DOCUMENTO AMBIENTAL ESTRATÉGICO DEL PLAN DE MEJORA DE LA CALIDAD DEL AIRE DE LA ZONA INDUSTRIAL DE CARBONERAS

Junta de Andalucía

ÍNDICE

0. INTRODUCCIÓN 4

1. OBJETIVOS DE LA PLANIFICACIÓN 7

1.1 JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS DEL PLAN 7

1.2 OBJETIVOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL CONSIDERADOS. PRINCIPIOS DE SOSTENIBILIDAD 8

2. ALCANCE Y CONTENIDO DEL PLAN Y DE SUS ALTERNATIVAS RAZONABLES, TÉCNICA Y AMBIENTALMENTE VIABLES 10

2.1 ALCANCE DEL PLAN 10

2.2 CONTENIDOS DEL PLAN 11

2.2.1 Análisis de la situación 12

2.2.2 Contribución de fuentes 13

2.2.3 Plan de Actuación 14

2.3 ALTERNATIVAS TÉCNICA Y AMBIENTALMENTE VIABLES 18

3. DESARROLLO PREVISIBLE DEL PLAN 21

4. CARACTERIZACIÓN DE LA SITUACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE ANTES DEL DESARROLLO DEL PLAN 24

4.1 ENCUADRE TERRITORIAL 24

4.2 DATOS CLIMÁTICOS RELEVANTES 25

4.3 DATOS TOPOGRÁFICOS RELEVANTES 27

4.4 HIDROLOGÍA 27

4.5 DIAGNÓSTICO DE LA CALIDAD DEL AIRE 28

4.5.1 Niveles de inmisión en la Zona Industrial de Carboneras 28

4.5.2 Contribución de fuentes 35

4.6 CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA DE LA ZONA 36

4.6.1 Población 36

4.6.2 Actividad 39

4.6.3 Usos del suelo 41

4.7 BIODIVERSIDAD 43

4.8 PATRIMONIO NATURAL 50

4.9 ELEMENTOS DEL PATRIMONIO CULTURAL 51

5. EFECTOS AMBIENTALES PREVISIBLES 52

5.1 IDENTIFICACIÓN DE POTENCIALES EFECTOS 52

5.2 ANÁLISIS DE LOS EFECTOS POTENCIALES 53

5.2.1 Clima 54

5.2.2 Suelo 54

5.2.3 Agua 54

5.2.4 Calidad atmosférica 55

5.2.5 Salud y bienestar social 55

5.2.6 Actividad económica 55

5.2.7 Usos del suelo 56

5.2.8 Biodiversidad 56

5.2.9 Patrimonio natural 56

5.2.10 Patrimonio cultural 56

5.2.11 Paisaje 57

5.3 CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS DE EFECTOS POTENCIALES 57

6. EFECTOS PREVISIBLES SOBRE LOS PLANES SECTORIALES Y TERRITORIALES CONCURRENTES 58

6.1 PLANES DE ÁMBITO EUROPEO 59

6.2 PLANES DE ÁMBITO ESTATAL 62

6.3 PLANES DE ÁMBITO AUTONÓMICO 64

6.4 PLANES DE ÁMBITO LOCAL 66

6.5 COHERENCIA DE LAS MEDIDAS DEL PMCA CON LA ESTRATEGIA ANDALUZA DE DESARROLLO SOSTENIBLE 2030 67

6.6 COHERENCIA DE LAS MEDIDAS DEL PMCA CON EL PLAN ANDALUZ DE ACCION POR EL CLIMA 2021-2030 69

7. MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA SIMPLIFICADA 73

8. RESUMEN DE LOS MOTIVOS DE LA SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS CONTEMPLADAS 76

9. MEDIDAS PREVISTAS PARA PREVENIR, REDUCIR Y, EN LA MEDIDA DE LO POSIBLE, CORREGIR CUALQUIER EFECTO NEGATIVO RELEVANTE 77

10. INCIDENCIA EN MATERIA DE CAMBIO CLIMÁTICO 78

11. MEDIDAS PREVISTAS PARA EL SEGUIMIENTO AMBIENTAL DEL PLAN 81

11.1 INDICADORES PROPUESTOS PARA EL SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS PROPUESTAS POR EL PLAN 81

11.2 INDICADORES PARA LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LAS MEDIDAS 85

11.3 SEGUIMIENTO AMBIENTAL DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS PROPUESTAS PARA MINIMIZAR LOS EFECTOS NEGATIVOS DEL PLAN 88

12. SÍNTESIS 89

12.1 ANÁLISIS DEL PMCA DE LA ZONA INDUSTRIAL DE CARBONERAS 89

12.2 EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL PMCA DE LA ZONA INDUSTRIAL DE CARBONERAS 92

Firmado por CASCAJO LOPEZ JOSE MARIA - ***1061** el día 14/05/2024 con un certificado emitido por AC FNMT Usuarios

ARTOLACHIPI ACERO AURORA - 53267292M

Digitally signed by ARTOLACHIPI ACERO AURORA - 53267292M
Date: 2024.05.02 12:11:39 +02'00'

Fdo.: Aurora Artolachipi Acero
Lcda. en Ciencias Ambientales

Fdo.: Jose María Cascajo López
Ingeniero Industrial

TOSCANO BENAVIDES, LUIS (FIRMA)

Firmado digitalmente por TOSCANO BENAVIDES, LUIS (FIRMA)
Fecha: 2024.05.03 12:14:52 +02'00'

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 Industrial de Carboneras, 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 diario para la protección de la salud humana de partículas inferiores a 10 micras (PM_{10}), en el periodo 2005-2011.

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.

En la Zona Industrial de Carboneras, los datos registrados en el periodo 2003-2010 mostraron que las estaciones ubicadas en el casco urbano de Carboneras (Carboneras y Plaza del Castillo) y la de Rodalquilar superaban, para diversos años del periodo de estudio, tanto el valor de 40 $\mu g/m^3$ para la media anual de PM_{10} como el número máximo de superaciones permitidas (35) del valor diario de 50 $\mu g/m^3$ establecido por el *Real Decreto 102/2011 de 28 de enero relativo a la mejora de la calidad del aire*.

Las actuaciones que se tomaron en consideración incluyeron medidas orientadas a distintos sectores de actividad. Estas medidas tuvieron una incidencia positiva en la calidad del aire de los municipios de la zona, mejorando los niveles de partículas PM_{10} considerablemente. A este respecto, destacar que en el periodo 2015-2021 se han observado los valores límite y objetivo señalados tanto por el citado Real Decreto 102/2011 como por la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire. De hecho, en la situación actual es el ozono el único contaminante que no se adecua a los estándares de aplicación.

Asimismo, el no cumplimiento de los valores objetivo para el ozono y las esporádicas superaciones del valor límite diario en más ocasiones de las permitidas de PM_{10}, dan lugar a la necesidad de elaboración del **Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona Industrial de Carboneras**, 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 Industrial de Carboneras 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 Industrial de Carboneras. 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. Resumen no técnico

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 la Zona Industrial de Carboneras, los niveles de inmisión registrados en las estaciones de la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire de Andalucía muestran que ya en la actualidad, salvo para el caso del ozono, se observan los valores límite y objetivo incluidos tanto en el real Decreto 102/2011, de 28 enero, relativo a la mejora de la calidad del aire como en la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire.

No obstante, y como se ha dicho, la situación en relación al ozono no es apropiada. A este respecto, la estación de Rodalquilar ha mostrado superaciones por encima de las 25 permitidas[1] para el valor objetivo de ozono para la protección de la salud humana (120 µg/m^3 como máxima diaria de las medias octohorarias) en todos los años del periodo 2015-2021, salvo en el 2021. En el caso de la estación de La Granatilla, esta situación solo se ha dado el año 2019, sin que el resto de las estaciones (Fernán Pérez y la Joya) hayan registrado más superaciones de las admisibles.

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 no resulta viable a corto-medio plazo 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 NOX y compuestos orgánicos volátiles.

Atendiendo al actual nivel de contaminantes en la zona, es de entender que, además de todas aquellas medidas de carácter más o menos general que puedan plantearse en el Plan de mejora de la calidad del aire, sean las dedicadas al control y reducción de precursores de ozono (COVNM, óxidos de nitrógeno) las que puedan tener un mayor potencial interés.

[1] En promedio de tres años

Por tanto, **el Plan tiene como objetivo principal la mejora de la calidad del aire de la Zona Industrial de Carboneras**, estableciendo las correspondientes medidas de limitación de emisiones de los distintos contaminantes atmosféricos en general y en particular de precursores de ozono (óxidos de nitrógeno y COVNM) ya que en la actualidad el ozono supera tanto el valor objetivo para la protección de la salud humana como el de la vegetación.

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.
- Mantener o incluso disminuir las emisiones del resto de contaminantes a fin de conservar la buena situación actual.
- Progresar en el cumplimiento 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 el ozono:

La evaluación para ozono se realiza en base a las superaciones en periodos de 3 años, teniéndose en Rodalquilar más de 25 superaciones de promedio anual en todos los periodos trienales evaluados excepto el trienio 2019-2021, y adicionalmente en La Granatilla en el trienio 2017-2019. El objetivo cuantificado equivale a no volver a superar el valor objetivo para protección de la salud en más ocasiones de los 25 días permitidos, lo cual se corresponde con que el percentil 93,15 de los máximos diarios de las medias octohorarias no superen los 120 µg/m^3:

- Reducción del percentil 93,15 de los máximos diarios de las medias octohorarias en 3,5 µg/m^3, ya que para el periodo trienal más desfavorable (2017-2019) del periodo de referencia 2017-2021 el promedio del citado percentil en Rodalquilar ha sido de 123,5 µg/m^3.

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 Industrial de Carboneras 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 Industrial de Carboneras. 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 Industrial de Carboneras 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, traduciéndose 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 Industrial de Carboneras 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

El Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona Industrial de Carboneras afecta a los siguientes municipios:

Tabla 2.1. Zona Industrial de Carboneras

Código zona	Denominación	Municipios
ES0116	Zona Industrial de Carboneras	Carboneras y Níjar

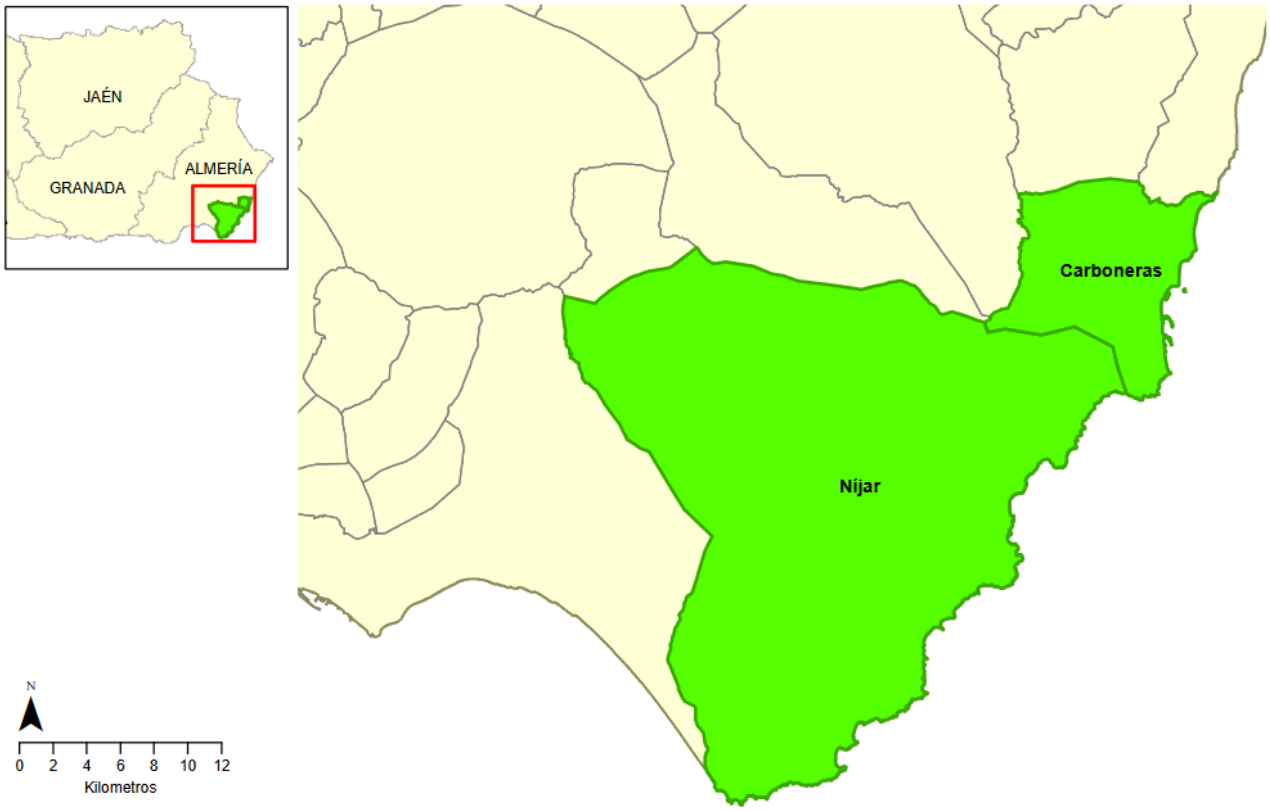

Figura 2.1. Municipios de la Zona Industrial de Carboneras

La presencia de las grandes industrias e infraestructuras, entre otros, sumados a las características meteorológicas y topográficas de la zona, sitúan a la Zona Industrial de Carboneras espacio susceptible a alcanzar altos niveles de contaminantes atmosféricos.

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 y la justificación de la necesidad del mismo, 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 Industrial de Carboneras. 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 de 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:

- 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 PM_{10} 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.

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 Industrial de Carboneras. 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 Industrial de Carboneras.

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

La calidad del aire en la Zona Industrial de Carboneras ha experimentado en los últimos años una notable mejoría, de manera que en la situación actual todos los contaminantes, con la sola excepción del ozono, cumplen los valores limite y objetivo establecidos tanto por el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero relativo a la mejora de la calidad del aire como por la Estrategia Andaluza de la Calidad del Aire.

Es el ozono, contaminante de origen secundario, el único que supera los estándares del citado Real Decreto. Así puede citarse como la estación de Rodalquilar ha mostrado superaciones por encima de las 25 permitidas[2] para el valor objetivo de ozono para la protección de la salud humana (120 µg/m^3 como máxima diaria de las medias octohorarias) en todos los años del periodo 2015-2021, salvo en el 2021. En el caso de la estación de La Granatilla, esta situación solo se ha dado el año 2019, sin que el resto de las estaciones (Fernán Pérez y la Joya) hayan registrado más superaciones de las admisibles.

Adicionalmente, 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 consideramos los estándares arriba indicados.

En base a lo anterior, el Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona Industrial de Carboneras, independientemente de la consideración adicional de medidas generales que puedan afectar al resto de contaminantes, tendrá como objetivo la limitación de emisiones de precursores del ozono (NO_X y CONMV).

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

- **Condiciones ambientales:** En la Zona Industrial de Carboneras la meteorología está fuertemente influenciada por el régimen de brisas propio de las zonas costeras, siendo igualmente de interés la topografía, con cotas que superan los 300 m a distancias relativamente cercanas al mar. Los diferentes factores ambientales que influyen en los niveles de concentración de contaminantes en la atmósfera son: régimen de vientos, estabilidad atmosférica, topografía, pluviometría, radiación solar y cobertura del suelo.
- **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). Tal y como se ha comentado con anterioridad, es el ozono el contaminante que motiva la redacción del presente plan, por lo que son sus precursores los contaminantes a considerar de forma prioritaria.
- **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.
- **Transporte regional de contaminantes:** 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 la Zona Industrial de Carboneras.

[2] En promedio de tres años

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 emitidas 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 la Zona Industrial de Carboneras 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.

a) Contribución de las fuentes locales

El principal problema de calidad del aire en la Zona Industrial de Carboneras deriva de los elevados **niveles de ozono.** 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 COVNM[3]. 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, la industria (cementera) y en menor medida el tráfico (tanto rodado como marítimo).

En cuanto a 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, se debe volver a insistir en los bajos niveles detectados. A la vista de los diagramas polares de concentración de contaminantes realizados, en el caso de **NO_x**, no se aprecia un origen claro en general, con alguna excepción como puede ser el caso de Palza del Castillo, en que la componente sur -coincidiendo con la dirección de las instalaciones portuaria de la zona, y a más distancia, de las actividades industriales- es la que propicia los valores más elevados de óxidos de nitrógeno, dentro de un contexto general de bajas inmisiones.

En el caso del ozono, y atendiendo a los diagramas polares antes citados, los mayores niveles de concentración se registran con los vientos predominantes de la zona, esto es, los de direcciones NE y SW, y como es lógico, en los periodos de más insolación (primavera, verano), de acuerdo a las pautas propias del transporte regional de masas contaminantes.

b) Fuentes naturales

Para la consideración del aporte de fuentes naturales se tiene en consideración los resultados de los análisis realizados por el Centro de Investigación en Química Sostenible (CIQSO) de la Universidad de Huelva, en este caso, en la estación de Plaza del Castillo. En dichos análisis se evidencia que la contribución de más interés en el material particulado es el origen regional y el tráfico, con importantes aportaciones del spray marino y el material crustal.

Dentro de las fuentes naturales, y en este caso en relación a los COVNM, precursores de ozono, debe insistirse nuevamente en que más del 70% de las emisiones tienen un origen natural (sin incluir las aportaciones de los incendios forestales, igualmente de interés en situaciones puntuales).

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

[3] En cuanto a compuestos orgánicos, la principal fuente antropogénica es el empleo de disolventes.

Secundarios, con origen en emisiones antropogénicas tanto a nivel local como regional, suponen del orden del 21% del promedio anual de PM_{10}.

Por último, como es sabido el transporte regional juega un papel dominante en los niveles de ozono. Esta afirmación se ejemplifica en la zona de estudio ya que los niveles más altos medidos se registran en Rodalquilar, estación que dado su emplazamiento se encuentra potencialmente poco afectadas por la actividad local.

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 Industrial de Carboneras. 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 IC (Industrial Carboneras).
- **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 encaminadas al sector industrial y usos 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. No obstante, cabe destacar el cese de actividad de la central de carbón para generación eléctrica, lo que ha dado lugar a una gran disminución de las emisiones industriales de contaminantes atmosféricos, de manera que la actividad industrial en la zona ha perdido su histórica preponderancia en materia de emisión de la mayor parte de contaminantes atmosféricos.

- Implantación de Mejores Técnicas disponibles en las instalaciones industriales (IN/1)
- Actuaciones adicionales de adaptación a las Mejores Técnicas Disponibles en la fábrica de cemento de Holcim España (IN/2)
- Disminución del factor clinker/cemento en la fábrica de cemento de Holcim España (IN/3)
- Mejora de la eficiencia energética en la zona de oficinas de la Central Térmica Litoral de Almería (IN/4)
- Creación de zonas burbuja en la Central Térmica Litoral de Almería (IN/5)
- Ensacado de material de aislamiento previo eliminación (IN/6)

- Ayudas para la mejora de la eficiencia energética y uso de energías renovables en los sectores productivos (IN/7)
- Vigilancia de las emisiones canalizadas y fugitivas en instalaciones industriales y actividades extractivas (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)

Mediadas orientadas a la actividad portuaria y al tráfico marítimo (TM)

Una de las principales fuentes de emisión de partículas, SO_2 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.

- Impulso a las energías alternativas en el transporte marítimo (TM/1)
- Mejora de la eficiencia energética e impulso al uso de energías renovables en el ámbito portuario (TM/2)
- Mejora de la movilidad de vehículos pesados en el entorno portuario (TM/3)
- Pavimentación de zona entrada y salida de vehículos (TM/4)
- Control de emisiones difusas en la manipulación de graneles sólidos y líquidos (TM/5)
- Instalación de pantallas atrapa-polvo y sistemas de nebulización de agua en el Puerto de Carboneras (TM/6)
- Instalación de sistema para el lavado de ruedas en el Puerto de Carboneras (TM/7)
- Conexión Duque de Alba Terminal Pública Puerto de Carboneras con tierra, y dotación de tubería para trasiego de granel líquido (TM/8)
- Elaboración de planes de movilidad y de uso de maquinaria en Puerto (TM/9)

Medidas orientadas al sector tráfico rodado (TR)

Tras el mencionado cese de actividad en la central de carbón, el tráfico ha tomado el relevo como una de las principales fuentes antrópicas locales, sobre todo en lo que respecta a su contribución a los niveles de NO_2 y PM_{10}, de acuerdo con el análisis de la situación presentado anteriormente. 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, gran parte de las medidas del Plan de Actuación están encaminadas al sector tráfico.

La estrategia europea a favor de la movilidad de bajas emisiones persigue reducir las emisiones de contaminantes atmosféricos de forma significativa y sin demora, siendo el vehículo eléctrico un pilar básico de esta estrategia en el medio-largo plazo que complementa a corto plazo con la continuidad de las actuaciones de establecimiento de requisitos de emisiones para la homologación de vehículos que se comercialicen en la Unión Europea (normas EURO). Adicionalmente, al reducir el volumen de tráfico se reducen las emisiones de los vehículos que dejan de circular y complementariamente la reducción del volumen de tráfico mejora la fluidez del tráfico y por tanto los vehículos que circulan reducen sus emisiones por trayecto.

La mejora de las infraestructuras viarias contribuye a la fluidez del tráfico y por tanto reducen las emisiones por trayecto o desvían el tráfico interurbano de los núcleos de población, como es el caso de las variantes, contribuyendo así a la mejora de la calidad del aire que respira la población.

Las medidas propuestas para este sector son:

a) <u>Medidas orientadas a fomentar el vehículo eléctrico y otros vehículos limpios</u>

- Impulso al vehículo eléctrico (TR/1)
- Normas de emisión de CO_2 para turismos y furgonetas nuevos (TR/2)
- Plan de choque de movilidad sostenible, segura y conectada en entornos urbanos y metropolitanos (TR/3)
- Contratación pública de vehículos de transporte limpios y eficientes (TR/4)
- Desarrollo de infraestructuras mínimas necesarias para la recarga de los vehículos eléctricos para uso público y privado (TR/5)
- Fomento de vehículos de bajas emisiones (TR/6)
- Bonificación en la cuota del IVTM para vehículos poco contaminantes (TR/7)
- Ayudas para la sostenibilidad del transporte y la movilidad (TR/8)
- Sistema de alquiler de vehículos eléctricos según etiquetado DGT (TR/9)

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 (TR/10)
- Aplicación de la normativa EURO relativa a la homologación de vehículos pesados (TR/11)
- Aplicación de la normativa EURO relativa a la homologación de motocicletas y ciclomotores (TR/12)

c) Medidas orientadas a reducir el volumen de tráfico motorizado

- Fomento del uso de la bicicleta incluyendo eléctricas y micro-movilidad (TR/13)
- Fomento de los desplazamientos a pie (TR/14)

d) Mejora de infraestructuras viarias

- Actuaciones en infraestructuras para el fomento del uso de la bicicleta y VMP (TR/15)
- Elaboración de un Plan de mejora de caminos (TR/16)
- Mejora del camino rural de El Rendón y el camino que une Las Capitanas con la Venta del Pobre (TR/17)

e) Reducción de emisiones por transporte de mercancías

- Potenciar la regulación de actividades de carga/descarga de mercancías (TR/18)
- Fomento de los vehículos limpios para transporte de mercancías (TR/19)
- Favorecer la reducción del desplazamiento en el transporte de mercancías (TR/20)

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 la 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)
- Proponer medidas de apoyo a técnicas alternativas a la quema al aire libre de residuos agroforestales (AG/3)
- Fomentar las buenas prácticas agrícolas (AG/4)
- Normativa de limitación de emisiones en maquinaria agrícola (AG/5)

- Contribuir al consumo energético sostenible, al desarrollo sostenible y a la gestión del aire en las actividades agrícolas (PEPAC) (AG/6)

Medidas orientadas al sector residencial/comercial 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 PM_{10} 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)
- Análisis, seguimiento y evolución de los datos del Registro de Certificados Energéticos Andaluces (DO/4)
- Rehabilitación energética de viviendas (DO/5)
- Ayudas para la rehabilitación energética de viviendas (DO/6)
- Ayudas para la mejora de la eficiencia energética y la descarbonización en entidades públicas (DO/7)

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 tipo de gestión ambiental en obras de construcción y demolición (CO/1)
- Vigilancia Ambiental en obras de infraestructuras (CO/2)

Medidas de prevención

Son medidas orientadas a prevenir emisiones.

- Baldeo de calles (PR/1).
- Actuaciones para la reducción de la incidencia sobre los niveles de inmisión de PM_{10} de la resuspensión de polvo en zonas no pavimentadas (PR/2).

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.

- 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/1)
- Sensibilización sobre emisiones de COV en tareas de repostaje (SN/2)
- Incorporación de los aspectos relacionados con la calidad del aire en los programas de formación y evaluación de los conductores (SN/3)
- Definir y aplicar un plan de comunicación y acercamiento a los medios (SN/4)
- Definir y aplicar una estrategia de comunicación y concienciación sobre salud respiratoria (SN/5)
- Potenciar los cursos de formación orientados a la mejora de la calidad del aire (SN/6)

- Promover la inclusión de la Calidad del Aire en la formación académica (SN/7)
- Fomento de la conducción eficiente (SN/8)
- Impulsar el desarrollo de campañas de divulgación y sensibilización ciudadana sobre movilidad respetuosa con la calidad del aire (SN/9)
- Impulso de la cultura energética (SN/10)
- Campañas de sensibilización e información para la transición energética (SN/11)
- Favorecer la puesta a disposición de los consumidores información relativa a las emisiones de NO_2 y partículas de los turismos nuevos (SN/12)
- Apoyar la realización de campañas de divulgación y sensibilización en el sector del transporte de mercancías (SN/13)
- Fomentar la difusión de nuevas tecnologías en el sector de la maquinaria agrícola (SN/14)
- Apoyar la realización de campañas de divulgación y sensibilización en el sector de la construcción (SN/15)
- Proponer actividades de participación e incentivo a la responsabilidad compartida (SN/16)
- Programa de sensibilización ambiental dirigido a la cadena de valor turística (tejido empresarial) (SN/17)

Medidas de gestión (GE)

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

- Mejora del control de las emisiones de productos y aparatos (GE/1)
- Establecimiento de un sistema de predicción de los niveles de contaminación atmosférica (GE/2)
- Campañas de medición mediante unidad móvil (GE/3)
- Mejora de la evaluación de la calidad del aire de acuerdo los nuevos requisitos de la Propuesta de Directiva GE/4)

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 precursores de ozono (NO_x y COVNM), estando estas medidas orientadas mayoritariamente a la industria (cementera), y en menor medida al tráfico. 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 PM_{10}. 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 Industrial de Carboneras, 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 en capítulos anteriores, los principales problemas de calidad del aire en la Zona Industrial de Carboneras se deben a los niveles de inmisión de O_3. Por consiguiente, las medidas del Plan de Actuación se encaminan fundamentalmente a minimizar las emisiones 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 en el sector industrial

Las medidas en el sector industrial se orientan a mejorar la eficiencia energética, a reducir las emisiones de los equipos industriales, a reducir las emisiones difusas de partículas 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.

A lo largo del periodo de evaluación la central termoeléctrica de carbón fue reduciendo progresivamente su nivel de actividad, con actividad muy reducida en los años 2020 y 2021, años en los que mejoraron los niveles de ozono registrado con respecto a periodos anteriores.

Dada la complejidad de las reacciones involucradas en la generación de ozono a partir de sus precursores, no se valora de forma independiente el impacto de las medidas en el sector industrial sobre los niveles de ozono, aunque de forma cualitativa se estima las medidas adoptadas contribuirán a consolidar las mejoras observadas en los niveles de ozono de 2020 y 2021.

Para el resto de contaminantes los niveles de calidad del aire registrados cumplen los objetivos de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire, e incluso en la mayoría de los casos también con los futuros valores límite de la propuesta de directiva de calidad del aire, por lo que las medidas propuestas persiguen mantener acotadas las emisiones industriales para consolidar la situación actual e incluso progresar en la tendencia a la mejora.

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

Tras la evolución del sector industrial comentada anteriormente, el tráfico ha pasado a ser una de las principales fuentes antrópicas responsables de los niveles de inmisión de NO_x y material particulado.

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.

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 material particulado y COVNM se reduzcan en el ámbito del plan en torno al 40-45% en 2027 con respecto a las existentes en 2019.

Mejoras asociadas a las medidas de limitación de emisiones de buques y actividades portuarias

La mayor parte de las medidas contempladas se orientan a reducir las emisiones difusas de partículas y COVNM.

También se incluyen actuaciones de mejora de las infraestructuras para suministro energético propio, fomentando la eficiencia energética y la penetración de energías renovables. Estas medidas se traducen en un menor uso de los motores diésel en instalaciones propias en el puerto.

La actuación más relevante orientada a limitar las emisiones de los buques es el impulso al uso del Gas Natural Licuado en el transporte marítimo, mediante la bonificación de un 50% en la Tasa del Buque para los barcos que utilicen como combustible GNL, contribuyendo así a reducir las emisiones de NO_x y material particulado.

Mejoras asociadas medidas de limitación de emisiones de materia mineral

La materia mineral supone el principal aporte a los niveles de inmisión de PM_{10} en la mayor parte de los emplazamientos analizados en Andalucía, siendo este aporte también relevante en la Zona Industrial de Carboneras, como ponen de manifiesto los resultados del análisis de componentes mayoritarios en Plaza del Castillo (con aporte de la materia mineral del 36%, que se corresponden con un aporte de 9 $\mu g/m^3$).

Parte de esta contribución crustal tienen origen natural, sumando solo las intrusiones africanas en torno a 3-6 $\mu g/m^3$ 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 actividades extractivas, actividades agrícolas, fabricación de materiales de cemento, obras de construcción y demolición, almacenamiento y trasiego de materiales pulverulentos, 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 3 - 6 $\mu g/m^3$, que es la base sobre la que actúan las medidas planteadas, aunque sin un objetivo cuantitativo específico, sino con el objetivo cualitativo de mantener acotadas las emisiones en niveles similares o inferiores a los registrados en la actualidad.

Reducción de emisiones 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 2003-2019[4] 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 5%.

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 redunda en la

[4] Aunque ya se disponen de los datos del Inventario de emisiones de 2020, no se ha considerado este año por considerarse poco representativo asociado a las limitaciones provocadas por la pandemia

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 Industrial de Carboneras 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 industrial de Carboneras, 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

La Zona industrial de Carboneras está conformada por 2 municipios (Carboneras y Níjar), y se encuentra a caballo entre las comarcas del Levante Almeriense (Carboneras) y la comarca Metropolitana de Almería (Níjar), territorio diferenciado de su entorno próximo por sus características morfológicas y productivas.

La comarca del Levante Almeriense, formada por 13 municipios, ocupa todo el sector oriental de la provincia de Almería, siendo los rasgos principales que caracterizan su identidad física el relieve, el litoral y la aridez. La baja precipitación anual pone de manifiesto la situación de extrema aridez, lo que expresa claramente la singularidad del ámbito. Los cauces de los ríos permanecen secos la mayor parte del año, por lo que se les denominan ramblas. La zona, además, se encuentra flanqueada por varias formaciones montañosas: Sierra de Cabo de Gata al sur; Sierra de Bédar y Lisbona al oeste; Sierra Almagrera, Los Pinos y Sierra del Aguillón al este. Todas estas características influyen en la riqueza y variedad paisajística de la comarca.

En cuanto a la Comarca Metropolitana de Almería, está formada por nueve municipios, siendo el más extenso el de Níjar. Este sector se caracteriza por alternancia de espacios muy abruptos en los sistemas montañosos que lo circundan y las zonas llanas del sur de Sierra Alhamilla. Encierra una gran variedad paisajística y ecológica debido, entre otros factores, a la actividad volcánica que vivió esta zona hace unos diez mil millones de años.

En términos de superficie, la zona industrial de Carboneras representa el 7,91% de la extensión total de la provincia de Almería, aglutinando al 5,4% de la población residente en la provincia. Así, la densidad poblacional en la zona industrial de Carboneras es de 57,61 hab./km^2, siendo la densidad media provincial de 84,40 hab./km^2.

La presencia de las grandes industrias e infraestructuras, entre otros, sumados a las características meteorológicas y topográficas de la zona, sitúan a la Zona Industrial de Carboneras como espacio susceptible a alcanzar altos niveles de contaminantes atmosféricos.

El contexto territorial en el que se enclava la Zona industrial de Carboneras se representa en la siguiente Figura 4.1.

Figura 4.1. Contexto territorial

4.2 DATOS CLIMÁTICOS RELEVANTES

El clima que caracteriza a todo el sector sureste de la provincia de Almería es el clima mediterráneo subdesértico. El hecho distintivo es la escasez de precipitaciones, que hace de esta zona el área más seca de toda Europa. En el conjunto del área, las lluvias son inferiores a 200 mm y en algunos puntos cercanos a Cabo de Gata no se alcanzan los 150 mm.

Las escasas precipitaciones que se producen suelen ser en forma de episodios de lluvias muy intensas, lo que les otorga una fuerte torrencialidad y acentúa la aridez de la zona, unido a una elevada evapotranspiración, consecuencia de las altas temperaturas y de la insolación.

La temperatura media anual es de, aproximadamente, unos 18°C. Las temperaturas máximas se registran en los meses estivales, sobre todo julio y agosto, meses en los que asciende por encima de los 40ºC frecuentemente. En cuanto a los inviernos, se caracterizan por la ausencia de heladas. Esto, unido a la gran cantidad de horas de sol que registra la zona, hace que la evapotranspiración sea muy elevada, siendo una de las características más notables de este tipo de clima.

En la Figura 4.2 se muestra la relación entre las temperaturas y precipitaciones media del año.

Uno de los factores que más incide sobre esta zona es el efecto barrera que ejercen las montañas penibéticas, que la protegen de la influencia de los vientos del oeste, responsables de las borrascas que afectan al resto de España. Este efecto barrera se hace patente en la fuerte oposición barlovento-sotavento que produce diferencias térmicas y de precipitación entre las dos vertientes de las montañas, según estén orientadas hacia los vientos predominantes o les den la espalda, generando grandes contrastes.

Los vientos del oeste, noroeste y norte afectan a las fachadas norte y oeste de los conjuntos montañosos. La fachada norte de las Béticas está más expuesta a los vientos fríos pero las partes sur y sudeste (zonas de sotavento) quedan al abrigo de los vientos del norte que generan olas de frío muy intensas, estos vientos se recalientan por el mecanismo Föhn lo que hace que el clima se vuelva más cálido, además el viento predominante en la zona de estudio es el que nos llega del Mediterráneo, actuando esta vez como fachada de barlovento y generando gran inestabilidad.

En la Figura 4.3 se representa la rosa de los vientos en la Zona Industrial de Carboneras para el año 2018.

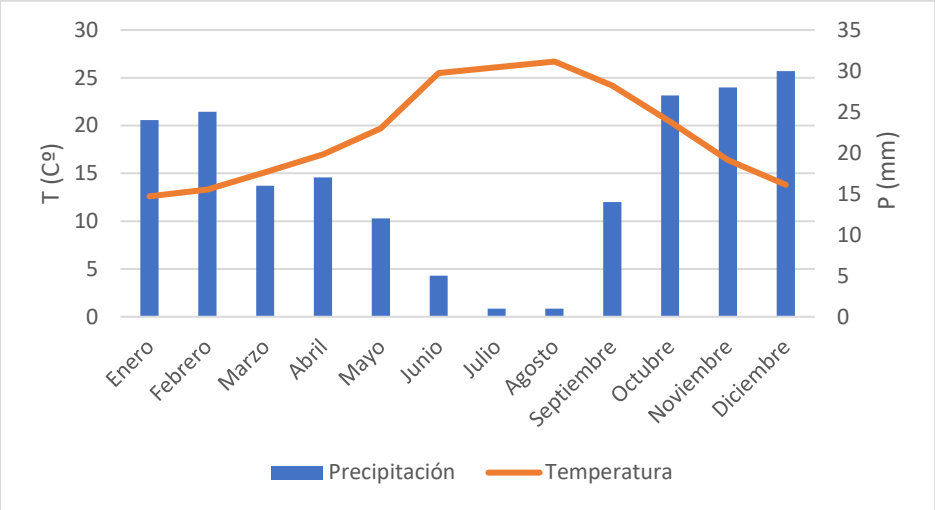

Figura 4.2. Distribución de las precipitaciones y la temperatura media (AEMET)

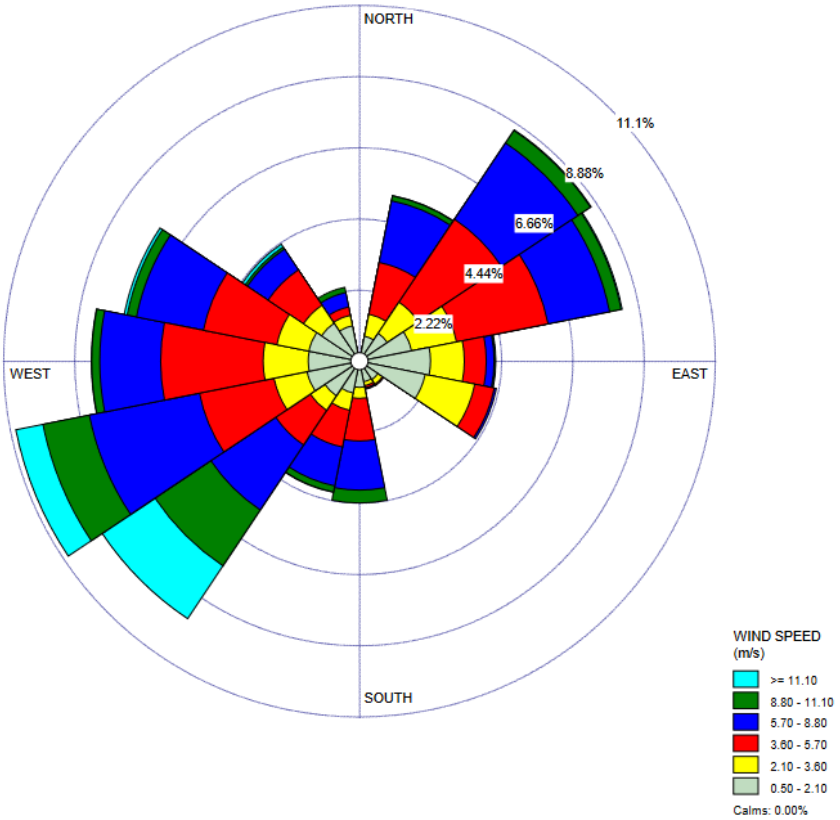

Figura 4.3. Rosa de los vientos (modelo WRF)

4.3 DATOS TOPOGRÁFICOS RELEVANTES

La Zona Industrial de Carboneras se caracteriza por una topografía que presenta gran diversidad geológica, con predominio de los sustratos de naturaleza volcánica, donde coladas de lava, domos y playas fósiles conforman un singular paisaje.

Los municipios de Carboneras y Níjar cuentan con más de 50 km de costa acantilada. En esta fachada litoral con abruptos acantilados se suceden playas urbanas como las de San José y Aguamarga; magníficas playas naturales, recónditas y casi inaccesibles calas; y acantilados volcánicos y arrecifales como Punta de los Muertos y Mesa Roldán.

En el caso de Níjar se encuentran, además, montañas y valles que aportan un valor paisajístico añadido, debido a su variedad geomorfológica. Su litoral, con formaciones rocosas en su mayoría compuestas por materiales volcánicos, cuenta con elementos singulares como el Cabo de Gata.

La singular disposición orográfica es en gran parte responsable del aislamiento que sufre esta zona con respecto al resto de España. Estos macizos montañosos de origen alpino, integrados en la Cordillera Penibética, son los responsables de las características climáticas propias de este lugar.

La orografía del terreno en la Zona Industrial de Carboneras se representa en la Figura 4.4 siguiente:

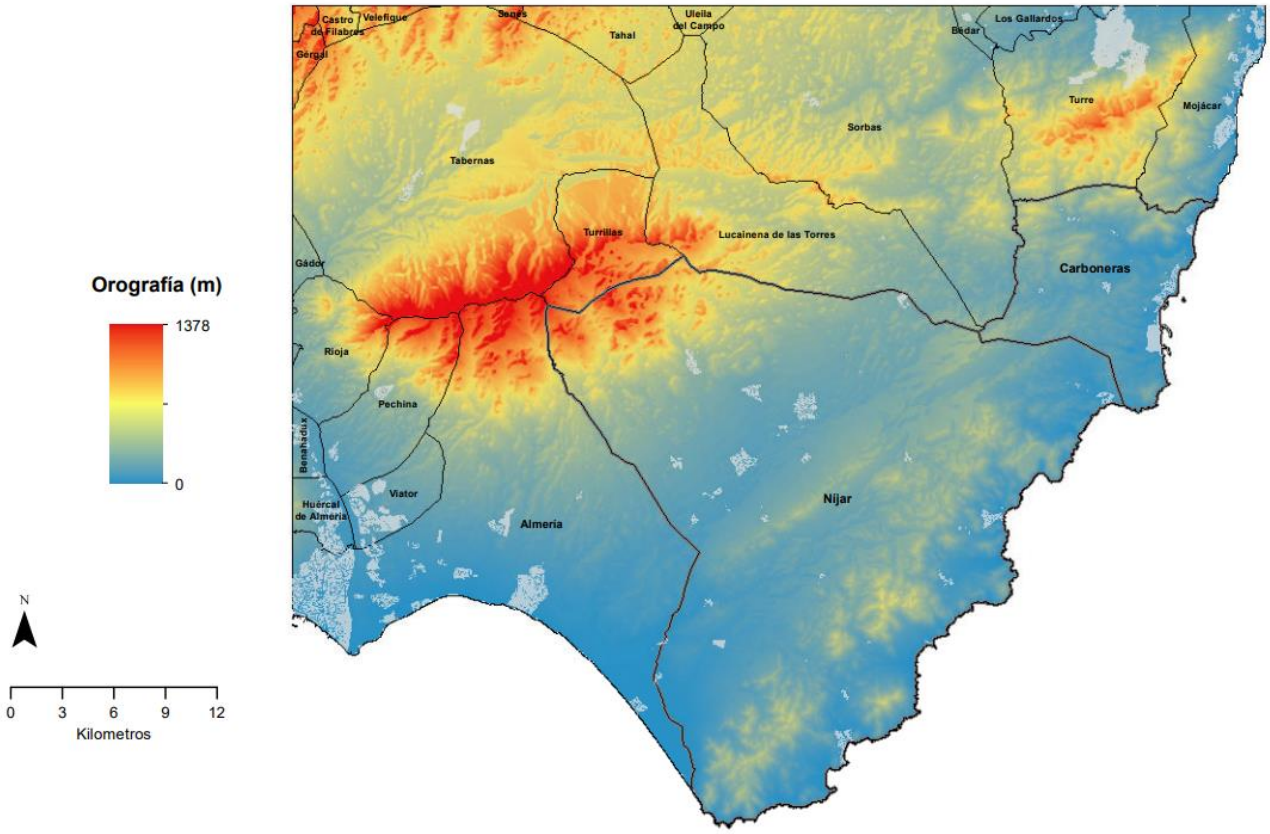

Figura 4.4. Orografía en la Zona Industrial de Carboneras

4.4 HIDROLOGÍA

En relación a la hidrología superficial, la zona industrial de Carboneras se enmarca en su totalidad en la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas (DHCMA), la cual se extiende por un total de 20.010 km^2, de los cuales 17.929 km^2 pertenecen al ámbito continental y el resto a las masas de transición costeras. Dicha Demarcación se enmarca en la Comunidad Autónoma de Andalucía y en ella se integra la mayor parte de las provincias de Málaga y

Almería, la vertiente mediterránea de la provincia de Granada y el Campo de Gibraltar de la provincia de Cádiz. Concretamente, la zona se emplaza en la cuenca de los ríos Carboneras y Aguas, y en la Comarca natural del Campo de Níjar.

El río Carboneras o río Alias es el curso de agua más importante del parque natural de Cabo de Gata-Níjar. Nace en la confluencia de la rambla de los Feos con la Rambla de Lucainena, en el límite de los municipios de Lucainena de las Torres y Sorbas (Almería) y desemboca, 42,1 km después, en la playa del Algarrobico (municipio de Carboneras). Dentro del ámbito delimitado por la Zona Industrial de Carboneras, este río atraviesa el municipio de Carboneras en sentido oeste-noreste. Asimismo, dentro del ámbito discurren otros cursos de agua de menor entidad, como las Ramblas de Artal y Rambla del Hornillo, que confluyen con la Rambla de Morales, la cual desemboca entre las playas de Amoladeras y del Charco, al suroeste del ámbito de la Zona Industrial de Carboneras. Respecto a las masas de agua estáticas, algunos embalses incluidos en la zona son de carácter artificial, como el embalse de Isabel II o pantano de Níjar, ubicado en el sector septentrional del municipio de Níjar, en el cauce de la Rambla del Carrizalejo, así como el embalse de Rincones y otro embalse innominado ubicados al oeste de la playa de Cueva Alta, en el municipio de Carboneras. También están presentes dispersos por el ámbito algunos pequeños lagos o lagunas innominados de origen natural.

En relación a las aguas subterráneas, los principales acuíferos de la zona son Sierra del Cabo de Gata, que se extiende por la franja costera de la Zona Industrial de Carboneras, desde el fondeadero de Cabo de Gata hasta la desembocadura del río Alías en el Mar Mediterráneo; la masa de agua Campo de Níjar, que se extiende paralela al anterior, desde la zona costera ubicada entre el núcleo urbano de Retamar y la Playa de la Fabriquilla hasta Gafares; y la masa de agua Sierra Alhamilla, ubicada al norte del núcleo de población de Níjar.

Respecto a la planificación hidrológica de la Demarcación de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, el Plan Hidrológico vigente es el correspondiente al segundo ciclo (2016-2021), el cual aprobado por el *Real Decreto 11/2016, de 8 de enero, por el que se aprueban los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas de Galicia-Costa, de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, del Guadalete y Barbare y del Tinto, Odiel y Piedras*. En base a esta planificación, las masas de agua presentes son las recogidas en la siguiente Tabla 4.1. Cabe señalar que, de acuerdo con la Planificación Hidrológica vigente, en el ámbito de la Zona Industrial de Carboneras no se incluye ninguna masa de agua superficial.

Tabla 4.1. Masas de agua presentes

Nombre	Código	Estado químico	Estado cuantitativo
Sierra del Cabo de Gata	ES060MSBT060-056	Malo	Malo
Campo de Níjar	ES060MSBT060-011	Malo	Malo
Sierra Alhamilla	ES060MSBT060-055	Bueno	Bueno

4.5 DIAGNÓSTICO DE LA CALIDAD DEL AIRE

4.5.1 Niveles de inmisión en la Zona Industrial de Carboneras

Se resume, a continuación, la situación en la que se encuentra en la actualidad la calidad del aire registrada en La Zona Industrial de Carboneras, en base a los datos de seis estaciones de medida fijas instaladas en esta zona (La Joya, Rodalquilar, Plaza del Castillo, Fernán Pérez, La Granatilla, y Llano de Don Antonio) 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 la red de muestreo de partículas con captadores gravimétricos y de la red de benceno-tolueno-etilbenceno-xilenos (BTEX) con captadores difusivos.

Cabe señalar que, en el periodo de estudio (2015-2021) se encontraban en activo otras dos estaciones (Campohermoso y Carboneras), las cuales se dieron de baja en julio del 2015. Dichas estaciones disponen únicamente de registros para los seis primeros meses del periodo de análisis, lo que supone una información poco significativa frente a los siete años de duración del mismo, por lo que no han considerado para evaluar la calidad del aire de la zona.

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), y los niveles de referencia establecidos por las Directrices sobre Calidad del Aire de la Organización Mundial de la Salud de 2021.

En relación a los resultados obtenidos mediante los sensores ubicados en las estaciones fijas, pertenecientes a la RVCCAA, son los valores registrados de O_3 los que peores resultados presentan, superando desde 2015 a 2020 el valor permitido de 25 superaciones del valor objetivo de protección de la salud humana establecido en el RD 102/2011; valor que no se sobrepasa en el año 2021.

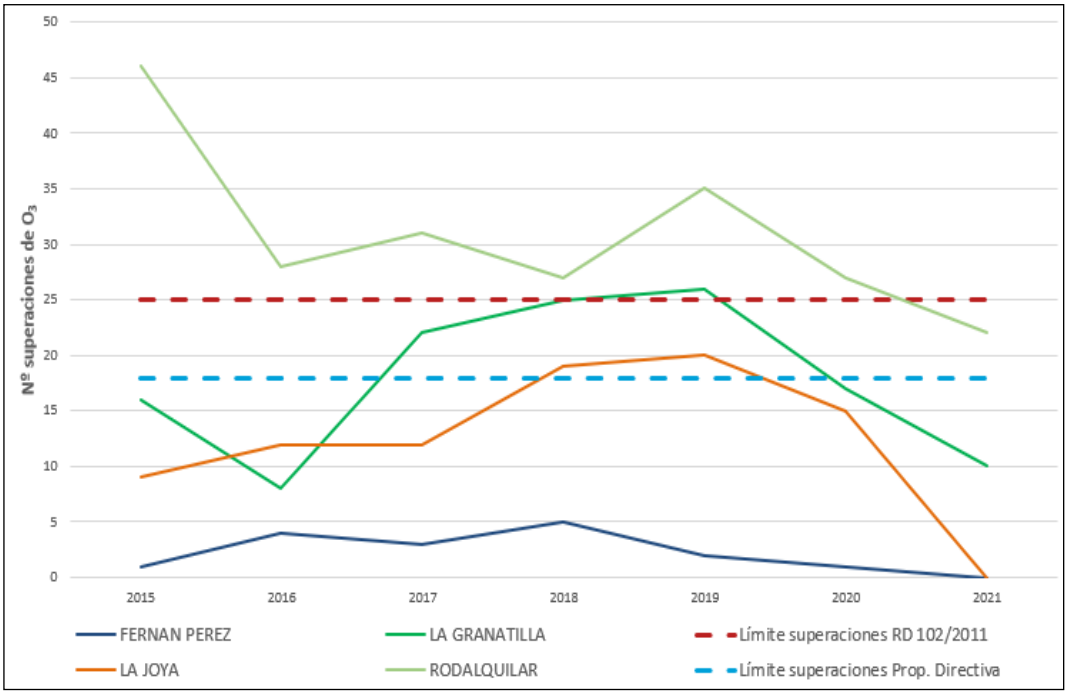

Figura 4.5. Número de superaciones del valor objetivo de ozono para la protección de la salud humana en Zona Industrial de Carboneras

A continuación, se evalúa la influencia del ozono sobre la naturaleza a través del valor objetivo para la protección de la vegetación (AOT40) y del objetivo a largo plazo para la protección de la vegetación.

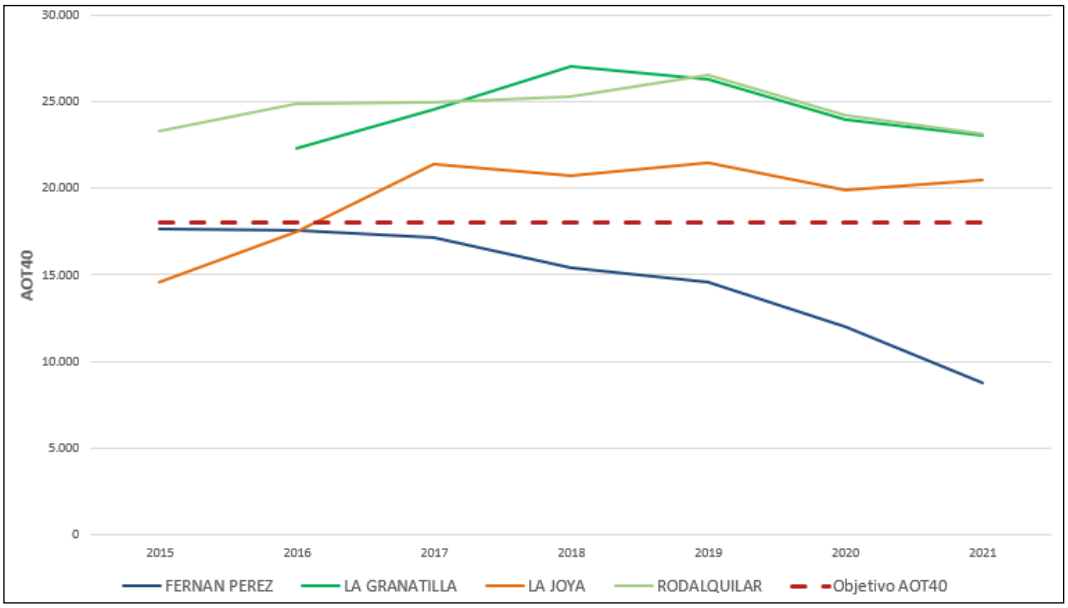

Figura 4.6. AOT40 (µg/m³ h) calculada para Zona Industrial de Carboneras

Puede observarse cómo en todos los años analizados, los valores recogidos en Rodalquilar, La Granatilla y La Joya se sitúan por encima de la referencia legal, excepto la estación de La Joya en 2015. La estación de Fernán Pérez, cumple con el objetivo AOT40 durante todo el periodo de estudio.

Cabe destacar que la estación de La Granatilla fue dada de alta en julio de 2015, por lo que los valores para AOT40 son meramente informativos durante el periodo 2015-2017, pues no hay una serie completa y consecutiva de tres años de datos, y conforme indica el RD 104/2011 los datos anuales mínimos necesarios para verificar el cumplimiento de los valores objetivo relativos a la protección de la vegetación son los correspondientes a tres años.

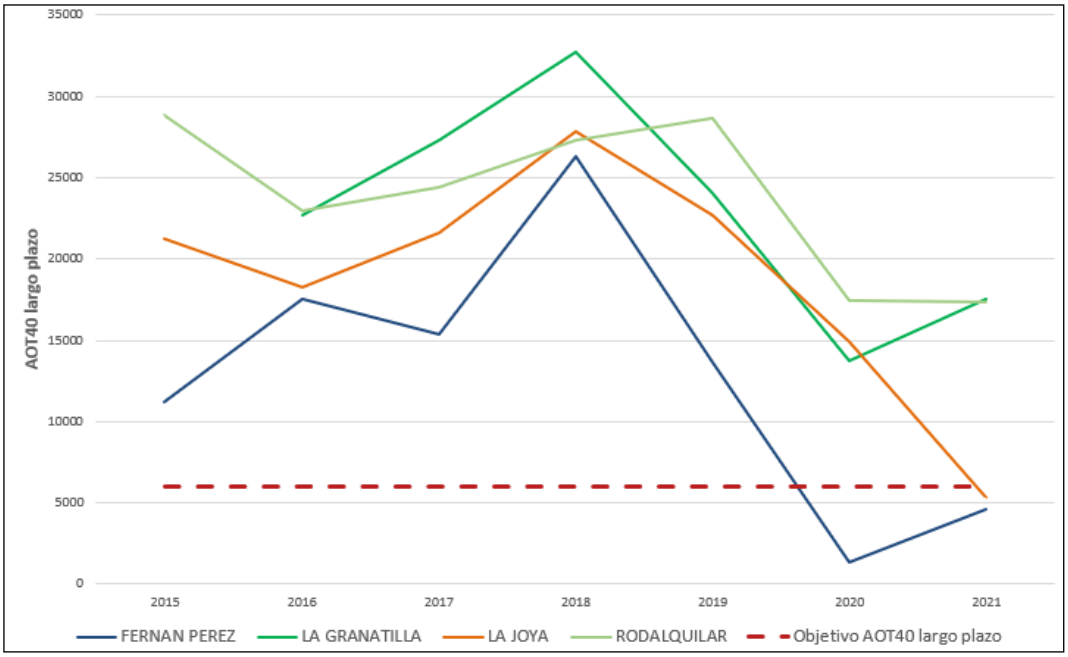

Figura 4.7. AOT40 (µg/m³ · h) a largo plazo para Zona Industrial de Carboneras

Este valor objetivo a largo plazo para la protección de la vegetación no cuenta aún con fecha de entrada en vigor. Como se observa, los valores recopilados en las estaciones se sitúan por encima de dicha referencia legal prácticamente todo el periodo, exceptuando el dato recogido para 2020 y 2021 en la estación de Fernán Pérez, y para el año 2021 en la estación de La Joya; siendo el 2018 el año con los valores más altos.

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.

Respecto al material particulado, cabe destacar el cumplimiento de los valores límite para partículas PM_{10}. Los datos de partículas PM_{10} recogidos durante el periodo estudiado 2015- 2021 indican que no se han producido superaciones del valor límite para la media anual ni del valor límite diario para protección de la salud humana en la zona. En el caso de los valores medios anuales de PM_{10}, además no se sobrepasa el valor objetivo de la EACA en ninguno de los años evaluados, y algún año los valores medios anuales son inferiores al valor límite de la propuesta de directiva. El número de superaciones del futuro valor límite diario planteado en la propuesta de directiva de calidad del aire se mantendría inferior a las permitidas en la mayor parte del periodo, solo alcanzando superaciones en el año 2015 y 2020.

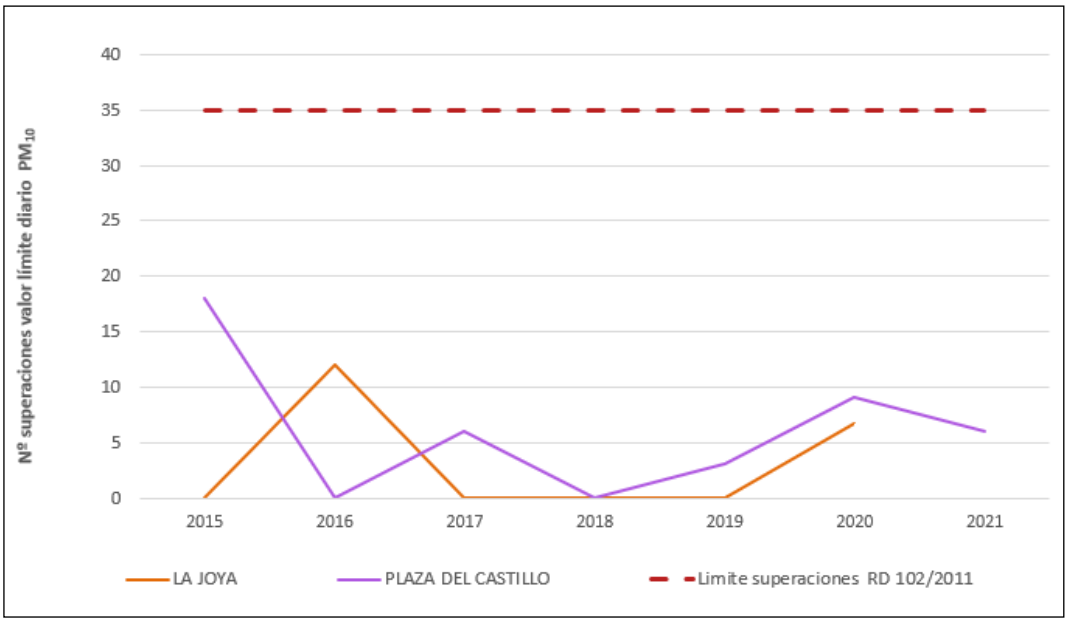

Figura 4.8. Número de superaciones del valor límite diario de PM_{10} en Zona Industrial de Carboneras

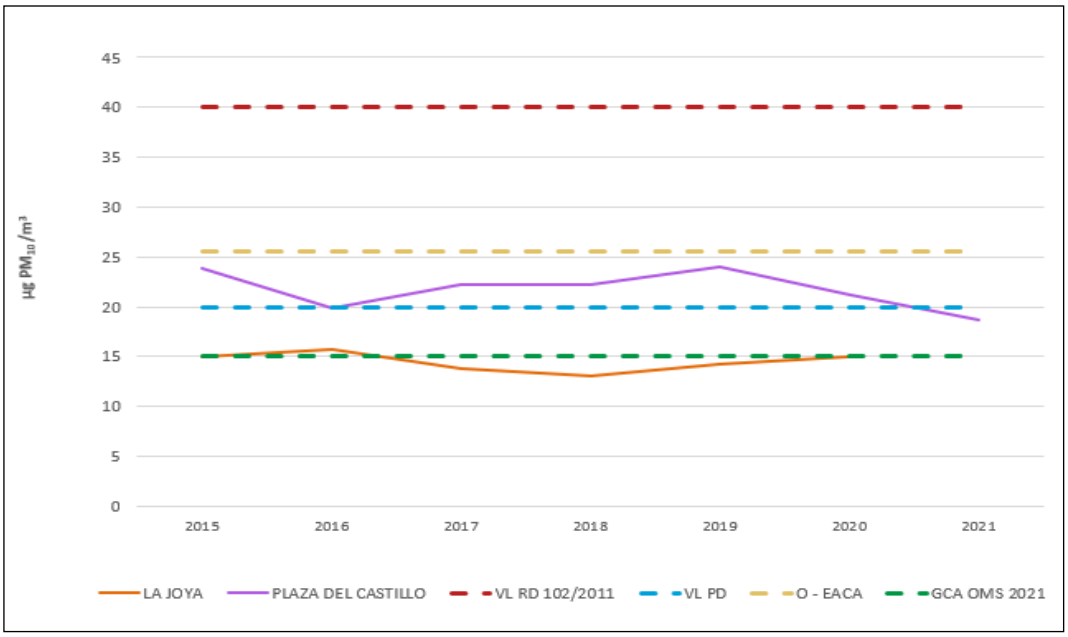

Figura 4.9. Promedio anual de PM_{10} (µg/m³) en Zona Industrial de Carboneras

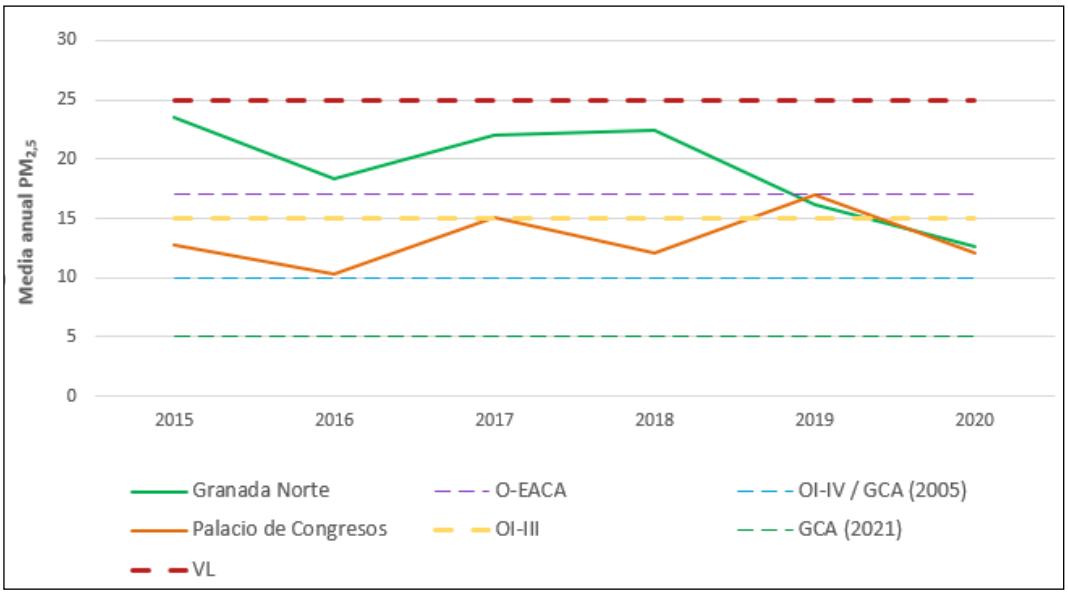

Figura 4.10. Promedio anual de $PM_{2,5}$ (µg/m³) en Zona Industrial de Carboneras

En cuanto a los valores registrados de $PM_{2,5}$, los valores anuales se encuentran por debajo del valor límite del RD 102/2011 y del objetivo de la EACA durante todo el periodo de estudio, y salvo el año 2018, también se situarían por debajo del valor límite anual de la propuesta de directiva. La propuesta de directiva introduce un valor límite diario para $PM_{2,5}$ que no podrá superarse en más de 18 ocasiones al año, la serie analizada daría cumplimiento al número de superaciones permitidas durante todo el periodo.

Respecto a la calidad del aire en cuanto a NO_2, los valores medios anuales se sitúan por debajo del valor límite en vigor, del objetivo de la EACA, del valor límite de la propuesta de directiva, y desde el año 2017 al 2021 en todas las estaciones el valor medio anual es inferior al valor propuesto en la Guía de Calidad del Aire OMS 2021. Los valores recopilados en todas las estaciones dan cumplimiento de los valores límite diario y horario de la legislación, así como del valor límite diario introducido por la propuesta de directiva. Los bajos niveles de NO_2 registrados, junto con los niveles altos de ozono, son un buen indicativo del poco papel que juegan las emisiones locales de NOx como precursor de ozono, que proceden mayoritariamente del transporte regional.

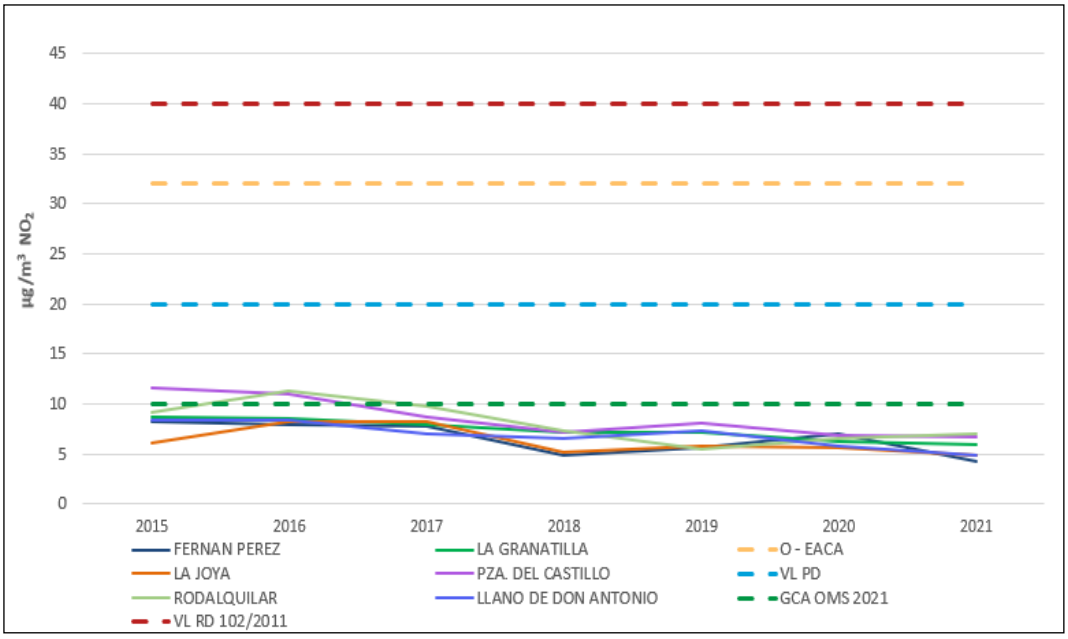

Figura 4.11. Promedio anual de NO_2 (µg/m³) en Zona Industrial de Carboneras

Finalmente, indicar que para el resto de los contaminantes (CO, SO_2, benceno, benzo(a)-pireno y metales) evaluados no se han registrado superaciones, mostrando los niveles registrados valores sensiblemente inferiores a los correspondientes valores límite u objetivo, e inferiores a valores límite de la propuesta de directiva en su caso.

A continuación, se expone la Tabla 4.2, en la que se resume la evaluación de la calidad del aire ambiente llevada a cabo en la Zona Industrial de Carboneras.

Tabla 4.2. Resumen evaluación calidad del aire. Zona Industrial de Carboneras

Zona	Contaminante	Periodo	Objeto	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Zona Industrial de Carboneras	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	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
	NO_2	Horario	Salud humana	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
	NO_X	Anual	Vegetación	7	7	7	7	7	7	7
	O_3	Anual	Salud humana	4	4	4	4	4	4	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	3,2	3,3	3,2	3,2	3,2	3,2	3,3
	PM_{10}	Diario	Salud humana	3,1	3,2	3,1	3,1	3,2	3,2	3,2
	$PM_{2,5}$	Anual	Salud humana	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	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
1	Se sobrepasa el valor límite/objetivo más el margen de tolerancia
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, es interesante mostrar una tabla resumen acerca de las superaciones de los valores límite y valores objetivo recogidos en la reciente propuesta de directiva de calidad del aire.

Como puede verse en la Tabla 4.3, tendría lugar la superación de los valores anuales de O_3 para protección de la salud humana y para protección de la vegetación durante todo el periodo 2015-2021. Asimismo, en el caso concreto de las partículas PM_{10}, se producirían superaciones de los valores anuales y horario en algunos años del periodo evaluado, situándose el último año del periodo por debajo de los valores de la propuesta de directiva. Finalmente, se registra una superación del objetivo de $PM_{2,5}$ en 2018.

Teniendo en cuenta lo anterior, de acuerdo a los valores de la propuesta de directiva de calidad del aire, el O_3 sería el contaminante más conflictivo en la Zona de Carboneras.

Tabla 4.3. Resumen evaluación calidad del aire respecto a VL/VO de Propuesta Directiva. Zona Industrial de Carboneras

Zona	Contaminante	Periodo	Objeto	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Zona Industrial de Carboneras	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							
	NO2	Anual	Salud humana							
	NO2	Diario	Salud humana							
	NO2	Horario	Salud humana							
	Ozono	Anual	Salud humana							
	Ozono	Anual	Vegetación							
	Pb	Anual	Salud humana							
	PM10	Anual	Salud humana							
	PM10	Diario	Salud humana							
	PM2,5	Anual	Salud humana							
	PM2,5	Diario	Salud humana							
	SO2	Anual	Salud humana							
	SO2	Diario	Salud humana							
	SO2	Horario	Salud humana							

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

En relación a los niveles de inmisión de partículas en la Zona Industrial de Carboneras, es importante señalar que los episodios de aporte de polvo africano pueden tener una contribución significativa a los mismos. Así, el aporte de polvo africano registrado en el cuadrante sureste, correspondiente con Andalucía oriental, supone incrementos en la media anual del PM_{10} de entre 5-6 µg PM_{10}/m_3.

La siguiente gráfica (Figura 4.12) muestra la contribución de los episodios de intrusión africana a la media anual tomando para la comparativa la media anual de los valores registrados en la estación Plaza del Castillo, 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 Víznar.

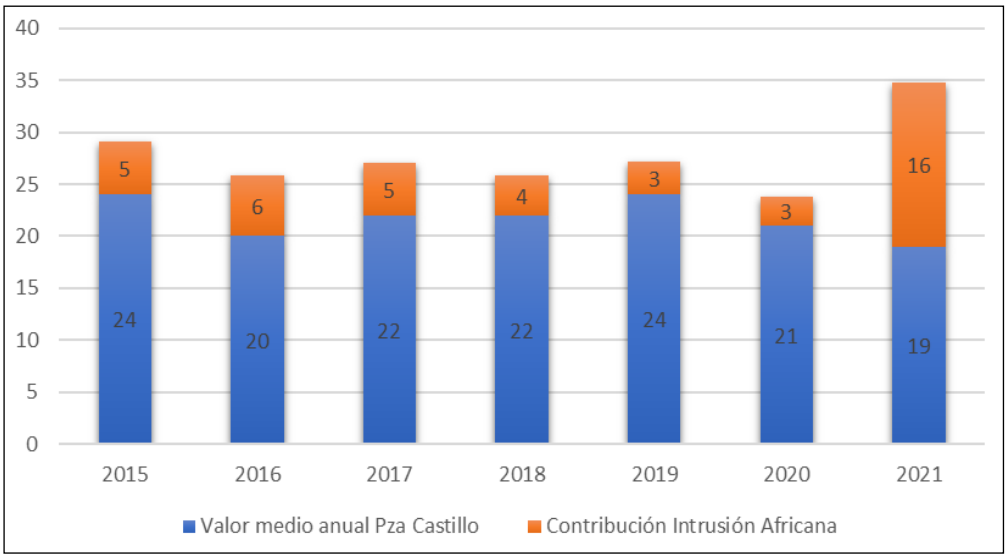

Figura 4.12. Contribución de la carga neta de polvo africano al valor media anual (µg/m³). Estación Plaza del Castillo

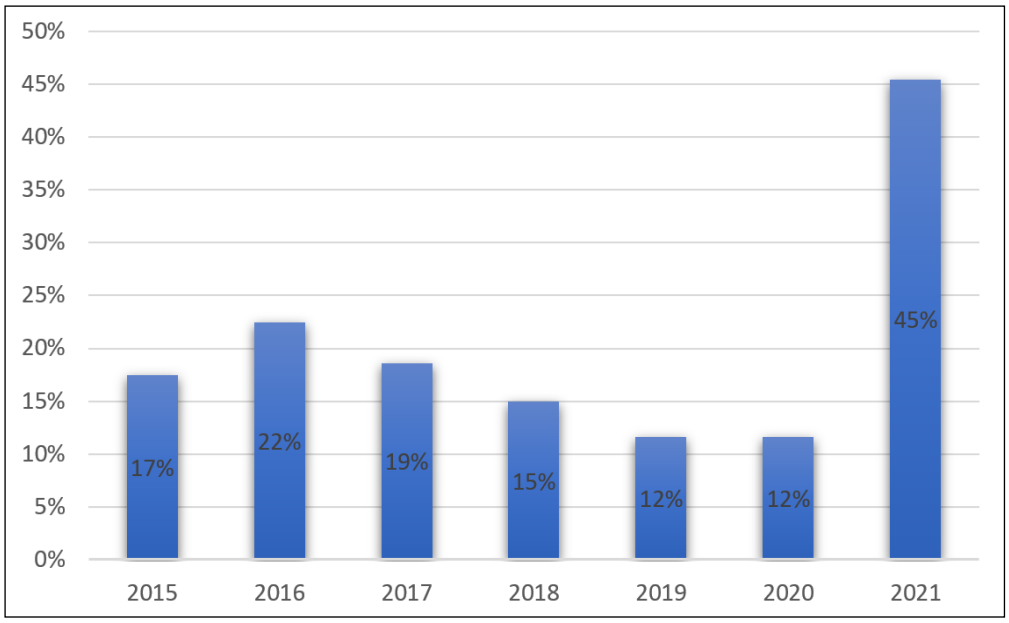

Figura 4.13. Porcentaje de la contribución de los eventos de intrusiones de masas de aire africano al valor medio anual en Plaza del Castillo

Como síntesis de lo anterior, se puede concluir que, en la actualidad, **la calidad del aire en la Zona Industrial de Carboneras es bastante buena** para todo el periodo analizado, a excepción de los niveles de O_3.

4.5.2 Contribución de fuentes

A continuación, se exponen las principales conclusiones extraídas del análisis de los datos de caracterización química para 2021 en la estación Plaza del Castillo de componentes mayoritarios y elementos traza, y los resultados del análisis de contribución de fuentes mediante modelo de receptor, que permite cuantificar el aporte de potenciales fuentes emisoras de material particulado a los niveles de inmisión medidos:

- Por lo que respecta a componentes principales cabe destacar:
    - La materia mineral constituye el principal componente del material particulado, suponiendo un 36,6% de la masa en PM10 en la estación de Plaza del Castillo. Tiene su procedencia tanto en fuentes naturales (intrusiones de aire africanos, resuspensión de partículas…) como en fuentes antropogénicas (tráfico, actividades agrícolas, actividades industriales y extractivas, construcción, etc).
    - Los siguientes componentes son el aporte de aerosol marino con un 31,2% y los compuestos inorgánicos secundarios con un 20,6%. Ninguno de estos aportes tiene un origen antropogénico local.

  El aerosol marino aporta una contribución alta debido a la proximidad al mar de la estación Plaza del Castillo.

  Los compuestos inorgánicos secundarios como sulfatos y nitratos se originan a partir de procesos de oxidación en la atmósfera de SO_2 y NO_x, y son transportados a larga distancia. Las principales emisiones de SO_2 en el entorno se producían en la Central Térmica Litoral, aunque en el año 2021 su funcionamiento fue escaso, y cesó su operación el 26/11/2021. El transporte regional de emisiones del entorno o de más lejos hace llegar compuestos inorgánicos secundarios. El puerto y el tráfico marítimo suponen emisiones de SO_2 y NO_x que alcanzarían la costa ya transformados. Tras el cese de actividad de la central térmica, la fábrica de cemento ha pasado a ser la principal fuente local de emisiones de NO_x.

    - El aporte de los compuestos orgánicos secundarios distingue entre el carbono elemental (2%) y la materia orgánica (9,6%), dominando el orgánico sobre el elemental. El carbono elemental tiene su origen fundamentalmente en fuentes antropogénicas, fundamentalmente de procesos de combustión (en instalaciones industriales, tráfico, y combustión residencial). Los compuestos de carbono orgánico

pueden ser emitidos directamente a la atmosfera por fuentes naturales y antropogénicas o formarse por condensación de COV que también pueden tener un origen natural o antrópico.

Los compuestos orgánicos de origen natural se producen por la vegetación, los océanos y los suelos. La materia orgánica de origen antrópico se produce fundamentalmente por evaporación de combustibles volátiles, en procesos de combustión de biomasa y combustibles fósiles (adicionalmente a emisiones de carbono elemental) y en la fabricación y uso de pinturas y disolventes.

- En relación a los estudios de contribución de fuentes mediante modelo de receptor:
  - El aporte con mayor incidencia en la calidad del aire para PM10 es el factor regional+tráfico supone el 54% del PM10. El perfil químico para esta fuente se caracteriza por nitrato+sulfato+Sn+V+Ni+Cr.
  - La segunda fuente es marino, constituida por Cl+Na+Mg, supone un 23%% del PM10. Esto se justifica por la cercanía a la costa de esta estación, menos de 250 m, y la ubicación a una cota de 12 m sobre el nivel del mar que permite recoger la incidencia del aerosol marino. El aporte de aerosol marino es superior al encontrado en la mayoría de los emplazamientos.
  - La tercera fuente es mineral o crustal, con un perfil químico caracterizado por Al+Ti+Mn+Fe+K+Rb+Sr. La aridez del entorno y la proximidad a la playa, menos de 250 m, y a actividades extractivas constituyen el probable origen de la fuente crustal.
  - El factor combustión incluye tanto las combustiones industriales como la combustión en el sector residencial, comercial e institucional y a las quemas agrícolas. Es el factor que menos contribución aporta en las cuatro estaciones del año. El factor combustión contemplado en Plaza del Castillo presenta un perfil químico donde figuran carbono elemental (OC), materia orgánica (EC), amonio, Zn, Pb y Ca. La presencia de Ca puede ser indicativo de aporte parcial de la cementera.

En resumen, se pone de manifiesto que la principal fuente local responsable de los niveles de inmisión de material particulado es el transporte regional de contaminantes, tanto antropogénicos (fundamentalmente compuestos inorgánicos secundarios) como naturales (intrusiones africanas y aerosol marino principalmente).

4.6 CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA DE LA ZONA

4.6.1 Población

La Zona Industrial de Carboneras cuenta con una población total de 40.026 habitantes, según datos del padrón municipal de habitantes de 2022 publicados por el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA), y ocupa una extensión de 694,7 km² (IECA, 2019).

En la siguiente Tabla 4.4 se presenta la superficie municipal y la población total de los 2 municipios incluidos en la zona.

Tabla 4.4. Superficie afectada y población expuesta

Municipio	Superficie (km²) (IECA, 2019)	Población (PADRÓN IECA, 2022)
Carboneras	95,6	8.210
Níjar	599,4	31.816
TOTAL	**694,7**	**40.026**

Como se desprende de la anterior Tabla 4.4, casi la mitad de la población (79%) de la zona en estudio se concentra en Níjar, que cuenta con 31.816 habitantes y una densidad de población de 53,08 hab./km².

En cuanto a la distribución por edades de la población, la mayoría de la población se encuentra entre los 25 y los 49 años. Además, se puede comprobar el efecto de pirámide invertida desde los 40 años hacia abajo, consecuencia del

descenso de la natalidad y de fenómenos de despoblación (INE, 2021), observándose la diferencia notoria entre los hombres y las mujeres, siendo este primero mayor, sobre todo de los 40 a los 44 años.

Tabla 4.5. Población por sexo y edad en en la Zona Industrial de Carboneras a 1 de enero de 2022

Sexo	Edad			Total
	0-15	16-64	+64	
Mujeres	3.570	12.050	2.358	17.978
Hombres	3.937	15.904	2.207	22.048
Total	7.507	27.954	4.565	40.026

Tabla 4.6. Habitantes censados en núcleos de población

Municipio	Núcleo de población	Población a 1 de enero de 2021		
		Total	Hombres	Mujeres
Carboneras	**Total**	**8.210**	**4.228**	**3.982**
	Cañada de Don Rodrigo	11	6	5
	Carboneras	6.893	3.545	3.348
	El Argamasón	101	52	49
	El Cañarico	7	3	4
	El Cigarrón	42	18	24
	El Cortijo El Viento	20	12	8
	El Cumbrero	42	21	21
	El Llano de Don Antonio	622	322	300
	El Molino de la Junta	19	8	11
	El Saltador Alto	13	9	4
	El Saltador Bajo	27	13	14
	Gafares	11	7	4
	La Cueva del Pájaro	44	19	25
	La Islica	40	19	21
	La Meseta Alta	2	1	1
	La Rellana de la Cruz	13	7	6
	Los Patricios	64	41	23
	Los Vicentes	7	5	2
	Población en diseminados	232	120	112
Níjar	Total	31.816	17.820	13.996
	Agua Amarga	274	135	139
	Albaricoques	245	122	123
	Atochares	368	181	187
	Las Casillas	227	133	94
	Campohermoso	8.499	4.678	3.821
	El Rodón	141	108	33
	Vistabella	326	184	142
	Cuevas del Lino	59	34	25

Tabla 4.6. Habitantes censados en núcleos de población (cont.)

Municipio	Núcleo de población	Población a 1 de enero de 2022		
		Total	Hombres	Mujeres

	El Barranquete	478	266	212
	El Viso	567	321	246
	Fernán Pérez	170	90	80
	Hortichuelas	80	43	37
	Huebro	23	11	12
	Isleta del Moro	190	104	86
	Presillas Bajas	24	14	10
	Las Negras	336	175	161
	Las Norias	43	21	22
	Los Grillos	339	222	117
	Los Nietos	259	153	106
	El Jabonero	181	107	74
	La Fuensanta	46	23	23
	Níjar	2.278	1.135	1.143
Níjar	Torre del Campo	123	63	60
	Boca de los Frailes	44	24	20
	Pozo de los Frailes	414	219	195
	Pozo del Capitán	84	55	29
	Pueblo Blanco	655	350	305
	La Fabriquilla	13	8	5
	Pujaire	379	188	191
	Rodalquilar	150	82	68
	Ruescas	353	189	164
	Los Cortijillos	20	7	13
	Saladar y Leche	27	17	10
	San Isidro de Níjar	7.172	3.958	3.214
	San José	930	484	446
	Venta del Pobre	182	104	78
	Población en diseminados	6.117	3.812	2.305
TOTAL (Zona Industrial de Carboneras)		**40.026**	**22.048**	**17.978**

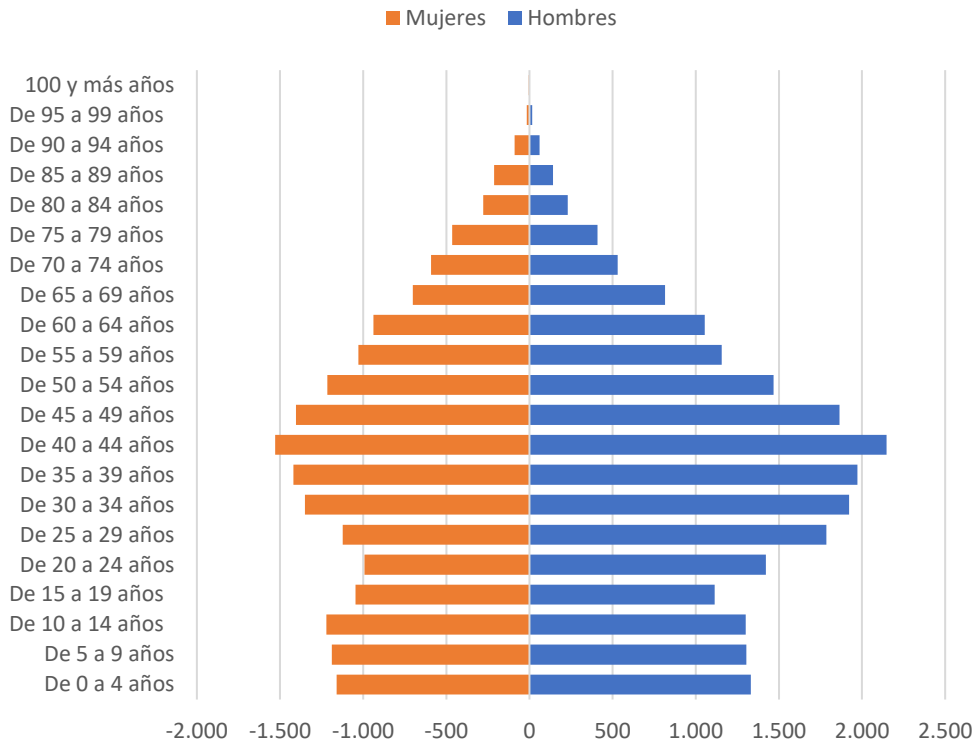

Figura 4.14. Pirámide poblacional de la Zona Industrial de Carboneras

En la Tabla 4.7siguiente se observa que, tanto a nivel municipal como a nivel provincial, la población censada ha ido creciendo ligeramente durante los últimos 5 años.

Tabla 4.7. Evolución de la población en la provincia de Almería 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
Almería (provincia)	709.340	716.820	727.945	731.792	740.534
Carboneras	7.757	8.004	8.105	8.183	8.210
Níjar	30.122	30.663	31.666	31.458	31.816
TOTAL (Zona Industrial de Carboneras)	**37.879**	**38.667**	**39.771**	**39.641**	**40.026**

4.6.2 Actividad

La **actividad económica** de la Zona Industrial de Carboneras ha estado tradicionalmente ligada al sector primario; agricultura y pesca (incluida la cría en piscifactorías), aunque en las últimas décadas ha tenido gran relevancia el proceso de industrialización y el desarrollo de los servicios.

Así, en medio siglo, la población de Carboneras ha conocido una transformación radical. Soporte de una economía marginal primaria de subsistencia, en la década de los 70 y 80 conoce la implantación de dos modernas plantas industriales que transformaron su paisaje, pero que por sí solas fueron incapaces de facilitar un desarrollo equilibrado del tejido económico local.

La aridez del entorno de Carboneras y Níjar es un factor condicionante del desarrollo de las actividades socioeconómicas. Entre las industrias de la zona destacan los sectores de la producción energética, cementos y derivados que constituyen la base para una futura expansión de otros sectores tales como la producción de agua desalada, componentes cerámicos, etc.

Como se ha comentado anteriormente, Carboneras es un pueblo agrícola y pesquero que se ha visto afectado por el proceso de industrialización y el desarrollo de los servicios. Éste tiene además tres puertos especializados que dan mucho juego a sectores productivos como son la energía, el cemento, el turismo, etc.

En Níjar la principal fuente de ingresos es la agricultura, predominando fundamentalmente el uso de invernaderos, siendo en este aspecto la más productiva de la provincia tras la zona del Poniente Almeriense. La segunda fuente de ingresos del municipio es el turismo, principalmente en el núcleo de San José, seguido por la industria del plástico y ganadería.

La distribución de **población ocupada** por sectores económicos (Servicio Público de Empleo Estatal – SEPE. Porcentaje respecto al total de contratos en 2022) se muestra en la Figura 4.15. El mayor porcentaje de contratos varía en cada municipio, siendo mayoritario el sector de la agricultura en Níjar y el sector servicios en Carboneras. El número de contratos total es mayor en Níjar. En ambos municipios, el sector de la industria es el que presenta menos contrataciones.

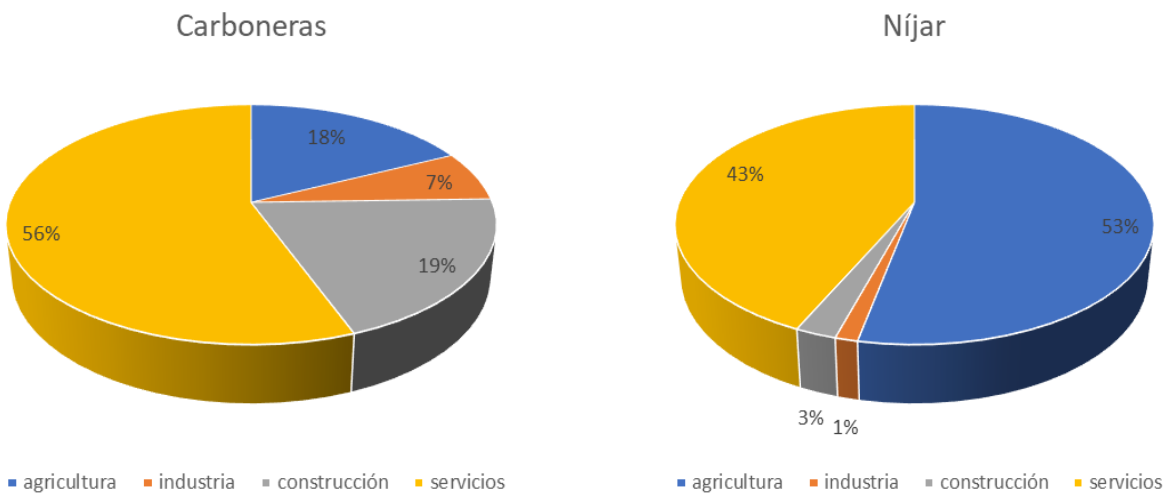

Figura 4.15. Distribución por sectores del número de contratos

Esta distribución se repite al analizar el número de establecimientos por actividad económica, siendo los servicios y el comercio las actividades que, con diferencia, aglutinan un mayor número de establecimientos, tanto en Carboneras como en Níjar, según el Directorio de Establecimientos y Empresas con actividad económica en Andalucía para el año 2022 (ver Tabla 4.8).

Tabla 4.8. Número de establecimientos por actividad económica

Actividad	N.º de establecimientos		
	Carboneras	Níjar	Total
Industria	18	78	96
Construcción	86	172	258
Comercio, transporte y hostelería	245	882	1.127
Información y comunicaciones	.	8	8
Actividades financieras y seguros	.	25	25
Actividades inmobiliarias	24	67	91
Actividades profesionales y técnicas	57	144	201
Educación sanidad y servicios sociales	24	44	68
Otros servicios personales	46	114	160
TOTAL	**508**	**1.534**	**2.042**

La mayor parte de los establecimientos industriales y comerciales, al igual que el resto de tipos de establecimientos, se concentran en el municipio de Níjar, que aglutina casi el 80% de la población y donde la agricultura lleva asociada una importante actividad comercial.

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 Industrial de Carboneras 14,26%. En la Tabla 4.9 se recoge el paro registrado por sector de actividad económica en el mes de diciembre de 2022 para los municipios afectados por el PMCA de la Zona Industrial de Carboneras, 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 Industrial de Carboneras en diciembre 2022

Total	Sexo y edad					
	Hombres			Mujeres		
	<25	25 - 44	>=45	<25	25 - 44	>=45
2.336	74	388	105	91	613	631

Sectores				
Agricultura	Industria	Construcción	Servicios	Sin empleo anterior
553	83	166	1.295	239

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

Total	Sexo y tipo de contrato					
	Hombres			Mujeres		
	Inicial Indefinido	Inicial Temporal	Convertido Indefinido	Inicial Indefinido	Inicial Temporal	Convertido Indefinido
1.477	538	301	45	309	266	19

Sectores			
Agricultura	Industria	Construcción	Servicios
608	21	25	820

4.6.3 Usos del suelo

En relación a los **usos del suelo**, las zonas más representativas en cuanto a extensión superficial, con diferencia, son las forestales que ocupan más de la mitad de la superficie (69%) y se caracterizan principalmente por la presencia de matorrales y pastizales adaptados a las condiciones de extrema aridez de la Zona (aulagares, cambronales, cornicales, …). Estas formaciones se desarrollan en aquellas áreas no ocupadas por las zonas agrícolas y artificiales, destacando entre ellas las sierras de Cabo de Gata y de la Higuera, incluidas dentro del Parque Natural de Cabo de Gata.

Las zonas cultivadas ocupan el 19% de la superficie. La mayoría de los cultivos se encuentran en invernaderos, tanto temporales como permanentes y se dedican al cultivo del tomate, principalmente. Por otro lado, los cultivos herbáceos son los segundos más representados seguidos de los cultivos leñosos con claro predominio del olivar. Estos, se distribuyen escasamente por la zona central del ámbito.

Las láminas de agua, tanto artificiales como naturales, constituyen los usos de menor extensión superficial en la zona (1,93%).

Las zonas construidas y/o alteradas suponen el 5% de la superficie y están representadas por los núcleos urbanos de los municipios incluidos en la zona; las zonas industriales y comerciales, entre las que destacan el Polígono industrial de San Pedro de Níjar y las instalaciones de la empresa Holcim en Carboneras. Junto a esta última mencionada, se localiza una superficie dedicada a la extracción o vertidos. En cuanto a infraestructuras y equipamientos, destacan la

Central térmica Litoral de Almería, localizada en la costa de Carboneras, el centro de Experiencias Michelín, localizado al sur del ámbito, y la carretera A-7, la autovía del Mediterráneo que empieza en Algeciras y finaliza en Barcelona cruzando el ámbito de estudio.

En cuanto a los suelos desnudos, éstos representan el 4,35% de la superficie y se distribuyen, principalmente, en suelo natural, acantilados, cortafuegos y arenales.

En la siguiente Tabla 4.9 se presenta la superficie destinada a los distintos usos del suelo (SIOSE Andalucía, 2016, a escala 1:10.000) en la Zona industrial de Carboneras; y en la Figura 4.16 se muestra su distribución gráfica.

Tabla 4.11. Superficie de los distintos usos del suelo

Usos del suelo (SIOSEA, 2016)		Superficie (has)	%
Láminas de agua	Láminas de agua natural o artificial	1.345,69	1,93
	Total láminas de agua	1.345,69	1,93
Suelo desnudo	Acantilados, canchales y roquedos	555,45	0,79
	Áreas con fuertes procesos erosivos	27,63	0,039
	Cortafuegos	0,49	0,00071
	Suelo natural, desnudo o desestructurado	2.314,21	3,33
	Arenales	125,83	0,18
	Total suelo desnudo	3.658,32	4,35
Zonas construidas/alteradas	Parques urbanos y zonas ajardinadas	15,07	0,02
	Zonas industriales y comerciales	344,22	0,49
	Infraestructuras, equipamientos e instalaciones	2.034,79	2,93
	Zona de extracción o vertido. Zonas mineras	570,62	0,82
	Zonas urbanizadas	694,60	0,99
	Total zonas construidas/alteradas	3.658,32	5,29
Zonas cultivadas	Cultivos herbáceos	5.172,64	7,44
	Cultivos leñosos	2.321,04	3,34
	Invernaderos	5.871,22	8,45
	Mosaico de cultivos	6,13	0,008
	Total zonas cultivadas	13.371,04	19,25
Zonas forestales	Formaciones arboladas densas	8,51	0,01
	Matorrales	39.346,09	56,64
	Pastizales	8.708,65	12,53
	Total zonas forestales	48.063,25	69,19
TOTAL		**69.461,95**	**100,000**

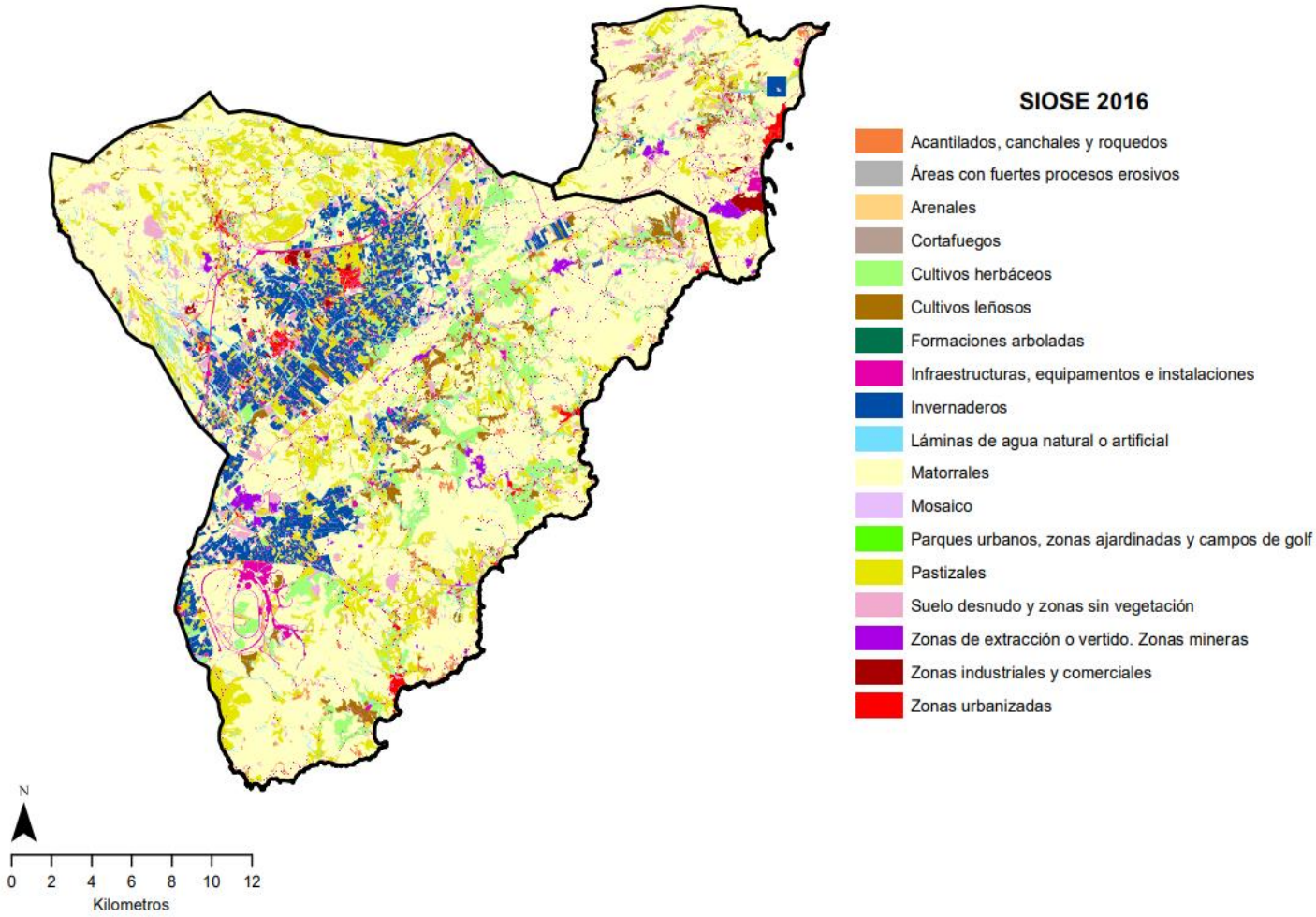

Figura 4.16. Usos del suelo en la Zona industrial de Carboneras

4.7 BIODIVERSIDAD

La **vegetación** presente en el ámbito que comprende la Zona Industrial de Carboneras se caracteriza por especies terrestres totalmente adaptadas a terrenos áridos con una gran escasez. Dadas las peculiares condiciones climáticas y edafológicas de esta zona, con suelos volcánicos de escasa fijación, nos encontramos con una débil vegetación capaz de aprovechar la pluviosidad y una vegetación edáfica de gran variedad y riqueza. Se describen, a continuación las principales unidades de vegetación presentes.

En las **zonas áridas** (arenas volcánicas y acantilados litorales, dunas, arenales y saladares) viven algunos líquenes especializados y pequeñas algas. Los reductos vegetales ubicados en cavidades y rellanos corresponden a especies cormofíticas adaptadas a soportar la salinidad, como el hinojo marino (*Crithmum maritimum*) y las saladinas, (*Lycium intricatum*). En las playas, donde pueden llegar restos orgánicos con el oleaje, encontramos la oruga de mar (*Cakile marítima*). Las dunas embrionarias del litoral albergan una vegetación escasa y muy pobre en gramíneas, entre las que domina la algodonosa compuesta (*Otanthus maritimus*) y el *Elymus Factus*. En las dunas móviles, podemos ver gramíneas como el barrón (*Ammophila arenaira arundinacea*). Aún más alejados del agua, las dunas semifijas, con la presencia de especies camefíticas, como la bolina o pegamoscas (*Ononis natrix ramosma*). En las dunas fijas, hallamos tarayales de *Tomarix boveana* y especies halófilas como *Limonium delicatum*, y donde hay mayor humedad, los almajos grandes como *Sarcocomia fruticosa*.

En las **zonas de pastizal o de matorral bajo** destacan especies como el azufaifo (*Ziziphus lotus*) junto al mar. En la zona superior de los acantilados y en las laderas volcánicas, se presenta el cornical, los retamales y algún lentisco. También

destacan los bosquecillos de palmitos y espinos negros alternados con los tomillares, efedras, bufalagas, pegamoscas, oroval, etc. Es aquí donde se desarrollan la mayoría de especies de vegetación edáfica con variedades únicas en el mundo (*Teucrium charidemi, Antirrhinum charidemi*).

En las **zonas de matorral y de bosque bajo espinoso** (las ramblas, La Serrata y las lomas y barrancos de laderas de monte), el espartal, aulagar y tomillar componen las vastas extensiones de matorral de degradación que domina las laderas y lomas de prácticamente toda la comarca. Los matorrales se encuentran acompañados de palmeras, chumberas y pitas o agaves de alto pitaco, junto a testigos aislados de olivares, almendrales e higueras.

En la **zona seca de huertas** (El Colativí, Níjar y las huertas del litoral, Fernán Pérez, las Hortichuelas, el Pozo de los Frailes, los pequeños enclaves boscosos de los Genoveses, San José, barranco del Negro, Los Albaricoques y Agua Amarga) se puede encontrar restos de antiguos bosques de encinas y pequeñas agrupaciones arbóreas. Es desde el Colativí hacia el sur por las laderas de Sierra Alhamilla, en Inox, Huebro y La Villa, donde encontramos las mejores condiciones de suelo y humedad. El agua de los manantiales, la sombra de los riscos y la labor agrícola han favorecido la aparición del mayor "oasis verde" de la comarca, donde podemos encontrar ejemplares de olmo, algarrobo, castaño, nogal, eucalipto, pinos, granados, olivos, higueras, palmeras y una gran variedad de frutales y árboles de regadío entre los que domina el naranjo. Los huertos y bancales en monte alto mantienen testimonio de cultivos y arbolado de secano que alternaba con especies autóctonas. También aquí se lindan y sujetan a menudo los bancales con chumberas y pitas. Junto a las acequias y los barrancos regados está el junco, la caña y numerosas flores.

Desde el punto de vista de la flora amenazada o de interés comunitario, destaca en la zona la presencia de diversas especies endémicas y/o amenazadas como el salado de Carboneras (*Limonium estevei*), el dragoncillo del Cabo de Gata (*Antirrhimun charidemi*), la jarilla de Sorba (*Helianthemun alypoides*), o el espino cambrón (*Maytenus senegalensis*) entre otras. Estas especies se recogen en la Tabla 4.12.

Por otro lado, en la Zona Industrial de Carboneras se localizan varios árboles incluidos en el Inventario de Árboles y Arboledas singulares de Andalucía: el Olivo del Pozo Hondo, localizado en la Rambla de los Viruegas, el Olivar del principio de la Rambla de las Viruegas, el Lentisco de la Cortijada del Molino de la Balsa Blanca, el Arto del Haza del Almendro, el Palmito del Cortijo de Doña Francisca, el Drago de los Alemanes, el Palmeral de la Loma, y la Palmera del Playazo.

Tabla 4.12 Flora de interés

Nombre científico	Nombre común	CEEA[1]	CAEA[1]	Anexos Ley 42/2007[2]
Antirrhinum charidemi	Dragoncillo del Cabo de Gata	LESRPE	VU	II, IV, V
Astragalus edulis		-	VU	-
Helianthemun alypoides	Javilla o Jarilla de Sorba	LESRPE	VU	II, IV, V
Limonium estevei	Salado de Carboneras	-	EN	-
Linaria nigricans		-	VU	-
Linaria oblongifolia subsp. benitoi		-	VU	-
Maytenus senegalensis	Arto, Espino cambrón	-	VU	-
Narcissus tortifolius		-	VU	-
Teucrium charidemi	Zamarrila del Cabo	LESRPE	LESRPE	V
Teucrium turredanum		LESRPE	VU	II, IV, V
Ulex canescens		-	VU	-
Verbascum charidemi		-	VU	-

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

[2]Ley 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.

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 2022), en la zona industrial de Carboneras se identifican hasta 37 tipos y subtipos de hábitats, de los que una buena parte (13) se corresponde con hábitats costeros y vegetaciones halofíticas, aunque no son las más representativas en términos superficiales. De estos HIC, 11 son hábitats prioritarios a nivel europeo aunque para los HIC 6220_0 Pastizales anuales mediterráneos, neutrobasófilos y termo-xéricos (*Trachynietalia distachyae*) e HIC 6220_1 Pastizales vivaces neutro-basófilos mediterráneos (*Lygeo-Stipetea*), en Andalucía se propone una gestión "no prioritaria" del mismo, al encontrarse en buena parte de la superficie forestal regional. En el lado opuesto, los HIC 1240 Acantilados con vegetación de las costas mediterráneas con *Limonium spp*. endémicos, HIC 2120 Dunas móviles de litoral con *Ammophila arenaria* (dunas blancas), HIC 2210 Dunas fijas de litoral del *Crucianellion maritimae*, e HIC 2260Dunas con vegetación esclerófila del *Cisto-Lavanduletalia* (+), 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, con diferencia, el HIC 6220_1 Pastizales vivaces neutro-basófilos mediterráneos (*Lygeo-Stipetea*) (*-), seguido del 6220_0 Pastizales anuales mediterráneos, neutrobasófilos y termo-xéricos (*Trachynietalia distachyae*), e HIC 5330_5 Tomillares termófilos y xerófilos mediterráneos. Otros HIC con buena representación en el ámbito son el HIC 5330_6 Matorrales de sustitución termófilos con endemismos, el HIC 5330_4 Formaciones retamoides y escobonales, sin retama, el HIC 5220_0 Artales-azufaifares del sureste de la península ibérica (*), y el HIC 5330_2 Arbustedas termófilas mediterráneas (*Asparago-Rhamnion*). En el lado contrario, los HIC con menor extensión superficial en la zona son el 6220_2 Majadales de *Poa bulbosa* (*Poetea bulbosae*) (*), el HIC 1120 Praderas de *Posidonia* (*Posidonion oceanicae*)(*), el HIC 92A0_0 Alamedas y saucedas arbóreas, y el HIC 2260 Dunas con vegetación esclerófila *del Cisto-Lavanduletalia* (+). 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	1110	Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda	1,66
	1120	Praderas de Posidonia (*Posidonion oceanicae*)(*)	0,20
	1150	Lagunas costeras(*)	5,03
	1170	Arrecifes	52,77
	1210	Vegetación efímera sobre desechos marinos acumulados (Vegetación anual sobre desechos marinos acumulados)	48,67
	1240	Acantilados con vegetación de las costas mediterráneas con *Limonium spp*. endémicos (+)	176,89
	1310_1	Vegetación anual pionera con Salicornia y otras especies de zonas fangosas o arenosas en bordes de lagunas costeras	2,92
	1410_1	Pastizales salinos mediterráneos (Juncetalia maritimi) en zonas costeras y bordes de lagunas costeras	17,33
	1420_0	Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (*Sarcocornietea fructicosae*) en marismas	10,48
	1430	Matorrales halonitrófilos (*Pegano-Salsoletea*)	1.098,61
	1510_0	Estepas salinas mediterráneas (*Limonietalia*) en marismas y zonas costeras (*)	3,14
	1510_1	Estepas salinas mediterráneas (*Limonietalia*) en lagunas y saladares interiores (*)	1.476,31
	1520	Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*) (*)	531,62
Dunas marítimas y continentales	2120	Dunas móviles de litoral con *Ammophila arenaria* (dunas blancas) (+)	5,60
	2210	Dunas fijas de litoral del *Crucianellion maritimae* (+)	1,86
	2260	Dunas con vegetación esclerófila del *Cisto-Lavanduletalia* (+)	0,86

Tabla 4.13 Hábitats de Interés Comunitario (Cont.)

Grupo	Código	Denominación	Superficie (ha)
Hábitats de agua dulce	3250	Ríos mediterráneos de caudal permanente con *Glaucium flavum*	547,14
	3290	Ríos mediterráneos de caudal intermitente del *Paspalo-Agrostidion*	27,86
Matorrales esclerófilos	5220_0	Artales-azufaifares del sureste de la península ibérica (*)	12.202,28
	5220_1	Artales-azufaifares sobre dunas y arenas litorales (*)	144,67
	5330_2	Arbustedas termófilas mediterráneas (*Asparago-Rhamnion*)	12.186,66
	5330_3	Retamares termófilos mediterráneos y similares	350,70
	5330_4	Formaciones retamoides y escobonales, sin retama	15.405,05
	5330_5	Tomillares termófilos y xerófilos mediterráneos	23.153,92
	5330_6	Matorrales de sustitución termófilos con endemismos	15.622,18
	5330_7	Coscojares mesomediterráneos de *Quercus cocciferae* (*Rhamno-Quercion*)	273,51
Formaciones herbosas naturales y seminaturales	6220_0	Pastizales anuales mediterráneos, neutro-basófilos y termo-xerofíticos (*Trachynietalia distachyae*) (*-)	29.662,62
	6220_1	Pastizales vivaces neutro-basófilos mediterráneos (*Lygeo-Stipetea*) (*-)	885.829,93
	6220_2	Majadales de Poa bulbosa (Poetea bulbosae) (*)	0,04
	6310	Dehesas perennifolias de *Quercus* spp	4,02
	6420	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinion-Holoschoenion*	133,77
Turberas altas, turberas bajas y áreas pantanosas	7220	Formaciones tobáceas generadas por comunidades briofíticas en aguas carbonatadas (Manantiales petrificantes con formación de tuf (*Cratoneurion*)) (*)	15,23
Hábitats rocosos y cuevas	8210	Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica	116,74
Bosques	8220_0	Roquedos, desprendimientos rocosos y taludes terrosos silicícolas	159,61
	92A0_0	Alamedas y saucedas arbóreas	0,21
	92D0_0	Adelfares y tarajales (*Nerio-Tamaricetea*)	447,31
	9540	Pinares mediterráneos de pinos mesogeanos endémicos	22,96

(*) Hábitat prioritario; (*-) Hábitat propuesto como no prioritario en Andalucía; (+) 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 unas 281 especies de vertebrados e invertebrados inventariadas[5], 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, 66 están amenazadas o son de interés comunitario: 2 anfibios, 6 reptiles, 7 mamíferos y 44 aves, y 6 invertebrados.

Dentro del grupo de los anfibios, destacan en el ámbito dos especies de interés comunitario citadas en el anexo V de la *Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de Patrimonio Natural y Biodiversidad*: la rana común (*Pelophylax perezi*) y el sapo corredor (*Bufo calamita*). Asimismo, el sapo corredor se encuentra citado en los Listados Español y Andaluz de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial. Los anfibios inventariados se asocian a las masas de agua presentes en la zona, tanto naturales (ríos y arroyos) como artificiales (balsas, principalmente).

[5] 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	CEEA[1]	CAEA[1]	Ley 42/2007[2]
Pelophylax perezi	Rana común	-	-	V
Bufo calamita	Sapo corredor	LESRPE	LESRPE	V

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

[2]Ley 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 quelonios, encontrando especies tanto de hábitos terrestres como acuáticos. Por su mayor grado de amenaza, cabe señalar la tortuga boba (*Caretta caretta*), catalogada como Vulnerable en los Catálogos Español y Andaluz de Especies Amenazadas, y la tortuga mora (*Testudo graeca*), catalogada como Vulnerable en el Catálogo Español y En Peligro de Extinción en el Catálogo Andaluz. Otro quelonio a destacar es el galápago leproso (*Mauremys leprosa*), especie de interés comunitario incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y que constituye, junto al galápago europeo, una de las dos tortugas acuáticas autóctonas de la Península Ibérica. Entre los reptiles terrestres se encuentran el eslizón ibérico (*Chalcides bedriagai*), el camaleón (*Chamaeleo chamaeleon*) y la lagartija ibérica (*Podarcis hispanica*), incluidos en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial a excepción de la última especie mencionada.

Tabla 4.15 Reptiles amenazados y/o de interés comunitario

Nombre	Nombre común	CEEA[1]	CAEA[1]	Ley 42/2007[2]
Caretta caretta	Tortuga boba	VU	VU	II, IV, V
Chalcides bedriagai	Eslizón ibérico	LESRPE	LESRPE	V
Chamaeleo chamaeleon	Camaleón	LESRPE	LESRPE	V
Mauremys leprosa	Galápago leproso	LESRPE	LESRPE	II, IV
Podarcis hispanica	Lagartija ibérica	-	-	V
Testudo graeca	Tortuga mora	VU	EN	II, IV, V

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

[2]Ley 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, no se ha detectado la presencia de ninguna especie amenazada citada en los Catálogos Español y Andaluz de Especies Amenazadas o de interés comunitario citada en alguno de los Anexos de la Ley 42/2007.

De los 7 mamíferos amenazados o de interés comunitario inventariados, 4 se incluyen en el grupo de los cetáceos, entre los que cabe señalar el calderón común (*Globicephala melas*) y el delfín mular (*Tersiops truncatus*) por su mayor grado de amenaza (catalogados como vulnerables en los Catálogos Español y Andaluz de Especies Amenazadas). Las otras dos especies de cetáceos inventariadas son el delfín común (*Delphius delphis*) y el delfín listado (*Stenella coeruleoalba*), ambos citados en los Listados Español y Andaluz de Especies Amenazadas e incluidos en el Anexo V de la Ley 42/2007. Otros mamíferos de interés citados son el erizo moruno (*Atelerix algirus*), el cual se asociada a bosques y matorrales perennifolios, así como a las zonas cercanas a los cultivos, el murciélago de Nattener (*Myotis nattereri*), característico de bosques de coníferas o de zonas urbanizadas, y la gineta (*Genetta genetta*), asociado a zonas forestales y adaptada a las praderas. Tanto el erizo moruno como el murciélago de Nattener se encuentran incluidos en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.

Tabla 4.16 Mamíferos amenazados y/o de interés comunitario

Nombre	Nombre común	CEEA[1]	CAEA[1]	Ley 42/2007[2]
Atelerix algirus	Erizo moruno	LESRPE	LESRPE	V
Delphius delphis	Delfín común	-	-	V
Genetta genetta	Gineta	X	X	V
Globicephala melas	Calderón común	VU	VU	V
Myotis nattereri	Murciélago ratonero gris o de Nattener	LESRPE	LESRPE	IV
Stenella coeruleoalba	Delfín listado	LESRPE	LESRPE	V
Tursiops truncatus	Delfín mular	VU	VU	II

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

[2]Ley 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 aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) y el águila-azor perdicera (*Hieraetus fasciatus)*. La primera especie está más ligada a ambientes forestales y rupícolas, y 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 ganga ortega (*Pterocles orientalis*), la avutarda (*Otis tarda*), o la alondra ricotí (*Chersophilus duponti*). También se encuentran presentes especies amenazadas características de las zonas costeras y marinas, como la pardela cenicienta (*Calonectris diomedea*), la gaviota de Audouin (*Larus audouinii*) o el cormorán moñudo (*Phalacrocorax aristotelis*). Otras especies amenazadas inventariadas en la zona son el alzacola (*Cercotrichas galactotes*), la malvasía cabeciblanca (*Oxyura leucocephala*) y el colirrojo real (*Phoenicurus phoenicurus*), presentes en olivares, humedales y zonas forestales, respectivamente.

Tabla 4.17 Aves amenazadas y/o de interés comunitario

Nombre	Nombre común	CEEA[1]	CAEA[1]	Directiva Aves[2] / Ley 42/2007[3]
Aquila chrysaetos	Águila real	LESRPE	LESRPE	I/IV
Egretta alba	Garceta grande	LESRPE	LESRPE	I/IV
Bubo bubo	Búho real	LESRPE	LESRPE	I/IV
Bucanetes githagineus	Camachuelo trompetero	LESRPE	LESRPE	I/IV
Burhinus oedicnemus	Alcaraván	-	LESRPE	I/IV
Calandrella brachydactyla	Terrera común	LESRPE	LESRPE	I/IV
Philomachus pugnax	Combatiente	LESRPE	LESRPE	I/IV
Calonectris diomedea	Pardela cenicienta	VU	VU	I/IV
Cercotrichas galactotes	Alzacola	VU	VU	X/X
Charadrius alexandrinus	Chorlitejo patinegro	LESRPE	LESRPE	I/IV
Chersophilus duponti	Alondra ricotí	EN	VU	I/X
Larus genei	Gaviota picofina	LESRPE	LESRPE	I/IV
Circus aeruginosus	Aguilucho lagunero	LESRPE	LESRPE	I/IV
Circus cyaneus	Aguilucho pálido	LESRPE	LESRPE	I/X
Circus pygargus	Aguilucho cenizo	VU	VU	I/X
Coracias garrulus	Carraca europea	LESRPE	LESRPE	I/IV
Egretta garzetta	Garceta común	LESRPE	LESRPE	I/IV
Falco naumanni	Cernícalo primilla	LESRPE	LESRPE	I/X
Falco peregrinus	Halcón peregrino	LESRPE	LESRPE	I/IV
Galerida theklae	Cogujada montesina	LESRPE	LESRPE	I/IV
Gelochelidon nilotica	Pagaza piconegra	LESRPE	LESRPE	I/IV

Tabla 4.17 Aves amenazadas y/o de interés comunitario (Cont.)

Nombre	Nombre común	CEEA[1]	CAEA[1]	Directiva Aves[2] / Ley 42/2007[3]
Grus grus	Grulla común	LESRPE	LESRPE	I/X
Hieraaetus fasciatus	Águila-azor perdicera	VU	VU	I/X
Himantopus himantopus	Cigüeñuela común	LESRPE	LESRPE	I/IV
Hydrobates pelagicus	Paíño europeo	LESRPE	LESRPE	I/IV
Larus audouinii	Gaviota de Audouin	VU	VU	I/IV
Larus melanocephalus	Gaviota cabecinegra	LESRPE	LESRPE	I/IV
Melanocorypha calandra	Calandria común	LESRPE	LESRPE	I/IV
Oenanthe leucura	Collalba negra	LESRPE	LESRPE	I/IV
Otis tarda	Avutarda común	LESRPE	EN	I/X
Oxyura leucocephala	Malvasía cabeciblanca	EN	EN	I/IV
Phalacrocorax aristotelis	Cormorán moñudo	VU	VU	I/IV
Phalaropus lobatus	Falaropo picofino	LESRPE	LESRPE	I/IV
Phoenicurus phoenicurus	Colirrojo real	VU	VU	X/X
Platalea leucorodia	Espátula común	LESRPE	LESRPE	I/IV
Pluvialis apricaria	Chorlito dorado europea	LESRPE	LESRPE	I/IV
Porphurio porphyrio	Calamón común	LESRPE	LESRPE	I/IV
Pterocles orientalis	Ganga ortega	VU	VU	I/X
Recurvirostra avosetta	Avoceta común	LESRPE	LESRPE	I/IV
Sterna albifrons	Charrancito común	LESRPE	LESRPE	I/IV
Sterna hirundo	Charrán común	LESRPE	LESRPE	I/IV
Sterna sandvicensis	Charrán patinegro	LESRPE	LESRPE	I/IV
Sylvia undata	Curruca rabilarga	LESRPE	LESRPE	I/IV
Tetrax tetrax	Sisón común	EN	VU	I/X

[1]CEEA: Catálogo Español de Especies Amenazadas; CAEA: Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas; **EN**: 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.

[3]Ley 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 marinos, donde destacan por su grado de amenaza la nacra (*Pinna nobilis*), el coral naranja (*Astroides calcycularis*), y los gasterópodos marinos *Patella ferruginea* y *Dendropoma lebeche*. También se encuentran presentes el puercoespín marino (*Centrostephanus longispinus*) y el dátil de mar (*Litophaga lithophaga*), los cuales se citan en el anexo V de la Ley 42/2007 y en los Listados Español y Andaluz de Especies Amenazadas. De las 72 especies de invertebrados inventariadas, ningún taxón terrestre se corresponde con especies amenazadas o de interés comunitario.

Tabla 4.18 Invertebrados amenazados y/o de interés comunitario

Nombre	Nombre común	CEEA[1]	CAEA[1]	Ley 42/2007[2]
Centrostephanus longispinus	Puercoespín marino	LESRPE	LESRPE	V
Litophaga lithophaga	Dátil de mar	LESRPE	LESRPE	V
Pinna nobilis	Nacra o nácar	EN	VU	V
Astroides calcycularis	Coral naranja	VU	VU	-
Dendropoma lebeche		VU	VU	-
Patella ferruginea	Lapa ferruginosa	EN	EN	V

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

[2]Ley 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

En los municipios de Carboneras y Níjar existen espacios con elevado valor ambiental que cuentan con distintos regímenes de protección que garantizan la preservación de sus características naturales.

Tabla 4.17. Espacios Naturales Protegidos en la Zona Industrial de Carboneras

Figura de protección	Denominación	Municipios
Parque Natural, ZEC, ZEPA, ZEPIM y Reserva de la Biosfera	Cabo de Gata-Níjar	Almería, **Carboneras, Níjar**, Superficie Marina
ZEC	Ramblas del Gergal, Tabernas y sur de Sierra de Alhamilla	Alhabia, Alhama De Almería, Almería, Alsodux, Gádor, Gergal, **Níjar**, Pechina, Rioja, Santa Cruz, Santa Fe De Mondújar, Tabernas, Terque, Turrillas
	La serrata de Cabo de Gata	Níjar

ZEPIM: Zonas de Importancia para el Mediterráneo, ZEC: Zonas Especial de Conservación, ZEPA: Zona de Especial Protección para las Aves

Entre los espacios naturales protegidos destaca el Parque Natural Cabo de Gata-Nijar, que incluye parte de los municipios de Almería, Carboneras y Níjar, además de su franja marina. Su superficie total ocupa aproximadamente 37.500 ha terrestres y 12.012 ha marinas, con una altitud máxima de 562 m en la cota de la Serrata del término municipal de Carboneras y mínima de -60 m en los fondos marinos.

Lo que hace distinto y característico a este espacio es su carácter semiárido, tratándose de uno de los pocos espacios protegidos de Europa de origen volcánico, subdesértico y estepario, y por albergar los 63 km de costa acantilada mejor conservados del litoral mediterráneo español y algunos de sus mejores fondos marinos. La importancia de estos paisajes reside en que constituyen hábitats únicos donde la vida se desarrolla bajo condiciones muy duras, pero, además, este espacio natural es uno de los principales humedales que forman parte del recorrido de gran número de aves, siendo utilizadas por las mismas como áreas de aprovisionamiento y descanso.

Este espacio, se incluye en la Red Natura 2000 como Zona Especial de Conservación y Zona de Especial Protección para las Aves. Además, es una de las 9 Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo (ZEPIM) de España y ha sido declarada Reserva de la Biosfera por la UNESCO.

La ZEC Ramblas de Gérgal, Tabernas y Sur de Sierra Alhamilla cuenta con una extensión aproximada de 22.844,8 ha. Dentro de ella se distinguen dos zonas, una costera y otra situada al oeste que conecta la sierra Alhamilla con el Paraje Natural Desierto de Tabernas. Así, ambas zonas de la ZEC articulan un espacio continuo que se extiende desde un área costera hasta un sistema montañoso, pasando por la única zona subdesértica de todo el continente europeo. Esto

último hace que la vegetación del espacio varíe significativamente, contando asimismo con alto número de endemismos. Funciona como un corredor ecológico para las especies de fauna presentes en estos espacios, tanto terrestre, por conformar una superficie continua, como de aves, por el papel que cumple como pasillo biogeográfico entre las diversas zonas esteparias del sureste ibérico. Destaca especialmente la comunidad de paseriformes esteparias, con la presencia de terrera común, alzacola, cogujada común y curruca tomillera.

La región en la que se encuentra la Serrata de Níjar es parte integrante de la cordillera Bética y está caracterizada por un volcanismo postorogénico. Es un enclave privilegiado influido por la sierra de Cabo de Gata, pero con unas características propias y con taxones de su parte occidental. Las condiciones ambientales extremas que soporta el ámbito y su peculiar litología, provocan que se desarrollen unas comunidades vegetales muy especializadas que constituyen un buen ejemplo de los ecosistemas áridos de Europa, además de contar con un elevado valor paisajístico y científico que ha llevado a considerar muchos de los hábitats presentes como prioritarios.

4.9 ELEMENTOS DEL PATRIMONIO CULTURAL

La *Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía* recoge en su artículo 6 la constitución del Catálogo General del Patrimonio Histórico Andaluz "como instrumento para la salvaguarda de los bienes en él inscritos, la consulta y divulgación de los mismos", y en el artículo 7 su estructura, que comprende los Bienes de Interés Cultural, Bienes de Catalogación General y los incluidos en el Inventario General de Bienes Muebles del Patrimonio Histórico. Según el artículo 8 esta ley, la inscripción en el Catálogo General llevará aparejados los siguientes efectos:

a) La inscripción de Bienes de Interés Cultural les hará gozar de una singular protección y tutela, de acuerdo con lo previsto en la Ley y con las instrucciones particulares que, en su caso, se establezcan de acuerdo con el artículo 11.

b) La inscripción de bienes de catalogación general supondrá la aplicación de las normas previstas en la Ley.

c) La inscripción de bienes del Inventario General de Bienes Muebles del Patrimonio Histórico Español supondrá la aplicación del régimen jurídico establecido para dicho Inventario en la Ley de Patrimonio Histórico Español, así como de las normas previstas en la Ley.

d) La anotación preventiva de un bien en el Catálogo determinará la aplicación provisional del régimen de protección que le corresponda en función de la clase de inscripción promovida y, en su caso, las medidas cautelares que se establezcan.

Los municipios de Carboneras y Níjar cuentan con un amplio patrimonio cultural que debe ser protegido de la contaminación atmosférica a fin de minimizar los posibles efectos descritos. En total, la Zona Industrial de Carboneras cuenta con 264 bienes inmuebles (17 en Carboneras y 247 en Níjar) de los que 22 son BIC (4 en Carboneras y 18 en Níjar), entre los que se incluyen monumentos, zonas arqueológicas, jardines históricos, lugares de interés etnológico o industrial y zonas patrimoniales, además de yacimientos y áreas subacuáticas.

Los BIC incluidos en el término municipal de Carboneras son la Torre de La Mesa Roldán, la Torre del Rayo, el Castillo de San Andrés, la torre de los lobos y el yacimiento subacuático Carboneras.

Entre los BIC que se pueden encontrar en Níjar están la Torre de la Vela Blanca, el cortijo del Fraile, el Castillo de San Felipe, el Castillo de Huebro, el Aljibe Bermejo y la Iglesia de Santa María, entre otros.

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 Industrial de Carboneras) persiguen, fundamentalmente, el control y reducción 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 26 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	Suelo	Agua	Calidad atmosférica	Salud y bienestar	Actividad económica	Usos del suelo	Biodiversidad	Patrimonio natural	Patrimonio cultural	Paisaje
SECTOR INDUSTRIAL Y USO DE PRODUCTOS											
Disminución del factor clinker/cemento en la fábrica de cemento de Holcim España (IN/3)											
Mejoras ambientales asociadas al proyecto de clausura de central térmica de carbón (IN/4)											
Vigilancia de las emisiones canalizadas y fugitivas en instalaciones industriales y actividades extractivas (IN/6)											
ACTIVIDAD PORTUARIA Y TRÁFICO MARÍTIMO											
Conexión Duque de Alba Terminal Pública Puerto de Carboneras con tierra, y dotación de tuberia para trasiego de granel liquido (TM/8)			-					-			
Elaboración de planes de movilidad y de uso de maquinaria en Puerto (TM/9)											
Elaboración de un inventario de emisiones de buques en puerto (TM/11)											
SECTOR TRÁFICO RODADO											
Fomento de vehículos de bajas emisiones (TR/6)											
Potenciar la regulación de actividades de carga/descarga de mercancías (TR/17)											
Fomento de los vehículos limpios para transporte de mercancías (TR/18)											
Favorecer la reducción del desplazamiento en el transporte de mercancías (TR/19)											
Ampliación de la tramitación telemática de las administraciones para evitar desplazamientos de los administrados (TR/22)						-					
Elaboración de Planes de Movilidad en Polígonos Industriales y en empresas (TR/25)											
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)											
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											
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)											
MEDIDAS DE SENSIBILIZACIÓN											
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/2)											
Elaborar una guía de recomendaciones sanitarias asociadas a la calidad del aire (SN/3)											
Potenciar los cursos de formación orientados a la mejora de la calidad del aire (SN/4)											
Impulsar el desarrollo de campañas de divulgación y sensibilización ciudadana sobre movilidad respetuosa con la calidad del aire (SN/6)											
Impulso de la cultura energética (SN/7)											
Favorecer la puesta a disposición de los consumidores información relativa a las emisiones de NO_2 y partículas de los turismos nuevos (SN/9)											
Apoyar la realización de campañas de divulgación y sensibilizacion en otros sectores específicos (construcción, transporte de mercancías…) (SN/10)											
Fomentar la difusión de nuevas tecnologías en el sector de la maquinaria agrícola (SN/11)											
Proponer actividades de participación e incentivo a la responsabilidad compartida (SN/12)											

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 en industrias y puertos, fomento y adquisición de vehículos de bajas emisiones, limitación de quemas agrícolas, etc.).

(+) Mayor absorción de CO_2, mediante la cubrición vegetal de suelos no pavimentados.

(+) Mejora del clima local (planes de movilidad, reducción de desplazamientos, medidas de prevención, etc.).

5.2.2 Suelo

Se incluyen en este factor la geología, geomorfología, edafología, así como la calidad del suelo. No se identifica, entre las medidas estudiadas, ninguna que pueda afectar negativamente al suelo, siendo muchas de ellas positivas para este factor. Así, por ejemplo, la conexión Duque de Alba con tierra y la dotación de una tubería para el trasiego de granel líquido, evitará la circulación de numerosos vehículos pesados, reduciéndose notablemente el riesgo de ocurrencia de derrames y vertidos al suelo asociado a la actual forma de trasiego de estos graneles. Otras medidas como la disminución del factor clínker/cemento en la fábrica de Holcim o las mejoras ambientales asociadas a la clausura de la central térmica, tendrán también impactos positivos en el suelo. Las medidas propuestas para el sector tráfico, la limitación de la quema de los residuos agrícolas o la cubrición vegetal de zonas no pavimentadas, actuarán también positivamente sobre el suelo, las dos últimas procurando su conservación.

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.

Los principales impactos sobre este factor serían:

(+) Reducción de actividades potencialmente contaminantes del suelo (fomento de vehículos limpios, reducción de emisiones/derrames asociados al transporte de mercancías y a la actividad portuaria, reducción de emisiones industriales, etc.).

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

5.2.3 Agua

Las únicas medidas identificadas que podrían derivar en efectos negativos, no significativos, en cualquier caso, sobre este factor son aquellas que pueden implicar el consumo de este recurso (baldeo de calles, obras de construcción) o las que podrían derivar en la ocurrencia de derrames accidentales con afección a este factor (dotación de tubería para el trasiego de granel líquido). En el lado contrario, medidas dirigidas a la limitación de las emisiones y posibles vertidos al medio, que son la mayoría, actuarán positivamente sobre el factor agua, al minimizarse, entre otros, los fenómenos atmosféricos que producen su acidificación.

Por tanto, los impactos sobre este factor son:

(-) Consumo de recurso (baldeo de calles, obras constructivas, etc.).

(-) Pérdida de calidad de las aguas (obra constructiva en puerto con dotación de tubería para trasiego de graneles líquidos).

(+) Reducción de procesos de acidificación por contaminación atmosférica (reducción o control de emisiones contaminantes en los sectores industrial, portuario, tráfico rodado, etc.).

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 Industrial de Carboneras, por lo que los efectos de todas las medidas propuestas son positivos.

(+) Reducción de niveles de contaminantes atmosféricos como partículas y precursores de ozono (reducción del desplazamiento en el transporte de mercancías, control de emisiones industriales, planes de movilidad, limitación de quemas agrícolas, baldeo de calles, 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 Industrial de Carboneras. Adicionalmente, medidas como la facilitación de las gestiones administrativas telemáticas, la reducción del tráfico de vehículos pesados o las campañas de sensibilización, entre otras, lograrán, además de mejoras en la salud, un mayor nivel bienestar social en la población.

(+) 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, planes de movilidad, medidas de sensibilización, etc.).

(+) Fomento del empleo asociado a obras de construcción, baldeo de calles, elaboración de planes de movilidad y labores de sensibilización, entre otras.

(+) 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 Industrial de Carboneras. El VIS concluye que el único factor determinante sobre la salud que se puede ver afectado por el PMCA es el Aire Ambiente (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 este contaminante se logrará:

- Una reducción del riesgo relativo RR de mortalidad no accidental por exposición a corto plazo de ozono del 0,15% para cada uno de los eventos en los que el máximo diario de las medias octohorarias se haya reducido en 3,5 $\mu g/m^3$, 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, 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 (tramitaciones telemáticas).

(+) 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 en zonas ya artificializadas, no se espera que de las mismas se deriven cambios en los actuales usos del suelo, sin identificarse ninguna actuación con efectos claramente positivos o claramente negativos sobre este factor.

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 cubrición vegetal de zonas no pavimentadas favorecerá 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, podrían esperarse efectos negativos locales no significativos sobre la fauna marina asociados al desarrollo constructivo de la conexión del Duque de Alba con tierra. Al mismo tiempo, la reducción del trasiego de vehículos pesados asociada a esta obra tendrá efectos positivos sobre la biodiversidad en la zona. También, a escala local, la reducción de las emisiones de partículas asociadas a la fábrica de cemento, ayudará a mejorar el estado de la biodiversidad presente en su entorno próximo.

(-) Posible deterioro de la fauna marina en el entorno portuario por la construcción de la conexión entre la Terminal del Puerto y tierra.

(+) 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, tanto positivos como negativos, 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 industriales, portuarias, 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 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 en entornos urbanos, principalmente (fomento de vehículos limpios, de zonas peatonales, 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.

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 CO_2 ▪ Mejora del clima local	
Suelo	▪ Reducción de actividades potencialmente contaminantes del suelo ▪ Creación de suelo y reducción de procesos erosivos	
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	
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	
Actividad económica	▪ Dinamización socioeconómica ▪ Creación de empleo y rentas	
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	▪ Posible deterioro de la fauna marina en el entorno portuario
Patrimonio natural	▪ Mejora del estado global del patrimonio natural	
Patrimonio cultural	▪ Reducción de presiones sobre el patrimonio cultural	

* 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 el desarrollo de proyectos constructivos o el consumo de recursos, entre otras. 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. 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 Industrial de Carboneras, 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 Industrial de Carboneras. 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 Industrial de Carboneras 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.
- A nivel local:
  - Convenio de Transición Justa de Carboneras (en el marco del Plan de Acción Urgente para comarcas de carbón y centrales en cierre 2019-2021)

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:
    - Convenio de Transición Justa de Carboneras (en el marco del Plan de Acción Urgente para comarcas de carbón y centrales en cierre 2019-2021)

Acontinuación, se describen brevemente los planes y estrategias considerados, y los efectos previsibles del PMCA de la Zona Industrial de Carboneras 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 Industrial de Carboneras 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 Industrial de Carboneras, mediante la aplicación de medidas como la mejora de la eficiencia energética o el fomento de vehículos limpios, entre otras, 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 aplicará a partir del 1 de enero de 2023.

El Plan de Mejora de la Calidad del Aire en la Zona Industrial de Carboneras 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 Industrial de Carboneras 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 Industrial de Carboneras 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 Plan 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 (SO_2), los óxidos de nitrógeno (NO_X), los compuestos orgánicos volátiles no metánicos (COVNM), el amoniaco (NH_3), 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 transporte, las medidas propuestas en el Programa tienen que ver con el fomento de los biocombustibles avanzados, la promoción de modos de transporte más eficientes, la renovación del parque automovilístico o el impulso del vehículo eléctrico, entre otras.

El Plan de Mejora de la Calidad del Aire en la Zona Industrial de Carboneras sigue la misma línea que en PNCCA en relación a las emisiones del sector transporte, entre otras, 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 la Zona Industrial de Carboneras, 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 Industrial de Carboneras, encaminadas a la reducción de contaminantes atmosféricos, fundamentalmente 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 Industrial de Carboneras están totalmente alineadas con los objetivos de la EEMS, especialmente aquellas orientadas al sector transporte, como el fomento de vehículos limpios, del transporte público, del transporte no motorizado o la mejora de infraestructuras, entre otras.

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 el 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 el 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 NOx 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 Industrial de Carboneras se redacta en el marco de la EACA, al producirse en esta zona superaciones del valor límite diario de ozono establecido en el Real Decreto 102/2011, 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 Industrial de Carboneras 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 industrias y edificios, 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 doméstico/residencial, 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 Industrial de Carboneras van en consonancia con estos objetivos, especialmente aquellas orientadas al sector tráfico y al sector industrial.

6.4 PLANES DE ÁMBITO LOCAL

Convenio de Transición Justa de Carboneras (en el marco del Plan de Acción Urgente para comarcas de carbón y centrales en cierre 2019-2021)

Los Convenios de Transición Justa son una herramienta nueva que busca atender a los impactos producidos por la transición energética y ecológica desde 2018. A tal fin, los convenios se proponen combinar la ambición climática fijada en la Ley de Cambio Climático y Transición Energética y el PNIEC con una ambición similar en el cumplimiento de objetivos sociales para el acompañamiento de estos procesos de transformación. En el caso concreto de la zona que nos ocupa se ha de destacar la propuesta de reindustrialización al margen de las actividades energéticas tradicionales.

Así, se valoran las posibilidades, hasta ahora poco exploradas, que ofrece un sector energético renovable basado en la energía solar y la eólica, y muy especialmente, la reutilización de las amplias infraestructuras industriales de la central térmica Litoral.

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 Industrial de Carboneras, 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 siguiente 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 Industrial de Carboneras 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

Líneas de actuación	Medidas PMCA	INDUSTRIA Y USO DE PRODUCTOS			ACTIVIDAD PORTUARIA Y TRÁFICO MARÍTIMO			TRÁFICO RODADO						AGRÍCOLA Y FORESTAL	CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN		PREVENCIÓN		SENSIBILIZACIÓN								
		Disminución del factor clínker/cemento en la fábrica de cemento de Holcim España (IN/3)	Mejoras ambientales asociadas al proyecto de clausura de central térmica de carbón (IN/4)	Vigilancia de las emisiones canalizadas y fugitivas en instalaciones industriales y actividades extractivas (IN/6)	Conexión Duque de Alba Terminal Pública Puerto de Carboneras con tierra, y dotación de tubería para trasiego de granel líquido (TM/8)	Elaboración de planes de movilidad y de uso de maquinaria en Puerto (TM/9)	Elaboración de un inventario de emisiones de buques en puerto (TM/11)	Fomento de vehículos de bajas emisiones (TR/6)	Potenciar la regulación de actividades de carga/descarga de mercancías (TR/17)	Fomento de los vehículos limpios para transporte de mercancías (TR/18)	Favorecer la reducción del desplazamiento en el transporte de mercancías (TR/19)	Ampliación de la tramitación telemática de las administraciones para evitar desplazamientos de los administrados (TR/22)	Elaboración de Planes de Movilidad en Polígonos industriales y en empresas (TR/25)	Limitación de la quema de restos agroforestales en microexplotaciones y pequeñas explotaciones en condiciones meteorológicas adversas para la dispersión (AG/2)	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)	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 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/2)	Elaborar una guía de recomendaciones sanitarias asociadas a la calidad del aire (SN/3)	Potenciar los cursos de formación orientados a la mejora de la calidad del aire (SN/4)	Impulsar el desarrollo de campañas de divulgación y sensibilización ciudadana sobre movilidad respetuosa con la calidad del aire (SN/6)	Impulso de la cultura energética (SN/7)	Favorecer la puesta a disposición de los consumidores información relativa a las emisiones de NO_2 y partículas de los turismos nuevos (SN/9)	Apoyar la realización de campañas de divulgación y sensibilización en otros sectores específicos (construcción, transporte de mercancías...) (SN/10)	Fomentar la difusión de nuevas tecnologías en el sector de la maquinaria agrícola (SN/11)	Proponer actividades de participación e incentivo a la responsabilidad compartida (SN/12)
Cohesión social	COH1: La atención a las personas en riesgo de pobreza																											
	COH2: La integración social de los colectivos más vulnerables																											
	COH3:La promoción de la igualdad																											
Salud	SAL1:Conseguir mayores niveles de salud con las acciones contempladas en los planes integrales y las estrategias de salud priorizadas en el Sistema Sanitario Público de Andalucía																											
	SAL2: Potenciar la acción social e intersectorial en el abordaje de las condiciones de vida y los determinantes de salud.																											
	SAL3: Mejorar aquellas condiciones de vida de la población andaluza que influyen en la reducción de las desigualdades en salud																											
	SAL4: Preparar a la sociedad andaluza ante los retos de salud derivados del cambio climático y acciones antropogénicas no sostenibles																											
Educación y formación	ED-FOR1: Tasas de graduación y metodologías activas de enseñanza																											
	ED-FOR2: Formación a lo largo de toda la vida y de las distintas situaciones laborales																											
	ED-FOR3: Refuerzo de la educación ambiental y emprendedora																											
Gobernanza	GOB1: Una gobernanza participativa																											
	GOB2: Una Administración pública, moderna y eficaz																											
Recursos naturales	REC-NAT1: Regeneración de sistemas ecológicos																											
	REC-NAT2: Gestión eficiente de los recursos naturales																											
	REC-NAT3: La Administración ambiental																											
Calidad Ambiental	CAL-AMB1: Reducción de la contaminación																											
	CAL-AMB2: Residuos y suelos degradados																											
	CAL-AMB3: Investigación, tecnologías y evaluación de la contaminación																											
Energía	ENER1: Autonomía energética																											
	ENER2: Ahorro y eficiencia energética																											
	ENER3: Investigación, innovación y formación																											
Cambio climático	CC1: Evaluación del cambio climático																											
	CC2: Mitigación del cambio climático																											
	CC3: Reducción de los efectos negativos del cambio climático																											
Movilidad	MOV1: Planificación integral de la movilidad																											
	MOV2: Gestión de la movilidad con criterios ambientales y sociales																											
	MOV3: Medios de transporte más eficientes y ecológicos																											
	MOV4: Formación y educación en movilidad sostenible																											
Innovación y TICs	INTIC1: Fomento en investigación e innovación																											
	INTIC2: Uso ecológico y social de las TIC																											
Competitividad y empleo verde	COMEV1: Transición hacia la bioeconomía																											
	COMEV2: Generación de empleo medioambiental																											
Producción y consumo sostenibles	PRODCONS1: Economías sostenibles																											
	PRODCONS3: Fiscalidad ambiental																											
	PRODCONS2: Compra, contratación y financiación públicas																											
Desarrollo rural	DESRUR1: Promoción de los servicios ambientales y socioculturales que ofrece el medio rural																											
	DESRUR2: Implantación de actividades económicas competitivas y sostenibles en el medio rural																											
	DESRUR3: Uso de los recursos naturales en las actividades ligadas al medio rural																											

Efecto positivo **Efecto no significativo**

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 Industrial del Carboneras 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 Industrial de Carboneras 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 ÍNEAS ESTRATÉGICAS DEL PAAC

Líneas estratégicas	Medidas PMCA	INDUSTRIA Y USO DE PRODUCTOS			ACTIVIDAD PORTUARIA Y TRÁFICO MARÍTIMO			TRÁFICO RODADO						AGRÍCOLA Y FORESTAL	CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN		PREVENCIÓN		SENSIBILIZACIÓN								
		Disminución del factor clinker/cemento en la fábrica de cemento de Holcim España (IN/3)	Mejoras ambientales asociadas al proyecto de clausura de central térmica de carbón (IN/4)	Vigilancia de las emisiones canalizadas y fugitivas en instalaciones industriales y actividades extractivas (IN/6)	Conexión Duque de Alba Terminal Pública Puerto de Carboneras con tierra, y dotación de tubería para trasiego de granel líquido (TM/8)	Elaboración de planes de movilidad y de uso de maquinaria en Puerto (TM/9)	Elaboración de un inventario de emisiones de buques en puerto (TM/11)	Fomento de vehículos de bajas emisiones (TR/6)	Potenciar la regulación de actividades de carga/descarga de mercancías (TR/17)	Fomento de los vehículos limpios para transporte de mercancías (TR/18)	Favorecer la reducción del desplazamiento en el transporte de mercancías (TR/19)	Ampliación de la tramitación telemática de las administraciones para evitar desplazamientos de los administrados (TR/22)	Elaboración de Planes de Movilidad en Polígonos Industriales y en empresas (TR/25)	Limitación de la quema de restos agroforestales en microexplotaciones y pequeñas explotaciones en condiciones meteorológicas adversas para la dispersión (AG/2)	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)	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 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/2)	Elaborar una guía de recomendaciones sanitarias asociadas a la calidad del aire (SN/3)	Potenciar los cursos de formación orientados a la mejora de la calidad del aire (SN/4)	Impulsar el desarrollo de campañas de divulgación y sensibilización ciudadana sobre movilidad respetuosa con la calidad del aire (SN/6)	Impulso de la cultura energética (SN/7)	Favorecer la puesta a disposición de los consumidores información relativa a las emisiones de NO_2 y partículas de los turismos nuevos (SN/9)	Apoyar la realización de campañas de divulgación y sensibilizacion en otros sectores específicos (construcción, transporte de mercancías…) (SN/10)	Fomentar la difusión de nuevas tecnologías en el sector de la maquinaria agrícola (SN/11)	Proponer actividades de participación e incentivo a la responsabilidad compartida (SN/12)
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.	Efecto positivo	Efecto positivo	Efecto positivo																								
	MA2. Promover el empleo de materiales menos intensivos en energía o carbono	Efecto positivo	Efecto positivo	Efecto positivo																								
	MA3. Fomentar la captura y el almacenamiento o utilización del carbono para las emisiones de proceso.	Efecto positivo	Efecto positivo	Efecto positivo																								
	MA4. Reducir las emisiones de gases fluorados.	Efecto positivo	Efecto positivo	Efecto positivo																								
	MA5. Impulsar la investigación de procesos industriales bajos en carbono innovadores.	Efecto positivo	Efecto positivo	Efecto positivo																								
	MA6. Mejorar los dispositivos de combustión industrial para la reducción de los contaminantes atmosféricos.	Efecto positivo	Efecto positivo	Efecto positivo																								
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.													Efecto positivo														
	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.													Efecto positivo														
	MB7. Mejorar la actividad biológica del suelo, lo que repercute en un aumento de la productividad primaria neta.													Efecto positivo														
	MB8. Fomentar la aplicación de las nuevas tecnologías al sector agroalimentario													Efecto positivo													Efecto positivo	
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 princpios 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							Efecto positivo		Efecto positivo	Efecto positivo	Efecto positivo	Efecto positivo															
	MF3. Incorporación en los PPT de medidas para la reducción de emisiones y eficiencia energética en las concesiones de transporte público							Efecto positivo		Efecto positivo	Efecto positivo	Efecto positivo	Efecto positivo															
	MF4. Impulso de la movilidad y el transporte sostenible en la administración de la Junta de Andalucía.							Efecto positivo		Efecto positivo												Efecto positivo						
	MF5. Reducir las emisiones de contaminantes de los vehículos.					Efecto positivo		Efecto positivo		Efecto positivo	Efecto positivo	Efecto positivo	Efecto positivo									Efecto positivo						
	MF6. Inclusión de la consideración del CC en planificación estratégica de la movilidad y el tpte. con objeto de reducir las emisiones GEI.					Efecto positivo		Efecto positivo		Efecto positivo	Efecto positivo	Efecto positivo	Efecto positivo									Efecto positivo						
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.													Efecto positivo				Efecto positivo										
	MG2. Limitar, o compensar, las modificaciones de suelo no urbanizable en las que existan sumideros de carbono																											

Efecto positivo Efecto no significativo

TABLA 6.2

COHERENCIA DEL PMCA CON LAS ÍNEAS ESTRATÉGICAS DEL PAAC

Líneas estratégicas	Medidas PMCA	INDUSTRIA Y USO DE PRODUCTOS			ACTIVIDAD PORTUARIA Y TRÁFICO MARÍTIMO			TRÁFICO RODADO						AGRÍCOLA Y FORESTAL	CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN		PREVENCIÓN		SENSIBILIZACIÓN								
		Disminución del factor clinker/cemento en la fábrica de cemento de Holcim España (IN/3)	Mejoras ambientales asociadas al proyecto de clausura de central térmica de carbón (IN/4)	Vigilancia de las emisiones canalizadas y fugitivas en instalaciones industriales y actividades extractivas (IN/6)	Conexión Duque de Alba Terminal Pública Puerto de Carboneras con tierra, y dotación de tubería para trasiego de granel líquido (TM/8)	Elaboración de planes de movilidad y de uso de maquinaria en Puerto (TM/9)	Elaboración de un inventario de emisiones de buques en puerto (TM/11)	Fomento de vehículos de bajas emisiones (TR/6)	Potenciar la regulación de actividades de carga/descarga de mercancías (TR/17)	Fomento de los vehículos limpios para transporte de mercancías (TR/18)	Favorecer la reducción del desplazamiento en el transporte de mercancías (TR/19)	Ampliación de la tramitación telemática de las administraciones para evitar desplazamientos de los administrados (TR/22)	Elaboración de Planes de Movilidad en Polígonos Industriales y en empresas (TR/25)	Limitación de la quema de restos agroforestales en microexplotaciones y pequeñas explotaciones en condiciones meteorológicas adversas para la dispersión (AG/2)	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)	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 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/2)	Elaborar una guía de recomendaciones sanitarias asociadas a la calidad del aire (SN/3)	Potenciar los cursos de formación orientados a la mejora de la calidad del aire (SN/4)	Impulsar el desarrollo de campañas de divulgación y sensibilización ciudadana sobre movilidad respetuosa con la calidad del aire (SN/6)	Impulso de la cultura energética (SN/7)	Favorecer la puesta a disposición de los consumidores información relativa a las emisiones de NO_2 y partículas de los turismos nuevos (SN/9)	Apoyar la realización de campañas de divulgación y sensibilización en otros sectores específicos (construcción, transporte de mercancías...) (SN/10)	Fomentar la difusión de nuevas tecnologías en el sector de la maquinaria agrícola (SN/11)	Proponer actividades de participación e incentivo a la responsabilidad compartida (SN/12)
PARA LA DESCARBONIZACIÓN: MITIGACIÓN DE EMISIONES GEI																												
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.																											
	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.																											
	RA4. Potenciar la electrificación del calor industrial de baja temperatura con bombas de calor o con calderas eléctricas.																											
Agricultura, ganadería, acuicult., pesca	RB1. Potenciar el empleo de las fuentes de energía renovable en el sector y del autoconsumo.																											
Edificación y vivienda	RC1. Aumentar la participación de las energías renovables para la generación de electricidad y los usos térmicos.																											
Residuos	RE1. Potenciar la valorización de los residuos agrícolas impulsando su uso como biomasa para la producción de electricidad y/o calor y fomentando su uso para compostaje.																											
Transporte y movilidad	RF1. Reducir el consumo de hidrocarburos mediante el fomento del empleo de combustibles neutros en carbono.																											
	RF2. Desarrollar las infraestructuras de recarga de combustibles alternativos.																											
	RF3. Integrar el transporte, y en particular los vehículos de combustibles alternativos, con el sistema energético.																											
Turismo, comercio y administraciones públicas	RHIJ1. Aumentar la participación de las energías renovables para la generación de electricidad y los usos térmicos.																											

Efecto positivo

Efecto no significativo

TABLA 6.2

COHERENCIA DEL PMCA CON LAS ÍNEAS ESTRATÉGICAS DEL PAAC

Líneas estratégicas	Medidas PMCA	INDUSTRIA Y USO DE PRODUCTOS			ACTIVIDAD PORTUARIA Y TRÁFICO MARÍTIMO			TRÁFICO RODADO						AGRÍCOLA Y FORESTAL	CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN		PREVENCIÓN		SENSIBILIZACIÓN								
		Disminución del factor clinker/cemento en la fábrica de cemento de Holcim España (IN/3)	Mejoras ambientales asociadas al proyecto de clausura de central térmica de carbón (IN/4)	Vigilancia de las emisiones canalizadas y fugitivas en instalaciones industriales y actividades extractivas (IN/6)	Conexión Duque de Alba Terminal Pública Puerto de Carboneras con tierra, y dotación de tubería para trasiego de granel líquido (TM/8)	Elaboración de planes de movilidad y de uso de maquinaria en Puerto (TM/9)	Elaboración de un inventario de emisiones de buques en puerto (TM/11)	Fomento de vehículos de bajas emisiones (TR/6)	Potenciar la regulación de actividades de carga/descarga de mercancías (TR/17)	Fomento de los vehículos limpios para transporte de mercancías (TR/18)	Favorecer la reducción del desplazamiento en el transporte de mercancías (TR/19)	Ampliación de la tramitación telemática de las administraciones para evitar desplazamientos de los administrados (TR/22)	Elaboración de Planes de Movilidad en Polígonos Industriales y en empresas (TR/25)	Limitación de la quema de restos agroforestales en microexplotaciones y pequeñas explotaciones en condiciones meteorológicas adversas para la dispersión (AG/2)	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)	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 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/2)	Elaborar una guía de recomendaciones sanitarias asociadas a la calidad del aire (SN/3)	Potenciar los cursos de formación orientados a la mejora de la calidad del aire (SN/4)	Impulsar el desarrollo de campañas de divulgación y sensibilización ciudadana sobre movilidad respetuosa con la calidad del aire (SN/6)	Impulso de la cultura energética (SN/7)	Favorecer la puesta a disposición de los consumidores información relativa a las emisiones de NO_2 y partículas de los turismos nuevos (SN/9)	Apoyar la realización de campañas de divulgación y sensibilización en otros sectores específicos (construcción, transporte de mercancías...) (SN/10)	Fomentar la difusión de nuevas tecnologías en el sector de la maquinaria agrícola (SN/11)	Proponer actividades de participación e incentivo a la responsabilidad compartida (SN/12)
PARA EL AHORRO Y LA EFICIENCIA ENERGÉTICA																												
Energía	ED1. Promover la cogeneración de alta eficiencia y favorecer la transición de las cogeneraciones existentes hacia la alta eficiencia.																											
	ED2. Mejorar la eficiencia energética tanto en la oferta como en la demanda de energía																											
Industria	EA1. Mejora de la eficiencia energética de los procesos industriales con el objetivo de reducir el consumo de energía final en la industria mediante la implantación de sistemas de gestión energética y gestión activa e inteligente de la demanda de energía.																											
	EA2. Fomentar acciones encaminadas a la mejora de la eficiencia energética a través de la automatización y digitalización de los procesos.																											
Agricultura, ganadería, acuicult., pesca	EB1. Mejorar la eficiencia energética de las actividades/explotaciones agrícolas, incluyendo los sistemas de riego y la maquinaría agrícola.																											
Edificación y vivienda	EC1. Mejorar el ahorro y la eficiencia energética en los edificios residenciales y en sus instalaciones.																											
	EC2. Promocionar los edificios y barrios inteligentes, energéticamente eficientes y que aprovechen las energías renovables.																											
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	EHIJ1. Mejorar de la gestión energética en la Administración andaluza.																											
	EHIJ2. Mejorar el ahorro y la eficiencia energética en los edificios de uso turístico, comercial o público, así como en sus instalaciones																											
	EHIJ3. Introducir criterios de eficiencia energética en la contratación pública y potenciar la compra pública innovadora como vehículo para innovación energética.																											
	EHIJ4. 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.																											
	EHJ5. Impulso a la digitalización de la administración andaluza.																											

Efecto positivo

Efecto no significativo

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 Industrial de Carboneras 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.

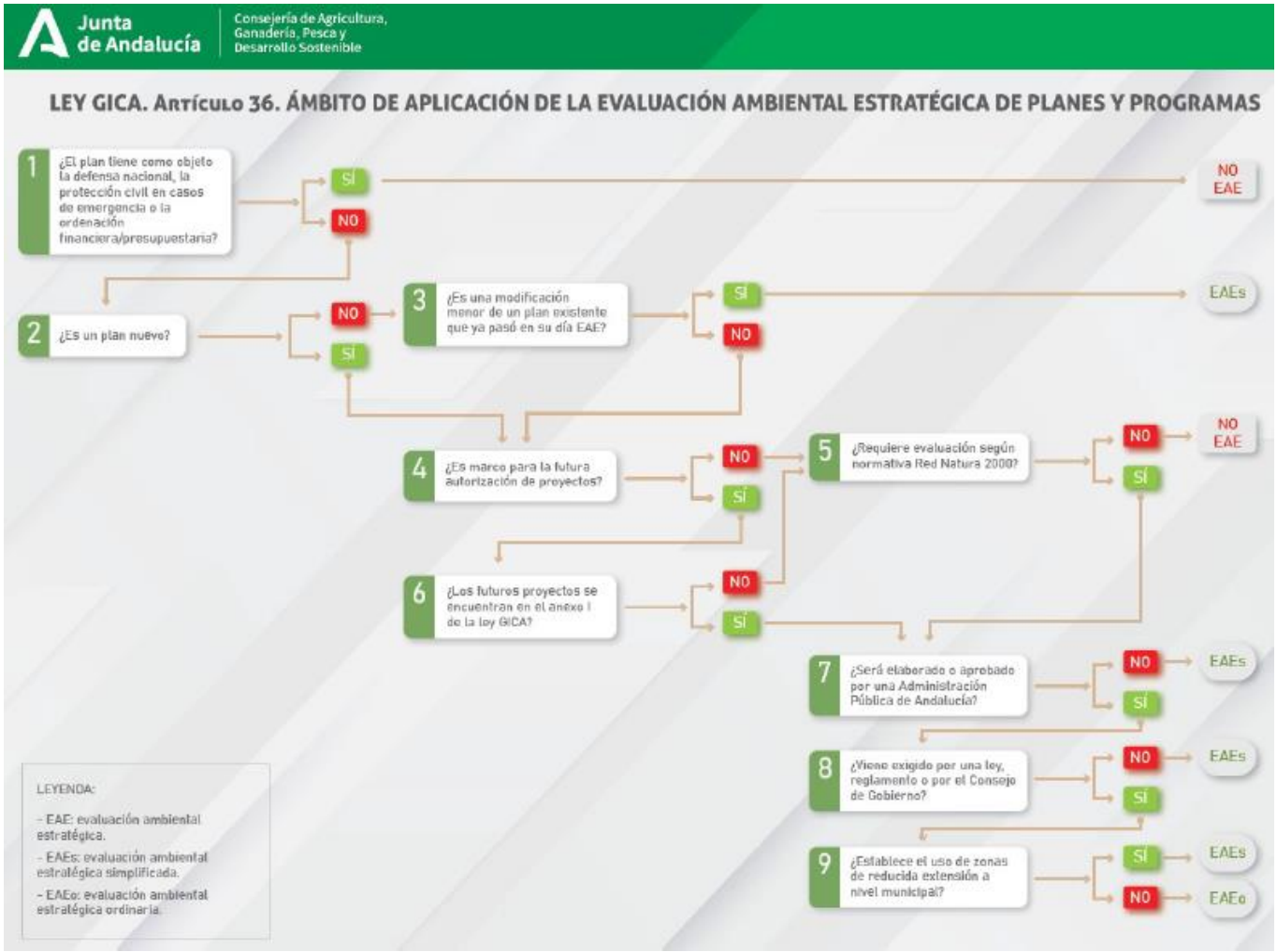

Figura 7.1. Diagrama de flujo ámbito de aplicación de la evaluación ambiental estratégica

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). 62 medidas
- Grupo 2: actuaciones recogidas en normas o planes actualmente en tramitación (GEP). 2 medidas
- Grupo 3: medidas propuestas por algún organismo específicamente para el PCA (IC). 4 medidas
- Grupo 4: directrices para nuevas medidas como resultado de la elaboración del PCA (PCA). 22 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**[6], considerándose que las medidas ya evaluadas en otros planes no deben ser tenidas en cuenta para

[6] 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.

analizar el sometimiento del Plan 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 GICA[7].

Por último, en relación a las características estratégicas del Plan, el Informe concluye **que se trata de un plan marco[8]**, 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 Industrial de Carboneras le es de aplicación el apartado 2.c) del artículo 36 de la ley GICA, por lo que necesita someterse a EAE simplificada.

[7] 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".

[8] "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 Industrial de Carboneras 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 industrial y uso de productos, la actividad portuaria y el tráfico marítimo, el sector tráfico rodado, el sector residencial/comercial/institucional, el sector agrícola y forestal 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 relevante, dado que de la aplicación de alguna de las medidas propuestas podrían derivarse efectos negativos, no significativos, 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 agua y biodiversidad.

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.

Agua

A continuación, se proponen algunas medidas específicas para la protección de las aguas en los casos de proyectos constructivos (medida TM/8) o de actuaciones que impliquen el consumo de grandes cantidades de este recurso (PR/1).

- Se procurará un uso eficiente del recurso agua en las obras y en los riegos y baldeos de calles y zonas pavimentadas.
- 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.
- Desarrollo de medidas para la minimización de vertidos accidentales a las aguas portuarias durante las obras y el funcionamiento de la tubería para graneles líquidos y en su caso, disposición de cuantas medidas de contención de derrames sean necesarias.

Biodiversidad

Al igual que el caso del agua, la biodiversidad puede verse afectada a nivel local por el desarrollo de proyectos de infraestructuras derivados de la aplicación de medidas como la TM/8. Entre las medidas a desarrollar para minimizar el potencial efecto a la fauna marina se encuentran las siguientes, alguna de ellas ya propuestas para la protección del factor agua:

- 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.
- Desarrollo de medidas de evitación de vertidos y contención de derrames en las aguas portuarias.

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 (CO_2), el metano (CH_4), el óxido nitroso (N_2O) y los compuestos halogenados (hidrofluorocarbonos -HFC-, perfluorocarbonados -PFC-, o el hexafluoruro de azufre -SF_6); siendo el CO_2 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 CO_2 es la combustión de combustibles fósiles, fundamentalmente en el sector energético y el transporte. El CH_4 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 trasporte. La principal fuente de emisión de N_2O 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 SF_6 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 (SO_2), 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 CO_2 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 IPCC[9], 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 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*

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

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 IPCC[10], 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.

[10] 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 el consumo de recursos.

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 Granada 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 la Zona Industrial de Carboneras

Indicador	Medida relacionada
Nº de autorizaciones ambientales integradas concedidas en base a la incorporación de las mejores técnicas disponibles	IN/1
MTD implantadas	IN/2
Relación clinker/cemento	IN/3
kg ensacados de material de aislamiento Reducción de consumo de energía primaria por edificio Producción de energía renovable in situ	IN/4
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/5
Nº de datos validados de emisiones de instalaciones industriales	IN/6
Nº de productos con etiqueta ecológica producidos en Andalucía	IN/7
Nº guías sobre buenas prácticas en el uso de disolventes y pinturas impresas, publicidad, difusión. y distribuidas entre las actividades afectadas	IN/8
Nº de actuaciones ejecutadas	IN/9
% de euros bonificados respecto al total de Tasa al Buque	TM/1
Reducción de consumo de energía primaria por edificio Producción de energía renovable in situ	TM/2
Nº de accesos viarios	TM/3
Nº de zonas pavimentadas	TM/4
Nº de inversiones en equipamientos para control de emisiones	TM/5
m lineales de pantallas implantados/superficie que protege	TM/6
Equipos lava-ruedas instalados	TM/7
% de obra conexión ejecutada Metros de tubería instalados	TM/8
Nº de planes de movilidad elaborados Nº de accesos viarios Nº de guías de buenas prácticas	TM/9
Inspecciones realizadas a buques y % de incumplimientos	TM/10
Emisiones por contaminante desagregadas entre atraque y maniobras, y por tipología de buques (graneles, contenedores, pasajeros, etc.)	TM/11
Nº de vehículos eléctricos e híbridos incorporados, desagregados por categorías (turismos, motocicletas, bicicletas, VMP, vehículos ligeros, autobuses y vehículos pesados)	TR/1
Evolución del parque de vehículos	TR/2, TR/9, TR/10, TR/11
Nº de puntos de recarga instalados	TR/3
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-Ley 24/2021	TR/4
Medida facilitadora para el desarrollo del vehículo eléctrico	TR/5
Nº de puntos de recarga eléctrica instalados Evolución nº de recargas eléctricas realizadas al año	TR/20

Tabla 11.1 (Cont.) Indicadores propuestos para el seguimiento de las medidas propuestas por el Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona Industrial de Carboneras

Indicador	Medida relacionada
Nº de campañas realizadas	TR/6
Nº de vehículos beneficiados	TR/7
Nº de vehículos cero emisiones y eco Nº de vehículos de combustibles fósiles sustituidos Nº de puntos de recarga de vehículos cero emisiones	TR/8
Evaluación del parque de vehículos (motores gasolina, motores diesel, motores desde nivel Euro 5/V)	TR/21
Campañas de comunicación realizadas Estaciones de bicicletas públicas implantadas Viajes en bicicleta pública al año	TR/12
Nº de calles mejoradas	TR/13
Nº de tramitaciones telemáticas de procedimientos administrativos autonómicos y locales	TR/22
Nº actuaciones que faciliten la movilidad en bicicleta o transporte público Nº de aparcamientos disuasorios implantados Nº de campañas informativas realizadas	TR/23
Nº de viajes en transporte público Plataforma TIC desarrollada	TR/24
Reparto modal de la movilidad al centro de trabajo Número de empresas que aplican planes de movilidad sostenible entre sus plantillas Medidas aisladas que mejoran la movilidad a los centros de trabajo	TR/25
Nº alquiler de bicicletas/VMP al día	TR/14
Nº de actuaciones implantadas	TR/15
Nº caminos mejorados Km de camino rural mejorados Superficie de caminos rurales pavimentada	TR/16
Distribución modal de los viajes en el área urbana	TR/26
Distribución modal de los viajes en el área urbana	TR/27, TR/29
Kilómetros de carril bici construido Nº de talleres de reparación de bicicletas Nº de servicios de alquiler de bicicletas	TR/28
Nº de viajes en transporte público Nº paradas adaptadas/Nº paradas total Utilización por parte de PMR del servicio de transporte público	TR/30
Nº de vehículos de transporte de mercancías ambientalmente eficientes	TR/17, TR/18
Nº de trayectos optimizados	TR/19
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
Evolución parque maquinaria	AG/7
Nº de colaboraciones con otras entidades	AG/8
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

Tabla 11.1 (Cont.) Indicadores propuestos para el seguimiento de las medidas propuestas por el Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona Industrial de Carboneras

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 talleres Nº de personas participantes en los talleres	DO/4
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 de edificios/red alumbrado sujetos a actuaciones de mejora de eficiencia energética	DO/8
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 de actividades de información y sensibilización ciudadana	SN/1
Publicación de la guía	SN/2
Avance en la elaboración de documento técnico de recomendaciones sanitarias asociadas a la caldiad del aire	SN/3
Nº de actuaciones en relación con la formación en calidad del aire	SN/4
Nº de contenidos que se incluyen relacionados con la calidad del aire	SN/5
Nº de campañas informativas realizadas	SN/6, SN/7, SN/9, SN/10, SN/11
Nº de cursos, jornadas, etc. sobre movilidad sostenible y/o ciclista Campañas para el fomento de la bicicleta	SN/14
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/8
Nº de acuerdos realizados	SN/12
Nº de talleres realizados	SN/13

Tabla 11.1 (Cont.) Indicadores propuestos para el seguimiento de las medidas propuestas por el Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona Industrial de Carboneras

Indicador	Medida relacionada
Nº de inspecciones a realizar	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
% de tramitación y ejecución del Superemplazamiento de Control	GE/4
Nº de muestreos realizados Nº de ensayos realizados	GE/5

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)		

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

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 Andaluz de Suelos Contaminados			
Fuente	Inventario Andaluz 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		

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		

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

Nº9	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		

Nº10	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		

Nº11	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		

Nº12	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		

Nº13	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		

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

Nº14	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		

Nº15	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, no significativos, en cualquier caso, en la aplicación de medidas que implican el desarrollo de proyectos constructivos, en este caso, la asociada a la construcción de la conexión del Duque de Alba a tierra; o el consumo de grandes cantidades de recursos.

El seguimiento de las medidas previstas para prevenir y corregir estos efectos negativos consistirá básicamente en la verificación ambiental 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:

- Se procurará un uso eficiente del recurso agua en las obras y en los riegos y baldeos de calles y zonas pavimentadas.
- 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.
- Desarrollo de medidas de evitación de vertidos y contención de derrames en las aguas portuarias.

12. SÍNTESIS

En la Zona Industrial de Carboneras se han producido reiteradas superaciones del valor objetivo de protección de la salud humana desde 2015 a 2020, así como superaciones del valor objetivo para la protección de la vegetación. El ozono troposférico 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 CO_2 y el metano).

La superación del valor objetivo de O_3 desde 2015 a 2020 da lugar a la necesidad de elaboración del **Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona Industrial de Carboneras**, 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 (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 Industrial de Carboneras deberá someterse al procedimiento de evaluación ambiental estratégica simplificada**, al incluirse en el apartado c)[11] del mismo.

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 Industrial de Carboneras. 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 INDUSTRIAL DE CARBONERAS

El plan tiene como **objetivo** principal la mejora de la calidad del aire en la Zona Industrial de Carboneras, estableciendo las correspondientes medidas de limitación de emisiones de los distintos contaminantes atmosféricos en general, y en particular, de precursores de ozono (óxidos de nitrógeno y COVNM) ya que en la actualidad el ozono supera tanto el valor objetivo para la protección de la salud humana como el de la vegetación. 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.
- Mantener o incluso disminuir las emisiones del resto de contaminantes a fin de conservar la buena situación actual.
- Progresar en el cumplimiento 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.

[11] Artículo 36.*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.

Estos objetivos generales se particularizan para el ozono 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 Industrial de Carboneras 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 Industrial de Carboneras 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 Industrial de Carboneras, y a los retos a los que se enfrenta el PMCA, cabe resaltar que la calidad del aire en la Zona Industrial de Carboneras ha experimentado en los últimos años una notable mejoría, de manera que en la situación actual todos los contaminantes, con la sola excepción del ozono, cumplen los valores limite y objetivo establecidos tanto por el *Real Decreto 102/2011, de 28 de enero relativo a la mejora de la calidad del aire como por la Estrategia Andaluza de la Calidad del Aire*. Así, puede citarse como la estación de Rodalquilar ha mostrado superaciones por encima de las 25 permitidas[12] para el valor objetivo de ozono para la protección de la salud humana (120 µg/m^3 como máxima diaria de las medias octohorarias) en todos los años del periodo 2015-2021, salvo en el 2021. En el caso de la estación de La Granatilla, esta situación solo se ha dado el año 2019, sin que el resto de las estaciones (Fernán Pérez y la Joya) hayan registrado más superaciones de las admisibles. En base a lo anterior, el Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona Industrial de Carboneras, independientemente de la consideración adicional de medidas generales que puedan afectar al resto de contaminantes, tiene como objetivo la limitación de emisiones de precursores del ozono (NO_X y CONMV).

Respecto al **origen de la contaminación**, cabe destacar que las emisiones biogénicas, en concreto las emisiones foliares de herbazales y otra vegetación, constituyen el principal origen de los elevados niveles de COVNM (responsable de un 71% de la contribución de COVNM), y el uso de disolventes el principal origen antrópico, responsable de un 12% de la contribución a las emisiones totales de este contaminante. Por su parte, el sector tráfico es el principal origen de las emisiones locales de NOx.

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).

[12] En promedio de tres años

- 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 IC (Industrial Carboneras).
- 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 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. No obstante, cabe destacar el cese de actividad de la central de carbón para generación eléctrica, lo que ha dado lugar a una gran disminución de las emisiones industriales de contaminantes atmosféricos, de manera que la actividad industrial en la zona ha perdido su histórica preponderancia en materia de emisión de la mayor parte de contaminantes atmosféricos.
- **Actividades portuarias y tráfico marítimo**. Una de las principales fuentes de emisión de partículas, SO2 y NOx 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 rodado**. Tras el mencionado cese de actividad en la central de carbón, el tráfico ha tomado el relevo como una de las principales fuentes antrópicas locales, sobre todo en lo que respecta a su contribución a los niveles de NO_2 y PM_{10}, de acuerdo con el análisis de la situación presentado anteriormente. 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. Para este sector, las medidas propuestas persiguen cinco objetivos: fomentar el vehículo eléctrico y otros vehículos limpios, reducir las emisiones unitarias de los vehículos, reducir el volumen de tráfico motorizado, la mejora de las infraestructuras viarias y el transporte de mercancías.
- **Sector agrícola y forestal**. El sector agrícola muestra una incidencia en los niveles de concentración de partículas a causa de las emisiones de originadas por la quema de residuos agrícolas y las actividades de laboreo.
- **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.
- **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 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 Industrial de Carboneras, 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 INDUSTRIAL DE CARBONERAS

En el DAE se realiza un análisis de la **situación actual del medio ambiente** en la Zona Industrial de Carboneras, 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 26 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.

Por todo lo anterior, se concluye que **el efecto global del Plan de Mejora de la Calidad del Aire en la Zona Industrial de Carboneras, 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.
- A nivel local:
    - Convenio de Transición Justa de Carboneras (en el marco del Plan de Acción Urgente para comarcas de carbón y centrales en cierre 2019-2021)

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:
    - Convenio de Transición Justa de Carboneras (en el marco del Plan de Acción Urgente para comarcas de carbón y centrales en cierre 2019-2021)

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 Industrial de Carboneras es compatible con todos ellos.

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 agua y biodiversidad. Estas medidas son:

En relación a las obras de infraestructuras:

- Se procurará un uso eficiente del recurso agua en las obras y en los riegos y baldeos de calles y zonas pavimentadas.
- 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.
- Desarrollo de medidas de evitación de vertidos y contención de derrames en las aguas portuarias.

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 11 los indicadores propuestos:

1. Emisiones GEI
2. Superficie de sumideros de CO_2
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. Creación de empleo
10. Nuevos establecimientos en sectores implicados
11. Estado de las masas forestales
12. Superficie afectada por incendios forestales
13. Superficie de zonas verdes urbanas
14. Estado de la Red Natura 2000
15. Estado del patrimonio cultural