan de Vigilancia del Plan (Capítulo 10 del mismo), para el seguimiento de las medidas propuestas en su Plan de Actuación, siendo el objetivo final de estos indicadores aportar información acerca de la evolución de la estrategia de mejora de la calidad del aire implementada en la Zona del Plan.

En segundo lugar, se proponen una serie de indicadores para el seguimiento de los previsibles efectos, tanto positivos como negativos, que pudieran derivarse de la aplicación de las medidas previstas en el Plan, siendo el objetivo de los mismos medir el grado de integración ambiental de las medidas del Plan.

Por último, se considera el seguimiento ambiental de las medidas correctoras propuestas para minimizar los potenciales efectos negativos a escala local, derivados de algunas medidas que llevan asociado el desarrollo de proyectos constructivos o la generación de residuos.

11.1 INDICADORES PROPUESTOS PARA EL SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS PROPUESTAS POR EL PLAN

Los indicadores de seguimiento ambiental persiguen conocer el grado de implantación de las medidas del plan de actuación del Plan, así como la eficacia de las mismas.

Estos indicadores de seguimiento deben satisfacer los siguientes criterios:

- Ser significativos para el conocimiento de la calidad del aire en el ámbito de aplicación del Plan, el grado de implantación de las medidas y su eficacia.
- Puedan ser actualizados regularmente conforme a sus características de periodicidad, siempre y cuando la carga de trabajo que ello conlleve sea razonable.
- Los datos utilizados para elaborarlos deben estar disponibles, ya sea en fuentes oficiales o, en su defecto, en otros organismos, instituciones o asociaciones, cuyo prestigio en el ámbito de que se trate esté reconocido públicamente. O bien que la recopilación de la nueva información no suponga excesiva carga administrativa.
- Ser fácilmente interpretables y que puedan ser comprendidos por la gran mayoría de la población.

Los indicadores propuestos en el Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona de Sevilla y Área Metropolitana son los siguientes:

**Tabla 11.1 Indicadores propuestos para el seguimiento de las medidas propuestas
por el Plan de Mejora de la Calidad del Aire de Sevilla y Área Metropolitana**

Indicador	Medida relacionada
Nº de vehículos eléctricos e híbridos incorporados, desagregados por categorías (turismos, motocicletas, bicicletas, VMP, vehículos ligeros, autobuses y vehículos pesados)	TRF/1
Evolución del parque de vehículos	TRF/2, TRF/17, TRF/18, TRF/19
Nº de puntos de recarga instalados	TRF/3, TRF/12, TRF/13, TRF/14
Evolución del parque de vehículos de administraciones públicas, empresas públicas y concesiones de servicios públicos Nº de contratos públicos de suministro o servicio de vehículos de transporte por carretera, acorde al RD-L 24/2021	TRF/4
Nº de vehículos ecológicamente eficientes adquiridos/nº total de vehículos del parque móvil municipal	TRF/5
Nº de vehículos sustituidos /Nº de vehículos totales	TRF/6
Nº de vehículos híbridos y eléctricos Porcentaje con relación al total de la flota	TRF/7
Vehículos eléctricos adquiridos anualmente % Vehículo eléctrico sobre el total	TRF/8
Nº de vehículos CERO o ECO en la flota municipal Nº de puntos de recarga de vehículos eléctricos en el municipio Nº de solicitudes de punto de recarga de vehículo eléctrico satisfecha	TRF/9
Nº de vehículos eléctricos en la flota municipal	TRF/10, TRF/11
Nº de vehículos cero emisiones y eco Nº de vehículos de combustibles fósiles sustituidos Nº de puntos de recarga de vehículos cero emisiones	TRF/15
Nº de vehículos beneficiados	TRF/16
Evaluación del parque de vehículos (motores gasolina, motores diesel, motores desde nivel Euro 5/V)	TRF/20
Nº de autobuses adquiridos/Nº total de autobuses de GNC	TRF/21
Nº de Sistemas de Conducción eficientes implantados/Nº total de autobuses de la flota Consumo de carburante del año de seguimiento/Consumo carburante año base	TRF/22
Nº de coches sustituidos	TRF/23
Generación de una política de integración tarifaria Unificación de las zonas tarifarias de los distintos modos de transporte Página web del Ayuntamiento con información sobre el servicio	TRF/24
Implantación Tarjeta única de transporte	TRF/25
Nº de puntos de adquisición y recarga mejorados N1 de puntos automatizados instalados Sistema de recarga mejorado	TRF/26
Nº de autobuses puestos en marcha Km de recorrido	TRF/27
Km de carril ampliado/Km totales de vía	TRF/28
Elaboración del anteproyecto de concesión Cobertura de la red de transporte (km) Aumento del número de paradas de autobús (nº)	TRF/29
Horarios y frecuencias de transporte urbano colectivo mejorados	TRF/30
Nº de usuarios que utilizan el autobús	TRF/31
Sistema MaaS implantado Nº de usuarios que se benefician del MaaS	TRF/32
Nº de nuevas herramientas tecnológicas incorporadas al Centro de Gestión de la Movilidad en Sevilla	TRF/33
Paneles informativos instalados	TRF/34
Actualización de la app móvil	TRF/35

Tabla 11.1 (Cont.) Indicadores propuestos para el seguimiento de las medidas propuestas por el Plan de Mejora de la Calidad del Aire de Sevilla y Área Metropolitana

Indicador	Medida relacionada
Ejecución del Estudio de Diseño del Transporte a la Demanda Nº de vehículos adscritos al servicio Inclusión en la página web del Ayuntamiento con información sobre el servicio Introducción de servicios a la demanda con reserva telemática	TRF/36
Nº de trenes que emplean tecnologías menos contaminantes	TRF/37
Nº de aplicaciones y sistemas que favorezcan la intermodalidad	TRF/38
Nº de viajes intermodales	TRF/39
Número de autobuses con espacio interior reservado para bicis y VMP	TRF/40
Superficie destinada a dársenas de autobuses (m²) Superficie destinada a paradas de taxi (m²) Superficie destinada a zonas de estancia/ocio (m²)	TRF/41
Nº de paneles de señalización instalados	TRF/42
Cantidad de vehículos que acceden a la ZBE Nº de cámaras de control instaladas Cantidad de señales instaladas Nº de viajeros en transporte público Nº sanciones acceso ZBE Calidad del aire Nivel de contaminación acústica	TRF/43, TRF/44, TRF/45, TRF/46
Nº de Ayuntamientos que han implantado (y comunicado al NAP) las ZBE de su ámbito Nº de comunicaciones realizadas a través de la Plataforma DGT 3.0 a usuarios sobre ZBE Nº de mensajes publicados en PMV relacionados con ZBE y calidad del aire.	TRF/47
Nº de aparcamientos regulados	TRF/48
Nº de tasas para vehículos ambientalmente más eficientes	TRF/49
Nº aparcamientos regulados: Residentes y/o de pago Nº plazas de estacionamiento categorizadas (PMR, Familias, Mujeres, Rotación, Residentes, etc.)	TRF/50
Paneles informativos en tiempo real instalados	TRF/51
Nº de zonas de estacionamientos de autobuses turísticos gestionadas Nº de puntos de parada creados y/o mejorados Nº de campañas de concienciación realizadas Plan específico de transporte turístico en bicicleta y vehículos de movilidad peatonal desarrollado	TRF/52
Campañas de comunicación realizadas Estaciones de bicicletas públicas implantadas Viajes en bicicleta pública al año	TRF/53
Nº de bicicletas nuevas incorporadas al Servicio Nº de actuaciones para adaptar la flota de bicicletas según la demanda Nº de anclajes instalados Implantación sistema de bicicleta compartida dentro de la política de billete único Nº de campañas de inform	TRF/54
Nº de datos obtenidos y evaluados Nº de señalizaciones realizadas	TRF/55
Nº de trabajadores que se desplazan en bici o VMP	TRF/56, TRF/59
Nº de estudiantes que se desplazan en bicicletas a sus centros escolares	TRF/57
Nº de aparcamientos seguros de bicicletas instalados en edificios y zonas residenciales	TRF/58
Nº de calles mejoradas	TRF/60
Elaboración del Plan de Accesibilidad Longitud de itinerarios peatonales accesibles Número de actuaciones Pasos peatonales accesibles	TRF/61
Familias involucradas en el proyecto Número de rutas "Caminando al Cole" N.º de rutas "En Bici al Insti" Centros educativos involucrados en proyectos de movilidad sostenible	TRF/62

Tabla 11.1 (Cont.) Indicadores propuestos para el seguimiento de las medidas propuestas por el Plan de Mejora de la Calidad del Aire de Sevilla y Área Metropolitana

Indicador	Medida relacionada
N.º de caminos escolares habilitados	TRF/63
Nº de zonas con moderación de velocidad aplicada	TRF/64
Nº de actuaciones de calmado de tráfico ejecutadas Nº de señales de calle residencial Nº de señales de zona 30	TRF/65
Existencia de Plan de señalización urbana de orientación Licitación de la señalización urbana de orientación de Mairena del Aljarafe Nº de señales instaladas	TRF/66
Nº de señalizaciones modificadas Nº de nuevas señalizadas instaladas	TRF/67
Nº de entidades que elaboran planes de transporte sostenible al trabajo Empleados afectados por planes de transporte sostenible al trabajo	TRF/68
Nº de tramitaciones telemáticas de procedimientos administrativos autonómicos y locales	TRF/69
Nº planes propuestos Trabajadores afectados por planes de fomento del teletrabajo	TRF/70
Planes de movilidad en Centros de trabajo desarrollados en la ciudad de Sevilla	TRF/71
Nº de PDE desarrollados	TRF/72
Rutas lanzadera desarrolladas	TRF/73
Nº de personas que comparten coche Emisiones de CO ₂ evitadas	TRF/74
Creación de Oficina Técnica de Movilidad Sostenible	TRF/75
Estudio de implementación de un DOT en el entorno de Ciudad Expo Medidas de movilidad sostenible implementadas en el DOT	TRF/76
Nueva ordenanza municipal de tráfico Aprobación en Pleno de la nueva Ordenanza de tráfico	TRF/77
Aprobación Ordenanza de Movilidad Sostenible en Sevilla	TRF/78
Ordenanza de movilidad sostenible desarrollada en Dos Hermanas	TRF/79
Sensores Medioambientales instalados en el municipio Nº de líneas de acción desarrolladas	TRF/80
Nº de paradas y estaciones mejoradas en accesibilidad	TRF/81
Adecuación de caminos accesibles desde equipamientos hacia paradas (km) Nº de paradas de transporte público accesibles	TRF/82
Paradas acondicionadas	TRF/83
Carriles reservados implantados	TRF/84
Cobertura de la red de transporte (km) Aumento de los viajes intermodales (nº) Disminución del tiempo de viaje en transporte público (%)	TRF/85
Km de línea metropolitana construida Población servida (según distribución de paradas)	TRF/86
Km de carril ampliado/Km totales de vía	TRF/87
Metros de vías de ferrocarril soterrados	TRF/88
Nº de aparcamientos disuasorios habilitados	TRF/89
Aparcamientos disuasorios implantados	TRF/90
Nº de aparcamientos desarrollados Nº de mejoras implantadas en aparcamientos	TRF/91
Nº de actuaciones acometidas	TRF/92, TRF/93, TRF/95
Km de vía implantados	TRF/94
Plan de reordenación de flujos vehiculares Nº de señales de dirección reubicadas	TRF/96

Tabla 11.1 (Cont.) Indicadores propuestos para el seguimiento de las medidas propuestas por el Plan de Mejora de la Calidad del Aire de Sevilla y Área Metropolitana

Indicador	Medida relacionada
Nº de actuaciones de mejora en el espacio público Superficie de la actuación (m²)	TRF/97
Nº alquiler de bicicletas/VMP al día	TRF/98
Kilómetros de vía ciclista construidos	TRF/99, TRF/101, TRF/102
Nº de actuaciones ejecutadas en la red ciclista de Sevilla	TRF/100
Metros vía ciclista implantados	TRF/103, TRF/104
Nº de aparcabici en mantenimiento controlado Nº de aparcabici creados	TRF/105
Nº de biciestaciones implantadas	TRF/106
Nº de aparcabici instalados	TRF/107
Biciestación implantada en el municipio	TRF/108
N.º de aparcabici implantados N.º de usuarios registrados en el Biciregistro	TRF/109
N.º de intersecciones acondicionadas para el paso ciclista N.º de señalización instalada en los trayectos ciclistas	TRF/110
Nº de mejoras realizadas para la movilidad peatonal	TRF/111
Censo y longitud de itinerarios peatonales Ejecución de pasos peatonales de nueva ejecución Ejecución de aceras accesibles	TRF/112
km de vías acondicionadas	TRF/113
m² de espacios intervenidos Km de vías acondicionadas a plataforma única	TRF/114
Unidades de señales instaladas en el municipio	TRF/115
Nº de vías peatonales mejoradas	TRF/116
Medidas de control ejecutadas Ejecución de nuevos pasos peatonales	TRF/117
Nº de actuaciones implantadas	TRF/118, TRF/123, TRF/124
Km de camino mejorados	TRF/119
Nº de vehículos de transporte de mercancías ambientalmente eficientes	TRF/120, TRF/121
Nº de trayectos optimizados	TRF/122
Nº de plazas de CyD realizadas Datos DUM recogidos por el sistema Nº de vehículos con identificación de CyD	TRF/125
Nº de mercancías distribuidas en bicicleta	TRF/126
Uso nocturno de las plazas	TRF/127
Microplataformas implantadas	TRF/128
N.º de usuarios de la web	TRF/129
Flota de vehículos sostenibles de DUM	TRF/130
% potencia consumida (MWh) procedente de OPS respecto al total % de ejecución de las inversiones previstas dentro del plan de inversiones establecido	TM/1
% de euros bonificados respecto a total de Tasa al Buque	TM/2
Reducción de consumo de energía primaria por edificio Producción de energía renovable in situ	TM/3
Consumo anual kWh derivado del funcionamiento de la Esclusa “Puerta del Mar” Factor de conversión según el mix eléctrico del año de en curso Tn CO ₂ eq/kWh	TM/4
Producción anual en kWh	TM/5

Tabla 11.1 (Cont.) Indicadores propuestos para el seguimiento de las medidas propuestas por el Plan de Mejora de la Calidad del Aire de Sevilla y Área Metropolitana

Indicador	Medida relacionada
Kilometraje de la flota de vehículos. Factor de conversión según el mix eléctrico del año de en curso	TM/6, TM/7
Analizador de redes con medidas de consumo energético (kWh)	TM/8
% reducción del tránsito de vehículos pesados en el puerto	TM/9
Toneladas movidas por ferrocarril del total de toneladas anual	TM/10
Metros de vía implantadas	TM/11
Nº de accesos viarios	TM/12
Nº de planes de movilidad realizados Nº de accesos viarios Nº de guías de buenas prácticas	TM/13
% de terminales de manipulación de mercancías con convenios de buenas prácticas ambientales	TM/14
Índice de Partículas Sedimentables	TM/15
Índice de Partículas Sedimentables Resultado de vigilancias ambientales de carácter rutinario	TM/16
Nº de actuaciones llevadas a cabo regularmente	TM/17
Emisiones por contaminante desagregadas entre atraque y maniobras, y por tipología de buques (graneles, contenedores, pasajeros, etc.)	TM/18
% Electricidad verde autoconsumida % Energía de climatización sostenible autoconsumida % compra de electricidad verde % compra combustibles sostenibles para climatización	TAE/1
Consumo eléctrico por pasajero Consumo de energía de climatización por pasajero	TAE/2
% de vehículos propios sostenibles Nº participantes proyecto car sharing	TAE/3
% de SAF consumido en la red de aeropuertos	TAE/4
Nº de aeropuertos con sistema de telemetría en vehículos Ground Handling Nº de aeropuertos con A-CDM Nº de aeropuertos con torres avanzadas TAXI-OUT (Tiempo adicional de rodadura en salidas: min/salida) y ASMA (Tiempo adicional en aproximación: min/llegada) en 5 principales aeropuertos de Aena	TAE/5
% de vehículos de ground handling sostenibles Nº de puntos de recarga eléctricos en lado aire	TAE/6
% de pasajeros usando transporte público Nº plazas de aparcamiento por cada punto de recarga % vehículos sostenibles en Rent a Car, VTC y Car Sharing Total emisiones compensadas viajes empleados al año	TAE/7
Nº de edificios con cada tipo de calificación energética	DO/1
m² de placas en instalaciones de energía solar térmica	DO/2
Nº de certificados energéticos de edificios	DO/3
Nº de solicitudes Importe incentivos solicitados Nº solicitudes resueltas Importe incentivos comprometidos Nº solicitudes pagadas Importe incentivos pagados Nº de actuaciones de promoción y formación Nº de impacto de las actuaciones de promoción y formación Nº de talleres Nº de personas participantes en los talleres	DO/4

Tabla 11.1 (Cont.) Indicadores propuestos para el seguimiento de las medidas propuestas por el Plan de Mejora de la Calidad del Aire de Sevilla y Área Metropolitana

Indicador	Medida relacionada
Nº de solicitudes Importe incentivos solicitados Nº solicitudes resueltas Importe incentivos comprometidos Nº solicitudes pagadas Importe incentivos pagados Nº de actuaciones de promoción y formación Nº de impacto de las actuaciones de promoción y formación Nº de vehículos cero emisiones y eco incorporados en las entidades públicas Nº de vehículos de combustibles fósiles sustituidos Nº de puntos de recarga de vehículos cero emisiones promovidos por las entidades públicas Nº de entidades públicas que han realizado actuaciones de mejora energética en sus edificios e instalaciones Nº de entidades públicas que han realizado actuaciones de mejora energética en la movilidad	DO/5
Instalaciones de autoconsumo tramitadas	DO/6
Nº de instalaciones que demuestran que cumplen la medida	DO/7
Nº calderas revisadas, adaptadas y/o sustituidas	DO/8
Líneas de ayudas Nº calderas revisadas, adaptadas y/o sustituidas	DO/9
Superficie y potencia de energía solar fotovoltaica instalada	DO/10
N.º de edificios a los que aplica la medida Inventario de acciones realizadas en los edificios (refrigeración, calefacción y electricidad)	DO/11
N.º de edificios en los que se ha implantado la medida N.º de renovaciones realizadas	DO/12
N.º de edificios construidos Inventario de medidas implantadas en cada uno	DO/13
Inventario de medidas completadas / total medidas contenidas en el PACES	DO/14
Superficie (m²) y potencia (kW) de placa fotovoltaica instalada	DO/15, DO/16
N.º de auditorías energéticas realizadas Inventario de medidas puestas en marcha de las planteadas en el Plan de mejora	DO/17
Inventario de actuaciones realizadas según proyecto de EMASESA	DO/18
Inventario de acciones centralizadas en materia de climatización, ventilación y/o iluminación controladas por el sistema de control centralizado Consumo energético de los edificios en el año de estudio	DO/19
N.º de luminarias LED implantadas/N.º total de puntos de luz	DO/20
kWh de energía eléctrica consumidos en las instalaciones Ahorro económico anual en la factura eléctrica	DO/21
Nº de captadores térmicos instalados Consumo energético año base	DO/22
Consumo del alumbrado público en el año de estudio (kWh)	DO/23
Reducción del consumo anual de energía primaria en edificios públicos (kWh/año)	DO/24
Nº de luminarias sustituidas Consumo de energía del alumbrado público (kWh/año)	DO/25
Consumo de energía del alumbrado público (kWh/año)	DO/26
Nº autorizaciones concedidas. Tipo y volumen o peso de restos agroforestales quemado. Nº de restricciones realizadas	AG/1
Tipo y volumen o peso de restos agroforestales quemado Nº de restricciones realizadas	AG/2
Nº de actuaciones acometidas	AG/3
Nº de expedientes acogidos a las diferentes medidas	AG/4, AG/5
Nº de ayudas concedidas en relación con las partidas de inversión AND68411_01 y AND68411_03	AG/6

Tabla 11.1 (Cont.) Indicadores propuestos para el seguimiento de las medidas propuestas por el Plan de Mejora de la Calidad del Aire de Sevilla y Área Metropolitana

Indicador	Medida relacionada
Evolución parque maquinaria	AG/7
Nº de autorizaciones ambientales integradas concedidas en base a la incorporación de las mejores técnicas disponibles	IN/1
Nº de actuaciones ejecutadas	IN/2, IN/3, IN/6
Nº de datos validados de emisiones de instalaciones industriales	IN/4
Opción 1: Episodios de superación del valor límite de emisión de partículas Opción 2: Episodios de mal funcionamiento de filtros y tiempo de funcionamiento en dichas condiciones	IN/5
Nº de solicitudes Importe incentivos solicitados Nº solicitudes resueltas Importe incentivos comprometidos Nº solicitudes pagadas Importe incentivos pagados Nº de actuaciones de promoción y formación Nº de impacto de las actuaciones de promoción y formación Nº de talleres Nº de personas participantes en los talleres	IN/7
Nº datos validados de emisiones de instalaciones industriales	IN/8
Nº de productos con etiqueta ecológica producidos en Andalucía	IN/9
Nº guías sobre buenas prácticas en el uso de disolventes y pinturas impresas, publicidad, difusión. y distribuidas entre las actividades afectadas	IN/10
Nº de actuaciones en referencia a la aprobación y aplicación de una ordenanza reguladora de la gestión ambiental en obras de construcción	CO/1
Nº de obras de construcción y demolición que cumplen la ordenanza Nº de sanciones por incumplimiento de la ordenanza	CO/2
Nº de calles/semana baldeadas Nº de calles/semana de barrido mecánico y mixto	PR/1
Superficie reverdecida/superficie total de parcelas desnudas	PR/2
Nº y tipo de pies arbóreos sustituidos o incorporados	PR/3
Sensores medioambientales instalados en el municipio Nº de ciudadanos que participan en las evaluaciones anuales y bianuales	PR/4
Nº de campañas informativas realizadas	SN/1, SN/11, SN/12, SN/13, SN/14
Nº de contenidos que se incluyen relacionados con la calidad del aire	SN/2
Nº de actuaciones en relación con la formación en calidad del aire	SN/3
Nº de programas realizados Nº de asistentes a cada uno de ellos	SN/4
Nº y alcance de las campañas realizadas	SN/5, SN/6
Superación de un curso de 50 horas online/presencial Asistencia a 3 jornadas técnicas especializadas	SN/7
Jornada de presentación del PMUS realizada Nº de publicaciones en redes sociales Nº de publicaciones en la web del Ayuntamiento Nº de eventos de promoción de la movilidad sostenible Diseño del Plan de Comunicación Realización de la campaña anual 30 Días en Bici Realización anual de la Semana Europea de la Movilidad	SN/8
Campañas en colegios anuales Campañas por redes sociales Espacios participativos al año Encuestas de percepción ciudadana	SN/9
Nº de trabajadores que reciben formación medioambiental	SN/10

Tabla 11.1 (Cont.) Indicadores propuestos para el seguimiento de las medidas propuestas por el Plan de Mejora de la Calidad del Aire de Sevilla y Área Metropolitana

Indicador	Medida relacionada
Nº de repercusión en medios (prensa, radio) Nº de visitas a contenidos de la web Nº de descargas de publicaciones Nº personas seguidoras (Twitter, Facebook, etc.) Nº de personas asistentes a jornadas Nº de impactos de las campañas Nº de elementos de difusión realizados (notas de prensa, folletos, vídeos, etc.)	SN/15
N.º de actividades de información y sensibilización ciudadana	SN/16
Avance en la elaboración de documento técnico de recomendaciones sanitarias asociadas a la calidad del aire.	SN/17
Publicación de la guía	SN/18
Nº de acuerdos realizados	SN/19
Menor uso de vehículos particulares (%)	SN/20
N.º de talleres realizados	SN/21
Nº de muestreos realizados Nº de ensayos realizados	GE/1
Nº de accesos al sistema de predicción Nº de activaciones de protocolos de actuación en base a predicciones	GE/2
Informes de seguimiento	GE/3
Nº de inspecciones a realizar	GE/4
N.º de edificios municipales en los que se ha aplicado la medida Inventario de acciones realizadas	GE/5
Inventario de acciones aplicadas en las EDARs según proyecto de EMASESA	GE/6
Nº de sistemas de gestión incorporados Consumo de combustible tras la implantación de la medida/consumo de combustible en el año de referencia	GE/7
Monitoreo de accidentes (lugar, causa, efecto) Conteos y/o encuestas Menor tiempo de viajes Controladores de calidad del aire	GE/8

11.2 INDICADORES PARA LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LAS MEDIDAS

A continuación, se recoge una serie de indicadores de seguimiento y evaluación ambiental definidos a partir de la identificación de los efectos ambientales, negativos y positivos, asociados a la implantación de las medidas propuestas por el Plan, siendo su fin último la evaluación de la integración ambiental de dichas medidas.

A la hora de proponer indicadores se ha procurado seleccionar aquellos para los que existen datos a nivel municipal, para que los resultados sean extrapolables a toda la zona objeto del Plan. En algunos casos, esto no ha sido posible, siendo el ámbito de los datos provinciales, regionales e incluso nacionales. No obstante, se han mantenido estos indicadores en la propuesta final, al considerarse todos de interés a la hora de evaluar el grado de integración ambiental del Plan. Otros indicadores propuestos no existen en la actualidad como tales, sin existir datos oficiales sobre los mismos, proponiéndose que sean los ayuntamientos los encargados de su elaboración.

A continuación, se recogen las fichas para cada uno de los indicadores de evaluación ambiental de las medidas. Cada indicador se ha caracterizado con los siguientes elementos: denominación, factor ambiental al que se refiere, unidad de medida, periodicidad de medición, ámbito de los datos y fuente de los datos; y descripción y observaciones.

Tabla 11.2 Indicadores propuestos para la integración ambiental del Plan

Nº1	EMISIONES GEI		
Factor ambiental	Clima, calidad atmosférica		
Unidad de medida	Kt CO ₂ equivalentes		
Periodicidad de medición	Anual	Ámbito de los datos	Municipal
Descripción/Observaciones			
Se consideran las emisiones de acidificadores, precursores de ozono y GEI asociadas al tráfico rodado, agricultura, sector doméstico, distribución de combustibles, incendios forestales e industrias.			
Fuente	Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible		

Nº2	SUPERFICIE DE SUMIDEROS DE CO ₂		
Factor ambiental	Clima, biodiversidad, usos del suelo		
Unidad de medida	Ha		
Periodicidad de medición	Anual	Ámbito de los datos	Municipal
Descripción/Observaciones			
Según el Protocolo de Kioto, se tendrán en cuenta los bosques, forestación, reforestación, deforestación, revegetación, gestión forestal, gestión de tierras agrícolas y gestión de pastizales como superficies para contabilizar la reducción de emisiones.			
Fuente	Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA). Sistema de Información de Ocupación del Suelo de España en Andalucía (SIOSEA)		

Nº3	PÉRDIDA DE SUELO POR EROSIÓN		
Factor ambiental	Suelo		
Unidad de medida	%		
Periodicidad de medición	Anual	Ámbito de los datos	Municipal
Descripción/Observaciones			
Porcentaje de pérdida de suelo por intervalos de pérdidas de suelo por erosión. Clasificación en intervalos de los niveles de pérdida de suelo por erosión (medidos en Tm/ha/año): - Baja (0,12) - Moderada (12,50) - Alta (50,100) - Muy alta >100			
Fuente	IECA		

Nº4	SUELOS CONTAMINADOS		
Factor ambiental	Suelo		
Unidad de medida	Número de suelos contaminados		
Periodicidad de medición	Anual	Ámbito de los datos	Autonómico
Descripción/Observaciones			
Suelos incluidos en el Inventario Andalúz de Suelos Contaminados			
Fuente	Inventario Andalúz de Suelos Contaminados. REDIAM. IECA		

Nº5	ESTADO DE LAS RIBERAS		
Factor ambiental	Agua		
Unidad de medida	Ha		
Periodicidad de medición	Anual	Ámbito de los datos	Municipal
Descripción/Observaciones			
Evolución de la superficie de vegetación de ribera			
Fuente	Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible		

Tabla 11.2 (Cont.) Indicadores propuestos para la integración ambiental del Plan

Nº6	CONSUMO DE AGUA ASOCIADO AL SECTOR CONSTRUCCIÓN		
Factor ambiental	Agua		
Unidad de medida	Miles de m ³		
Periodicidad de medición	Anual	Ámbito de los datos	Nacional
Descripción/Observaciones			
Distribución de agua registrada para el sector de la construcción. Sólo se disponen de datos a nivel nacional.			
Fuente	Instituto Nacional de Estadística (INE)		

Nº7	EMISIONES DE CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS		
Factor ambiental	Calidad atmosférica		
Unidad de medida	Ton/año		
Periodicidad de medición	Anual	Ámbito de los datos	Municipal
Descripción/Observaciones			
Se consideran las emisiones de PM ₁₀ , contaminante que motiva la elaboración de los planes de mejora de la calidad del aire, y de SO ₂ , NO _x , COVNM y NH ₃ , precursores gaseosos de formación de partículas secundarias, así como otros contaminantes para los que hay establecidos valores límite o valores objetivo de calidad del aire.			
Fuente	Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible		

Nº8	MORTALIDAD POTENCIALMENTE ASOCIADA A CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA		
Factor ambiental	Salud y bienestar social		
Unidad de medida	Número de defunciones		
Periodicidad de medición	Anual	Ámbito de los datos	Municipal
Descripción/Observaciones			
Muertes por enfermedades respiratorias, cardiovasculares o tumores			
Fuente	IECA. Estadísticas de Mortalidad por Causas de Andalucía		

Nº9	SANCIONES POR MAL USO DE LAS ZONAS REGULADAS		
Factor ambiental	Salud y bienestar social		
Unidad de medida	Número de multas		
Periodicidad de medición	Anual	Ámbito de los datos	Municipal
Descripción/Observaciones			
Indicador a calcular una vez se pongan en funcionamiento las medidas en el sector tráfico relacionadas con la regulación de aparcamientos y de acceso de vehículos según potencial contaminante.			
Fuente	Ayuntamientos		

Nº10	CREACIÓN DE EMPLEO		
Factor ambiental	Salud y bienestar social, actividad económica		
Unidad de medida	Número de afiliaciones a la seguridad social		
Periodicidad de medición	Anual	Ámbito de los datos	Provincial
Descripción/Observaciones			
Se considerarán datos de afiliados a la seguridad social por rama de actividad relacionadas, concretamente (CNAE09): - Industrias extractivas; suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado; suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación - Construcción. - Actividades profesionales, científicas y técnicas; actividades administrativas y servicios auxiliares			
Fuente	IECA. Tesorería General de la Seguridad Social. Ministerio de Inclusión, Seguridad Social y Migraciones		

Tabla 11.2 (Cont.) Indicadores propuestos para la integración ambiental del Plan

Nº11	NUEVOS ESTABLECIMIENTOS EN SECTORES IMPLICADOS		
Factor ambiental	Actividad económica		
Unidad de medida	Número de establecimientos		
Periodicidad de medición	Anual	Ámbito de los datos	Municipal
Descripción/Observaciones			
Se considerarán establecimientos por actividad económica, concretamente (CNAE09): - Industria, energía, agua y gestión de residuos - Construcción - Transporte y almacenamiento			
Fuente	IECA. Directorio de empresas y establecimientos con actividad económica en Andalucía		

Nº12	ESTADO DE LAS MASAS FORESTALES		
Factor ambiental	Biodiversidad		
Unidad de medida	%		
Periodicidad de medición	Anual	Ámbito de los datos	Municipal
Descripción/Observaciones			
Porcentaje de superficie ocupada por masas forestales arboladas o de matorral			
Fuente	IECA. SIOSEA. REDIAM		

Nº13	SUPERFICIE AFECTADA POR INCENDIOS FORESTALES		
Factor ambiental	Biodiversidad		
Unidad de medida	Ha		
Periodicidad de medición	Anual	Ámbito de los datos	Provincial
Descripción/Observaciones			
Superficie total afectada por grandes incendios forestales			
Fuente	Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul. Plan NFOCA		

Nº14	SUPERFICIE DE ZONAS FORESTALES		
Factor ambiental	Biodiversidad, usos del suelo		
Unidad de medida	Ha		
Periodicidad de medición	Anual	Ámbito de los datos	Municipal
Descripción/Observaciones			
Superficie ocupada por zonas forestales			
Fuente	IECA. SIOSEA		

Nº15	SUPERFICIE DE ZONAS VERDES URBANAS		
Factor ambiental	Biodiversidad, usos del suelo		
Unidad de medida	Ha		
Periodicidad de medición	Anual	Ámbito de los datos	Municipal
Descripción/Observaciones			
Superficie ocupada por parques, jardines y zonas verdes en entornos urbanos			
Fuente	IECA. SIOSEA		

Nº16	SUPERFICIE DE INFRAESTRUCTURAS DE COMUNICACIÓN		
Factor ambiental	Usos del suelo		
Unidad de medida	Ha		
Periodicidad de medición	Anual	Ámbito de los datos	Municipal
Descripción/Observaciones			
Superficie ocupada por vías de comunicación, por tipo de vía			
Fuente	IECA. SIOSEA		

Tabla 11.2 (Cont.) Indicadores propuestos para la integración ambiental del Plan

Nº17	SUPERFICIE DE APARCAMIENTOS		
Factor ambiental	Usos del suelo, paisaje		
Unidad de medida	Ha		
Periodicidad de medición	Anual	Ámbito de los datos	Municipal
Descripción/Observaciones			
Superficie ocupada por zonas de aparcamiento			
Fuente	IECA. SIOSEA. Ayuntamiento		

Nº18	KILÓMETROS DE CARRIL BICI		
Factor ambiental	Usos del suelo, paisaje		
Unidad de medida	Km		
Periodicidad de medición	Anual	Ámbito de los datos	Municipal
Descripción/Observaciones			
Kilómetros de carril bici en el término municipal			
Fuente	IECA. SIOSEA. Ayuntamiento		

Nº19	ESTADO DE LA RED NATURA 2000		
Factor ambiental	Patrimonio natural		
Unidad de medida	%		
Periodicidad de medición	Anual	Ámbito de los datos	Autonómico
Descripción/Observaciones			
Porcentaje de superficie ocupada por espacios incluidos en la Red Natura 2000			
Fuente	REDIAM		

Nº20	ESTADO DEL PATRIMONIO CULTURAL		
Factor ambiental	Patrimonio cultural		
Unidad de medida	Número de bienes culturales		
Periodicidad de medición	Cada 2 años	Ámbito de los datos	Municipal
Descripción/Observaciones			
Bienes de interés cultural en entornos urbanos que requieren labores de reparación/restauración. No existen datos oficiales a este respecto, por lo que habría que generarlos desde cero.			
Fuente	Ayuntamientos		

11.3 SEGUIMIENTO AMBIENTAL DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS PROPUESTAS PARA MINIMIZAR LOS EFECTOS NEGATIVOS DEL PLAN

A lo largo del análisis realizado en el presente DAE se constata que los efectos potenciales del mismo van a ser, en su mayor parte positivos, identificándose únicamente posibles impactos negativos en la aplicación de medidas que implican el desarrollo de proyectos constructivos, asociados al desarrollo de cualquier obra en terrenos no alterados previamente, o la generación de grandes cantidades de residuos.

El seguimiento de las medidas previstas para prevenir y corregir estos efectos negativos consistirá básicamente en la verificación ambiental, en la obra o en las instalaciones de gestión de residuos, del cumplimiento de las mismas.

Se recogen, a continuación, a modo de recuerdo, las medidas propuestas en el Capítulo 9 del presente DAE y cuyo cumplimiento deberá ser verificado, entre el de otras, en el ámbito de cada proyecto concreto.

En relación a las obras de infraestructuras y consumo de agua:

- Minimización de los movimientos de tierra, seleccionando zonas de escasa pendiente.
- Selección de zonas con poca cobertura vegetal.
- Se evitarán las zonas forestales densas o de especial interés para la fauna y flora de la zona.
- Restauración y desarrollo de plantaciones en taludes y zonas de ocupación temporal.
- Se procurará un uso eficiente del recurso agua en las obras y en las labores de riegos y baldeos de calles.
- Adopción de medidas en obra destinadas a la minimización de la generación de polvo y partículas.
- Empleo, en la medida de lo posible, de maquinaria y vehículos de bajas emisiones.
- La maquinaria deberá cumplir con la normativa vigente de aplicación en materia de ruidos

En relación a la generación y gestión de residuos:

- La gestión de los residuos generados deberá llevarse a cabo siempre por entidades autorizadas.
- En el caso de vehículos, se propone su descontaminación inmediata, evitando almacenarlos con residuos líquidos sin extraer.
- Una vez extraídos los residuos líquidos, éstos deberán ser correctamente envasados y almacenados según su naturaleza; y posteriormente retirados y gestionados por gestores autorizados.
- Las zonas de descontaminación deben contar con las medidas de seguridad necesarias (bandejas de retención, canalizaciones, etc.) para recoger posibles derrames accidentales.
- Adecuar la zona de lavado de chatarras de forma que se evite la infiltración de aguas contaminadas en el terreno.

En relación a la aceptación social de las medidas del Plan:

- Realización de campañas de sensibilización y concienciación ciudadana

12. SÍNTESIS

El territorio andaluz se ha dividido en trece zonas de calidad del aire semejantes a efectos de su evaluación y gestión. Entre estas zonas se encuentra la Zona de Sevilla y su Área Metropolitana, cuyo Plan de mejora, control y seguimiento de la calidad del aire fue aprobado mediante el *Decreto 231/2013, de 3 de diciembre*, con motivo de las superaciones del valor límite anual de PM₁₀ (40 µg/m³) en estaciones de la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire de Andalucía como Aljarafe, Bermejales, Santa Clara y Alcalá de Guadaira. Del mismo modo, en las estaciones anteriores (y Ranilla adicionalmente), también se daban más superaciones de las permitidas para el valor límite diario.

Las actuaciones asociadas al Plan de Mejora de la Calidad del Aire aprobado en 2013 tuvieron una incidencia positiva en la calidad del aire de los municipios de la zona, mejorando los niveles de partículas PM₁₀ considerablemente. A este respecto, destacar que en el periodo 2015-2021 en ningún año se ha superado el valor límite para el promedio anual ni se han registrado más superaciones de las permitidas del valor límite diario de PM₁₀ para la protección de la salud humana. No obstante lo anterior, se puede destacar que en determinadas estaciones de la red se ha superado el objetivo para la media anual de PM₁₀ y PM_{2,5} establecido por la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire (EACA). Estas superaciones, junto a las superaciones en más ocasiones de las permitidas del máximo diario de las medias octohorarias de ozono en Alcalá de Guadaira (2015, 2016, 2017 y 2018), Aljarafe (2015), San Jerónimo (2015), Santa Clara (2015 y 2017) y Centro (2017, 2018 y 2019), dan lugar a la necesidad de elaboración del **Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona de Sevilla y su Área Metropolitana**, en aplicación de la legislación estatal en materia de calidad del aire (artículo 24 del *Real Decreto 102/2011 relativo a la mejora de la calidad del aire*).

En relación a su tramitación ambiental, el Plan debe someterse al procedimiento de evaluación ambiental estratégica en base al artículo 6 de la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental*, cuya finalidad es la integración de los aspectos ambientales en los planes y programas incluidos en su ámbito de aplicación. En Andalucía, la evaluación ambiental estratégica (EAE) se encuentra regulada por la *ley 7/2007, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental* (GICA), estableciéndose su ámbito de aplicación en el artículo 36. En base a los supuestos recogidos en el punto 2 del mencionado artículo, **el Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona de Sevilla y Área Metropolitana deberá someterse al procedimiento de evaluación ambiental estratégica simplificada**, al incluirse en el apartado c) del mismo.

El presente Documento Ambiental Estratégico (DAE) se redacta para evaluar la potencial incidencia ambiental del Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona de Sevilla y Área Metropolitana. A tal fin, en este documento se identifican, describen y evalúan los posibles efectos significativos en el medio ambiente de la aplicación del Plan, así como unas alternativas razonables técnica y ambientalmente viables, que tienen en cuenta los objetivos y el ámbito de aplicación geográfico del Plan. Si del análisis que el órgano ambiental realice del presente documento se desprende que el Plan tiene efectos ambientales significativos, la tramitación debería continuar por el procedimiento de evaluación ambiental estratégica ordinaria.

12.1 ANÁLISIS DEL PMCA DE LA ZONA DE SEVILLA Y ÁREA METROPOLITANA

Este plan tiene como objetivo principal la mejora de la calidad del aire en la Zona de Sevilla y su Área Metropolitana, estableciendo las correspondientes medidas de limitación de emisiones de los distintos contaminantes atmosféricos en general y en particular material particulado y de los precursores de ozono (óxidos de nitrógeno y COVNM). En concreto, los principales **objetivos del Plan de Mejora de la Calidad del Aire** en esta zona son:

- Limitar las emisiones de precursores de ozono para contribuir a reducir los niveles de ozono en el ámbito del plan y resto de zonas a nivel regional.
- Limitar las emisiones de material particulado para mantener los niveles de inmisión por debajo del objetivo de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire (O-EACA).
- Progresar en el cumplimiento tanto de los valores límite de la propuesta de directiva para 2030 como del objetivo del Pacto Verde Europeo de contaminación cero en 2050, definida en lo relativo a calidad del

aire como aquellos niveles que no provoquen daños a salud humana y los ecosistemas, de conformidad con la senda planteada en la propuesta de directiva de calidad del aire ambiente y un aire más limpio en Europa, y los correspondientes valores límite y valores objetivo propuestos para 2030.

Estos objetivos generales se particularizan para cada contaminante en objetivos cuantificados de reducción de niveles de contaminación.

El PMCA es en sí mismo un plan de protección ambiental centrado fundamentalmente en un único factor ambiental, en este caso la calidad del aire. Por tal motivo **el PMCA de la Zona de Sevilla y Área Metropolitana ha considerado los objetivos fijados en ámbitos superiores**, así como las actuaciones previstas para la consecución de los objetivos específicos de cada uno de estos planes, entre ellos, el Paquete de Políticas UE Aire Puro. Mejorar la Calidad del Aire en Europa y la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire. Tanto el Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona de Sevilla y Área Metropolitana como las políticas mencionadas en materia de calidad del aire tienen a su vez en consideración el contexto ambiental en todos sus niveles, **destacando** a este respecto **los principios de sostenibilidad y de prevención del cambio climático**.

En relación a sus **contenidos**, el Plan parte de una evaluación de la calidad del aire en la zona con la finalidad de determinar los niveles de calidad del aire con respecto a los valores límite y objetivo establecidos en la normativa vigente. Posteriormente, se complementa el diagnóstico de situación con diversos estudios para identificar las fuentes responsables de la contaminación y estimar de forma cuantitativa la contribución de cada una de estas fuentes. A continuación, se identifican las posibles medidas que puedan resultar más eficaces y el potencial impacto de estas medidas para mejorar la calidad del aire, para finalizar estableciendo los objetivos del Plan, consistentes no solo en reducir los niveles de contaminación por debajo de los valores legales, sino también ir avanzando en el cumplimiento de objetivos más ambiciosos. Por último, el plan establece un plan de vigilancia con la finalidad de realizar un seguimiento del grado de ejecución de las medidas y de evaluación de la efectividad de las mismas.

En relación a la **situación actual** de la calidad del aire en la Zona de Sevilla y Área Metropolitana, y a los retos a los que se enfrenta el PMCA, cabe resaltar que, con la sola excepción del ozono, los niveles de inmisión del resto de contaminantes cumplen los valores límite y objetivo establecidos en el *Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire*, por lo que se puede hacer énfasis en la mejora experimentada en este sentido en la Zona. Independientemente de lo anterior, si bien no se trata de incumplimientos normativos, sí se puede destacar que para el periodo de estudio 2015-2021 se han producido superaciones puntuales del valor objetivo de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire (O-EACA) en lo que se refiere al valor límite anual de PM₁₀ y PM_{2,5} en determinadas estaciones de la zona del Plan. Del mismo modo, se puede citar el caso del NO₂, cuyo valor O-EACA es superado en Ranilla y Torneo en diferentes años del periodo analizado.

En base a lo anterior, **el Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona de Sevilla y Área Metropolitana se centra fundamentalmente en la limitación de emisiones material particulado (PM₁₀ y PM_{2,5}), NOx (este por doble motivo) y de precursores del ozono**.

Respecto al **origen de la contaminación**, cabe destacar que los niveles de calidad del aire registrados en la Zona de Sevilla y Área Metropolitana no solo dependen de las emisiones antropogénicas locales, sino que para determinados contaminantes también juegan un papel relevante las fuentes naturales y el transporte regional, como muestran los análisis estadísticos de contribución de fuentes mediante modelo de receptor en la composición del material particulado llevado a cabo por la Universidad de Huelva.

El principal problema de calidad del aire en Sevilla y su Área Metropolitana deriva de los elevados **niveles de ozono**, habiéndose registrado más superaciones de las permitidas para el máximo diario de las medias octohorarias¹⁵ en Alcalá de Guadaira (2015, 2016, 2017 y 2018), Aljarafe (2015), San Jerónimo (2015), Santa Clara (2015 y 2017) y Centro (2017, 2018 y 2019). En este sentido, las fuentes locales de precursores juegan un papel relativo frente al transporte regional. Por consiguiente, las medidas de actuación se acometerán preferentemente a escala regional y serán

¹⁵ En un periodo de tres años

complementadas con actuaciones a escala local. Los principales precursores de ozono son NO_x y COVNM¹⁶. Así, las medidas orientadas a reducir las emisiones de NO_x tendrán también sinergias beneficiosas para los niveles de ozono. En relación a los óxidos de nitrógeno, los máximos emisores son, de acuerdo al inventario de emisiones, el tráfico, la agricultura y la actividad cementera.

Por lo que respecta al **material particulado**, en ninguna de las estaciones evaluadas se han registrado más superaciones de las permitidas del valor límite diario de PM_{10} para la protección de la salud humana, sin que se haya superado igualmente la media anual. Tan solo se pueden citar superaciones del O-EACA (media anual) en Bermejales (2015, 2016 y 2017), Príncipes (2015 y 2017), Torneo (2015, 2017 y 2018) y Aljarafe (2015 y 2018) para PM_{10} y entre los años 2017-2018 en la estación Torneo para $\text{PM}_{2.5}$. Atendiendo a los resultados del análisis de contribución de fuentes, puede destacarse como el componente mineral es con diferencia el de más peso, en órdenes del 50% del total para PM_{10} y 40% para $\text{PM}_{2.5}$. Sin embargo, en el caso de Torneo, estación notablemente influenciada por la intensa circulación de las vías que la rodean, el factor tráfico, sin superar a la componente mineral, toma igualmente una importante relevancia.

Finalmente, en el caso del **NO_2** , destacar la superación del promedio anual de $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$ O-EACA en Ranilla (2017 y 2019) y Torneo (2015, 2016, 2017 y 2018). En este caso, la práctica totalidad de las emisiones proceden de la actividad antropogénica industrial (concretamente, del tráfico y en menor medida, de la agricultura y de la actividad cementera). Es importante insistir en que los niveles de calidad del aire para este contaminante son totalmente consistentes con los límites legalmente aplicables.

Una vez analizada la situación de partida y conocidos los factores que más influyen en la concentración de contaminantes, así como la contribución de las distintas fuentes responsables a los niveles de inmisión de contaminantes, el Plan incorpora una serie de medidas que se concretan en el **Plan de Actuación**, que considera las actuaciones ya previstas en diferentes normativas e instrumentos de planificación, tanto en vigor como en fase de tramitación, que puedan influir en la calidad del aire. Estas actuaciones se complementan con medidas propuestas específicamente a raíz de la elaboración del presente plan. Por tanto, las medidas del Plan de Actuación se estructuran en cuatro grupos:

- Grupo 1: está integrado por aquellas actuaciones que ya están definidas en normas o planes existentes. Se denominan con las siglas iniciales GEE (General, existente).
- Grupo 2: está integrado por actuaciones recogidas en normas o planes que actualmente se encuentran en tramitación. Se denominan con las siglas iniciales GEP (General, planificado).
- Grupo 3: corresponde con medidas propuestas por algún organismo durante el proceso de participación para la elaboración del plan, bien derivado de actuaciones ya previstas por dicho organismo o definidas específicamente para la elaboración del presente Plan. Se denominan con las siglas iniciales SE (Sevilla).
- Grupo 4: recoge las directrices de las nuevas medidas que han de ponerse en marcha como resultado de la elaboración del presente Plan, correspondiendo su definición al organismo/administración competente según el ámbito de aplicación de las mismas. Se denominan con las siglas iniciales PCA (Plan Calidad Aire).

En base al diagnóstico de situación realizado y la correspondiente identificación del origen de la contaminación, las medidas del Plan de Actuación para los cuatro grupos definidos anteriormente se estructuran en:

- **Sector tráfico rodado y ferroviario:** El tráfico es la fuente antrópica local que más contribuye a los niveles de NO_2 y, una de las principales fuentes de PM_{10} . El tráfico tiene una influencia sobre los niveles de inmisión de PM_{10} no solo por sus emisiones directas, sino también por las emisiones de precursores gaseosos de partículas secundarias (compuestos inorgánicos secundarios y aerosol orgánico) y por la resuspensión por efecto del tráfico del material particulado depositado sobre las vías de circulación. Por tal motivo, la mayor parte de las medidas del Plan de Actuación están encaminadas al sector tráfico.

¹⁶ En cuanto a compuestos orgánicos, la principal fuente antropogénica es la distribución de combustible (gasolina).

- **Sector tráfico marítimo y actividades portuarias:** Una de las principales fuentes de emisión de partículas, SO₂ y NO_x son la combustión de gasoil y fueloil en los motores de los buques. A ello se suma también las emisiones asociadas al trasiego de mercancías y las del tráfico inducido por el puerto, teniendo en consideración tanto el transporte de mercancías que se produce en los mismos, como el propio tráfico rodado del puerto ocasionado mayormente por la maquinaria empleada en operaciones de carga y descarga.
- **Sector tráfico aéreo:** Las actividades llevadas a cabo en los aeropuertos inciden principalmente sobre los niveles de concentración de PM₁₀ y NO_x. Las medidas propuestas están orientadas a reducir las emisiones producidas por las operaciones de los propios aviones en el entorno de los aeropuertos, por el transporte de apoyo en tierra y por la movilidad de los pasajeros.
- **Sector residencial/comercial e institucional:** La combustión de biomasa sólida en calefacción para viviendas, actividades terciarias y administraciones y servicios públicos suponen en su conjunto una de las principales fuentes de PM₁₀ inventariadas, por lo que se proponen una serie de medidas orientadas a reducir el uso de combustibles y la sustitución por equipos/combustibles menos contaminantes.
- **Sector agrícola y forestal:** El sector agrícola muestra una incidencia en los niveles de concentración de partículas a causa de las emisiones de originadas fundamentalmente por la quema de residuos agrícolas y por las actividades de laboreo.
- **Sector industrial y uso de productos:** El sector industrial está sometido desde hace décadas a legislación para limitar la incidencia sobre el entorno tanto de sus actividades de fabricación como del posterior uso de los productos. En este sentido, las medidas complementarias propuestas inciden en dar continuidad a las actuaciones en materia de Mejores Técnicas Disponibles, eficiencia energética y buenas prácticas ambientales.
- **Actividades de construcción y demolición:** La materia mineral es el principal componente del material particulado presente en la atmósfera, lo que justifica la adopción de medidas encaminadas a reducir las emisiones derivadas de actividades de construcción y demolición.

Además, se proponen medidas, de prevención, encaminadas a prevenir emisiones, de sensibilización, encaminadas a complementar otras actuaciones con la finalidad de mejorar la eficacia de las mismas; y de gestión, orientadas a mejorar el conocimiento de la contaminación en el ámbito del Plan.

En cuanto a las **alternativas del Plan**, la normativa de aplicación es muy exhaustiva en lo relativo a los contenidos que debe tener un plan de mejora de la calidad del aire, lo cual limita la posibilidad de plantear alternativas con respecto a las fuentes de emisión a considerar al requerir la consideración de las principales fuentes responsables de la contaminación. Por consiguiente, se requiere un enfoque transversal que no admite alternativas en cuanto a los sectores de actividad sobre los que actuar.

De igual forma, también se han identificado los condicionantes relativos a las alternativas a considerar en cuanto al nivel de ambición y el periodo de vigencia del plan. En este sentido, la propuesta de directiva de calidad del aire actualmente en tramitación prevé la realización de una nueva evaluación de la calidad del aire (previsiblemente en 2026 con datos de calidad del aire hasta el año 2025) con respecto a los futuros valores límite de la directiva y la necesidad de elaborar un nuevo plan de mejora de la calidad del aire en el probable caso de que alguno de los contaminantes no cumpla con los valores límite a cumplir en 2030. Por consiguiente, esto condiciona tanto el periodo de vigencia del plan (hasta 2027) como el nivel de ambición a considerar, existiendo poca flexibilidad para plantear alternativas al respecto. La decisión en cuanto al nivel de ambición se ha basado en ir más allá del mero cumplimiento de la normativa vigente, dando cumplimiento a los objetivos de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire y avanzar hacia la consecución de los futuros valores límite a definir en la directiva actualmente en fase de tramitación. Relacionado con lo anterior, en el Capítulo 2.3 se planteó conceptualmente la alternativa de “contaminación cero”, aunque se descartó al no ser técnicamente viable en la actualidad, siendo de hecho el objetivo de la Unión Europea para el año 2050.

Por lo que respecta al proceso de participación en la elaboración del plan, en el Capítulo 2.3 se plantearon dos alternativas:

- **Alternativa 1:** participación de las diferentes administraciones y entidades afectadas a través de los informes y trámites preceptivos.
- **Alternativa 2:** creación de Grupos de Trabajo durante el proceso de elaboración del documento preliminar del plan de forma adicional a los informes y trámites preceptivos.

Para la elaboración del plan se ha considerado la **alternativa 2**, por ser la que permite una mayor implicación de los organismos y entidades afectados, permitiendo así una mejor identificación de las actuaciones que puedan contribuir a reducir las emisiones a la atmósfera y mejorar la calidad del aire.

Por tanto, **el Plan se concibe como un documento de desarrollo de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire particularizado para la Zona de Sevilla y Área Metropolitana, que determina cuales son las líneas de actuación en esta materia y cuál es el objetivo que se pretende alcanzar. Estas líneas de actuación se concretan en el Plan de Actuación, que incorpora las medidas a seguir para lograr el mencionado objetivo.** Así, el desarrollo previsible del Plan depende directamente del nivel de desarrollo que alcancen las medidas propuestas en el Plan de Actuación.

12.2 EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL PMCA DE LA ZONA DE SEVILLA Y ÁREA METROPOLITANA

En el DAE se realiza un análisis de la **situación actual del medio ambiente** en la Zona de Sevilla, siendo el factor de mayor relevancia en el ámbito la calidad del aire. Se describen, además, otros factores del medio ambiente considerados también relevantes, bien por su influencia sobre la calidad del aire de la zona, bien por poder verse afectados de manera directa por las determinaciones del Plan (clima, topografía, hidrología, socioeconomía, biodiversidad, etc.).

Tras este análisis, se realiza una aproximación a los **efectos ambientales** sobre estos factores, entre otros, tras la implementación del Plan. Para ello, se parte de la evaluación del efecto que las medidas del Plan de Acción tendrían sobre los mismos, considerándose únicamente aquellas propias del Plan de Mejora de Calidad del Aire, bien por ser propuestas específicamente por algún organismo (derivadas de actuaciones ya previstas por dicho organismo o definidas específicamente para la elaboración del Plan) durante el proceso de participación para la elaboración del Plan (grupo 3), bien por tratarse de nuevas medidas que se pondrán en marcha como resultado de la elaboración del Plan (grupo 4). En total, son 40 las medidas consideradas, las cuales se cruzan con los principales factores del medio identificados como potenciales receptores de sus efectos, esto es: clima, suelo, agua, calidad atmosférica, salud y bienestar social, actividad económica, usos del suelo, biodiversidad, patrimonio natural, patrimonio cultural y paisaje.

Del cruce de las medidas con los factores se identifican los previsibles efectos ambientales del Plan, que son en su mayor parte, dada la naturaleza de las medidas propuestas, positivos a escala estratégica, o no significativos. De la aplicación de las medidas pueden derivarse también impactos negativos, no significativos ni estratégicos, en cualquier caso, de carácter local, y asociados, básicamente a actuaciones concretas sobre el territorio derivadas de la implantación de las medidas. En todos los casos se trata de impactos de muy poca magnitud y alcance, estando muy restringidos tanto en extensión como en temporalidad; y fácilmente minimizables con la aplicación de medidas preventivas y correctoras, quedando ampliamente compensados por los efectos positivos asociados a estas medidas. Por tanto, **todos los impactos negativos locales identificados, se consideran no significativos** desde un punto de vista estratégico.

El análisis de impactos realizado se resume en la siguiente Tabla 12.1, organizándose los impactos potenciales identificados para cada factor según su signo (positivos o negativos).

Tabla 12.1 Resumen de impactos

FACTOR	EFFECTOS POTENCIALES POSITIVOS	EFFECTOS POTENCIALES NEGATIVOS*
Clima	- Reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y sus precursores - Mayor absorción de CO₂ - Mejora del clima local	
Suelo	- Control de actividades potencialmente contaminantes del suelo - Creación de suelo y reducción de procesos erosivos	- Alteraciones en la geología, geomorfología y edafología natural del terreno - Contaminación del suelo
Agua	Reducción de procesos de acidificación por contaminación atmosférica	- Consumo de recurso - Pérdida de calidad de las aguas
Calidad atmosférica	Reducción de niveles de contaminantes atmosféricos	Pérdida local de calidad del aire
Salud y bienestar social	- Reducción del riesgo de enfermedades y mortalidad - Mejora de la calidad de vida - Fomento del empleo - Buena aceptación social de políticas de reducción de emisiones y eficiencia energética	Mala aceptación social de medidas que impliquen restricciones a la población
Actividad económica	- Dinamización socioeconómica - Creación de empleo y rentas	Posible descenso del comercio local
Usos del suelo		Cambio del uso actual del suelo
Biodiversidad	- Mejora del estado global de los ecosistemas y las poblaciones de flora y fauna - Reducción del riesgo de incendios - Creación de islas de biodiversidad	- Deterioro de la vegetación y hábitats en el entorno de obras - Alteraciones sobre la fauna
Patrimonio natural	Mejora del estado global del patrimonio natural	
Patrimonio cultural	Reducción de presiones sobre el patrimonio cultural	
Paisaje		Transformación del paisaje por introducción de elementos alóctonos

* Efectos negativos estratégicos no significativos

Por todo lo anterior, se concluye que **el efecto global del Plan de Mejora de la Calidad del Aire en la Zona Sevilla y Área Metropolitana, será POSITIVO**, coadyuvando a la mejora de la salud y bienestar de la población, de los ecosistemas y del patrimonio natural y cultural de la zona, así como del resto de factores ambientales considerados.

En el presente DAE se analizan también los **efectos previsibles del Plan sobre otros planes sectoriales y territoriales concurrentes**, identificándose 2 tipos de relaciones entre ellos: a nivel estratégico y a nivel operativo.

La **relación a nivel estratégico** se corresponde con los planes y programas que tienen a la mejora de la calidad del aire como objetivo principal o como uno de los principales objetivos específicos. Los planes y programas con relación a nivel estratégico considerados son:

- A nivel de la Unión Europea:
 - Paquete de Políticas Aire Puro: Mejorar la Calidad del Aire en Europa.
 - Pacto Verde Europeo / Plan de acción de la UE «Contaminación cero para el aire, el agua y el suelo», que en relación con la contaminación atmosférica establece el objetivo de disminuir las muertes prematuras asociadas a contaminación atmosférica en al menos un 55% y reducir en al menos un 25% los ecosistemas europeos en los que la contaminación atmosférica amenaza a la biodiversidad.

- A nivel estatal:
 - Programa Nacional de Control de la Contaminación Atmosférica.
 - Plan Estratégico de Salud y Medio Ambiente, que incorpora un área temática sobre calidad del aire cuya finalidad es proteger la salud de la población frente a los efectos adversos derivados de una mala calidad del aire.
- A nivel autonómico:
 - Estrategia Andaluza de Calidad del Aire.

La **relación a nivel operativo** se corresponde con los planes y programas que tienen objetivos con efectos sinérgicos sobre la calidad del aire y con los que incorporan actuaciones que contribuyen a limitar las emisiones a la atmósfera. Los principales planes y programas con relación a nivel operativo son:

- A nivel de la Unión Europea:
 - Pacto Verde Europeo / Marco sobre Clima y Energía 2030.
 - Política Agraria Común.
 - Plan de Acción de Economía Circular.
 - Estrategia Industrial de la UE.
 - Estrategia Europea de Movilidad Sostenible e Inteligente.
- A nivel estatal:
 - Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030).
 - Estrategia Española de Economía Circular 2030.
 - Estrategia Española de Movilidad Sostenible.
- A nivel autonómico:
 - Estrategia Energética de Andalucía 2030.
 - Estrategia Andaluza de Sostenibilidad Urbana.
 - Estrategia Andaluza de Bioeconomía Circular.
 - Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible.
 - Plan Andaluz de Acción por el Clima.
- A nivel local
 - Plan de acción por el Clima y la Energía Sostenibles (PACES) de Sevilla
 - Planes de Movilidad Urbana Sostenible de Sevilla, Dos Hermanas y Mairena del Aljarafe

Del análisis de estos planes, en el que se incluye la evaluación detallada de la coherencia del PMCA con la Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible y con el Plan de Acción por el Clima, se desprende que el PMCA de la Zona de Sevilla y Área Metropolitana es compatible con todos estos planes.

En relación a la aplicación de **medidas preventivas y correctoras**, al tratarse de un Plan de índole ambiental, con un objetivo final de mejora ambiental, no se consideran medidas específicas de integración ambiental del mismo adicionales a las ya propuestas en el propio Plan, enfocadas a reducir los actuales niveles de contaminación atmosférica en los principales sectores. No obstante, aunque no se identifica ningún efecto negativo significativo, dado que de la aplicación de alguna de las medidas propuestas podrían derivarse efectos negativos de carácter local, se proponen una serie de medidas genéricas enfocadas a la minimización o incluso, evitación, de los mencionados efectos, identificados para los factores suelo, agua, calidad atmosférica, salud y bienestar social, actividad económica, usos del suelo, biodiversidad y paisaje. Estas medidas son:

En relación a las obras de infraestructuras y consumo de agua:

- Minimización de los movimientos de tierra, seleccionando zonas de escasa pendiente.
- Selección de zonas con poca cobertura vegetal.
- Se evitarán las zonas forestales densas o de especial interés para la fauna y flora de la zona.
- Restauración y desarrollo de plantaciones en taludes y zonas de ocupación temporal.
- Se procurará un uso eficiente del recurso agua en las obras y en las labores de riegos y baldeos de calles.
- Adopción de medidas en obra destinadas a la minimización de la generación de polvo y partículas.
- Empleo, en la medida de lo posible, de maquinaria y vehículos de bajas emisiones.
- La maquinaria deberá cumplir con la normativa vigente de aplicación en materia de ruidos

En relación a la generación y gestión de residuos:

- La gestión de los residuos generados deberá llevarse a cabo siempre por entidades autorizadas.
- En el caso de vehículos, se propone su descontaminación inmediata, evitando almacenarlos con residuos líquidos sin extraer.
- Una vez extraídos los residuos líquidos, éstos deberán ser correctamente envasados y almacenados según su naturaleza; y posteriormente retirados y gestionados por gestores autorizados.
- Las zonas de descontaminación deben contar con las medidas de seguridad necesarias (bandejas de retención, canalizaciones, etc.) para recoger posibles derrames accidentales.
- Adecuar la zona de lavado de chatarras de forma que se evite la infiltración de aguas contaminadas en el terreno.

En relación a la aceptación social de las medidas del Plan:

- Realización de campañas de sensibilización y concienciación ciudadana

Por último, se proponen una serie de **indicadores de seguimiento y evaluación ambiental** definidos a partir de la identificación de los efectos ambientales, negativos y positivos, asociados a la implantación de las medidas propuestas por el Plan, siendo su fin último la evaluación de la integración ambiental de dichas medidas. En total, son 20 los indicadores propuestos:

1. Emisiones GEI
2. Superficie de sumideros de CO₂
3. Pérdida de suelo por erosión
4. Suelos contaminados
5. Estado de las riberas
6. Consumo de agua asociado al sector construcción
7. Emisiones de contaminantes atmosféricos
8. Mortalidad potencialmente asociada a la contaminación atmosférica
9. Sanciones por mal uso de zonas reguladas
10. Creación de empleo
11. Nuevos establecimientos en sectores implicados
12. Estado de las masas forestales

13. Superficie afectada por incendios forestales
14. Superficie de zonas forestales
15. Superficie de zonas verdes urbanas
16. Superficie de infraestructuras de comunicación
17. Superficie de aparcamientos
18. Kilómetros de carril bici
19. Estado de la Red Natura 2000
20. Estado del patrimonio cultural