

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



NDICE

0.	INTRODUCCIÓN.....	5
1.	OBJETIVOS DE LA PLANIFICACIÓN	8
1.1	JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS DEL PLAN.....	8
1.2	OBJETIVOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL CONSIDERADOS. PRINCIPIOS DE SOSTENIBILIDAD	10
2.	ALCANCE Y CONTENIDO DEL PLAN Y DE SUS ALTERNATIVAS RAZONABLES, TÉCNICA Y AMBIENTALMENTE VIABLES	12
2.1	ALCANCE DEL PLAN	12
2.2	CONTENIDOS DEL PLAN	13
2.2.1	Análisis de la situación.....	14
2.2.2	Contribución de fuentes	15
2.2.3	Plan de Actuación	16
2.3	ALTERNATIVAS TÉCNICA Y AMBIENTALMENTE VIABLES	23
3.	DESARROLLO PREVISIBLE DEL PLAN.....	26
4.	CARACTERIZACIÓN DE LA SITUACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE ANTES DEL DESARROLLO DEL PLAN	29
4.1	ENCUADRE TERRITORIAL	29
4.2	DATOS CLIMÁTICOS RELEVANTES.....	30
4.3	DATOS TOPOGRÁFICOS RELEVANTES	31
4.4	HIDROLOGÍA	31
4.5	DIAGNÓSTICO DE LA CALIDAD DEL AIRE	34
4.5.1	Niveles de inmisión en la Zona Industrial de Huelva.....	34
4.5.2	Contribución de fuentes	50
4.6	CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA DE LA ZONA.....	52
4.6.1	Población	52
4.6.2	Actividad.....	54
4.6.3	Usos del suelo	56
4.7	BIODIVERSIDAD.....	58
4.8	PATRIMONIO NATURAL	67
4.9	ELEMENTOS DEL PATRIMONIO CULTURAL.....	70
5.	EFFECTOS AMBIENTALES PREVISIBLES	71
5.1	IDENTIFICACIÓN DE POTENCIALES EFFECTOS.....	71

5.2	ANÁLISIS DE LOS EFECTOS POTENCIALES	73
5.2.1	Clima.....	73
5.2.2	Suelo.....	73
5.2.3	Agua.....	74
5.2.4	Calidad atmosférica.....	74
5.2.5	Salud y bienestar social	74
5.2.6	Actividad económica	75
5.2.7	Usos del suelo	75
5.2.8	Biodiversidad	76
5.2.9	Patrimonio natural.....	76
5.2.10	Patrimonio cultural.....	76
5.2.11	Paisaje	76
5.3	CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS DE EFECTOS POTENCIALES	77
6.	EFECTOS PREVISIBLES SOBRE LOS PLANES SECTORIALES Y TERRITORIALES CONCURRENTES.....	79
6.1	PLANES DE ÁMBITO EUROPEO.....	80
6.2	PLANES DE ÁMBITO ESTATAL.....	83
6.3	PLANES DE ÁMBITO AUTONÓMICO.....	85
6.4	PLANES DE ÁMBITO LOCAL	88
6.5	COHERENCIA DE LAS MEDIDAS DEL PMCA CON LA ESTRATEGIA ANDALUZA DE DESARROLLO SOSTENIBLE 2030.....	88
6.6	COHERENCIA DE LAS MEDIDAS DEL PMCA CON EL PLAN ANDALUZ DE ACCION POR EL CLIMA 2021-2030	90
7.	MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA SIMPLIFICADA	95
8.	RESUMEN DE LOS MOTIVOS DE LA SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS CONTEMPLADAS.....	98
9.	MEDIDAS PREVISTAS PARA PREVENIR, REDUCIR Y, EN LA MEDIDA DE LO POSIBLE, CORREGIR CUALQUIER EFECTO NEGATIVO RELEVANTE	99
10.	INCIDENCIA EN MATERIA DE CAMBIO CLIMÁTICO.....	101
11.	MEDIDAS PREVISTAS PARA EL SEGUIMIENTO AMBIENTAL DEL PLAN.....	104
11.1	INDICADORES PROPUESTOS PARA EL SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS PROPUESTAS POR EL PLAN.....	104
11.2	INDICADORES PARA LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LAS MEDIDAS	108
11.3	SEGUIMIENTO AMBIENTAL DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS PROPUESTAS PARA MINIMIZAR LOS EFECTOS NEGATIVOS DEL PLAN.....	111
12.	SÍNTESIS.....	113

12.1 ANÁLISIS DEL PMCA DE LA ZONA INDUSTRIAL DE HUELVA.....	113
12.2 EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL PMCA DE LA ZONA INDUSTRIAL DE HUELVA	117

Fdo.: Aurora Artolachipi Acero
Lcda. en Ciencias Ambientales

Fdo.: Jose María Cascajo López
Ingeniero Industrial

Fdo.: Luis Toscano Benavides
Lcdo. en Ciencias Biológicas

0. INTRODUCCIÓN

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

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

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

Actualmente, el territorio andaluz se ha dividido en trece zonas de calidad del aire semejantes a efectos de su evaluación y gestión. Entre estas zonas se encuentra la Zona Industrial de Huelva, 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 (PM₁₀), en 2004, 2006, 2007 y 2008.

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

Las actuaciones 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 PM₁₀ considerablemente. A este respecto, destacar que en el periodo 2015-2021 en ningún año se han registrado más superaciones de las permitidas del valor límite diario de PM₁₀ para la protección de la salud humana, continuándose cumpliendo el valor límite anual establecido.

No obstante, las esporádicas superaciones del valor límite diario en más ocasiones de las permitidas de PM₁₀, dan lugar a la necesidad de elaboración del **Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona Industrial de Huelva**, 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 Huelva 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 Huelva. 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 Huelva, la calidad del aire ha mejorado significativamente en el periodo 2015-2021. No obstante, cabe destacar:

- En ninguno de los años de estudio se supera el valor límite anual de PM₁₀ del R.D. 102/2011 para la protección a la salud humana (40 µg/m³). No obstante, se producen superaciones puntuales del valor objetivo de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire (O-EACA) en la estación de Moguer, Los Rosales, Palos, Romeralejo y Pozo Dulce. Es de destacar que en ningún año del periodo evaluado se han registrado más superaciones de las permitidas del valor límite diario de PM₁₀ para la protección de la salud humana.
- En PM_{2,5} se da igualmente el cumplimiento de los estándares legales, aunque en 2015 ha habido superaciones del O-EACA, encontrándose en zona de cumplimiento desde 2016 en todas las estaciones.
- En referencia al ozono, los valores registrados por las estaciones de Punta Umbría, La Orden y Mazagón muestran más superaciones de las 25 permitidas para el valor objetivo en alguno de los años estudiados
- En SO₂ la situación es de total cumplimiento con las referencias legales, citándose tan solo la superación del O-EACA de manera puntual en Pozo Dulce (2015-16) y Torrearenilla (2017).

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

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

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

El no cumplimiento de los valores límite y objetivos antes expuestos da lugar a la necesidad de elaboración del Plan de Mejora en aplicación del artículo 24 del Real Decreto 102/2011. Atendiendo también al objetivo EACA y a la necesaria reducción del nivel de ozono, el Plan de Mejora no se limitará a las emisiones de material particulado PM₁₀,

sino que tendrá también en consideración otros contaminantes atmosféricos, fundamentalmente material particulado $PM_{2,5}$ y precursores de ozono.

El plan tiene como objetivo principal la mejora de la calidad del aire en la Zona Industrial de Huelva, estableciendo las correspondientes medidas de limitación de emisiones de los distintos contaminantes atmosféricos en general y en particular de material particulado, precursores de ozono (óxidos de nitrógeno y COVNM) así como de SO_2 .

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

- Limitar las emisiones de precursores de ozono para contribuir a reducir los niveles de ozono en el ámbito del plan y resto de zonas a nivel regional.
- Limitar las emisiones de material particulado y SO_2 para mantener los niveles de inmisión por debajo de los correspondientes valores objetivo de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire (O-EACA).
- Progresar en el cumplimiento tanto de los valores límite de la propuesta de directiva como del objetivo del Pacto Verde Europeo de contaminación cero en 2050, definida en lo relativo a calidad del aire como aquellos niveles que no provoquen daños a salud humana y los ecosistemas, de conformidad con la senda planteada en la propuesta de directiva de calidad del aire ambiente y un aire más limpio en Europa, y los correspondientes valores límite y valores objetivo propuestos para 2030.

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

a) Material particulado PM_{10} . Media anual

El establecimiento de objetivos cuantificados de reducción de la media anual de PM_{10} se debe a la superación durante el periodo de evaluación 2017-2021 del objetivo de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire (O-EACA: $25,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Este objetivo para la media anual de PM_{10} solo se supera en dos estaciones, Moguer (2017 y 2019) y Romeralejo (2019), siendo el valor mayor registrado de $27,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$. En base a lo cual, los objetivos específicos son:

- Reducir para 2027 la inmisión en $1,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ con respecto al valor de referencia ($27,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en Romeralejo en 2019), lo cual se corresponde a la consecución del objetivo de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire ($25,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$)
- Progresar hacia el cumplimiento del futuro valor límite de la futura Directiva de calidad del aire, recogiendo la propuesta de directiva un valor límite de $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para el año 2030.

b) Material particulado. Valor diario PM_{10} , media anual $PM_{2,5}$ y valor diario $PM_{2,5}$

El resto de métricas relativas a material particulado no presentan objetivos cuantificados de reducción al darse ya cumplimiento al valor límite diario de PM_{10} y al O-EACA para la media anual de $PM_{2,5}$. No obstante, se plantean los siguientes objetivos cualitativos en base a los futuros valores límite recogidos en la propuesta de directiva refundida de calidad del aire:

- Progresar hacia el cumplimiento en 2030 del futuro valor límite diario de PM_{10} ($45 \mu\text{g}/\text{m}^3$ que no podrán ser superados en más de 18 ocasiones al año)
- Progresar hacia el cumplimiento en 2030 del futuro valor límite para la media anual de $PM_{2,5}$ ($10 \mu\text{g}/\text{m}^3$)
- Progresar hacia el cumplimiento en 2030 del futuro valor límite diario de $PM_{2,5}$ ($25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ que no podrán ser superados en más de 18 ocasiones al año).

c) Media anual SO_2

El establecimiento de objetivos cuantificados de reducción de la media anual de SO_2 se debe a la superación durante el periodo de evaluación 2017-2021 del objetivo de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire (O-EACA: $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Este objetivo para la media anual de SO_2 solo se supera en la estación de Torrearenilla en el año 2017. Por consiguiente, el objetivo específico para la media anual de SO_2 es:

- Reducir para 2027 la inmisión en $1,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ con respecto al valor de referencia ($13,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en Torrearenilla en 2017), lo cual se corresponde a la consecución del objetivo de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire ($12 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

Respecto a SO_2 cabe destacar que el O-EACA ($12 \mu\text{g}/\text{m}^3$) es más ambicioso que el valor límite anual para la protección de la salud recogido en la propuesta de directiva ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$)¹.

d) Media anual NO_2

No se plantea un objetivo cuantificado para la media anual de NO_2 al darse ya cumplimiento al objetivo establecido en la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire. No obstante, se plantea el siguiente objetivo cualitativo en base al futuro valores límite recogidos en la propuesta de directiva refundida de calidad del aire:

- Progresar hacia el cumplimiento en 2030 del futuro valor límite anual de NO_2 ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

e) Ozono

En relación al ozono, la base de referencia para el establecimiento del objetivo son los 3 trienios incluidos dentro del periodo quinquenal (es decir, los trienios 2017-2019, 2018-2020 y 2019-2021). En estos periodos trienales se supera el valor objetivo para protección de la salud en más ocasiones de los 25 días permitidos tan solo en la estación de La Orden (trienios 2017-2019 y 2018-2020).

El objetivo cuantificado para el ozono 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 $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$:

- Reducción del percentil 93,15 de los máximos diarios de las medias octohorarias en $4,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$, ya que para el periodo trienal más desfavorable (2017-2019), el citado percentil en la estación La Orden ha sido de $124,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

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 Huelva 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 Huelva. 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.

¹ En la actualidad, no existe límite legal para la media anual de SO_2 en lo que se refiere a la protección de la salud humana.

- **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 Huelva como las políticas arriba mencionadas en materia de calidad del aire tienen a su vez en consideración el contexto ambiental en todos sus niveles, destacando a este respecto los principios de sostenibilidad y de prevención del cambio climático.

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

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

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

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

Como complemento a lo anterior, en el capítulo 6 se detallan las interacciones del PMCA de la Zona Industrial de Huelva 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 Huelva afecta a los siguientes municipios:

Tabla 2.1. Zona Industrial de Huelva

Código zona	Denominación	Municipios
ES0121	Zona Industrial de Huelva	Aljaraque, Gibraleón, Huelva, Moguer, Niebla, Palos de la Frontera, Punta Umbría y San Juan del Puerto

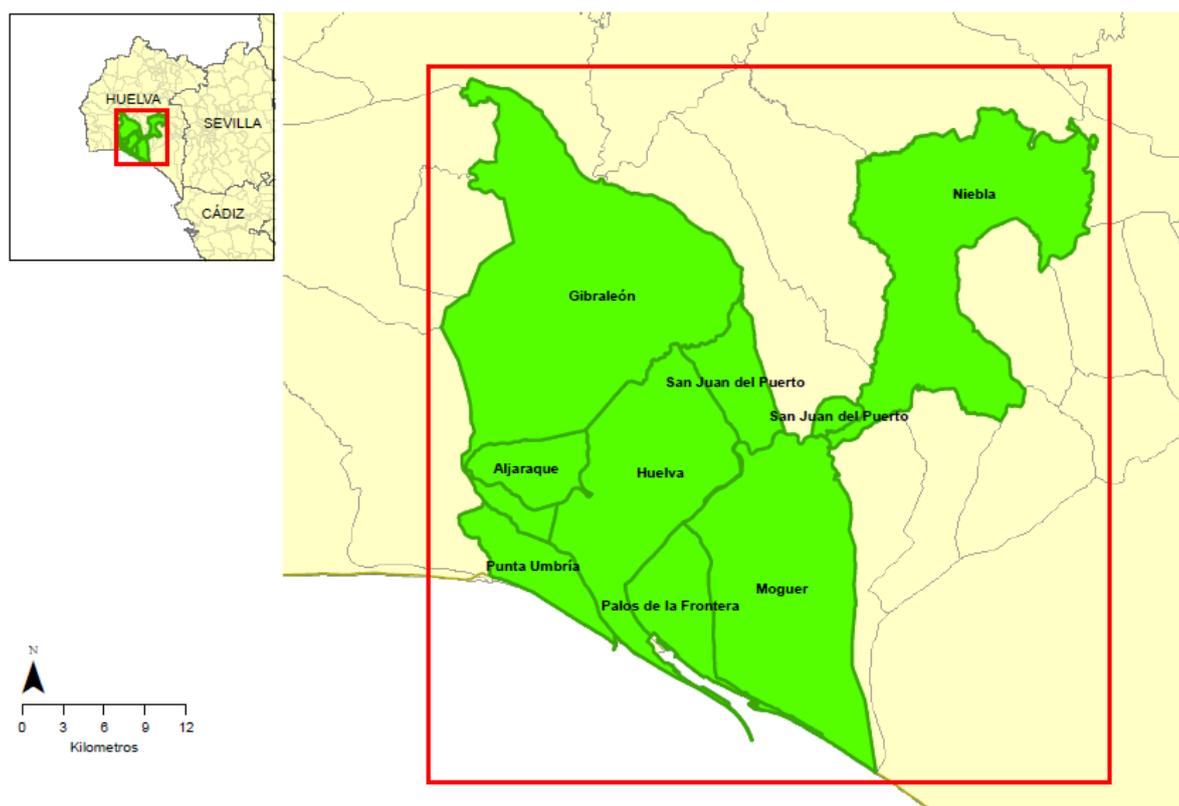


Figura 2.1. Municipios de la Zona Industrial de Huelva

La elevada concentración de actividades industriales en esta Zona la convierte en 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, 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 Huelva. 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 Huelva. 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 Huelva.

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 Huelva ha experimentado en los últimos años una notable mejoría, de manera que en la actualidad no se supera para ningún contaminante ninguno de los valores límite establecidos en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

Por lo que respecta al ozono, contaminante de origen secundario, al igual que ocurre en diversas zonas del territorio andaluz, del resto de España y del sur de Europa, en la Zona Industrial de Huelva también se han registrado superaciones de los valores objetivo de ozono establecidos en el Real Decreto 102/2011 durante el periodo analizado. En concreto se han producido superaciones del valor objetivo para la salud en La Orden y Mazagón, habiendo mejorado la situación en 2021 de manera que en este año se cumplió el citado valor objetivo en todas las estaciones del ámbito del plan. De igual manera, el valor objetivo para la protección de la vegetación y los ecosistemas también ha sido superado en La Orden y Mazagón durante algunos años del periodo de evaluación 2017-2021, mejorando la situación en este caso a partir de 2020 con el cumplimiento tanto en 2020 como en 2021 del citado valor objetivo en todo el ámbito del plan.

Independientemente de lo anterior, si bien no se trata de incumplimientos normativos, sí se puede destacar como para el periodo de estudio 2015-2021 se han producido superaciones puntuales del valor objetivo de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire (O-EACA) en lo que se refiere al promedio anual de PM_{10} en determinadas estaciones (Moguer, Los Rosales, Palos, Romeralejo y Pozo Dulce), y para el caso de $PM_{2,5}$, en Moguer y Campus El Carmen. Del mismo modo, se puede citar el caso del SO_2 , el cual de manera similar a la materia particulada ha mostrado superaciones del O-EACA (promedio anual) de manera puntual en Pozo Dulce y Torrearenilla.

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 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 Huelva se centra fundamentalmente en la limitación de emisiones de precursores del ozono (NO_x y COVNM) así como de material particulado y SO_2 .

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

- **Condiciones ambientales:** En gran parte de la Zona Industrial de Huelva la meteorología está fuertemente influenciada por el régimen de brisas, sin que la topografía tenga una especial incidencia ante la ausencia de elevaciones de especial interés. 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, los principales contaminantes objeto de consideración son el ozono (y sus precursores), el material particulado y el dióxido de azufre.
- **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 Huelva.

2.2.2 Contribución de fuentes

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

En base a este diagnóstico cabe destacar que los niveles de calidad del aire registrados en la Zona Industrial de Huelva no solo dependen de las emisiones antropogénicas locales, sino que para determinados contaminantes también juegan un papel muy 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 Huelva 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^2 . 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 (en especial la química/petroquímica y la generación eléctrica) y el tráfico. Así, debe destacarse la afección de estas fuentes a los niveles de inmisión registrados en las estaciones de la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire tal y como ponen de manifiesto los análisis de rosas polares de concentración de contaminantes. En función de la ubicación de cada estación, es habitual encontrar direcciones de viento predominantes en las situaciones de más inmisión que pueden entenderse asociadas a la ubicación de las principales actividades industriales, mientras que en estaciones más influenciadas por el tráfico, la dirección del viento es menos relevante a la hora de distinguir situaciones de más altas concentraciones.

Por lo que respecta al material particulado, en ninguna de las estaciones evaluadas se han registrado más superaciones de las permitidas del valor límite diario de PM_{10} para la protección de la salud humana, sin que se haya superado igualmente el valor límite para la media anual. Desde 2016 hasta 2021, solo se pueden citar leves superaciones del O-EACA (media anual) como se ha venido insistiendo. Del mismo modo, en el caso de $\text{PM}_{2,5}$, las superaciones del O-EACA han sido de muy escasa consideración. Atendiendo a los resultados del análisis de contribución de fuentes, las principales contribuciones varían en función de la localización de la estación, pudiendo destacarse como en estaciones como Campus El Carmen (influenciada por el tráfico), dentro de las fuentes antropogénicas destacan el tráfico (tubos de escape, desgaste de frenos, abrasión del pavimento, resuspensión de polvo de las calzadas) y, en menor medida, la actividad industrial. No obstante, los contribuyentes mayoritarios son el material regional/crustal y el aerosol marino. En otras estaciones, como La Rábida, es muchísimo más acentuada la actividad industrial (incluso la combustión), a pesar de que la componente marina y regional/crustal siguen siendo muy relevantes.

Finalmente, en el caso del SO_2 , la situación es sustancialmente diferente en tanto en cuanto la práctica totalidad del mismo procede de la actividad antropogénica industrial (concretamente de la actividad química/petroquímica y de la industria del metal). Es importante insistir en que los niveles de calidad del aire para este contaminante son

² En cuanto a compuestos orgánicos, la principal fuente antropogénica es la distribución de combustible (gasolina).

totalmente consistentes con los límites legalmente aplicables, y que por lo que a la observancia de los O-EACA se refiere, desde 2018 tampoco existen superaciones³, a pesar de que las emisiones no han disminuido en el periodo estudiado (destacar en este punto que los esfuerzos por la reducción de emisiones de SO₂ fueron realizados en periodos anteriores, lo que se ha puesto de manifiesto en la mejora de la calidad del aire experimentada).

b) Fuentes naturales

Los aportes naturales a los niveles de material particulado son debidos fundamentalmente a componentes regionales/minerales⁴, que pueden llegar al 63% como en el caso de Campus o tener menos peso en estaciones más afectadas por la actividad industrial, como el ya citado caso de La Rábida, con valores del 30%. En cualquier caso, y dentro de los orígenes naturales, también ha de señalarse el aerosol marino (con concentraciones de Cl-, Na, Mg y sulfato marino que pueden alcanzar valores de hasta el 28% en estaciones).

De los precursores de ozono cabe destacar que en torno al 58 % de las emisiones de COVNM son emisiones biogénicas, es decir, proceden de fuentes naturales.

c) Transporte regional y nivel de fondo

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

Por último, el transporte regional juega un papel dominante en los niveles de ozono. De hecho, los niveles de este contaminante registrados en estaciones potencialmente menos afectadas por la actividad humana, como pueden ser Matalascañas o El Arenosillo (ambas de fondo rural, no incluidas en la Zona Industrial de Huelva), presentan del orden (o más) superaciones del valor objetivo para el máximo de las medias octohorarias. En concreto y por citar un ejemplo, en el pasado 2021 Matalascañas tuvo 12 superaciones y el Arenosillo 17, mientras que La Orden presentó 16, Mazagón 5, y Campus, Moguer, La Rábida y Punta Umbría, ninguna.

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 Huelva. 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

³ Solo Pozo Dulce en 2015/16 y Torrearenilla en 2017 estuvieron por encima del O-EACA

⁴ Partículas primarias predominantemente de tamaño grueso (PM_{2,5-10}), con un origen mayoritariamente natural, pero con participación de fuentes antropogénicas en menor medida (construcción, minería, fabricación de materiales cerámicos y cementos, actividades agrícolas y resuspensión de materia mineral por tráfico rodado)

específicamente para la elaboración del presente Plan. Se denominan con las siglas iniciales IH (Zona Industrial de Huelva)

- **Grupo 4:** recoge las directrices de las nuevas medidas que han de ponerse en marcha como resultado de la elaboración del presente Plan, correspondiendo su definición al organismo/administración competente según el ámbito de aplicación de las mismas. Se denominan con las siglas iniciales PCA (Plan Calidad Aire).

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

Medidas orientadas al sector de actividades industriales y portuarias (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. Las actividades portuarias, como la carga/descarga de graneles sólidos, los traslados hasta los muelles, o desde los muelles a las zonas de almacenamiento, son fuentes de emisión de partículas. Se proponen medidas para minimizar estas emisiones asociadas a la actividad portuaria.

- Implantación de MTD en instalaciones industriales (IN/1)
- Recuperación de vapores de carga de barcos en Muelle Torre Arenillas. Parque Energético La Rábida (IN/2)
- Implantación de un precipitador electrostático para abatimiento de partículas en la Unidad de FCC. Parque Energético La Rábida (IN/3)
- Cerramiento de las balsas API. Parque Energético La Rábida (IN/4)
- Reducción de COV en bombas, drenajes y toma-muestras. Parque Energético La Rábida (IN/5)
- Proyectos que suponen una mejora de la eficiencia energética en el Parque Energético La Rábida (IN/6)
- Compresor de recuperación de gases a antorcha. Parque Energético La Rábida (IN/7)
- Integración energética de Cumeno 2 y Fenol 3. CEPSA Química Palos (IN/8)
- Aumento de la recuperación energética de los gases de combustión del calentador B-8401. CEPSA Química Palos (IN/9)
- Oxidador Térmico Regenerativo (RTO) para reducción de emisiones de gases. CEPSA Química Palos (IN/10)
- Eliminación de la columna de fenol (E5105) y bypass de la columna E-5405. CEPSA Química Palos (IN/11)
- Adaptación de la AAI del Complejo Metalúrgico de Huelva al nuevo Documento de Conclusiones sobre las MTD para las industrias de metales no ferrosos. Atlantic Copper (IN/12)
- Implantación de medidas para el aprovechamiento de calor residual en la industria. Atlantic Copper (IN/13)
- Cambio luminarias por otras más eficientes energéticamente CCC Palos de la Frontera (IN/14)
- Cambios luminarias por otras más eficientes energéticamente en la factoría de REPSOL BUTANO Palos de la Frontera (IN/15)
- Instalación de autoconsumo fotovoltaico en factoría REPSOL Palos de la Frontera (IN/16)

- Instalación de punto de recarga de vehículos eléctricos en la factoría de REPSOL BUTANO Palos de la Frontera (IN/17)
- Renovación de barredoras por equipos de mayor eficiencia en IMPALA (IN/18)
- Sustitución de tres compresores de gasoil por tres compresores eléctricos en IMPALA (IN/19)
- Mejora eficacia del proceso de lavado en IMPALA (IN/20)
- Impulso al uso de energías renovables en Fertinagro Sur, S.L. (IN/21)
- Cambio luminarias por otras más eficientes energéticamente. Fertinagro Sur, S.L. (IN/22)
- Plan Prymor (Prevención de Riesgos y Mejoras Organizativas) Fertinagro Sur, S.L. (IN/23)
- Análisis EPD (Declaraciones Ambientales de Producto) Fertinagro Sur, S.L. (IN/24)
- Vigilancia de las emisiones canalizadas y fugitivas en instalaciones industriales y actividades extractivas (IN/25)
- Ayudas para la mejora de la eficiencia energética y uso de energías renovables en los sectores productivos (IN/26)
- Mejora de la eficiencia energética e impulso al uso de energías renovables en el ámbito portuario (IN/27)
- Reducción de emisiones difusas en la manipulación de graneles sólidos y líquidos en Puerto (IN/28)
- Elaboración de planes de movilidad y de uso de maquinaria en Puerto (IN/29)
- Proyecto Hub Logístico de Frío en Puerto (IN/30)
- Instalación de lava ruedas en el Muelle Ingeniero Juan Gonzalo (IN/31)
- Control de emisiones de COVNM en instalaciones industriales (IN/32)
- 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/33)
- Elaboración y diseminación de buenas prácticas ambientales del uso de disolventes y pinturas (IN/34)
- Sostenibilidad ambiental de la industria (IN/35)

Medidas orientadas al sector tráfico rodado (TR)

El tráfico es una de las fuentes antrópicas locales que contribuye notablemente a los niveles de NO₂ y PM₁₀, de acuerdo con el análisis de la situación realizado en el Capítulo 7 del PMCA. El tráfico tiene una influencia sobre los niveles de inmisión de PM₁₀ no solo por sus emisiones directas, sino también por las emisiones de precursores gaseosos de partículas secundarias (compuestos inorgánicos secundarios y aerosol orgánico) y por la resuspensión por efecto del tráfico del material particulado depositado sobre las vías de circulación. Por tal motivo, buena 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 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, en consecuencia, 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) Medidas orientadas a fomentar el vehículo eléctrico y otros vehículos limpios

- Impulso al vehículo eléctrico (TR/1)
- Normas de emisión de CO2 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 e híbridos en los aparcamientos de los edificios (TR/5)
- Implantación y ampliación de infraestructuras de vehículos de tecnologías sostenibles (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)
- Plan de Impulso a la Movilidad Eléctrica de la provincia de Huelva (TR/9)
- Impulso a la movilidad eléctrica en San Juan del Puerto (TR/10)

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/11)
- Aplicación de la normativa EURO relativa a la homologación de vehículos pesados (TR/12)
- Aplicación de la normativa EURO relativa a la homologación de motocicletas y ciclomotores (TR/13)
- Fomento de la renovación de flotas de vehículos de transporte público alimentados por energías alternativas (TR/14)
- Proyecto de adquisición de 20 autobuses eléctricos en la ciudad de Huelva (TR/15)

c) Medidas orientadas a reducir el volumen de tráfico motorizado

- Definición de Huelva como ciudad 30 (TR/16)
- Coordinación de todos los servicios de transporte urbano y metropolitano presentes en el ámbito. Creación de puntos de intermodalidad en el Área Metropolitana (TR/17)
- Desarrollo del sistema concesional del transporte público por carretera (TR/18)
- Implantación de nuevas tecnologías aplicadas al transporte público (TR/19)
- Implantación de sistemas de ayuda a la explotación y de gestión integrada de incidencias en el transporte público (TR/20)
- Mejora de la accesibilidad universal del transporte público. Itinerarios, paradas, estaciones y flotas (TR/21)
- Implantación de zona de bajas emisiones (ZBE) en el municipio de Huelva (TR/22)
- Herramientas de apoyo a los Ayuntamientos en la implantación de las ZBE y comunicación con los conductores (TR/23)

- Implantar un sistema municipal y supramunicipal de bicicletas compartidas en los barrios de la ciudad, rutas turísticas y centros de transporte (Estaciones, Zafra) (TR/24)
- Fomento de la red de itinerarios ciclistas y vías verdes ciclopeatonales de ámbito metropolitano y fomento de la red de itinerarios ciclistas de carácter estructurante a nivel urbano, municipal e intermunicipal (TR/25)
- Ampliación de aparcamientos de disuasión e intercambiadores (TR/26)
- Creación de una plataforma de coche compartido (TR/27)
- Establecer un sistema integral de regulación y ordenación de estacionamiento en el viario público (TR/28)
- Elaboración del Plan Director de Movilidad no motorizada Rías del Tinto-Odiel y Elaboración de los Planes de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS) de San Juan del Puerto, Gibrleón, Palos de la Frontera y la actualización del antiguo PMUS de Punta Umbría. (TR/29)
- Mejora de la accesibilidad de los ciudadanos a la información de los servicios de movilidad. Mejora de la información del servicio de transporte público en Huelva (TR/30)
- Promoción del uso de la bicicleta para rutas turísticas (TR/31)
- Fomento de la movilidad sostenible en bicicleta para trabajo y estudio (TR/32)

d) Mejora de infraestructuras viarias

- Desarrollo de infraestructuras de plataforma reservada para el transporte público (TR/33)
- Impulso al transporte de bicicletas y vehículos de movilidad personal en el transporte público (TR/34)
- Puntos de aparcamientos para bicicletas (TR/35)
- Configurar y jerarquizar la red de itinerarios peatonales en la ciudad. Aumentar el espacio público destinado a peatones (TR/36)
- Itinerario Paisajístico del Odiel (TR/37)
- Acceso y reordenación viaria a la ZAL (Zona de Actividad Logística) de la Punta del Sebo Fase 1 (TR/38)
- Elaboración de un Plan de mejora de caminos (TR/39)
- Acondicionamiento y mejora de caminos rurales (TR/40)

e) Reducción de emisiones por transporte de mercancías

- Gestión de la distribución urbana de mercancías en la ciudad (TR/41)
- Fomento de los vehículos limpios para transporte de mercancías (TR/42)

Medidas orientadas al sector tráfico marítimo y ferroviario (TMF)

Una de las principales fuentes de emisión de partículas, SO₂ y NO_x son la combustión de gasoil y fueloil en los motores de los buques. A ello se suma también el tráfico inducido por el puerto, teniendo en consideración tanto el trasiego de pasajeros y 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.

- Conexión eléctrica a buques atracados en puerto (TMF/1)
- Impulso a las energías alternativas en el transporte marítimo (TMF/2)
- Mejora de la movilidad de vehículos pesados en el entorno portuario (TMF/3)
- Impulso al transporte ferroviario con origen y destino en puertos (TMF/4)

- Impulso al desarrollo de autopistas del mar (TMF/5)
- Incrementar la conectividad e intermodalidad del puerto. Desarrollo e implantación de nuevos servicios ferroviarios y de la Autopista Ferroviaria (TMF/6)
- Proyecto LNGHVE2 Logistics Solutions en el Puerto de Huelva (TMF/7)
- Estrategia energética del Puerto de Huelva (TMF/8)
- Plan de descarbonización y energías renovables en ferrocarril (TMF/9)
- Elaboración de un inventario de emisiones de buques en puerto (TMF/10)

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 PM₁₀ inventariadas, por lo que se proponen una serie de medidas orientadas a reducir el uso de combustibles y la sustitución por equipos/combustibles menos contaminantes.

- Aplicación del Código Técnico de la Edificación en nueva construcción y rehabilitación de edificios (DO/1)
- Aplicación del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios en nueva construcción y rehabilitación de edificios (DO/2)
- Fomento de la certificación energética de edificios (DO/3)
- Rehabilitación energética de viviendas (DO/4)
- Ayudas para la mejora de la eficiencia energética y la descarbonización en entidades públicas (DO/5)
- Aplicación de los reglamentos de diseño ecológico a nuevas calderas y nuevos equipos de calefacción que emplean biomasa. Cumplimiento de los límites de emisión establecidos para chimeneas, estufas y calderas en los Reglamentos (UE) 2015/1185 y 2015/1189 (DO/6)
- Mejora en las calderas de calefacción y ACS comunitarias e individuales (DO/7)
- Mejora de la eficiencia energética e impulso al uso de energías renovables en Ayuntamiento San Juan del Puerto (DO/8)
- Mejora de la eficiencia energética de las instalaciones de alumbrado público exterior del municipio de San Juan del Puerto (DO/9)
- Mejora de la eficiencia energética del alumbrado exterior de los espacios del entorno de La Rábida (DO/10)

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, por las actividades de laboreo y por el uso de fertilizantes.

- Limitación de quema de restos agroforestales en medianas y grandes explotaciones (AG/1)
- Limitación de la quema de restos agroforestales en microexplotaciones y pequeñas explotaciones en condiciones meteorológicas adversas para la dispersión (AG/2)
- Fomentar las buenas prácticas agrícolas (AG/3)
- Ayudas para el impulso de la agricultura y ganadería sostenible y competitiva (AG/4)
- Fomento del desarrollo rural andaluz a través de una agricultura sostenible (AG/5)

- Contribuir al consumo energético sostenible, al desarrollo sostenible y a la gestión del aire en las actividades agrícolas (AG/6)
- Normativa de limitación de emisiones en maquinaria agrícola (AG/7)
- Prohibición de quema de restos en municipio de Huelva (AG/8)
- Nuevas plantaciones contra el Cambio Climático (AG/9)

Medidas orientadas a actividades de construcción y demolición (CO)

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

- Impulso de la aprobación y aplicación de una ordenanza municipal sobre tipo de gestión ambiental en obras de construcción y demolición (CO/1)
- Vigilancia Ambiental en obras de infraestructuras (CO/2)
- Controlar la emisión de partículas (CO/3)

Medidas de prevención (PR)

Son medidas encaminadas a prevenir emisiones.

- Proponer medidas para la reducción de la incidencia sobre los niveles de inmisión de PM₁₀ de la resuspensión de polvo en zonas no pavimentadas (PR/1)
- Plantación en Las Peñuelas (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.

- Campañas de concienciación ciudadana mediante campañas de información sobre movilidad sostenible (SN/1)
- 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/2)
- Elaborar una guía de comendaciones sanitarias asociadas a la calidad del aire (SN/3)
- Potenciar los cursos de formación orientados a la mejora de la calidad del aire y la inclusión de la Calidad del Aire en la formación académica (SN/4)
- Incorporación de los aspectos relacionados con la calidad del aire en los programas de formación y evaluación de los conductores (SN/5)
- 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)
- Campañas de sensibilización e información para la transición energética (SN/8)
- Educación y sensibilización sobre movilidad sostenible (SN/9)
- Favorecer la puesta a disposición de los consumidores información relativa a las emisiones de NO₂ y partículas de los turismos nuevos (SN/10)

- Apoyar la realización de campañas de divulgación y sensibilización en otros sectores específicos (construcción, transporte de mercancías, ...) (SN/11)
- Fomentar la difusión de nuevas tecnologías en el sector de la maquinaria agrícola (SN/12)
- Proponer actividades de participación e incentivo a la responsabilidad compartida (SN/13)
- Distribución de Agenda escolar para educación STEM (Science Technology Engineering and Mathematics) y ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible). (SN/14)

Medidas de gestión (GE)

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

- Estudio y caracterización del material particulado (GE/1)
- Establecimiento de un sistema de predicción de los niveles de contaminación atmosférica (GE/2)
- Campañas de medición mediante unidad móvil (GE/3)
- Monitorización de la calidad del aire en entorno portuario (GE/4)
- Inspecciones de instalaciones industriales (GE/5)
- Estudio y gestión de olores en instalaciones industriales con potencial emisión de olores (GE/6)
- Realización Memoria Anual AIQBE (GE/7)

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, material particulado y SO₂, estando estas medidas orientadas mayoritariamente sector de actividades industriales y portuarias, y al tráfico rodado. El objetivo de las medidas a corto plazo es evitar que en futuro vuelvan a producirse más superaciones de las permitidas del valor límite diario de PM₁₀. 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 Huelva, 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, en el quinquenio 2017-2021 tomado como referencia para evaluación de la calidad del aire en la situación actual, en la Zona Industrial de Huelva no se supera para ningún contaminante ninguno de los valores límite establecidos en el *Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire*. Se han registrado superaciones de los valores objetivo de ozono, y del valor objetivo de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire (EACA) para el promedio anual de PM₁₀ en algunas estaciones ya algunos años y puntualmente para el promedio anual de SO₂ (Torrearenilla, 2017). Por consiguiente, las medidas del Plan de Actuación se encaminan fundamentalmente a minimizar las emisiones de precursores del ozono (NO_x y COVNM) así como de material particulado y SO₂.

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 los sectores industrial, portuario y uso de productos

Las medidas en los sectores industrial, portuario y uso de productos se orientan fundamentalmente a reducir las emisiones de los procesos industriales, a mejorar la eficiencia energética para reducir las emisiones de los equipos de combustión, a limitar las emisiones de COVNM derivadas de procesos industriales y del uso de productos, ya reducir las emisiones difusas de material particulado asociados al trasiego de materiales pulverulentos. De esta forma se limitan las emisiones de NO_x, material particulado y COVNM, siendo éstos últimos precursores tanto de ozono como de particular orgánicas secundarias.

Para estimar el aporte de las emisiones de estos sectores se tiene en consideración los resultados de la modelización de contaminantes atmosféricos, estimaciones prudentes y para el caso de material particulado los resultados tanto de los estudios de contribución de fuentes mediante modelo de receptor, como en base a la determinación analítica del material particulado.

En base a las modelizaciones y al estudio de contribución de fuentes realizados en el marco del Plan de Mejora de la Calidad del Aire en la Zona Industrial de Huelva, se estima de forma muy conservadora las siguientes reducciones de los promedios anuales de diversos contaminantes atmosféricos:

- COVNM: reducciones en el rango 0,2- 4,5 µg COV/m³, siendo máxima la reducción en la zona de La Rábida y Punta Umbría (4- 4,5 µg COV/m³).
- SO₂: reducciones en el rango 0,1- 1,4 µg SO₂/m³, siendo máxima la reducción en La Orden.
- NO₂: reducciones en el rango 0- 0,2 µg NO₂/m³, siendo máxima la reducción en Palos.

Las reducciones arriba indicadas suponen una estimación bastante conservadora, pues la modelización realizada no incluye la totalidad de las medidas, sino únicamente las medidas que ya se encuentran suficientemente definidas, existiendo también otras medidas más genéricas que no han sido valoradas.

En el caso del material particulado, el resultado de la modelización no es representativo, pues las medidas modelizadas se refieren únicamente a actuaciones sobre emisiones canalizadas, quedando sin modelizar las medidas que afectan a emisiones difusas. Por consiguiente, en este caso la estimación de la mejora asociada a las medidas en el sector industrial y las actividades portuarias se basa en el aporte de estas actividades a los niveles medios anuales de PM_{10} (situadas en el rango 3,4-9,7 $\mu g PM_{10}/m^3$ como se vio en el apartado anterior) y en la eficacia de las medidas en términos de reducción de las emisiones, que en promedio se estiman en torno al 10-20%. Por consiguiente, se considera que las medidas del plan de actuación alcanzarán reducciones en el rango 0,5 – 1,5 $\mu g PM_{10}/m^3$. Se trata de una estimación conservadora basada en la reducción de emisiones primarias de partículas y sin cuantificar la mejora asociada a las reducciones de emisiones de contaminantes gaseosos que redundan en un menor aporte de partículas secundarias, tanto compuestos inorgánicos secundarios asociados a la reducción de emisiones de SO_2 y NO_x como a la reducción de aerosol orgánico secundario derivado de la reducción de emisiones de COV.

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

La zona Industrial de Huelva está formada por varios municipios en los que la principal concentración urbana es la ciudad de Huelva. El tráfico es la principal fuente antrópica responsable de los niveles de inmisión de NO_x en áreas urbanas, y una de las principales fuentes de PM_{10} en las referidas zonas urbanas junto con el sector residencial. En el análisis realizado de contribución de fuentes mediante modelo de receptor, en la zona urbana de Huelva se dispone de varias estaciones de inmisión, aunque la caracterización química se realiza exclusivamente en la estación de Campus, donde se identifica el factor tráfico como una de las cinco fuentes principales de PM_{10} , con una contribución de

3,3 $\mu g PM_{10}/m^3$. En las otras dos estaciones analizadas, La Rábida y Moguer, alejadas de grandes núcleos urbanos, no se identifica un factor asociado al tráfico en el análisis de contribución de fuentes realizado en el año 2021, quedando en estas últimas estaciones el tráfico englobado dentro del factor asociado a la combustión.

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

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

El conjunto de medidas se estima que para 2027 alcancen reducciones con respecto a 2019 de al menos el 40% para NO_x y material particulado, y reducciones de al menos el 50% para COVNM.

De los contaminantes para los que se han establecido objetivos específicos cuantificados de reducción de la inmisión, se estima que las medidas orientadas al tráfico contribuirán con una reducción en torno a 1,3 $\mu g PM_{10}/m^3$, en el fondo urbano.

Mejoras asociadas a las medidas de limitación de emisiones de buques

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

La actuación más relevante a nivel comunitario es la dotación de suministro eléctrico a buques a partir de 2030, aunque al dirigirse estos requisitos a buques portacontenedores y de pasajeros, en el caso de Huelva es menos relevante que en otros puertos, ya que en el Puerto de Huelva el tráfico marítimo es principalmente de graneleros a los que no afecta este requisito.

Por consiguiente, la actuación más relevante fue la entrada en vigor en 2020 de la limitación a 0,5% el contenido máximo de azufre en los combustibles para uso marítimo en ruta (frente al 3,5% vigente hasta 2019), lo que ha contribuido a una notable reducción en las emisiones de SO₂ y partículas en los buques en ruta frente a las costas de Huelva, limitando así el transporte de estos contaminantes desde el mar hacia la zona costera objeto del plan de mejora de la calidad del aire.

Mejoras asociadas medidas de limitación de emisiones de materia mineral

La materia mineral supone el principal aporte a los niveles de inmisión de PM₁₀ en la mayor parte de los emplazamientos analizados en Andalucía, siendo este aporte también muy relevante en la Zona Industrial de Huelva, como ponen de manifiesto los resultados del análisis de componentes mayoritarios de PM₁₀ en La Rábida y Moguer (con aportes de la materia mineral del 48% y 51,7 % respectivamente, que se corresponden con aportes de 13,1 y 15,4 µg/m³).

Parte de esta contribución crustal tienen origen natural, sumando solo las intrusiones africanas en torno a 2-4 µg/m³ 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 carga, descarga y almacenamiento de minerales y otros materiales pulverulentos, actividades agrícolas, de fabricación de materiales de construcción, obras de construcción y demolición, almacenamiento 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 7 – 11,4 µg/m³. De este aporte mineral descontando las intrusiones saharianas, las actividades industriales y portuarias se estimó que contribuían con aproximadamente el 30% (ver apartado 9.3.1), correspondiendo el 70% a agricultura, obras de construcción y demolición y resuspensión de polvo por efecto del tráfico. Considerando que parte de ese 70% corresponde a resuspensión por efecto del tráfico y una eficacia del 10-20 % para las medidas en la agricultura y obras de construcción y demolición, se estima de forma cualitativa que las medidas en la agricultura y obras de construcción y demolición contribuyen a reducir la carga mineral en torno a 0,5-1 µg PM₁₀/m³.

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 SO₂, NO_x y COVNM. En efecto, en el periodo 2003-2019⁵ 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 (SO₂ y NO_x) o bien compuestos orgánicos secundarios (COVNM). Asimismo, el NH₃, 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 redundará en la permanente adopción de nuevas medidas de limitación de emisiones a nivel de la Unión Europea y la consiguiente mejora continua no solo de las emisiones en el ámbito del plan, sino también en las zonas desde donde pueden proceder los contaminantes primarios y secundarios que mediante transporte regional contribuyan al nivel de fondo en el ámbito del plan.

⁵ 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

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 Huelva 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 Huelva, y se describen, además, otros factores del medio ambiente considerados también relevantes, bien por su influencia sobre la calidad del aire de la zona, bien por poder verse afectados de manera directa por las determinaciones del Plan.

4.1 ENCUADRE TERRITORIAL

El ámbito geográfico del Plan incluye a la ciudad de Huelva y municipios de su entorno, donde se localizan importantes actividades industriales, o cuya calidad del aire ambiente se ve afectada por las emisiones a la atmósfera de las mismas.

Concretamente, esta Zona ocupa la totalidad de la comarca Metropolitana de Huelva, compuesta por los municipios de Aljaraque, Gibraleón, Huelva, Moguer, Palos de la Frontera, Punta Umbría y San Juan del Puerto; y se adentra, a través del municipio de Niebla, en la comarca del Condado.

La comarca Metropolitana de Huelva se caracteriza por su importante actividad industrial y agrícola siendo, a su vez, una comarca de gran riqueza natural, con varios espacios naturales protegidos incluidos en su territorio. Por su parte, la comarca del Condado es conocida por la producción de vinos, contando con Denominación de Origen, aunque Niebla depende principalmente de la industria, al contrario que el resto de municipios pertenecientes a esta comarca. Buena parte del espacio natural de Doñana se extiende por la zona sur del Condado de Huelva.

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



Figura 4.1. Contexto territorial

4.2 DATOS CLIMÁTICOS RELEVANTES

La Zona Industrial de Huelva se enmarca en las áreas climáticas del Litoral Atlántico (Aljaraque, Gibraleón, Huelva, Moguer, Palos de la Frontera y Punta Umbría) y la Depresión del Guadalquivir (San Juan del Puerto y Niebla), siendo los tipos de clima característicos el mediterráneo oceánico y el mediterráneo continental, respectivamente.

El clima mediterráneo oceánico de la costa atlántica se caracteriza por la influencia del océano, que reduce las temperaturas en las estaciones de más calor y atempera los inviernos. La temperatura media en invierno está siempre por encima de los 10°C, mientras que en verano, se alcanzan temperaturas medias en torno a 25°C, y en ocasiones excepcionales se superan los 40°C de temperatura máxima, oscilando la amplitud térmica entre los 10 y los 16 °C.

El clima mediterráneo semicontinental de veranos cálidos que corresponde al área del interior del valle del Guadalquivir, donde las influencias oceánicas se reducen al máximo durante los meses estivales, y ello explica el carácter muy cálido y seco de los veranos de esta zona. De hecho, este es el rasgo que mejor define lo peculiar de esta región, donde las temperaturas medias de julio y agosto superan los 25°, produciéndose, además, estos elevados valores en virtud de unas temperaturas máximas muy altas, que superan casi siempre los 35° y con una frecuencia nada desdeñable los 40°. Los inviernos, aunque son suaves por la penetración de las influencias oceánicas, son algo más frescos que en las zonas costeras (la temperatura media anual suele descender de los 10°, aunque no suele ser inferior a 6°-7°).

La distribución temporal de las lluvias viene dada por los frentes atlánticos que llegan desde el oeste, cuya frecuencia depende de la potencia del anticiclón de las Azores, principal factor determinante del clima en Andalucía. En cualquier caso, las precipitaciones no son demasiado abundantes, situándose entre los 500 y los 600 mm anuales, predominando la sequía estival y las lluvias invernales.

Es también destacable en este ámbito la elevada insolación, que en algunos lugares supera las 3.000 horas de sol anuales.

En relación al régimen de vientos, la penetración de la influencia oceánica por el oeste tiene lugar preferentemente en invierno, pero no tanto en verano. En esta última estación, tiende a imponerse un régimen de levante en la región, asociado a una fuerte subsidencia del aire generada por la presencia de una manifestación muy intensa del anticiclón de las Azores. En la siguiente Figura 4.2 se representa la rosa de los vientos en Huelva para el año 2020.

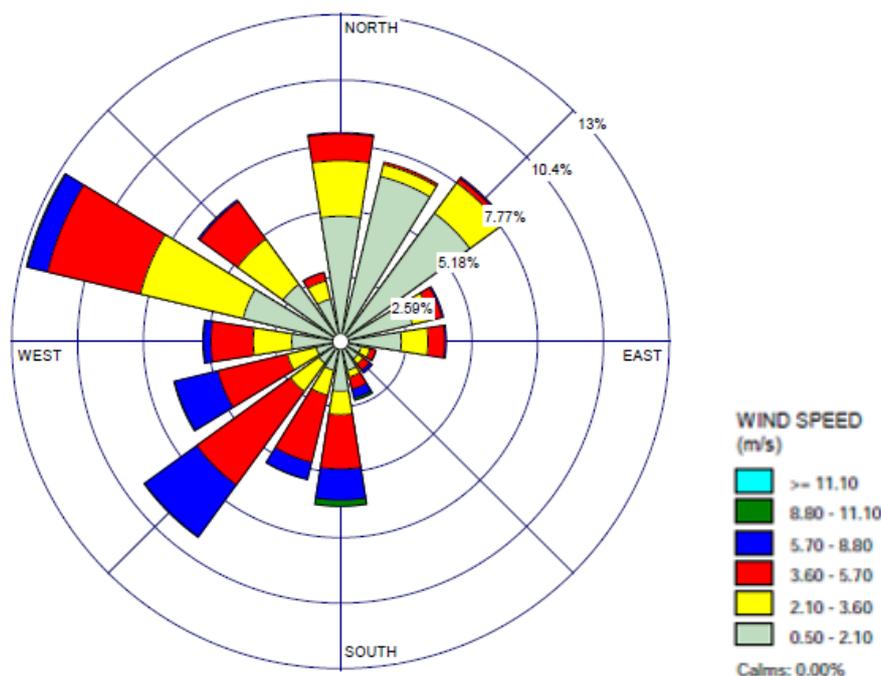


Figura 4.2. Rosa de los vientos

4.3 DATOS TOPOGRÁFICOS RELEVANTES

La Zona Industrial de Huelva está situada en una llanura donde confluyen los ríos Tinto y Odiel, que nacen en el Andévalo y en la Sierra de Arcena, respectivamente. Estos ríos en sus tramos finales unen sus aguas para formar el denominado canal del Padre Santo, que desemboca en el océano Atlántico. En esta zona se forman caños, lagunas, esteros y arenas, influidos tanto por la dinámica continental como marítima.

La orografía del terreno en la Zona Industrial de Huelva se representa en la Figura 4.3 siguiente:

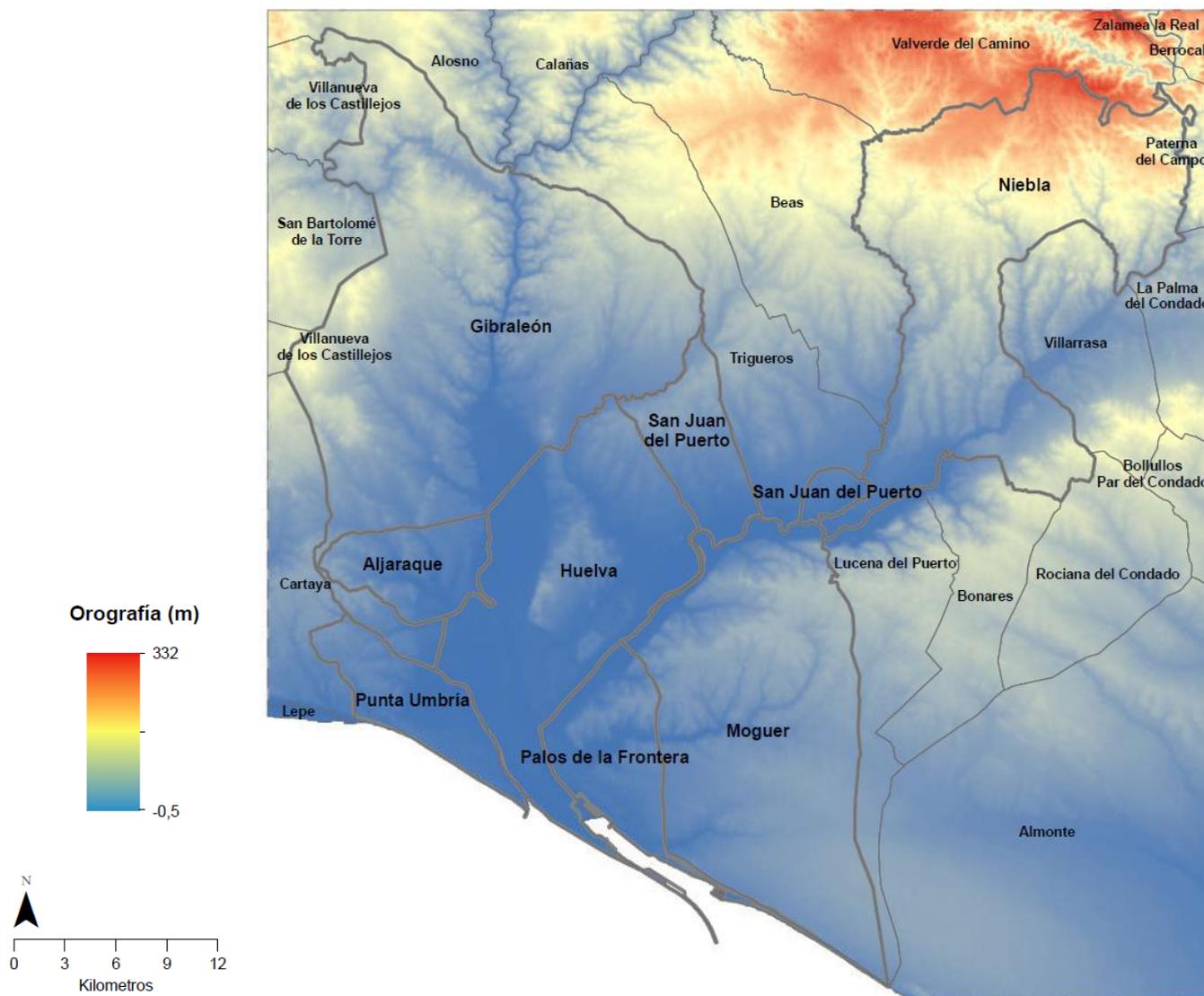


Figura 4.3. Orografía en la Zona Industrial de Huelva

4.4 HIDROLOGÍA

En relación a la hidrología superficial, la Zona Industrial de Huelva se enmarca en su totalidad en la Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras (DHTOP), que comprende el territorio de las cuencas hidrográficas de los ríos Tinto, Odiel y Piedras y las intercuenas con vertido directo al Atlántico desde los límites de los términos municipales de Palos de la Frontera y Lucena del Puerto (Torre del Loro) hasta los límites de los términos municipales de Isla Cristina y Lepe, así como, las aguas de transición a ellas asociadas. El territorio queda delimitado por el curso de los ríos Guadiana y Chanza al oeste y norte, al este por diversas estribaciones montañosas desde la Sierra de Arcena hacia el Océano Atlántico, que conforma el límite meridional. Geográficamente ocupa 4.761,82 km², que pertenecen en su práctica totalidad a la provincia de Huelva (98,0%), quedando únicamente una pequeña superficie, en las zonas

de cabecera del río Tinto, perteneciente a los municipios sevillanos de El Madroño y El Castillo de las Guardas, en la provincia de Sevilla (2,0%). Concretamente, la Zona se emplaza en las cuencas de los ríos Tinto y Odiel, en los tramos bajos de los mismos.

Los ríos Tinto y Odiel se caracterizan por un gradiente longitudinal relativamente fuerte en contraste con sus cortos recorridos, constituyendo uno de los exponentes físicos con más personalidad de la ría onubense, dando lugar en su confluencia a las marismas del mismo nombre.

La cuenca del río Odiel tiene una extensión de 2.417 km² y una aportación media de 544 hm³ anuales. Este río nace en la Sierra de Aracena y atraviesa en dirección N-S el resto de la provincia de Huelva hasta llegar al litoral. Sus principales afluentes en el ámbito considerado son, por su margen derecha y de norte a sur, Calatilla de Bacuta, el Canal de la Mojarrera, el canal del Chate o Ciate, el río de la Bota o Canal de las Madres, y el río de Punta Umbría. El aporte de agua al río Odiel por su margen izquierda se realiza aguas arriba del ámbito de estudio considerado.

La cuenca del río Tinto tiene una extensión menor, 1.730 km², y una aportación media de 355 hm³ anuales. Este río nace en la comarca de la Cuenca Minera, y discurre en dirección N-S atravesando la provincia de Huelva, desde Nerva hasta cerca de La Palma del Condado, donde cambia su dirección a NE-SO hasta su desembocadura. En el ámbito de estudio, los afluentes más importantes son, por su margen derecha y de norte a sur, el estero del Rincón, y por su margen izquierda, el arroyo de Cabañas y el estero de Domingo Rubio, que es el más importante en la zona, al que desemboca el arroyo de la Dehesa del Estero. A estos afluentes, así como al cauce principal del río Tinto, vierten arroyos menores entre los que se encuentran los siguientes: de la Cañada Veleta, de la Cañada de Flores, de la Angorrilla, de las Monjas, de la Cañada del Peral y de Juan Delgado.

Resulta de interés el ecosistema de marismas en el área de estudio. El drenaje natural de las marismas tiene su origen en la oscilación de las mareas y en el régimen de precipitaciones. El agua circula por cauces de anchura variable, esteros (0-15 m), caños (15-150 m) y canales (más de 150 m), cuya morfología es el resultado de corrientes poco turbulentas que transportan finos en suspensión. Se desarrollan así secciones de poca profundidad y gran anchura, de perfil rectangular o trapezoidal, con fondos planos o levemente inclinados. Sólo los caños más estrechos muestran los típicos perfiles en V.

En relación a las aguas subterráneas, los principales acuíferos de la zona son Ayamonte-Huelva, que se extiende por la franja costera de la Zona Industrial de Huelva, por la zona comprendida entre Ayamonte y Punta Umbría, y que es surcado por los ríos Guadiana y Odiel; Almonte-Marismas, cuyas aguas subterráneas sustentan muchos de los ecosistemas del Parque Natural de Doñana; y Niebla-Posadas, que se extiende como una franja de unos 10-15 km de ancho desde Mesas del Guadalora hasta Gibrleón.

Respecto a la planificación hidrológica de la Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras, 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.

Tabla 4.1. Masas de agua presentes

Código	Nombre	Estado químico	Estado ecológico	Estado cuantitativo
Aguas costeras				
ES064MSPF004400200	Límite de la Demarcación Guadiana/Tinto-Odiel - Punta Umbría	Bueno	Bueno	---
ES064MASPF004400210	Punta Umbría-1500 m antes de la punta del Espigón de Huelva	No alcanza el buen estado	Bueno	---
ES064MSPF004400220	1500 m antes de la punta del Espigón de Huelva-Mazagón	No alcanza el buen estado	Bueno	---
ES064MSPF004400230	Mazagón - Límite Demarcación Tinto - Odiel / Guadalquivir	Bueno	Deficiente	---
ES064MSPF004400270	Canal del Padre Santo 1	Bueno	Bueno	
Aguas de transición				
ES064MSPF004400320	Marismas del Odiel	No alcanza el buen estado	Deficiente	---
ES064MSPF004400330	Río Odiel 1 (Gibraleón)	No alcanza el buen estado	Deficiente	---
ES064MSPF004400340	Río Odiel 2 (Puerto de Huelva)	No alcanza el buen estado	Deficiente	---
ES064MSPF004400270	Canal del Padre Santo 1	No alcanza el buen estado	Deficiente	---
ES064MSPF004400280	Canal del Padre Santo 2 (Marismas del Odiel-Punta de la Canaleta)	No alcanza el buen estado	Deficiente	---
ES064MSPF004400290	Río Tinto 1 (Palos de la Frontera)	No alcanza el buen estado	Deficiente	---
ES064MSPF004400300	Río Tinto 2 (Moguer)	No alcanza el buen estado	Deficiente	---
ES064MSPF004400310	Río Tinto 3 (San Juan del Puerto)	No alcanza el buen estado	Deficiente	---
Aguas continentales superficiales. Lagos				
ES064MSPF000203730	Laguna del Portil	Bueno	Moderado	---
ES064MSPF004400370	Laguna Primera de Palos	Bueno	Moderado	---
ES064MSPF004400350	Laguna de la Jara	Bueno	Moderado	---
ES064MSPF004400360	Laguna de la Mujer	Bueno	Moderado	---
ES064MSPF000203720	Laguna de las Madres	Bueno	Bueno	---
Aguas continentales superficiales. Ríos				
ES064MSPF000206690	Embalse del Sancho	No alcanza el buen estado	Moderado	---
ES064MSPF000135040	Rivera de Meca I	No alcanza el buen estado	Malo	---
ES064MSPF000119540	Rivera de Meca II	Desconocido	Sin datos	
ES064MSPF000134960	Rivera de Nicoba	Bueno	Moderado	---
ES064MSPF000134930	Río Odiel IV	No alcanza el buen estado	Moderado	---
ES064MSPF000134970	Arroyo de Candon	Bueno	Malo	---
ES064MSPF004400130	Río Tinto	No alcanza el buen estado	Moderado	---
ES064MSPF000134980	Arroyo del Helechoso	Bueno	Bueno	---
ES064MSPF000119500	Arroyo de la Clarina	Bueno	Bueno	---
Aguas subterráneas				
ES064MSBT000305940	Lepe-Cartaya	Malo	---	Malo
ES064MSBT000305930	Niebla	Malo	---	Malo
ES064MSBT000305950	Condado	Malo	---	Malo

4.5 DIAGNÓSTICO DE LA CALIDAD DEL AIRE

4.5.1 Niveles de inmisión en la Zona Industrial de Huelva

Se resume, a continuación, la situación en la que se encuentra en la actualidad la calidad del aire registrada en La Zona Industrial de Huelva, en base a los datos de 14 estaciones de medida fijas instaladas en esta zona, pertenecientes a la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire en Andalucía (RVCCAA); y de las Campañas de Unidades Móviles de Calidad del Aire (UMI), de captadores difusivos, de la red de muestreo de partículas con captadores gravimétricos y de la red de benceno-tolueno-etilbenceno-xilenos (BTEX) con captadores difusivos.

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

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

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

En dichas figuras puede verse como en ninguno de los años de estudio se supera el valor límite anual de **PM₁₀** del R.D. 102/2011 para la protección a la salud humana ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) en las 14 estaciones de la Zona Industrial de Huelva donde se mide dicho parámetro. No obstante, en la Figura 4.4.I puede observarse que los datos recopilados en la estación de Moguer superan el valor objetivo de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire (O-EACA) en 2015, 2017 y 2019, mientras que los valores pertenecientes a la estación Los Rosales supera levemente dicho O-EACA en 2015. Por otro lado, en la Figura 4.4.II, el O-EACA es superado en 2015 por los valores recogidos en las estaciones de Palos y Pozo Dulce, 2016 de nuevo en Palos, así como en 2019 en la estación de Romeralejo.

Respecto al futuro valor límite de la propuesta de directiva para 2030, en la Figura 4.4.I puede apreciarse que los valores recopilados por la estación Campus El Carmen son los únicos que no superan dicho valor límite a lo largo de todo el periodo 2015-2021, mientras que los datos expuestos en la Figura 5.3.II muestran superaciones del mismo hasta 2020.

Finalmente, de las 14 estaciones, los datos recogidos para 2015 en la estación de Mazagón no superan el valor de la Guía de la Calidad del Aire (GCA OMS 2021), mientras que para 2021 se amplía el número de estaciones cuyos datos recopilados no lo superan: Mazagón, Campus El Carmen, y Marismas del Titán (Figura 4.4.I), Torrearenilla y Punta Umbría (Figura 4.4.II).

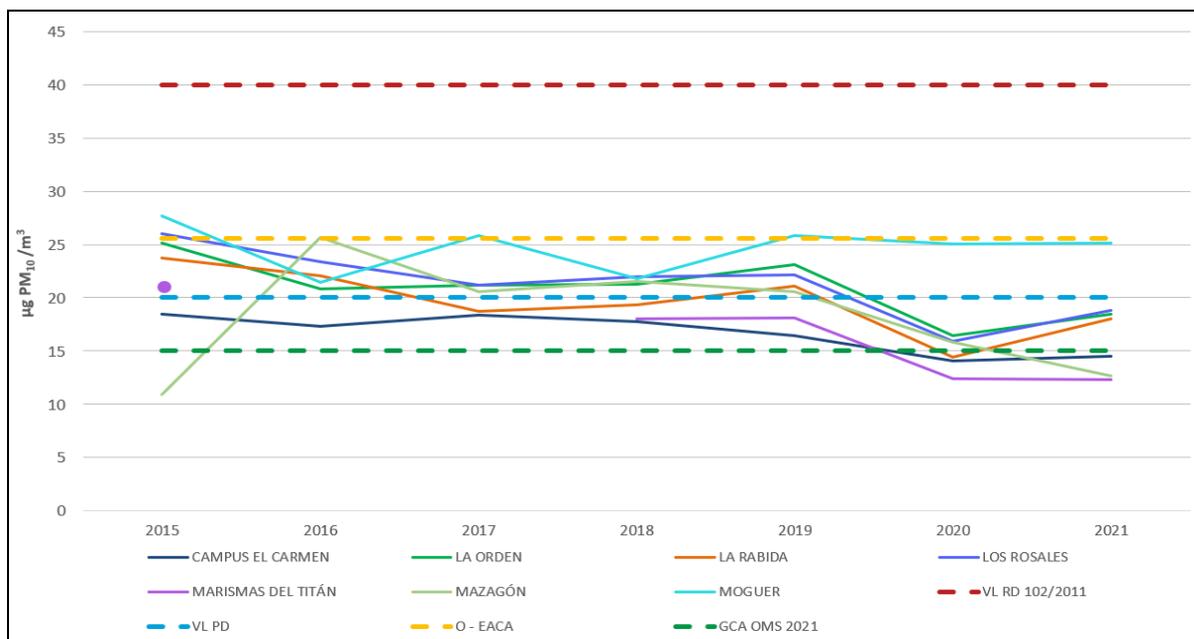


Figura 4.4.I. Promedio anual de PM10 (µg/m³) en Zona Industrial de Huelva

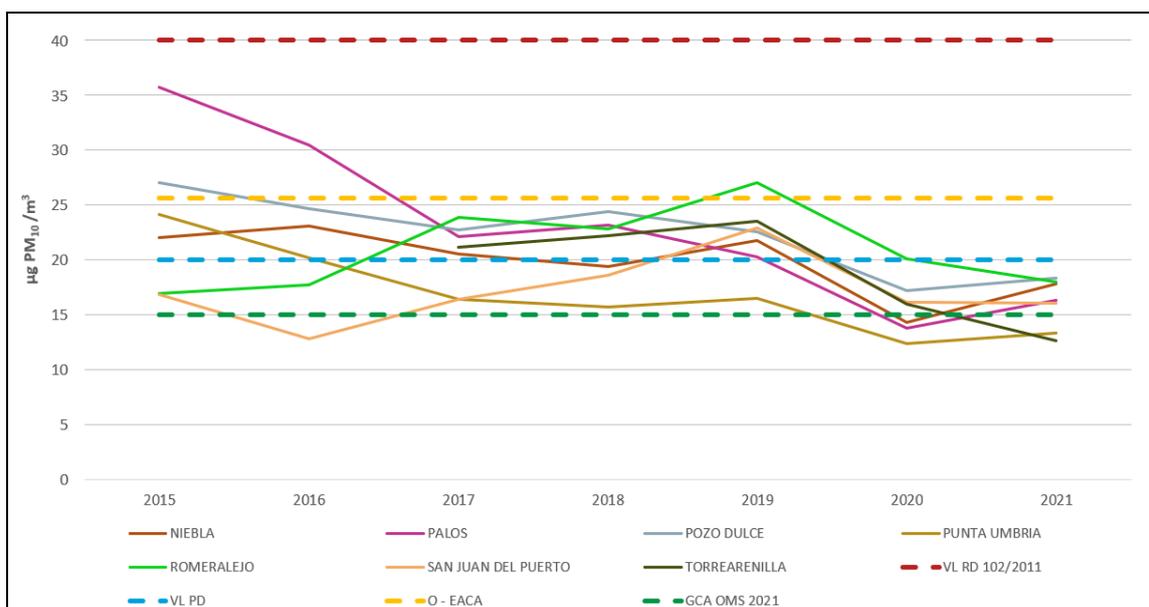


Figura 4.4.II. Promedio anual de PM10 (µg/m³) en Zona Industrial de Huelva

Indicar que en la Zona Industrial de Huelva no se supera el valor límite anual de **PM_{2,5}**, actualmente vigente para el periodo analizado, pero al comparar con los futuros valores límite recogido en la propuesta de directiva se produce la situación contraria, pasando a sobrepasar hasta 2020 en las estaciones Campus El Carmen y Moguer el futuro valor límite, mientras que para el año 2021 los únicos valores que lo superan son los recogidos en la estación La Rábida. Mucho más próximo está el alcanzarse el objetivo de la EACA, encontrándose en zona de cumplimiento desde 2016 en todas las estaciones. No obstante, respecto al valor de la Guía de la Calidad del Aire (GCA OMS 2021) los valores recogidos en las estaciones de Campus El Carmen y Moguer lo superan hasta 2020, mientras que para el año 2021 los valores recopilados en las estaciones La Rábida, Mazagón y Pozo Dulce serían los únicos que lo superen.

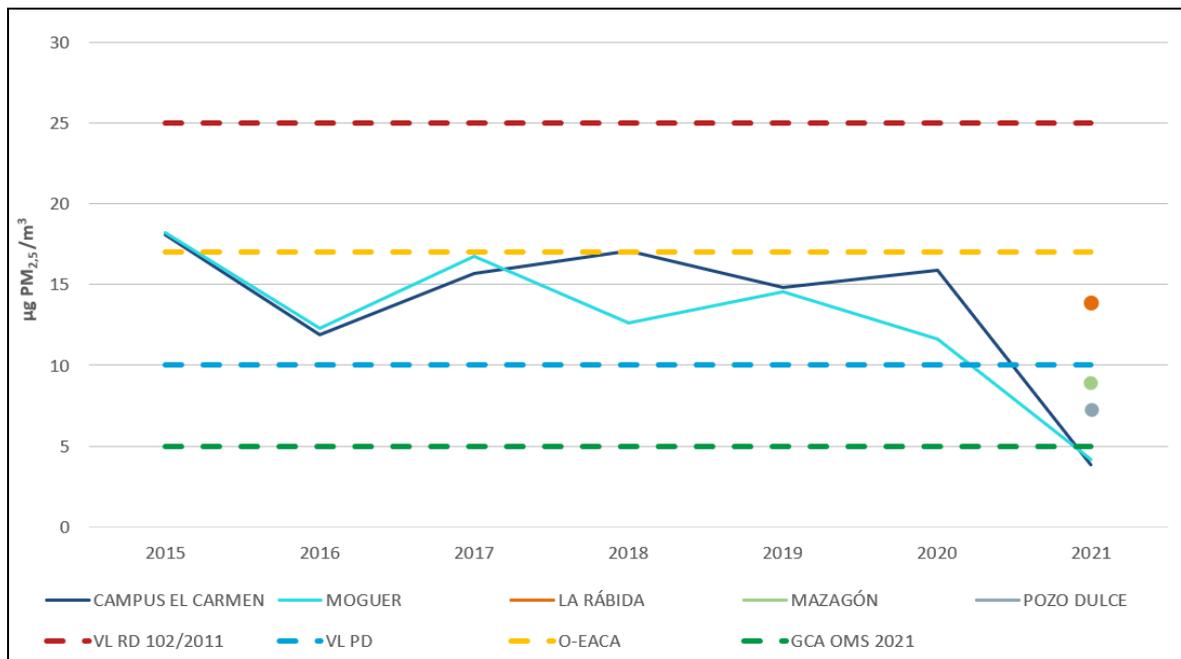


Figura 4.5. Promedio anual de PM_{2,5} (µg/m³) en Zona Industrial de Huelva

Como novedad a destacar, la propuesta de directiva introduce un valor límite diario para PM_{2,5}, planteando un nivel de 25 µg/m³ que no podrá ser superado en más de 18 ocasiones al año. De la serie analizada 2015-2021, tan solo en 2021 se produciría el cumplimiento del futuro valor límite diario de PM_{2,5} en las cinco estaciones.

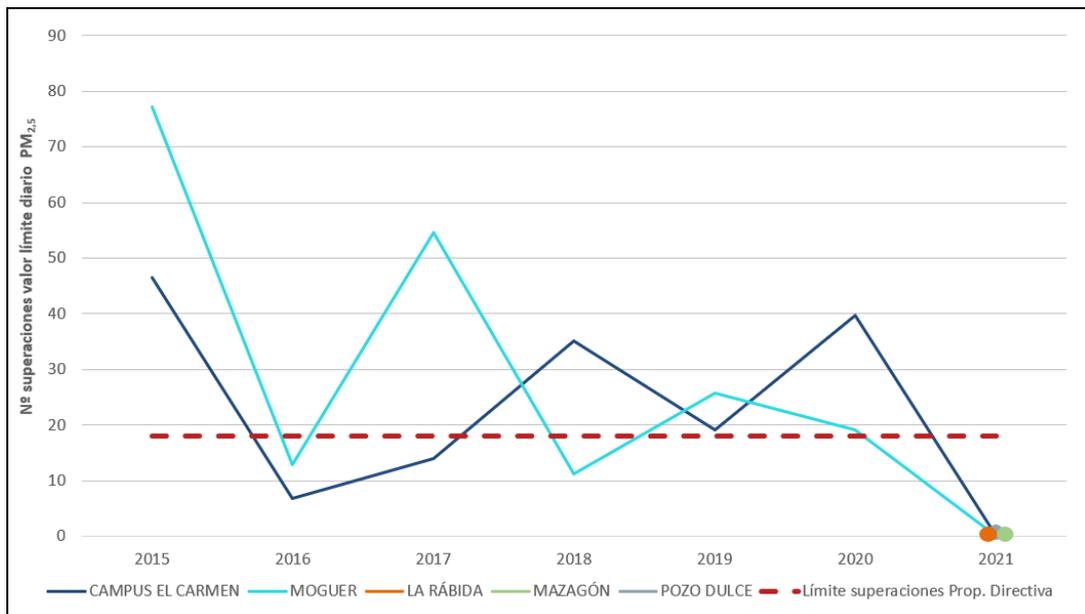


Figura 4.6. Número de superaciones del futuro valor límite diario de PM_{2,5} (propuesta de directiva de calidad del aire) en Zona Industrial de Huelva

A continuación, las Figura 4.7.I y Figura 4.7.II muestran gráficamente la evolución de las inmisiones medias anuales de **NO₂** registradas por cada una de las estaciones, y los correspondientes valores límite y objetivo: el valor límite actualmente vigente, el futuro valor límite recogido en la propuesta de directiva, el estándar de la Guía de la Calidad del Aire de la OMS y el objetivo de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire.

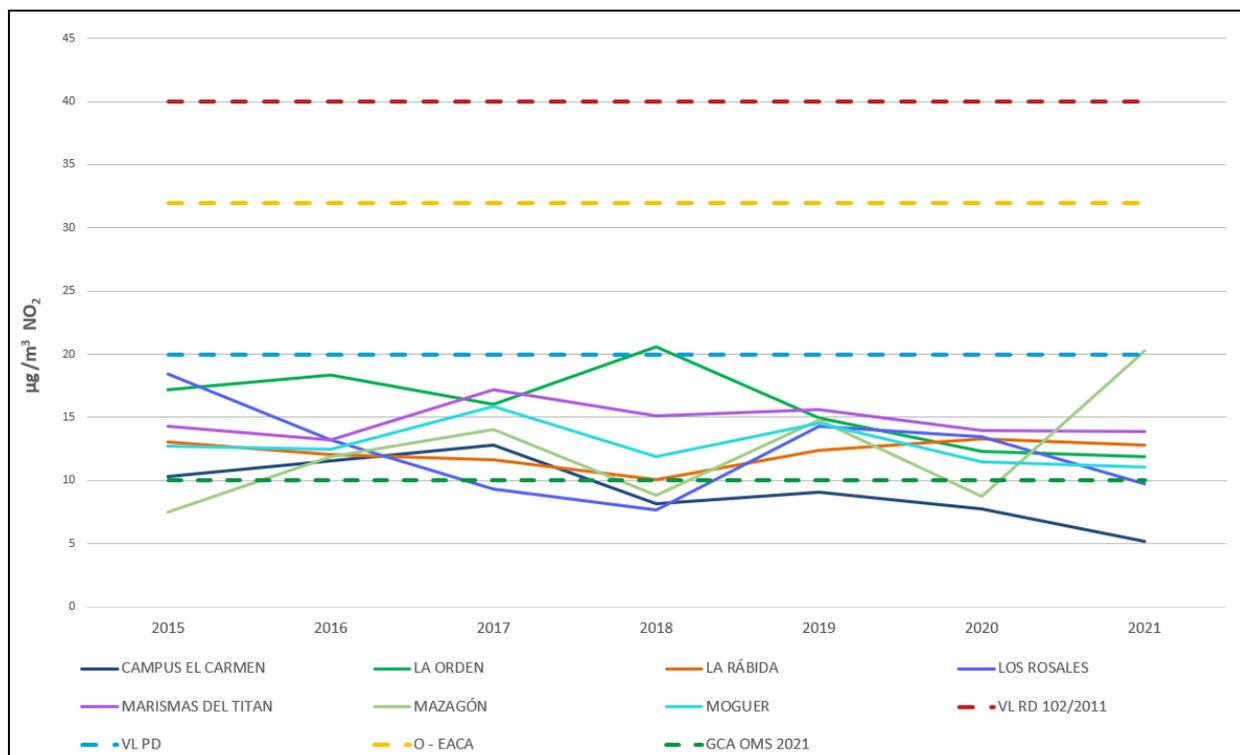


Figura 4.7.I. Promedio anual de NO₂ (µg/m³) en Zona Industrial de Huelva

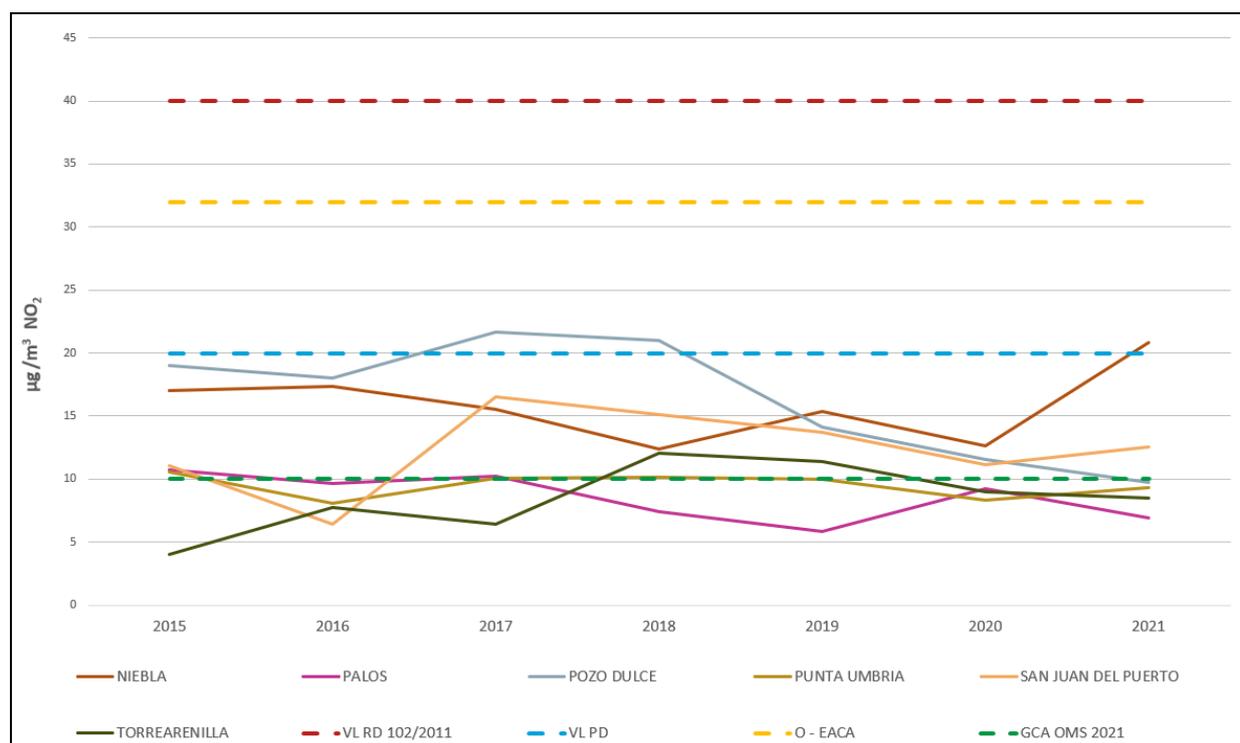


Figura 4.7.II. Promedio anual de NO₂ (µg/m³) en Zona Industrial de Huelva

Las figuras anteriores muestran como los valores medios anuales de NO₂ registrados en todas las estaciones están por debajo del valor límite para toda la serie, así como del valor objetivo de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire (O-EACA). Asimismo, el futuro valor límite anual de NO₂ recogido en la propuesta de directiva de calidad del aire sería únicamente superado en 2017 por los valores recopilados en la estación de Pozo Dulce y en 2018 por la misma, Niebla en 2021 y por la estación de La Orden. Finalmente, el valor GCA OMS 2021 es superado por la mayoría de las estaciones a lo largo del periodo 2015-2021 evaluado.

Más favorable resulta la evaluación con respecto al valor límite horario, no habiéndose producido ninguna superación por encima de las permitidas en ninguna de las estaciones del valor límite horario de $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (siendo 18 ocasiones el número de superaciones permitidas). La propuesta de directiva mantiene dicho valor límite horario pero las superaciones permitidas pasan de 18 a tan solo una. Teniendo en cuenta el futuro número de superaciones permitidas de la propuesta de directiva, en el periodo evaluado 2015-2021 los valores recopilados en la estación Pozo Dulce lo superan únicamente en 2018.

La propuesta de directiva introduce un valor límite diario para NO_2 , planteando un nivel de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ que no podrá ser superado en más de 18 ocasiones al año.

Son seis las estaciones ubicadas en la zona de estudio las que miden **ozono (O_3)**: Campus El Carmen, La Orden, La Rábida, Mazagón, Moguer y Punta Umbría.

A continuación, en la Figura 4.8 se representan las superaciones del valor objetivo que tienen lugar en la zona de estudio frente al número máximo de superaciones permitidas en el RD 102/2011 y del futuro número de superaciones permitidas indicado en la propuesta de directiva de calidad del aire.

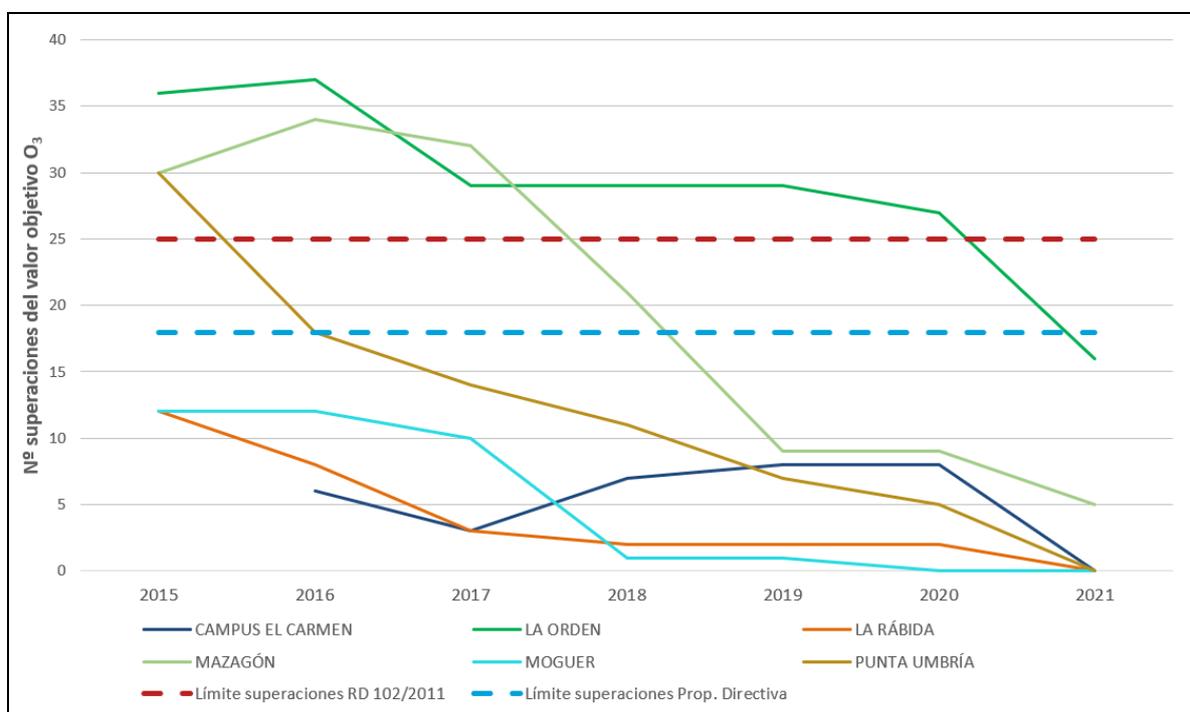


Figura 4.8. Número de superaciones del valor objetivo de ozono para la protección de la salud humana en Zona Industrial de Huelva

Los valores registrados por las estaciones de Moguer, La Rábida y Campus El Carmen muestran que no se supera en ningún año del periodo 2015-2021 el valor objetivo para la protección de la salud humana más veces de las permitidas en el RD 102/2011 y en la propuesta de directiva, mientras que para la estación de Punta Umbría los valores recopilados en la misma sobrepasan en 2015 tanto las superaciones legisladas permitidas como las futuras superaciones de la propuesta de directiva. Finalmente, los valores recogidos en la estación de Mazagón superan en los 3 primeros años del periodo evaluado ambos valores objetivos mientras que los valores pertenecientes a la estación de La Orden los superan hasta 2020.

A continuación, en las Figuras 4.9 y 4.10 se representan gráficamente los niveles de ozono registrados frente a los valores objetivo para la protección de la vegetación.

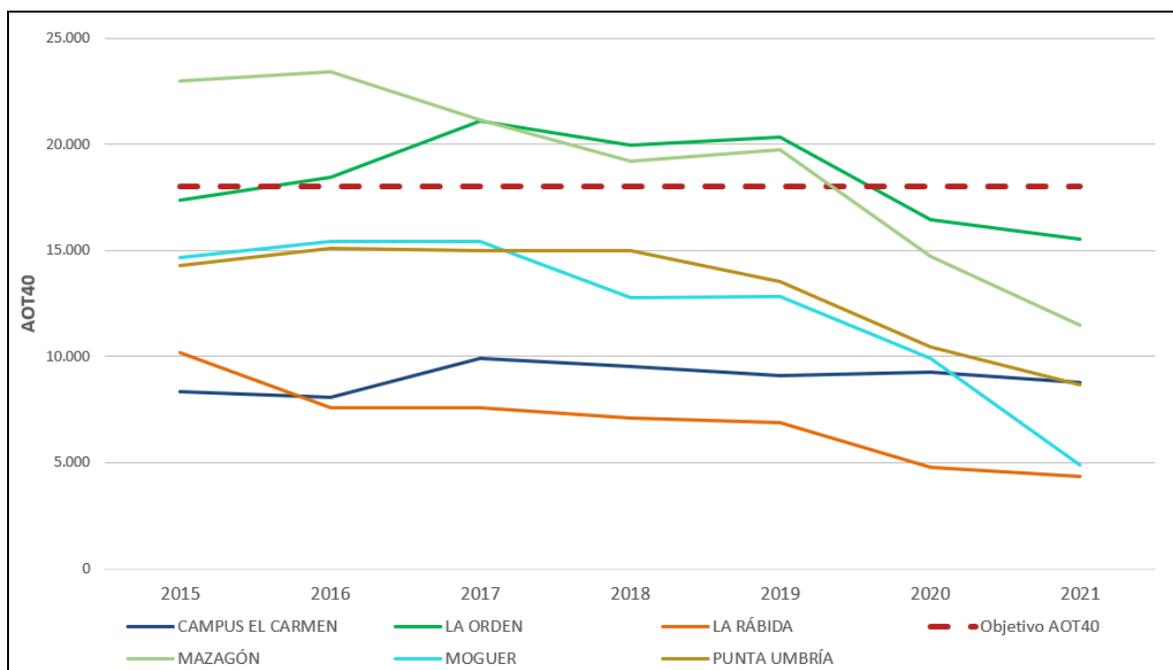


Figura 4.9. AOT40 ($\mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ h}$) calculada para Zona Industrial de Huelva

En la figura anterior puede observarse cómo en todos los años analizados los valores recogidos en las estaciones de Campus El Carmen, La Rábida, Moguer y Punta Umbría se sitúan por debajo de la referencia legal en el periodo 2015-2021, mientras que los valores recopilados en la estación de Mazagón lo superan hasta 2019 y en el caso de los recogidos en la estación de La Orden, la superación tiene lugar entre los años 2016 y 2019.

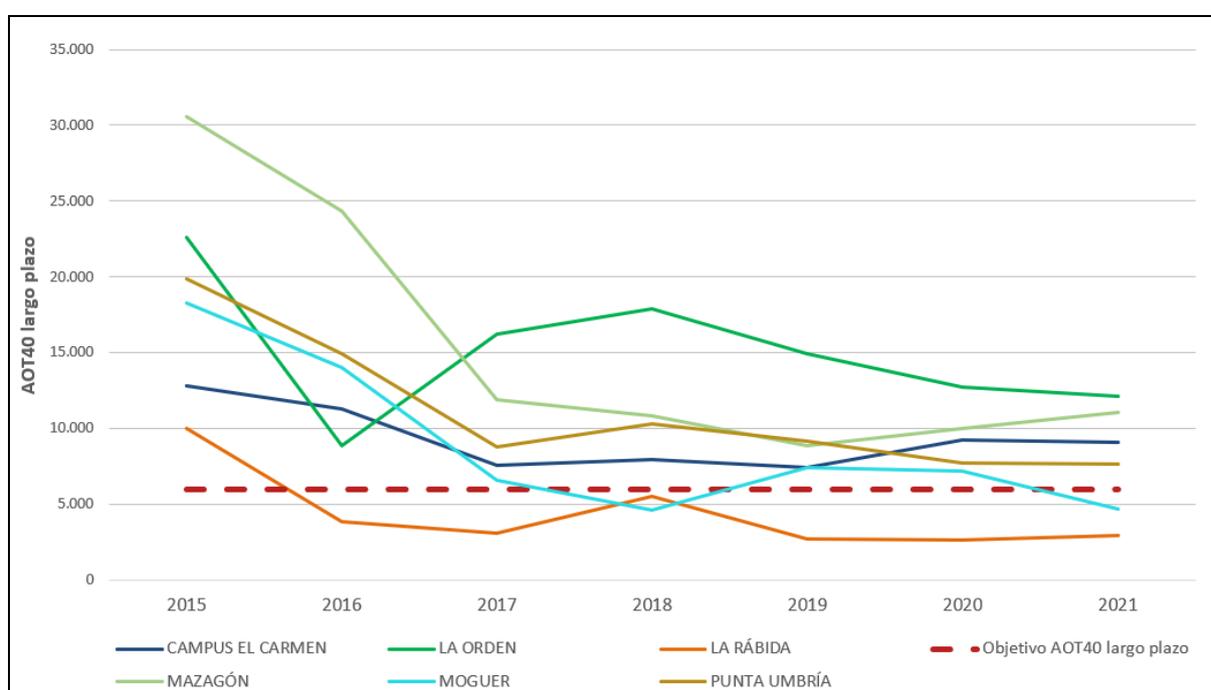


Figura 4.10. AOT40 ($\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$) a largo plazo para Zona Industrial de Huelva

El valor objetivo a largo plazo para la protección de la vegetación no cuenta aún con fecha de entrada en vigor. Como se observa en la Figura 4.11, los valores recopilados en las estaciones se sitúan por encima de dicha referencia legal, salvo La Rábida entre los años 2016-2021 y la estación Moguer para los años 2018 y 2021. Además, puede apreciarse cómo el año 2015 presenta los valores más altos para todas las estaciones.

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.

Durante el periodo analizado no se han registrado superaciones, ni horarias ni diarias, de los valores límite de SO_2 para la salud humana ni del umbral de alerta establecido en $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$, quedando los niveles muy por debajo de los citados umbrales.

La propuesta de directiva introduce un valor límite para la media anual, planteando un nivel de $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (para evaluación de la salud, antes solo para ecosistemas) En las Figura 4.11.I y Figura 4.11.II se representan los valores medios recogidos por las catorce estaciones frente a dicho valor límite propuesto y el objetivo de la Estrategia Andaluza de la Calidad del Aire. En dicha gráfica puede apreciarse que en ningún año se produce superación del futuro valor límite y tampoco del objetivo de la EACA (O-EACA), salvo en caso de Pozo Dulce (2015-16) y Torrearenilla (2017).

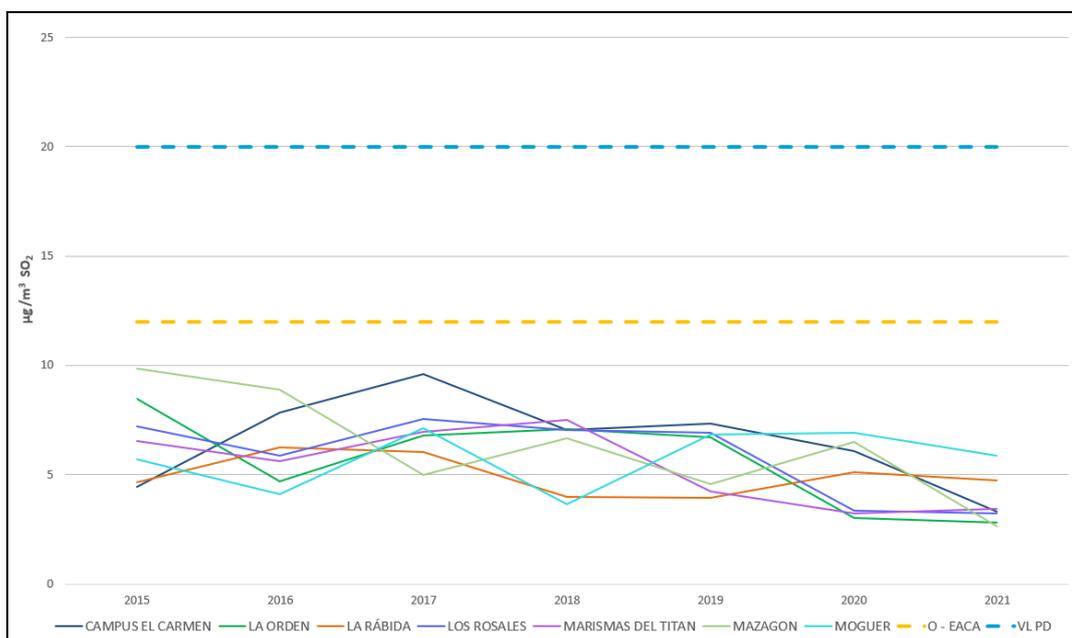


Figura 4.11.I. Promedio anual de SO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) frente al futuro valor límite anual (propuesta de directiva de calidad del aire) en Zona Industrial de Huelva

Asimismo, la propuesta de directiva también rebaja a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ el valor límite diario, que no podrá ser superado en más de 18 ocasiones al año. Los niveles registrados cumplen holgadamente los valores los futuros planteados en la propuesta de directiva. Además, la propuesta de directiva mantiene el valor límite de $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$, pero reduce el número máximo de superaciones de 24 horas al año a 1 hora por año. Así, en el periodo 2015-2021 no se han registrado ninguna superación respecto a lo indicado a la propuesta de directiva.

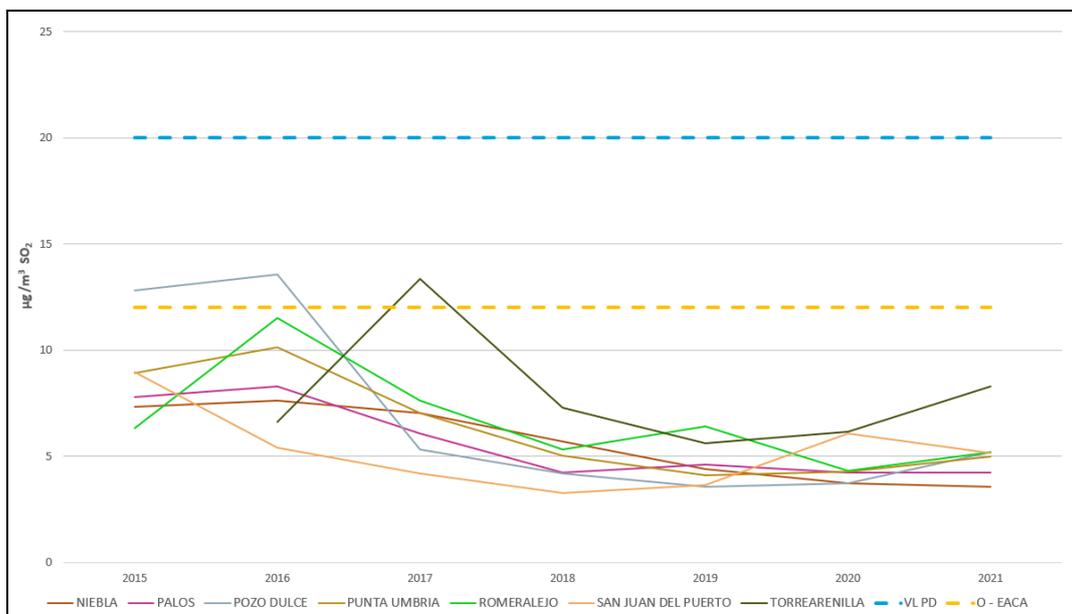


Figura 4.11.II. Promedio anual de SO₂ (µg/m³) frente al futuro valor límite anual (propuesta de directiva de calidad del aire) en Zona Industrial de Huelva

Finalmente, indicar que para el resto de los contaminantes evaluados (CO, benceno, benzo(a)-pireno y metales) 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 Huelva.

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

Zona	Contaminante	Periodo	Objeto	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Zona Industrial de Huelva	As	Anual	Salud humana	3,2	3,2	3,2	3,3	3,1	3,1	3,1
	B(a)P	Anual	Salud humana	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
	Benceno	Anual	Salud humana	3,2	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	5	5
	Pb	Anual	Salud humana	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
	PM ₁₀	Anual	Salud humana	3,1	3,1	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2
	PM ₁₀	Diario	Salud humana	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1
	PM _{2,5}	Anual	Salud humana	3,1	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2
	SO ₂	Anual	Ecosistemas	7	7	7	7	7	7	7
	SO ₂	Diario	Salud humana	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
	SO ₂	Horario	Salud humana	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3

Código Descripción

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

En relación a los resultados obtenidos mediante los sensores ubicados en las estaciones de la Zona Industrial de Huelva, pertenecientes a la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire, indicar que los valores registrados de PM₁₀ no sobrepasan el valor límite anual de 40 µg/m³ establecido en el RD102/2011, pero sí sobrepasan el valor

objetivo establecido en la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire ($25,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$) en los años 2015, 2016, 2017 y 2019, mejorando la situación desde 2020 al situarse los niveles registrados en todas las estaciones por debajo del valor objetivo. Asimismo, respecto al futuro valor límite anual recogido en la propuesta de directiva de calidad del aire ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$), desde el año 2019 los valores recopilados en las distintas estaciones han ido descendiendo, llegando a cumplir dicho valor límite para 2021 en todas las estaciones salvo en Moguer.

Del mismo modo, el valor límite anual de $\text{PM}_{2,5}$ no es superado en ninguno de los años del periodo evaluado, mientras que el valor objetivo de la EACA se cumple desde 2016 en todas las estaciones de la zona evaluada del Plan. Igualmente, el futuro valor límite anual indicado en la propuesta de directiva, a lo largo de todo el periodo 2015-2021 es superado, aunque para 2021 los valores recogidos por cuatro de las cinco estaciones correspondientes lo cumplen adecuadamente.

Por otro lado, los valores recopilados para el arsénico durante el periodo evaluado, indican que desde 2019 se ha producido un leve incremento del mismo, llegando a sobrepasar el umbral de evaluación superior del RD 102/20211.

Además, indicar que, al igual que ocurre en diversas zonas del territorio andaluz, también se han registrado superaciones para el ozono. En efecto, se ha superado el valor objetivo para la protección de la salud humana en todos los años excepto en 2021, siendo el año 2016 cuando mayor número de superaciones se producen.

Finalmente, indicar que para el resto de los contaminantes evaluados no se han registrado superaciones, mostrando los niveles registrados valores sensiblemente inferiores a los correspondientes valores límite u objetivo.

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.

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

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

Código Descripción

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

Como puede apreciarse, tendría lugar la superación de los futuros valores límites anuales de PM_{10} y $\text{PM}_{2,5}$ para todo el periodo 2015-2021. Asimismo, se sobrepasaría el futuro número de superaciones diarias de la propuesta de directiva en los años 2015, 2017, 2019 y 2020 para las partículas PM_{10} , mientras que para $\text{PM}_{2,5}$, se superaría en todos los años evaluados salvo 2016 y 2021. Por otro lado, se produciría la superación del valor anual de NO_2 en los años 2017, 2018 y 2021, al tiempo que valor límite horario de NO_2 únicamente sería superado en 2018. Finalmente, ocurren superaciones anuales para el valor objetivo para la protección de la salud humana del ozono en todo el periodo, salvo en el año 2021.

Teniendo en cuenta lo anterior, de acuerdo a la propuesta de directiva de calidad del aire, el material particulado, el O_3 y el NO_2 serían los contaminantes más a tener en cuenta.

En relación a los niveles de inmisión de partículas, es importante señalar que los fenómenos de intrusión africana pueden tener una contribución significativa a los mismos.

En líneas generales, en el periodo 2015-2021, los meses en los que se han registrado un mayor número de episodios de intrusión de polvo africano sobre la provincia de Huelva, y colectivamente en la zona suroeste de Andalucía, corresponden a los meses de finales de primavera y verano. Este hecho se debe a que durante este periodo del año se desarrollan episodios de inyección vertical muy intensos sobre el desierto de Sáhara. La baja térmica que se forma genera chimeneas cargadas de partículas, originándose masas de aire que se desplazan en dirección norte, pudiendo llegar a cubrir la totalidad de la Península Ibérica.

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

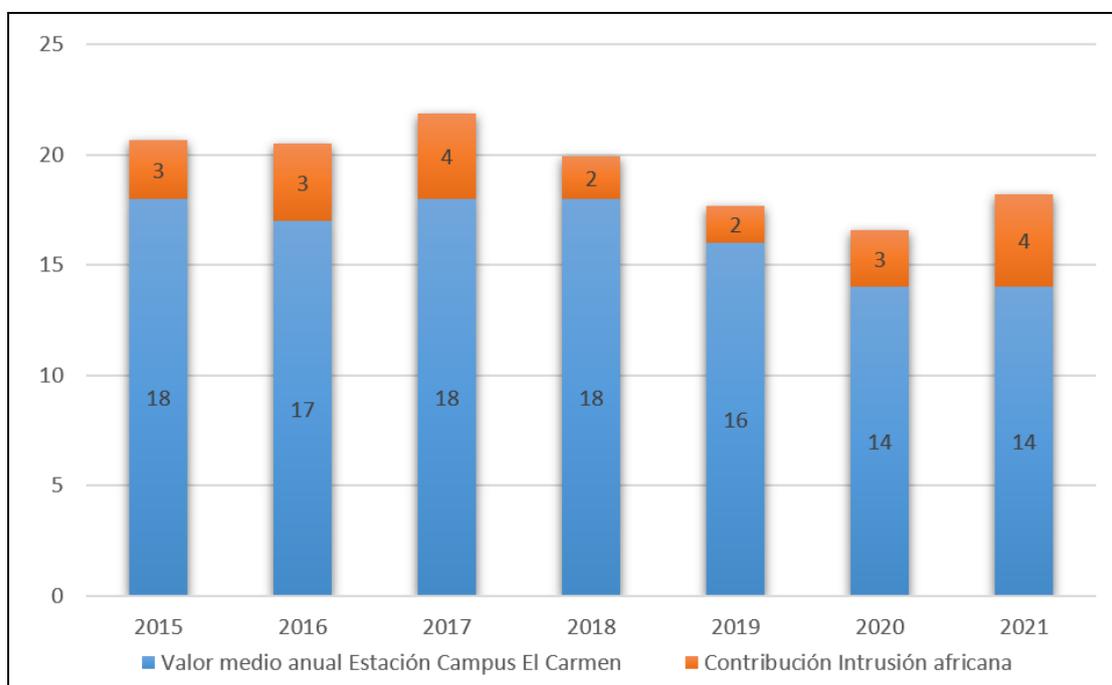


Figura 4.12. Contribución de la carga neta de polvo africano al valor media anual. Estación Campus El Carmen

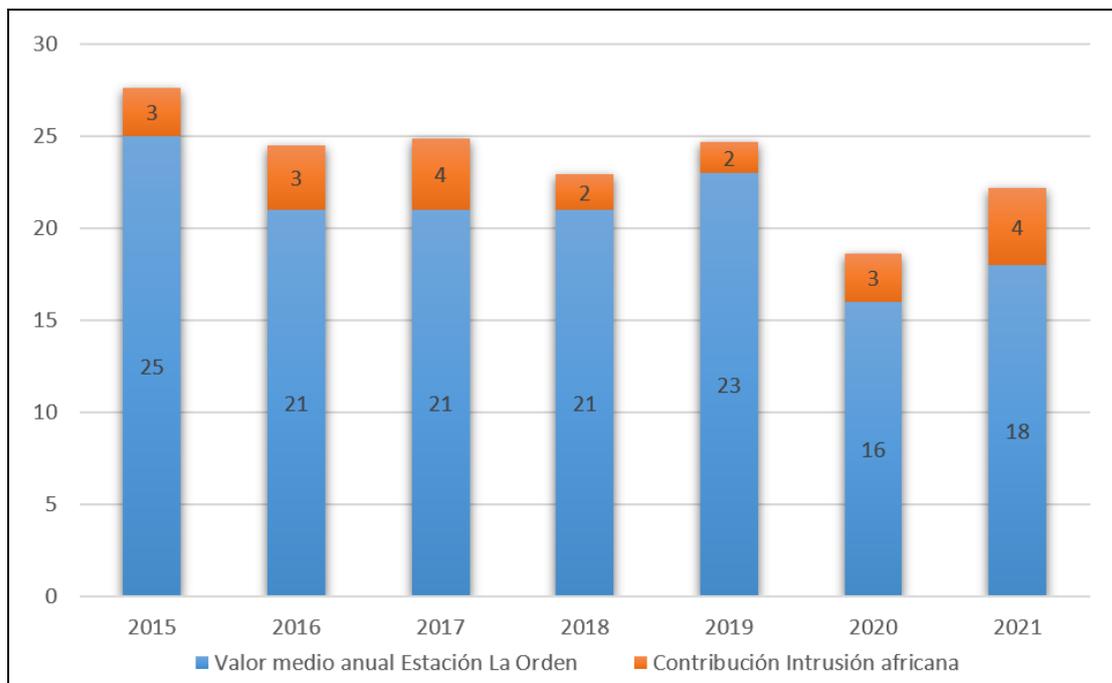


Figura 4.13. Contribución de la carga neta de polvo africano al valor medio anual. Estación La Orden

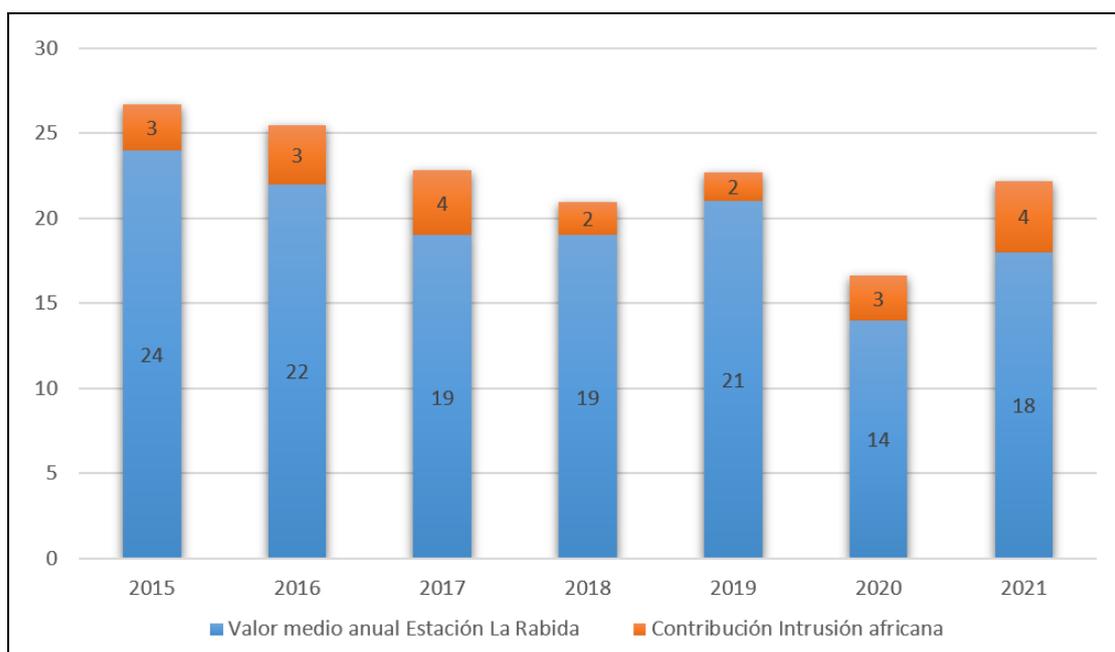


Figura 4.14. Contribución de la carga neta de polvo africano al valor medio anual. Estación La Rábida

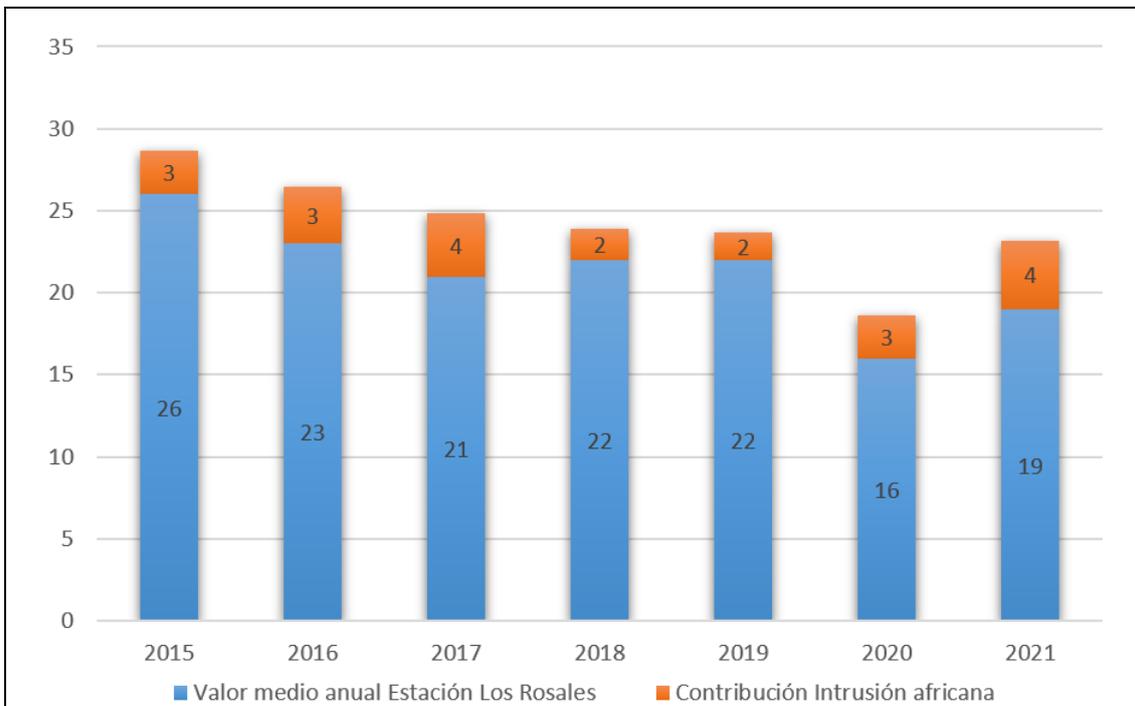


Figura 4.15. Contribución de la carga neta de polvo africano al valor medio anual. Estación Los Rosales

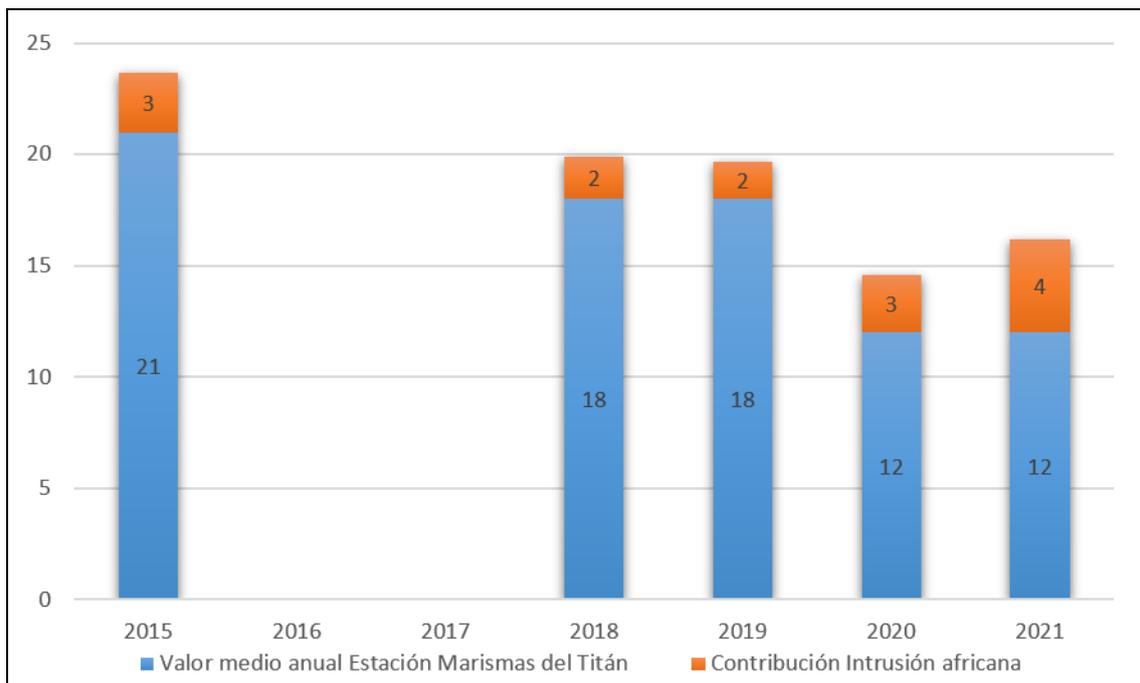


Figura 4.16. Contribución de la carga neta de polvo africano al valor medio anual. Estación Marismas del Titán⁶

⁶ Sin información para 2016/17

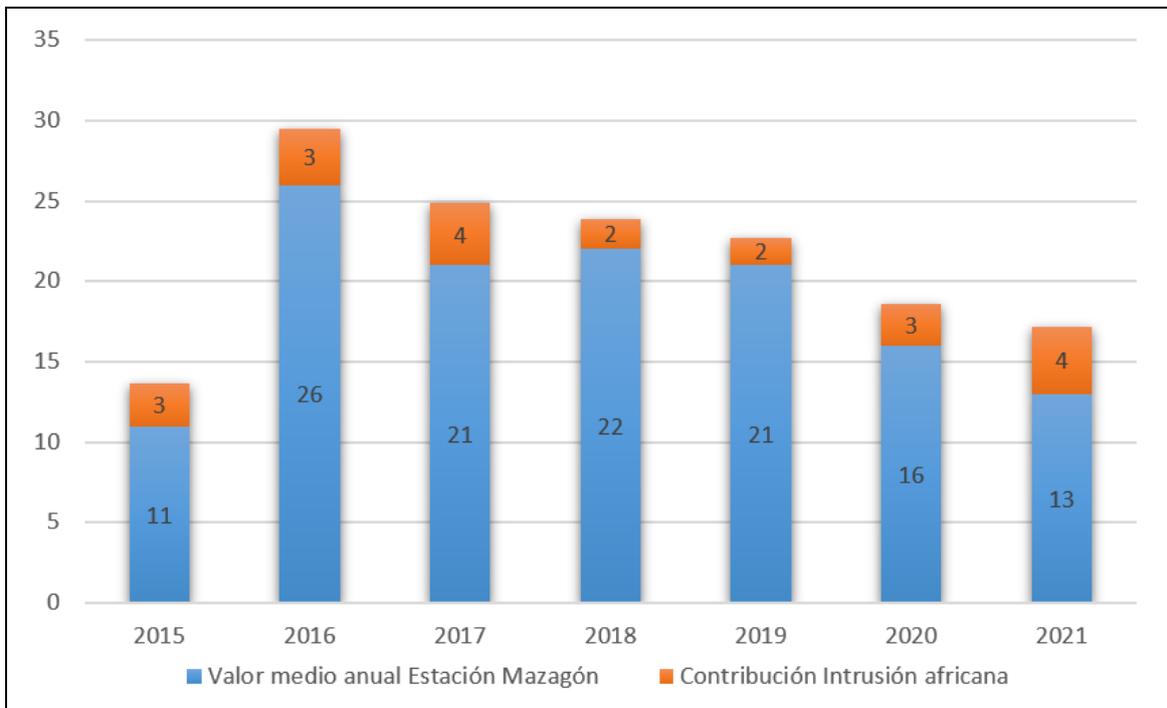


Figura 4.17. Contribución de la carga neta de polvo africano al valor medio anual. Estación Mazagón

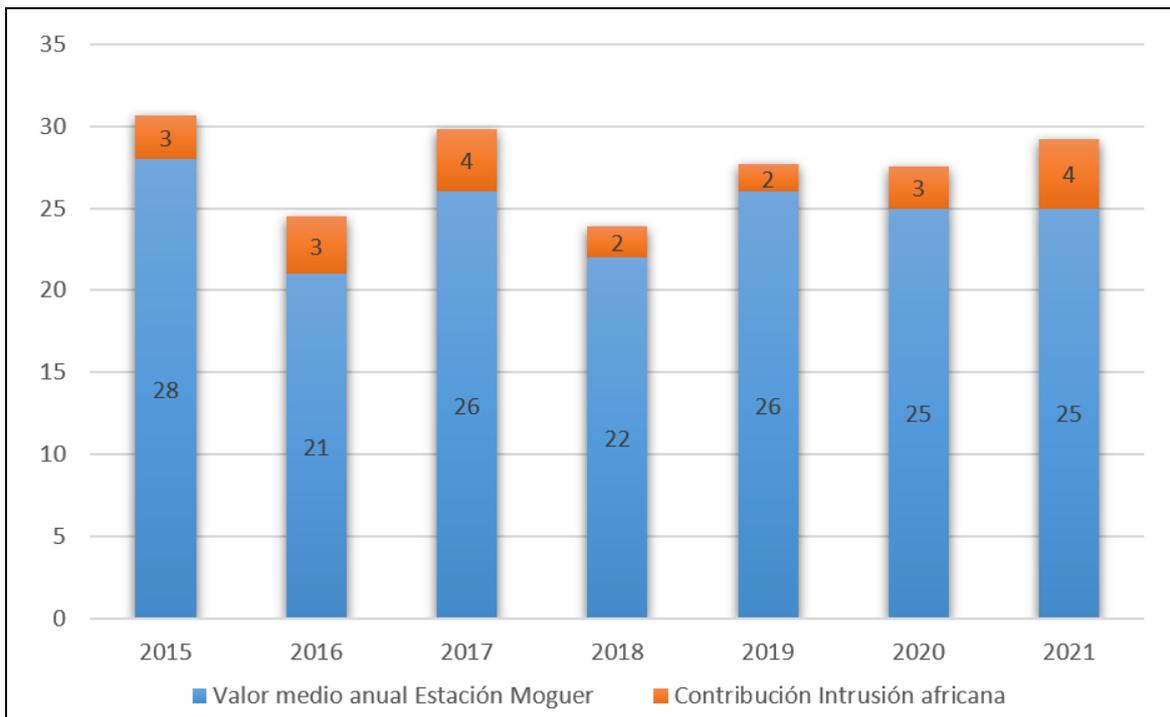


Figura 4.18. Contribución de la carga neta de polvo africano al valor medio anual. Estación Moguer

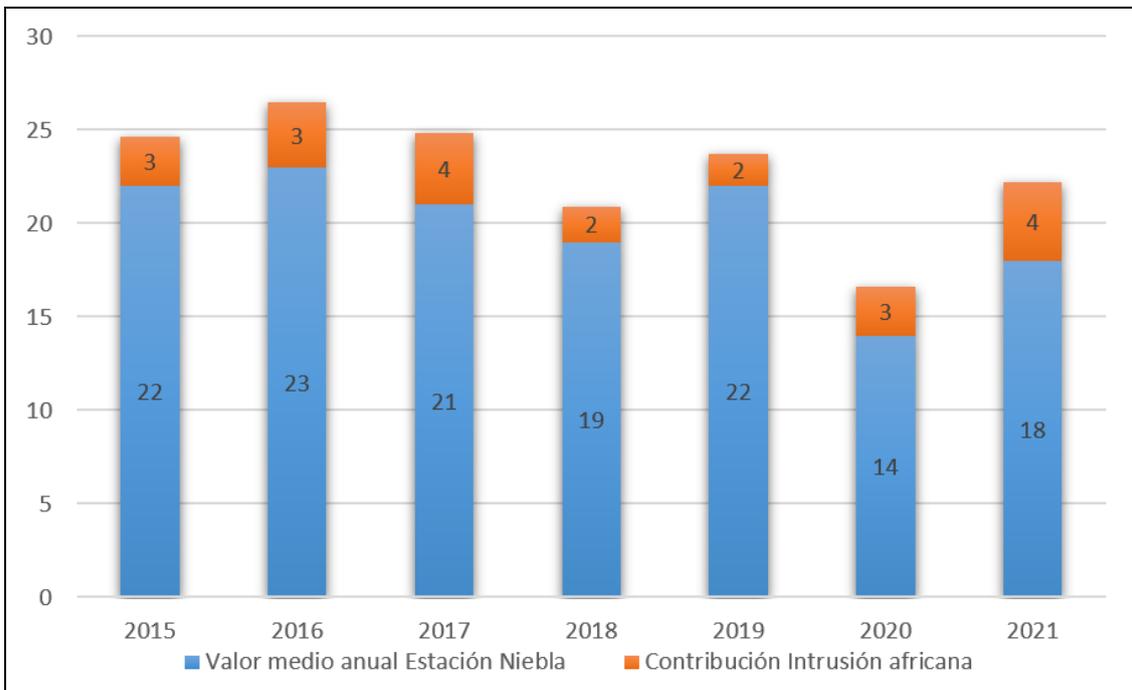


Figura 4.19. Contribución de la carga neta de polvo africano al valor medio anual. Estación Niebla

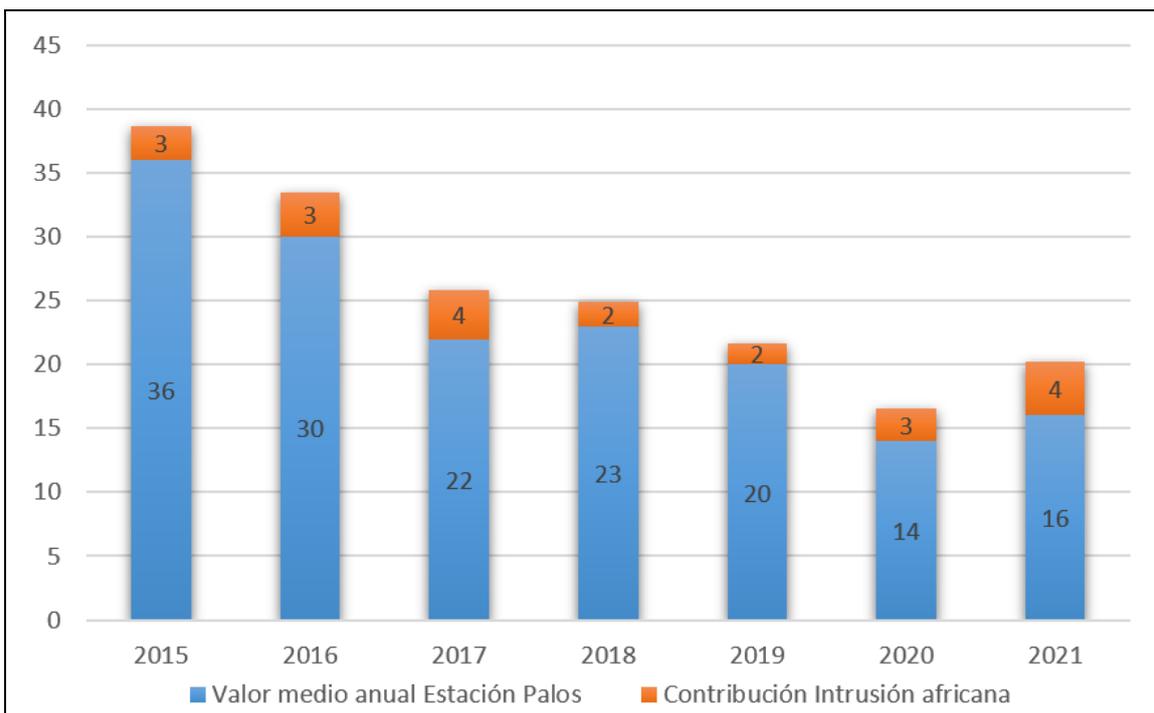


Figura 4.20. Contribución de la carga neta de polvo africano al valor medio anual. Estación Palos

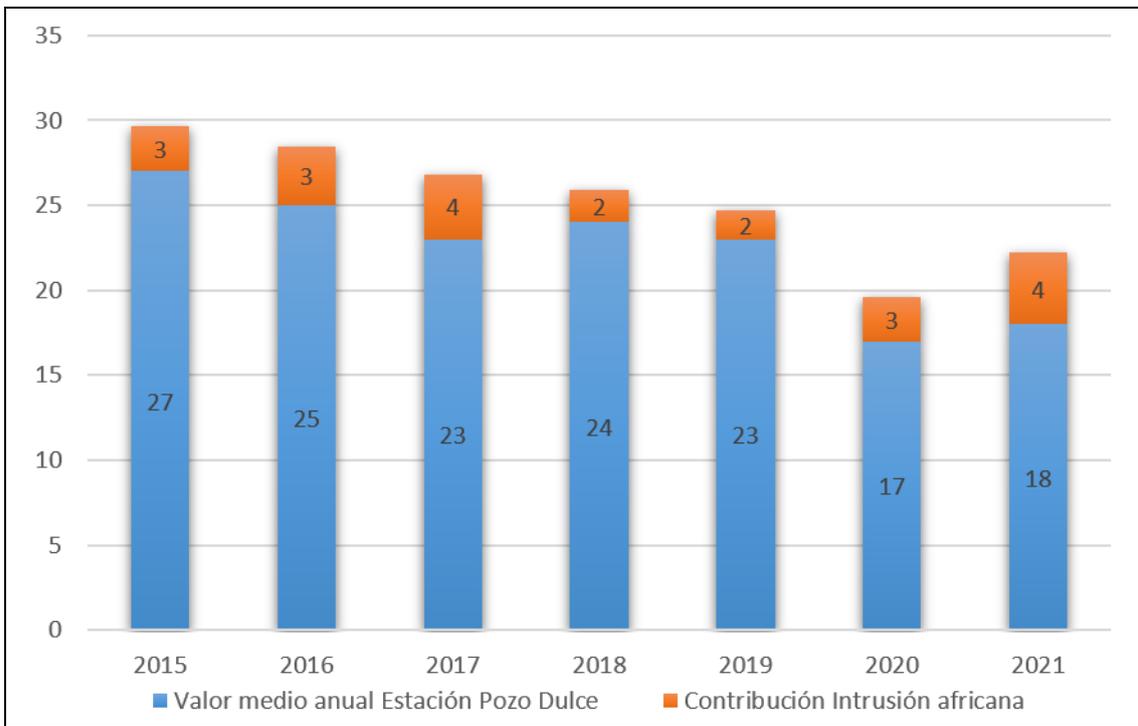


Figura 4.21. Contribución de la carga neta de polvo africano al valor medio anual. Estación Pozo Dulce

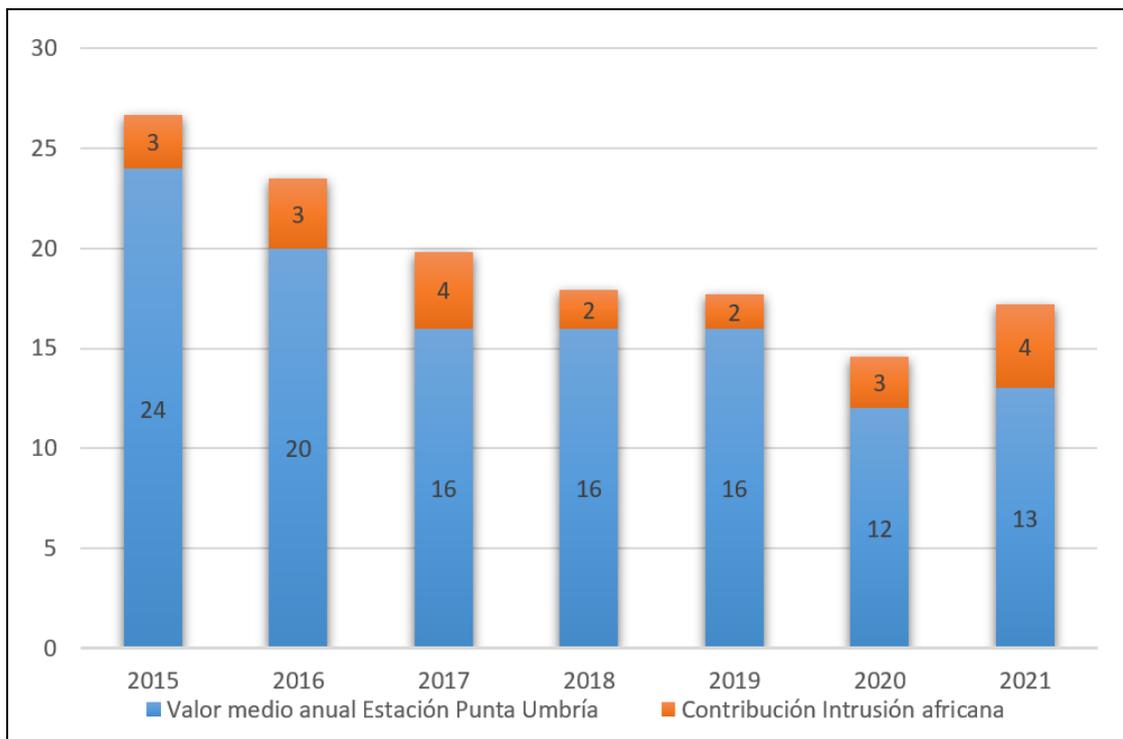


Figura 4.22. Contribución de la carga neta de polvo africano al valor medio anual. Estación Punta Umbría

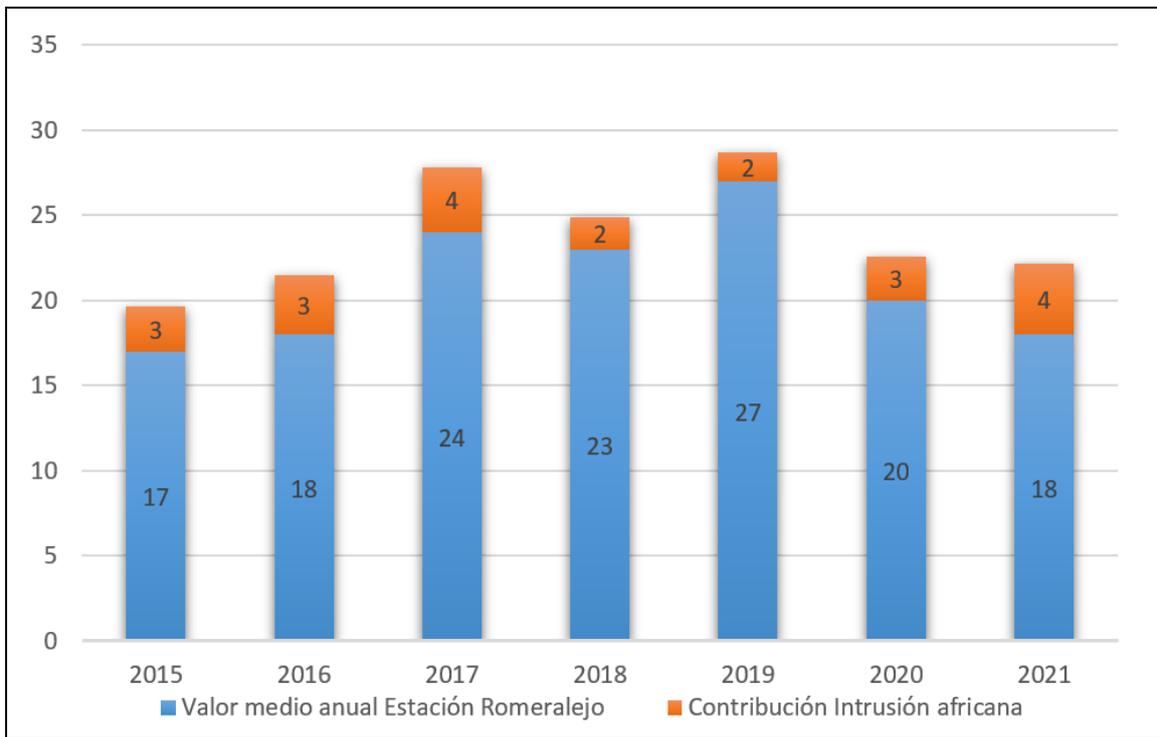


Figura 4.23. Contribución de la carga neta de polvo africano al valor medio anual. Estación Romeralejo

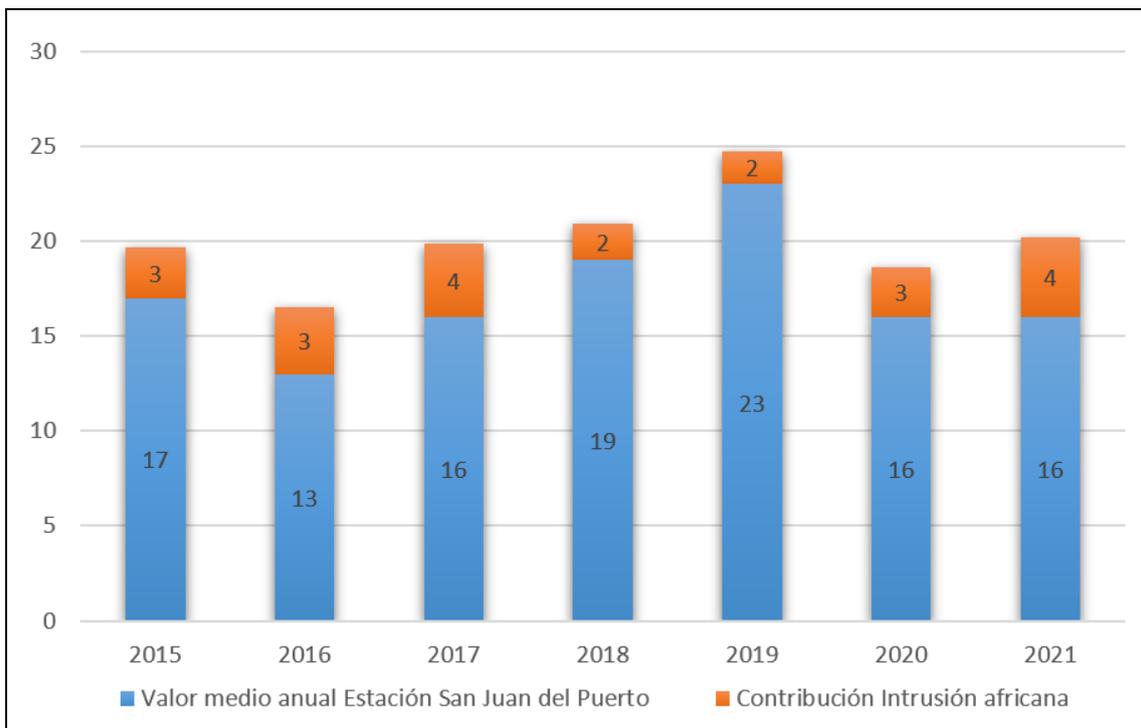


Figura 4.24. Contribución de la carga neta de polvo africano al valor medio anual. Estación San Juan del Puerto

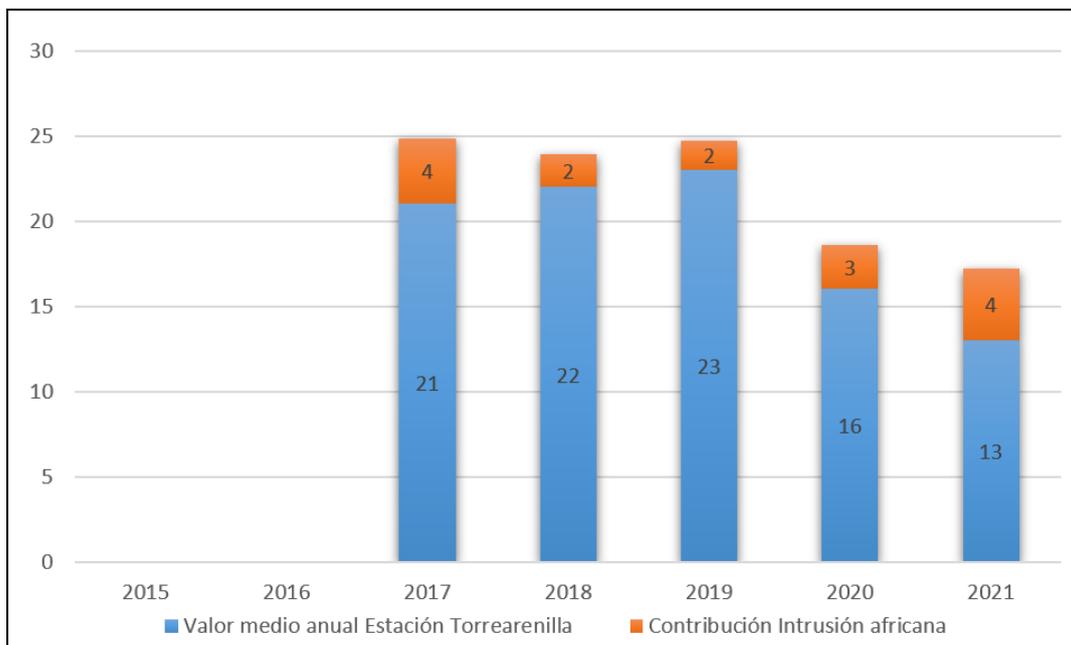


Figura 4.25. Contribución de la carga neta de polvo africano al valor medio anual. Estación Torrearenilla⁷

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 en las estaciones de Campus, La Rábida y Moguer de componentes mayoritarios y elementos traza y los resultados del análisis de contribución de fuentes mediante modelo de receptor en las estaciones de Campus (PM₁₀), La Rábida (PM₁₀ y PM_{2,5}) y Moguer (PM₁₀), que permite cuantificar el aporte de potenciales fuentes emisoras de material particulado a los niveles de inmisión medidos:

- Por lo que respecta a componentes mayoritarios de PM₁₀ cabe destacar:
 - La materia mineral constituye el principal componente del material particulado para la fracción gruesa PM₁₀, suponiendo prácticamente la mitad de la masa en PM₁₀ en la estación de La Rábida (48%), y un 51,7% en Moguer. Tiene su procedencia tanto en fuentes naturales (intrusiones de aire africanos, resuspensión de partículas...) como en fuentes antropogénicas (tráfico, actividades agrícolas, construcción, etc.).
 - El aporte del aerosol marino es similar para la fracción PM₁₀ en las dos estaciones, 17%, y 15,6% en La Rábida y Moguer, respectivamente.
 - La materia orgánica (suma de EC y OC) es ligeramente superior en La Rábida, con un 16%, que en Moguer que supone un 14,9%. La materia inorgánica (SIC) también es ligeramente superior en La Rábida (19%) que en Moguer (17,8%).
- En relación al análisis de contribución de fuentes mediante modelo de receptor:
 - Se observa que en Campus el factor mayoritario es el regional con un 43%, en La Rábida el factor mayoritario con un 30% es la suma de mineral+regional, y en Moguer el factor mayoritario es mineral con un 39%, mientras que el regional es un 16%.
 - El factor Marino parece suponer otra diferencia relevante entre Moguer y Campus frente a La Rábida. En la Rábida este factor prácticamente duplica a los obtenidos en las otras dos estaciones, la

⁷ Sin datos para 2015/16

proximidad al mar de la estación de La Rábida podría justificar la mayor contribución del factor marino. El análisis de componentes principales facilita matizar esta cuestión, ya que en La Rábida se observa que el factor marino incorpora sulfato y nitratos, así como Se y Sr que sugieren aportes de masas de aire envejecidas de origen regional.

- Por lo que respecta al factor Tráfico, en Moguer y La Rábida no se identifica este factor, mientras que en Campus supone una contribución del 12%, la localización de la estación Campus en la ciudad de Huelva, próxima a vías de circulación con tráfico intenso pueden justificarlo.
 - Por último, el factor Combustión también presenta diferencias, en Campus 8%, en La Rábida 23% y en Moguer 15%. El factor Industrial supone en la estación de Campus un 3%, en la Rábida una contribución del 19% con dos componentes industriales (1 y 2), y en Moguer un 18%. En la estación de Campus se registran cantidades inferiores de partículas procedentes de fuentes industriales y de combustión que las registradas en la Rábida y Moguer, probablemente tenga que ver con su ubicación, que más alejada de focos industriales, recoge mayor contribución de tráfico.
 - Analizando con detenimiento estas particularidades, en síntesis, parece que la ubicación de la estación La Rábida, más próxima al mar y más próxima a las zonas industriales de Punta del Sebo y del Polígono Nuevo Puerto, explique que los componentes de factor marino y combustión sean superiores en esta estación frente a los de Campus o Moguer. La Rábida y Moguer tienen similares contribuciones del factor industrial, muy superiores a la contribución industrial registrada en Campus. En Campus se recoge mayor contribución del factor tráfico, por su ubicación en el interior de la ciudad de Huelva, próxima a vías de tráfico principales.
 - Por lo que respecta a componentes principales de $PM_{2,5}$ registrados en la estación La Rábida se han identificado seis fuentes principales, de las cuales observa que la mayoritaria es la suma de regional+petroquímica con un 43%, seguida de mineral con un 24%, tráfico+combustión con un 15% y marino con un 14%. Los factores industrial-puerto e industrial apenas tienen incidencia, con un 2% cada uno.
- En cuanto al perfil químico de las fuentes:
 - Las fuentes antropogénicas locales con mayor incidencia en la calidad del aire son las combustiones y la industria en las estaciones La Rábida y Moguer, y las combustiones y el tráfico rodado en Campus.
 - El factor Combustión incluye tanto las combustiones industriales como la combustión en el sector residencial, comercial e institucional, y las quemadas agrícolas. La evolución estacional de este factor en la estación Campus, muestra las máximas contribuciones en invierno, en la estación de Moguer se aprecia un leve incremento en invierno mientras que en La Rábida los máximos ocurren en primavera. El perfil químico de la fuente combustión presenta diferencias para cada estación. Los componentes principales del factor combustión en Campus son nitrato, Cu, EC y OC. En Moguer los componentes principales son EC OC amonio y Ba, y se observa la presencia de K en el perfil químico, típico elemento en la combustión de biomasa. En La Rábida los componentes mayoritarios son EC, OC, amonio, Cd y Bi.
 - En la estación Campus la contribución del factor industrial es de escasa relevancia, un 3%. En La Rábida y Moguer la contribución del factor industrial es similar, 18 y 19%, en el análisis del perfil químico para ambas estaciones se ven diferencias en sus componentes. En la Rábida se diferencian dos factores industriales, en el factor industrial 2 (supone el 4% del PM_{10}) el componente mayoritario es Cu, seguido de Ni, Fe y Co, mientras que el factor industrial 1 (supone el 15% del PM_{10}) tiene como componentes mayoritarios el Pb, fosfato, Sb y As, además de Bi+Zn+Cu+Se. En Moguer el factor industrial tiene por componentes principales el Pb, Cu, As, Zn y fosfatos.
 - En cuanto a $PM_{2,5}$, el análisis químico de las fuentes antropogénicas más relevantes identificadas en La Rábida muestra que la fuente regional+petroquímica está formada de componentes mayoritarios como sulfato, nitrato, amonio y V, y además La, Co, Rb y Sr, esta composición se corresponde con compuestos

inorgánicos secundarios típicos del aporte regional y aportes de origen industrial. La fuente combustión+ tráfico presenta también los componentes típicos de las combustiones, OC, EC, amonio y con presencia de K, que puede indicar que registra partículas procedentes de combustión de biomasa, y también componentes asociados a tráfico: Sn, Sb.

En resumen, se pone de manifiesto que las principales fuentes locales responsables de los niveles de inmisión de material particulado PM₁₀ son las combustiones y el tráfico rodado en la estación Campus y las combustiones y la industria en el caso de La Rábida y Moguer, aunque el transporte regional de contaminantes tanto antropogénicos (fundamentalmente compuestos inorgánicos secundarios) como naturales (intrusiones africanas y aerosol marino fundamentalmente) suponen en su conjunto una aportación muy relevante.

4.6 CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA DE LA ZONA

4.6.1 Población

La Zona Industrial de Huelva cuenta con una población total de 240.668 habitantes, según datos del padrón municipal de habitantes de 2021 publicados por el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA), y ocupa una extensión de 1.075,53 km² (IECA, 2019).

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

Tabla 4.4. Superficie afectada y población expuesta

Municipio	Superficie (km ²) (IECA, 2019)	Población (PADRÓN IECA, 2021)
Aljaraque	33,90	21.706
Gibraleón	329,08	12.810
Huelva	151,82	142.538
Moguer	204,15	22.061
Niebla	223,99	4.158
Palos de la Frontera	48,93	12.001
Punta Umbría	38,27	15.891
San Juan del Puerto	45,39	9.503
TOTAL	1.075,53	240.668

Como se desprende de la anterior Tabla 4.2 más de la mitad de la población (59%) de la zona en estudio se concentra en el núcleo de Huelva, que cuenta con 142.538 habitantes y una densidad de población de 938,9 hab./km², muy por encima de la densidad media en la Zona Industrial de Huelva, de 223,8 hab./km².

En cuanto a la distribución por edades de la población, la mayoría de la población se encuentra entre los 35 y los 69 años. Además, se puede comprobar el efecto de pirámide invertida desde los 45 años hacia abajo, consecuencia del descenso de la natalidad y de fenómenos de despoblación.

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

Sexo	Edad			Total
	0-15	16-64	+64	
Mujeres	18.904	81.211	23.304	123.419
Hombres	20.244	80.340	17.880	118.464
Total	39.148	161.551	41.184	241.883

Tabla 4.6. Habitantes censados en núcleos de población

Municipio	Núcleo de población	Población a 1 de enero de 2022		
		Total	Hombres	Mujeres
Aljaraque	Total	22.078	10.980	11.098
	Aljaraque	10.675	5.322	5.353
	Bellavista	3.173	1.577	1.596
	Corrales	4.813	2.388	2.425
	Dehesa Golf	1.431	715	716
	La Monacilla	1.158	564	594
	Población en diseminados	828	414	414
Gibraleón	Total	12.930	6.485	6.445
	El Judío	24	15	9
	El Pintado	287	161	126
	El Rincón	61	33	28
	Gibraleón	11.131	5.524	5.607
	Las Moreras	44	29	15
	Población en diseminados	1.383	723	660
Huelva	Total	141.854	68.050	73.804
	Huelva	141.527	67.881	73.646
	La Alquería	36	18	18
	La Ribera	187	97	90
	Peguerillas	58	34	24
	Santa Isabel	36	14	22
	Población en diseminados	10	6	4
Moguer	Total	22.643	11.407	11.236
	Las Madres del Avitor	58	34	24
	Mazagón	3.291	1.644	1.647
	Moguer	14.683	7.212	7.471
	Poblado Forestal	11	4	7
	Población en diseminados	4.600	2.513	2.087
Niebla	Total	4.196	2.112	2.084
	La Peñuela	19	9	10
	Lavapiés	50	28	22
	Niebla	3.995	1.991	2.004
	Población en diseminados	132	84	48
Palos de la Frontera	Total	12.483	6.418	6.065
	La Rábida	471	254	217
	Mazagón	975	501	474
	Palos de la Frontera	5.249	2.565	2.684
	Zona de los Príncipes	4.120	2.094	2.026
	Población en diseminados	1.668	1.004	664
Punta Umbría	Total	16.167	8.238	7.929
	El Rincón	234	119	115
	La Laguna del Portil	1.266	671	595
	Punta Umbría	14.667	7.448	7.219
	Población en diseminados	0	0	0

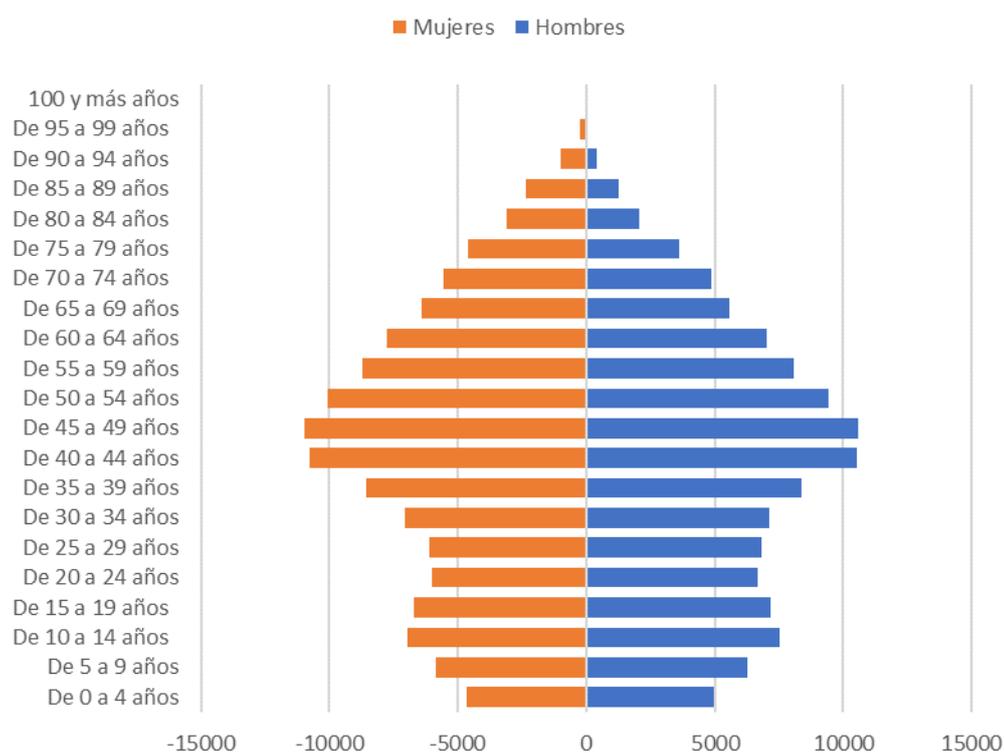


Figura 4.26. Pirámide poblacional de la Zona Industrial de Huelva

En la Tabla 4.7 siguiente se observa que, tanto a nivel municipal como a nivel provincial, la población censada ha ido creciendo ligeramente durante los últimos 5 años. Los municipios que más han aumentado su población son Aljaraque, Palos de la Frontera y Punta Umbría.

Tabla 4.7. Evolución de la población en la provincia de Huelva 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
Huelva (provincia)	519.932	521.870	524.278	525.835	528.763
Aljaraque	21.054	21.260	21.474	21.706	22.078
Gibraleón	12.548	12.607	12.737	12.810	12.930
Huelva (municipio)	144.258	143.663	143.837	142.538	141.854
Moguer	21.699	22.088	21.867	22.061	22.643
Niebla	4.103	4.117	4.116	4.158	4.196
Palos de la Frontera	11.112	11.289	11.742	12.001	12.483
Punta Umbría	15.134	15.242	15.355	15.891	16.167
San Juan del Puerto	9.198	9.300	9.411	9.503	9.532
TOTAL (Zona Industrial de Huelva)	239.106	239.566	240.539	240.668	241.883

4.6.2 Actividad

La Zona Industrial de Huelva presenta unas características muy especiales, constituyendo una de las áreas más industrializadas de Andalucía y el segundo Polo Industrial de España, en la que los espacios industriales se encuentran muy próximos a los núcleos urbanos, condicionando considerablemente el entorno natural.

La economía en esta Zona se sustenta gracias a dos pilares básicos: la industria y el sector servicios. En relación a actividad industrial, la Zona Industrial de Huelva acoge, en su mayor parte, a industrias de base, principalmente química y metalúrgica, con el fin de aprovechar, entre otros, los recursos mineros de la provincia. Las instalaciones están distribuidas, principalmente, en tres polígonos industriales (Punta del Sebo y Tartessos, en Huelva, y Nuevo

Puerto, en Palos de la Frontera) en los que cabe destacar, además de las mencionadas, la industria de pasta de papel, producción de energía eléctrica, petroquímica, materiales no metálicos y cementos, cales y yesos.

Dentro del sector servicios son el comercio, la hostelería y otras actividades (inmobiliarias, profesionales, auxiliares, artísticas, etc.) los servicios con mayor peso en la zona.

Por último, en el sector primario destaca la agricultura de regadío, que en la zona se centra en el cultivo del fresón, siendo uno de los principales centros productores europeos. En cuanto a la actividad pesquera, ésta se centra en la captura del marisco, principalmente gambas, langostinos y cigalas, muy valorados tanto a nivel regional como nacional.

La distribución de la población ocupada por sectores económicos (Servicio Público de Empleo Estatal – SEPE. Porcentaje respecto al total de contratos en 2021) se muestra en la Figura 4.27.

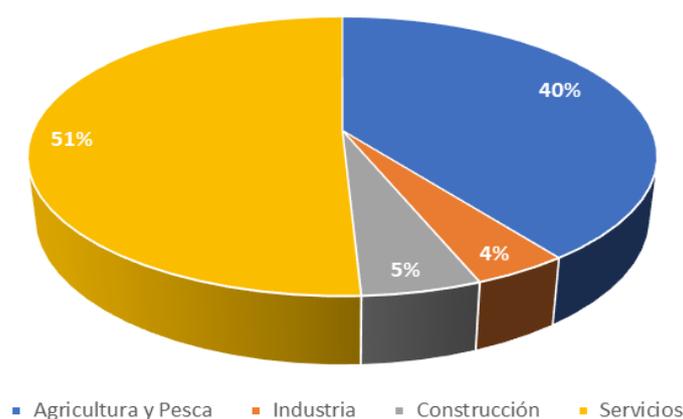


Figura 4.27. Distribución por sectores del número de contratos

El mayor porcentaje de contratos corresponde claramente al sector servicios, seguido de la agricultura. La aportación de la industria y la construcción al número total de contratos en este año es considerablemente inferior.

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 según el Directorio de Establecimientos y Empresas con actividad económica en Andalucía para el año 2020 (ver Tabla 4.8).

Tabla 4.8. Número de establecimientos por actividad económica

Actividad (CNAE-09)	Nº de establecimientos								
	Aljaraque	Gibraleón	Huelva	Moguer	Niebla	Palos de la Fra.	Punta Umbría	San Juan del Pto.	TOTAL
Industria, energía, agua y gestión de residuos	34	37	329	74	15	77	48	42	656
Construcción	88	102	721	128	11	83	100	55	1.288
Comercio	199	169	2.651	363	75	213	283	187	4.140
Transporte y almacenamiento	66	59	582	59	41	59	42	40	948
Hostelería	81	52	704	130	18	60	200	41	1.286
Información y comunicaciones	23	8	127	14	1	5	8	5	191
Banca y seguros	41	12	333	26	7	18	23	13	473
Actividades inmobiliarias, profesionales, auxiliares, artísticas y otros servicios	298	112	3.033	289	43	172	226	122	4.295
TOTAL	1.002	694	9.784	1.686	256	1.144	1.066	587	16.219

Los establecimientos industriales, al igual que el resto de establecimientos, se concentran en los municipios de Huelva, Palos y Niebla y, a pesar de su escasa representación respecto al resto de establecimientos, así como al número de contrataciones, la industria genera un importante impacto económico en el resto de sectores de la zona, ligado a su actividad productiva e inversora. Así, buena parte del valor añadido bruto (VAB) de la actividad industrial repercute en el sector servicios, procurando la generación de empleo en este sector y, en menor medida en la industria, la construcción y el sector primario. Asimismo, los impuestos abonados por las industrias generan notables beneficios en la sociedad de su entorno, al invertirse buena parte de los mismos directamente sobre el territorio de implantación de la actividad y sobre la población cercana.

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 Huelva del 20,6%. En la Tabla 4.9 se recoge el paro registrado por sector de actividad económica en el mes de enero 2023 para los municipios afectados por el PMCA de la Zona Industrial de Huelva, 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

Total	Sexo y edad					
	Hombres			Mujeres		
	<25	25 - 44	>=45	<25	25 - 44	>=45
21.554	795	3.220	4.587	785	5.061	7.106
	Sectores					
	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios	Sin empleo anterior	
	3.435	911	1.685	13.562	1.961	

Tabla 4.10. Contratos de trabajo registrados según sexo, tipo de contrato y sector de actividad económica

Total	Sexo y tipo de contrato					
	Hombres			Mujeres		
	Inicial Indefinido	Inicial Temporal	Convertido Indefinido	Inicial Indefinido	Inicial Temporal	Convertido Indefinido
7.958	1.463	2.688	244	1.128	2.301	135
	Sectores					
	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios		
	2.172	422	392	4.976		

Como se puede comprobar en la Tabla 4.9, en los municipios de la Zona Industrial de Huelva el mayor número de parados se concentra en el sector servicios. El 60% de parados son mujeres y el 40% hombres.

4.6.3 Usos del suelo

Aunque se identifica esta Zona como industrial, la distribución superficial de los usos del suelo en la misma muestra que más de la mitad de su extensión está ocupada por usos forestales (30,5%) y zonas agrícolas (33,7%), distribuidos predominantemente por su mitad norte, mientras que las zonas construidas y/o alteradas no alcanzan el 10%, siendo un 2% la aportación superficial correspondiente a los usos industriales, concentrados en los municipios de Huelva, Palos de la Frontera y Niebla. Destacan los polígonos industriales de la Punta del Sebo y Tartessos, así como las salinas incluidas en el Paraje Natural Marismas del Odiel, en Huelva; el polígono industrial Nuevo Puerto, en Palos de la Frontera; el Parque Empresarial y de Servicios La Jara, en Moguer; o el polígono y centro logístico Los Bermejales, en Niebla.

La Zona incluye la desembocadura de los ríos Tinto y Odiel, así como la franja costera de Punta Umbría, Huelva y Palos de la Frontera, siendo la presencia de láminas de agua, tanto naturales como artificiales, bastante representativa (12,36%), asociándose, principalmente, a los mencionados ríos, así como a las marismas formadas por los mismos. Son también representativos otros ecosistemas litorales como los arenales y los acantilados

costeros (9%) que se extienden por la franja sur y, sobre todo, en la esquina sureste, donde se desarrollan los pinares de Moguer, sobre un extenso arenal.

Destaca también, especialmente en este municipio y en Palos de la Frontera, la superficie destinada a invernaderos, dedicados, en su mayor parte, al cultivo de la fresa.

Las principales vías de comunicación en la Zona son la autovía A-49, que discurre entre Sevilla y el sur de Portugal, atravesando el sector central de la Zona Industrial de Huelva; la nacional N-431 que comunica Huelva con Gibraleón y éste con Ayamonte, pasando por Cartaya y Lepe, la carretera N-442, que une Huelva con Mazagón (Moguer) y la N-435, que partiendo de San Juan del Puerto se dirige hacia el norte, atravesando la sierra y finalizando próxima a Badajoz. De estas vías parten diversas carreteras autonómicas que las comunican con las principales poblaciones de la zona, como A-472, A-486, A-492, A-493, A-494 y A-497. Adicionalmente, por la zona discurre la línea ferroviaria que une Huelva con Sevilla y la línea que une Huelva con Madrid.

El transporte marítimo se articula a través del Puerto de Huelva, uno de los puertos españoles de mayor actividad, competitividad y crecimiento y uno de los grandes puertos industriales y graneleros del Sur de Europa.

Respecto al transporte aéreo, aunque Huelva no tiene aeropuerto, cuenta con dos cercanos, el de Sevilla y el de Faro (Portugal).

En la siguiente Tabla 4.11 se presenta la superficie destinada a los distintos usos del suelo (SIOSE Andalucía, 2016, a escala 1:10.000) en la Zona Industrial de Huelva; y en la Figura 4.28 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	13.277,41	12,36
	Total láminas de agua	13.277,41	12,36
Suelo desnudo	Arenales	9.666,95	9,00
	Acantilados, canchales y roquedos	165,32	0,15
	Áreas con fuertes procesos erosivos	29,35	0,03
	Cortafuegos	1.767,11	1,64
	Suelo natural, desnudo o desestructurado	2.987,93	2,78
	Total suelo desnudo	14.616,66	13,61
Zonas construidas/alteradas	Parques urbanos y zonas ajardinadas	438,68	0,41%
	Zonas industriales y comerciales	2.253,40	2,10%
	Infraestructuras e instalaciones	3.595,99	3,35%
	Zona de extracción o vertido. Zonas mineras	914,59	0,85%
	Zonas urbanizadas	3.361,25	3,13%
	Total zonas construidas/alteradas	10.563,90	9,83
Zonas cultivadas	Cultivos herbáceos	19.604,42	18,25
	Cultivos leñosos	11.823,56	11,01
	Invernaderos	4.733,51	4,41
	Total zonas cultivadas	36.161,48	33,66
Zonas forestales	Formaciones arboladas densas	5.832,05	5,43
	Matorrales	16.754,20	15,60
	Pastizales	9.868,04	9,19
	Vegetación de ribera	356,11	0,33
	Total zonas forestales	32.810,40	30,54
TOTAL		107.429,86	100,00%

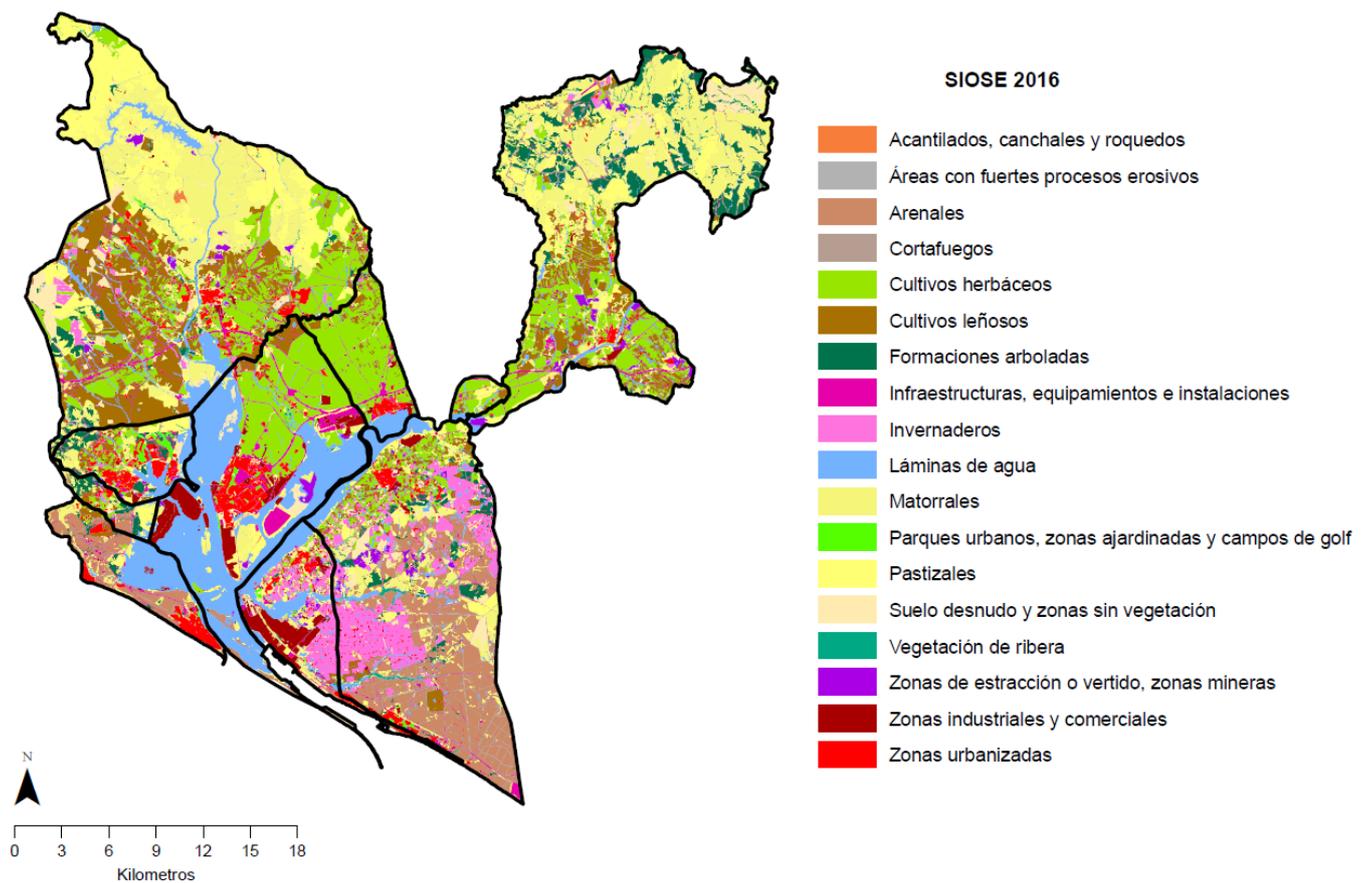


Figura 4.28. Usos del suelo en la Zona Industrial de Huelva

4.7 BIODIVERSIDAD

En relación con la **vegetación natural** presente en el ámbito que comprende la Zona Industrial de Huelva, se identifican superficies intensamente transformadas por los usos industriales y urbanos, así como por la actividad agrícola, fundamentalmente cultivos en invernaderos. Concretamente, el nuevo Proyecto se ubica en un polígono industrial, así, en las áreas de implantación del mismo no se desarrolla formación vegetal alguna, excepto en la zona de tratamiento del material a reciclar, donde los terrenos no edificados están ocupados por vegetación ruderal y espontánea, en estado muy degradado.

No obstante, a pesar del carácter marcadamente industrial y urbano de la Zona, también se desarrollan en ella formaciones naturales de elevado interés, estando muchas de ellas catalogadas como Hábitats de Interés Comunitario (HIC) o protegidas bajo diversas figuras de protección, tanto a nivel autonómico como nacional y europeo. Así, la vegetación que se conserva en el ámbito de estudio está marcadamente influenciada por la dinámica marina y litoral que condiciona, junto con otros factores, que las especies existentes se distribuyan según las **unidades de vegetación** siguientes:

Playas, dunas y arenales

Los procesos sedimentarios asociados a la dinámica litoral que predominan en la costa onubense originan depósitos arenosos, que en su conjunto constituyen los sistemas dunares, las playas, las islas-barreras y las flechas litorales que se extienden a lo largo de todo el litoral de Huelva. Estos depósitos son continuamente remodelados por la acción de las corrientes asociadas a la deriva continental y de los vientos dominantes, experimentando estos materiales una progresiva movilización en dirección O-E. Dependiendo de la estabilidad de estas formaciones, se puede apreciar un gradiente desde la playa hasta el primer cordón dunar, de especies vegetales mejor o peor adaptadas a este medio físico.

En las playas arenosas la cubierta vegetal está zonificada y forma bandas paralelas al mar. Los factores determinantes de esta disposición son la proximidad al mar y la estabilidad de los montículos de arena. Esa arena constituye un medio muy restrictivo para la vegetación, ya que la xerofilia, halofilia y movilidad del sustrato, son tres factores muy negativos para la vida vegetal.

En proximidad al mar se presentan dunas embrionarias, que suelen estar colonizadas por una vegetación de especies altamente tolerantes al aerosol marino y a la perturbación. Entre ellas destacan *Salsola kali*, *Cakile maritima*, *Polygonum maritimum* y *Euphorbia paralias*.

A sotavento del cordón dunar primario, donde se amortiguan las condiciones restrictivas, se instalan especies como: *Othantus maritimus*, *Pseudorlaya pumila*, *Hedypnois arenaria*, etc. En los cordones secundarios de dunas se instalan especies como: *Ammophila arenaria*, *Malcolmia littorea* y *Medicago littoralis*.

En los cordones dunares que han alcanzado mayor entidad, se ha instalado una comunidad vegetal, que en la zona de estudio está dominada por las repoblaciones de pino piñonero (*Pinus pinea*), y en la que también aparecen enebros (*Juniperus oxycedrus*) y sabinas (*Juniperus phoenicea*). En estas formaciones se desarrolla un sotobosque caracterizado por especies de matorral como: *Rhamnus oleoides*, *Phillyrea angustifolia*, *Retama monosperma*, etc.

Humedales: marismas y lagunas interiores

Las zonas de marismas muestran por lo general suelos poco evolucionados y tienen condiciones de salinidad y encharcamiento que sólo permiten el desarrollo de determinadas especies.

Las marismas que se han desarrollado a lo largo del estuario de los ríos Odiel y Tinto, de sustrato arenoso-fangoso, han sido colonizadas por plantas fanerógamas una vez que este sustrato ha alcanzado un nivel crítico de estabilidad. En la zona de mayor influencia mareal destacan las especies *Zostera marina* y *Zostera noltii*. En niveles algo superiores aparecen *Salicornia ramosissima*, *Salicornia europaea*, *Spartina maritima* y *Spartina densiflora*, distribuidas en comunidades o en poblaciones aisladas.

A medida que el nivel de sedimentos es mayor y el efecto de las mareas menos acusado, aparecen las especies *Sarcocornia perennis* y *Halimione portulacoides*. El final de la serie lo representan especies como *Arthrocnemum macrostachyum*, *Limoniastrum monopetalum* y *Suaeda fruticosa*, que constituyen formaciones de matorral denso en las que pueden también aparecer especies del género *Limonium*.

En estas zonas de marisma alta la composición florística presenta variaciones relacionadas con los bordes de caños y canales, localizándose preferentemente en sus inmediaciones especies como: *Halimione portulacoides*, *Spartina densiflora* e *Inula crithmoides*. En zonas más arenosas y perturbadas se localizan especies como: *Limonium echinoides*, *Frankenia pulverulenta*, *Spergularia rubra*, *Atriplex halimus*, *Atriplex patula* y *Salsola soda*.

Otro factor que aporta diversidad a las formaciones vegetales de marisma es el efecto que sobre la salinidad tiene el aporte de agua dulce, ya sea ésta de origen pluvial o fluvial. En estas situaciones aparecen praderas de especies como la enea (*Typha dominguensis*), la castañuela (*Scirpus maritimus*), el taraje (*Tamarix africana*), los juncos (*Juncus acutus*) y los juncales marítimos (*Juncus maritimus*).

Tras el cordón de dunas se encuentra a lo largo de todo el litoral onubense un sistema de lagunas, cuyo origen es la descarga de los niveles acuíferos asociados a los sistemas dunares. La vegetación que en ellos se instala está dominada por especies como el taraje (*Tamarix* sp.) y la enea (*Typha dominguensis*). Otras especies que también se localizan en ellas son juncos (*Juncus acutus*, *J. maritimus*) y especies de pastizal hidrófilo: *Juncus bufonius*, *Plantago coronopus*, etc.

Áreas de arbolado natural y pastizal

Son zonas en su mayor parte compuestas por bosques de pino piñonero (*Pinus pinea*), a veces mezclado con otras especies arbóreas como el alcornoque (*Quercus suber*), el eucalipto (*Eucalyptus globulus* y *E. camaldulensis*), y en menor proporción la encina (*Quercus rotundifolia*).

Estas áreas representan en mayor o menor medida las diferentes etapas de degradación de la formación boscosa más extendida, el pinar de pino piñonero. En la zona de estudio se encuentran desde zonas de arbolado denso (mínima degradación) hasta pastizales mezclados con matorral (máxima degradación), pasando por áreas de mayor o menor densidad arbórea con respecto al matorral y al pastizal. El pino piñonero está ampliamente representado en el área de estudio. Su presencia es fruto tanto de repoblaciones (hacia el este de la ría de Huelva) como de carácter natural (zonas de Punta Umbría, Cartaya, etc.). Llega hasta el mismo borde de arroyos, lagunas y marismas dulces. Asimismo, se introduce en los enebrales y sabinares costeros. Dependiendo del grado de conservación puede constituir formaciones densas, acompañado de un cortejo de matorral formado por especies como la sabina mora (*Juniperus phoenicea*), el lentisco (*Pistacea lentiscus*), el jaguarzo blanco (*Halimium halimifolium*), el romero macho (*Halimium commutatum*), el cantueso (*Lavandula stoechas*), la brecina (*Calluna vulgaris*), el jaguarzo prieto (*Cistus crispus*), el herguén (*Calicotome villosa*), el tojo (*Ulex spp.*) y la camarina (*Corema album*).

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 la linaria de Doñana (*Linaria tursica*), la grama de Doñana (*Micropyropsis tuberosa*) o el cardillo de Ayamonte (*Picris willkommii*) entre otras. Estas especies se recogen en la Tabla 4.12.

Tabla 4.12 Flora de interés

Nombre científico	Nombre común	CEEA ¹	CAEA ¹	Anexos Ley 42/2007 ²
<i>Adenocarpus gibbsianus</i>	Rascavieja	-	VU	-
<i>Allium pruinaum</i>		-	VU	-
<i>Armeria velutina</i>	Siempreviva pelosa	LESRPE	LESRPE	II, IV, V
<i>Carex helodes</i>		-	VU	-
<i>Caropsis verticillato-inundata</i>		-	VU	-
<i>Dianthus hinoxianus</i>		-	VU	-
<i>Euphorbia transtagana</i>		LESRPE	VU	II, IV, V
<i>Gaudinia hispanica</i>	Gaudinia de arena	LESRPE	LESRPE	II, IV, V
<i>Isoetes durieui</i>	Helecho grama	-	VU	II, IV, V
<i>Juniperus oxycedrus subsp. macrocarpa</i>	Enebro costero	-	VU	-
<i>Lathyrus nudicaulis</i>		-	VU	-
<i>Linaria lamarkii</i>		-	EN	-
<i>Linaria tursica</i>	Linaria de Doñana	VU	EN	II, IV, V
<i>Marsilea batardae</i>	Trébol de cuatro hojas	EN	EN	II, IV, V
<i>Marsilea strigosa</i>	Trebol de cuatro hojas peludo	LESRPE	VU	-
<i>Micropyropsis tuberosa</i>	Grama de Doñana	LESRPE	VU	II, IV, V
<i>Nymphaea alba</i>		-	VU	-
<i>Peucedanum lancifolium</i>		-	VU	-
<i>Picris willkommii</i>	Cardillo de Ayamonte	LESRPE	VU	V
<i>Plantago algarbiensis</i>		LESRPE	VU	II, IV, V
<i>Rhynchospora modesti-lucennoi</i>		-	EN	-
<i>Rorippa valdes-bermejoi</i>		-	EN	-
<i>Silene mariana</i>	Colleja menor	LESRPE	LESRPE	II, IV, V
<i>Thymus albicans</i>	Almoradux, Mejorana	EN	EN	-
<i>Thymus carnosus</i>		LESRPE	LESRPE	II, IV, V
<i>Utricularia gibba</i>		-	VU	-
<i>Viola lactea</i>		LESRPE	VU	-
<i>Vulpia fontquerana</i>	Grama de Font Quer	VU	VU	-
<i>Wolffia arrhiza</i>	Lenteja de agua	-	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.

Por otro lado, en la Zona Industrial de Huelva se localizan varios árboles incluidos en el Inventario de Árboles y Arboledas singulares de Andalucía como el Acebuche del Partido, el Pino de Puntales, el Pino del Valle Romero y los Madroños del Campillo, localizados en la Gibrleón; el Eucalipto de la Peguera en Punta Umbría; el Lentisco del Acebuchal en Huelva; el Acebuchar de Dehesas Blancas en Niebla; los Pinos de Galé, Carabinero, Fiscal, Fuentepiña, Cotorra, de Las Balas, Centenario del Parador de Mazagón, Velázquez y el Chaparro Gordo de La Charca, en Moguer.

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 Huelva se identifican hasta 38 tipos y subtipos de hábitats, de los que una buena parte (11) se corresponde con hábitats de dunas marítimas y continentales, que son, además, los más representativas en términos superficiales. De estos HIC, 10 son hábitats prioritarios a nivel europeo (*) y otros 9 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 2260 Dunas con vegetación esclerófila del *Cisto-Lavanduletalia* (+), seguido del HIC 6310 Dehesas perennifolias de *Quercus* spp, y el HIC 1420 Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (*Sarcocornetea fruticosae*). Otros HIC con buena representación en el ámbito son el HIC 2270 Dunas con bosques de *Pinus pinea* y/o de *Pinus pinaster* (*), el HIC 1320 Pastizales de *Spartina* (*Spartinion maritimi*) y el HIC 2230 Dunas con céspedes del *Malcolmietalia* (+), casi todos característicos de ámbitos litorales. En el lado contrario, los HIC con menor extensión superficial en la zona son el HIC 8230 Roquedos silíceos con vegetación pionera del *Sedo-Scleranthion* o del *Sedo albi-Veronicion dillenii*, el HIC 9320 Bosques de *Olea* y/o de *Ceratonia*, el HIC 2190 Depresiones intradunales húmedas (+), y el HIC 3280 Ríos mediterráneos de caudal permanente del *Paspalo-Agrostidion* con cortinas vegetales ribereñas de *Salix* y/o de *Populus alba*.

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 halófitas	1150	Lagunas costeras (*)	168,75
	1210	Vegetación anual sobre desechos marinos acumulados	272,55
	1240	Acantilados con vegetación de las costas mediterráneas con <i>Limonium</i> spp. endémicos (+)	9,68
	1310	Vegetación anual pionera con <i>Salicornia</i> y otras especies de zonas fangosas o arenosas	561,59
	1320	Pastizales de <i>Spartina</i> (<i>Spartinion maritimi</i>)	2.330,58
	1420	Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (<i>Sarcocornetea fruticosae</i>)	3.676,57
Dunas marítimas y continentales	2110	Dunas móviles embrionarias (+)	5,88
	2120	Dunas móviles de litoral con <i>Ammophila arenaria</i> (dunas blancas) (+)	235,50
	2130	Dunas costeras fijas con vegetación herbácea (dunas grises) (*)	239,33
	2150	Dunas fijas descalcificadas atlánticas (<i>Calluno-Ulicetea</i>) (*)	1.097,93
	2150_0	Brezales atlánticos en dunas y arenas litorales descalcificadas (*)	6,07
	2180	Dunas arboladas de las regiones atlánticas, continental y boreal	102,55
	2190	Depresiones intradunales húmedas (+)	1,18
	2230	Dunas con céspedes del <i>Malcolmietalia</i> (+)	2.003,98
	2250	Dunas litorales con <i>Juniperus</i> spp. (*)	548,59
	2260	Dunas con vegetación esclerófila del <i>Cisto-Lavanduletalia</i> (+)	8.795,81
	2270	Dunas con bosques de <i>Pinus pinea</i> y/o de <i>Pinus pinaster</i> (*)	3.605,40

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

Tabla 4.13 Hábitats de Interés Comunitario (Cont.)

Grupo	Código	Denominación	Superficie (Ha)
Hábitats de agua dulce	3110	Aguas oligotróficas, de las llanuras arenosas, con un contenido de minerales muy bajo (<i>Littorelletalia uniflorae</i>) (+)	4,30
	3150	Lagos eutróficos naturales con vegetación Magnopotamion o Hydrocharition (+)	50,96
	3160	Lagos y estanques distróficos naturales (+)	23,90
	3170	Estanques temporales mediterráneos (*)	165,33
	3280	Ríos mediterráneos de caudal permanente del Paspalo-Agrostidion con cortinas vegetales ribereñas de <i>Salix</i> y/o de <i>Populus alba</i>	1,58
Brezales y matorrales de zona templada	4020	Brezales húmedos atlánticos de zonas templadas de <i>Erica ciliaris</i> o de <i>Erica tetralix</i> (*)	4,85
	4030	Brezales secos europeos	1.371,75
Matorrales esclerófilos	5210	Matorrales arborescentes de <i>Juniperus</i> spp.	2,81
	5330	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	1.919,05
Formaciones herbosas naturales y seminaturales	6220	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del <i>Thero-Brachypodietea</i> (*)	16,94
	6310	Dehesas perennifolias de <i>Quercus</i> spp.	6.109,96
	6420	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del <i>Molinion-Holoschoenion</i>	46,91
	6510	Prados pobres de siega de baja altitud (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	49,83
Turberas altas, turberas bajas y áreas pantanosas	7210	Turberas calcáreas de <i>Cladium mariscus</i> y con especies del <i>Caricion davallianae</i> (*)	10,32
Hábitats rocosos y cuevas	8220	Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica	17,67
	8230	Roquedos silíceos con vegetación pionera del <i>Sedo-Scleranthion</i> o del <i>Sedo albi-Veronicion dillenii</i>	0,58
Bosques	91B0	Fresnedas termófilas de <i>Fraxinus angustifolia</i>	14,17
	92A0	Bosques en galería de <i>Salix alba</i> o de <i>Populus alba</i>	82,80
	92D0	Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (<i>Nerio-Tamaricetea</i> y <i>Securinegion tinctoriae</i>)	404,23
	9320	Bosques de <i>Olea</i> y/o de <i>Ceratonia</i>	1,08
	9330	Alcornocales de <i>Quercus suber</i>	187,68
	9340	Bosques de <i>Quercus ilex</i> o de <i>Quercus rotundifolia</i>	58,90

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

Respecto a la **fauna**, la diversidad de hábitats presentes en la zona, incluidos los cultivos, permite la existencia de una también diversa y rica fauna, con unas 427 especies de vertebrados e invertebrados inventariadas⁸, 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, 118 están amenazadas o son de interés comunitario: 7 anfibios, 8 reptiles, 3 peces, 20 mamíferos, 76 aves, y 4 invertebrados.

Dentro del grupo de los **anfibios**, destacan en el ámbito varias especies de anuros de interés comunitario Destaca el sapillo pintojo ibérico (*Discoglossus galganoi*), el cual se cita en los Anexos II, IV y V de la Ley 42/2007. Por su parte, la rana común es el único anfibio de interés comunitario inventariado que no se contempla en los Listados de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (Tabla 4.14).

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 el galápago europeo (*Emys orbicularis*), catalogada como Vulnerable en el Catálogo Español y citada en el Listado Andaluz de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial. Asimismo, destacan algunas especies de escamosos, como el eslizón ibérico (*Chalcides bedriagai*), el camaleón (*Chamaeleo chamaeleon*), o la lagartija ibérica (*Podarcis hispanica*), todas ellas citadas en el Anexo V de la Ley 42/2007 (Tabla 4.15).

⁸ 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
<i>Alytes cisternasii</i>	Sapo partero ibérico	LESRPE	LESRPE	V
<i>Bufo calamita</i>	Sapo corredor	LESRPE	LESRPE	V
<i>Discoglossus galganoi</i>	Sapillo pintojo ibérico	LESRPE	LESRPE	II, IV, V
<i>Hyla arborea</i>	Ranita de San Antón	LESRPE	LESRPE	V
<i>Hyla meridionalis</i>	Ranita meridional	LESRPE	LESRPE	V
<i>Pelobates cultripes</i>	Sapo de espuelas	LESRPE	LESRPE	V
<i>Phelophylax perezi</i>	Rana común	-	-	V

¹CEEA: 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.

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

Tabla 4.15 Reptiles amenazados y/o de interés comunitario

Nombre	Nombre común	CEEA ¹	CAEA ¹	Ley 42/2007 ²
<i>Caretta caretta</i>	Tortuga boba	VU	VU	II, IV, V
<i>Chalcides bedriagai</i>	Eslizón ibérico	LESRPE	LESRPE	V
<i>Chamaeleo chamaeleon</i>	Camaleón	LESRPE	LESRPE	V
<i>Chelonia mydas</i>	Tortuga verde	LESRPE	LESRPE	II, IV, V
<i>Dermochelys coriácea</i>	Tortuga laúd	LESRPE	LESRPE	V
<i>Emys orbicularis</i>	Galápago europeo	VU	LESRPE	II, IV
<i>Mauremys leprosa</i>	Galápago leproso	LESRPE	LESRPE	II, IV
<i>Podarcis hispanica</i>	Lagartija ibérica	-	-	V

¹CEEA: 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.

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

En cuanto a los **peces**, se ha detectado la presencia de tres especies que, aunque no se encuentran citadas en los Catálogos Español y Andaluz de Especies Amenazadas, aparecen recogidas en el Anexo II de la Ley 42/2007.

Tabla 4.16 Peces amenazados y/o de interés comunitario

Nombre	Nombre común	CEEA ¹	CAEA ¹	Ley 42/2007 ²
<i>Chondrostoma lemmingii</i>	Pardilla	-	-	II
<i>Cobitis paludica</i>	Colmilleja	-	-	II
<i>Pseudochondrostoma wilkommii</i>	Boga del Guadiana	-	-	II

¹CEEA: 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.

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

De los 20 **mamíferos** amenazados o de interés comunitario inventariados, 13 se incluyen en el grupo de los quirópteros, entre los que cabe señalar el murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersii*), los murciélagos ratoneros mediano y grande (*Myotis blythii* y *M. myotis*), el murciélago mediterráneo de herradura (*Rhinolophus euryale*), el murciélago grande de herradura (*Rhinolophus ferrumequinum*) y el murciélago pequeño de herradura (*Rhinolophus*

mehelyi) por su mayor grado de amenaza (catalogados como vulnerables en los Catálogos Español y Andaluz de Especies Amenazadas). Otros mamíferos a destacar por su grado de amenaza son el lince ibérico (*Lynx pardinus*), un endemismo de la fauna ibérica asociado a las zonas de matorral mediterráneo, el cual se encuentra catalogado como En Peligro de Extinción en los Catálogos Español y Andaluz de Especies Amenazadas, y el delfín mular (*Tursiops truncatus*), el cual se cataloga como Vulnerable.

Tabla 4.17 Mamíferos amenazados y/o de interés comunitario

Nombre	Nombre común	CEEA ¹	CAEA ¹	Ley 42/2007 ²
<i>Felis silvestris</i>	Gato montés	LESRPE	LESRPE	V
<i>Genetta genetta</i>	Gineta	-	-	V
<i>Herpestes ichneumo</i>	Meloncillo	-	-	V
<i>Lutra lutra</i>	Nutria	LESRPE	LESRPE	II, IV
<i>Lynx pardinus</i>	Lince ibérico	EN	EN	II, IV, V
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva	VU	VU	II, IV
<i>Mustela putorius</i>	Turón	-	-	V
<i>Myotis blythii</i>	Murciélago ratonero mediano	VU	VU	II, IV
<i>Myotis daubentonii</i>	Murciélago ribereño	LESRPE	LESRPE	IV
<i>Myotis myotis</i>	Murciélago ratonero grande	VU	VU	II, IV
<i>Myotis nattereri</i>	Murciélago ratonero gris o de Nattener	LESRPE	LESRPE	IV
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Murciélago de borde claro	LESRPE	LESRPE	IV
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago común	LESRPE	LESRPE	IV
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de Carera	LESRPE	LESRPE	IV
<i>Rhinolophus euryale</i>	Murciélago mediterráneo de herradura	VU	VU	II, IV
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Murciélago grande de herradura	VU	VU	II, IV
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Murciélago mediano de herradura	LESRPE	LESRPE	II, IV
<i>Rhinolophus mehelyi</i>	Murciélago pequeño de herradura	VU	VU	II, IV
<i>Tadarida teniotis</i>	Murciélago rabudo	LESRPE	LESRPE	IV
<i>Tursiops truncatus</i>	Delfín mular	VU	VU	II, IV, V

¹CEEA: 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.

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

El grupo de las **aves** es el mejor representado en la zona, destacando la presencia de rapaces amenazadas como el milano real (*Milvus milvus*) y el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*). La primera especie está más ligada a ambientes forestales, 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*), o la avutarda (*Otis tarda*). También se encuentran presentes especies amenazadas características de las zonas costeras y marinas, como la pardela cenicienta (*Calonectris diomedea*), la pardela balear (*Puffinus mauretanicus*), o la gaviota de Audouin (*Larus audouinii*). Otras especies amenazadas inventariadas en la zona son el alzacola (*Cercotrichas galactotes*), presente en olivares, el colirrojo real (*Phoenicurus phoenicurus*), característico de zonas forestales, y diversas especies más ligadas a las zonas húmedas, como, por ejemplo, la garcilla cangrejera (*Ardeola ralloides*), el porrón pardo (*Aythya nyroca*), el avetoro (*Botaurus stellaris*), la cigüeña negra (*Ciconia nigra*), la focha moruna (*Fulica cristata*), o la malvasía cabeciblanca (*Oxyura leucocephala*).

Tabla 4.18 Aves amenazadas y/o de interés comunitario

Nombre	Nombre común	CEEA ¹	CAEA ¹	Directiva Aves ² / Ley 42/2007 ³
<i>Accipiter gentilis</i>	Azozr común	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Alcedo atthis</i>	Martín pescador	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Apus caffer</i>	Vencejo cafre	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Ardea purpurea</i>	Garza imperial	LESRPE	LESRPE	I/-
<i>Ardeola ralloides</i>	Garcilla cangrejera	VU	EN	I/-
<i>Asio flammeus</i>	Búho campestre	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Aythya nyroca</i>	Porrón pardo	EN	EN	I/IV
<i>Botaurus stellaris</i>	Avetoro	EN	EN	I/-
<i>Branta leucopsis</i>	Barnacla cariblanca	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Bubo bubo</i>	Búho real	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Burhinus oedicnemus</i>	Alcaraván	-	LESRPE	I/IV
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Calonectris diomedea</i>	Pardela cenicienta	VU	VU	I/IV
<i>Cercotrichas galactotes</i>	Alzacola	VU	VU	-/-
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Chorlitojeo patinegro	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Chlidonias hybridus</i>	Fumarel cariblanco	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca	LESRPE	LESRPE	I/-
<i>Ciconia nigra</i>	Cigüeña negra	VU	EN	I/IV
<i>Circaetus gallicus</i>	Águila culebrera	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	LESRPE	LESRPE	I/-
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	VU	VU	I/-
<i>Coracias garrulus</i>	Carraca europea	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Dendrocopos major</i>	Picos picapinos	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Egretta alba</i>	Garceta grande	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Egretta garzetta</i>	Garceta común	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Elanus caeruleus</i>	Elanio común	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Emberiza hortulana</i>	Escribano hortelano	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	LESRPE	LESRPE	I/-
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Fulica cristata</i>	Focha moruna	EN	EN	I/IV
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Gavia immer</i>	Colimbo grande	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Gavia stellata</i>	Colimbo chico	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Glareola pratincola</i>	Canastera común	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Grus grus</i>	Grulla común	LESRPE	LESRPE	I/-
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Águila calzada	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Himantopus himantopus</i>	Cigüeñuela común	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Hydrobates pelagicus</i>	Paíño europeo	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Ixobrychus minutus</i>	Avetorillo común	LESRPE	LESRPE	I/IV

¹CEEA: 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.

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

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

Nombre	Nombre común	CEEA ¹	CAEA ¹	Directiva Aves ² / Ley 42/2007 ³
<i>Larus audouinii</i>	Gaviota de Audouin	VU	VU	I/IV
<i>Larus genei</i>	Gaviota picofina	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Larus melanocephalus</i>	Gaviota cabecinegra	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Larus minutus</i>	Gaviota enana	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Limosa lapponica</i>	Aguja colipinta	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Lullula arborea</i>	Alondra totovía	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Lymnocyptes minimus</i>	Agachadiza chica	-	-	I/IV
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	EN	EN	I/-
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Martinete común	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Oceanodroma leucorhoa</i>	Paíño boreal	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Otis tarda</i>	Avutarda común	LESRPE	EN	I/-
<i>Oxyura leucocephala</i>	Malvasía cabeciblanca	EN	EN	I/IV
<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora	VU	VU	I/IV
<i>Pernis apivorus</i>	Halcón abejero	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Phalaropus lobatus</i>	Falaropo picofino	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Colirrojo real	VU	VU	-/-
<i>Platalea leucorodia</i>	Espátula común	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Plegadis falcinellus</i>	Morito común	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Pluvialis apricaria</i>	Chorlito dorado europea	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Porphyrion porphyrio</i>	Calamón común	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Puffinus mauretanicus</i>	Pardela balear	EN	EN	I/IV
<i>Puffinus yelkouan</i>	Pardela mediterránea	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Recurvirostra avosetta</i>	Avoceta común	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Sterna albifrons</i>	Charrancito común	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Sterna caspia</i>	Pagaza piquirrojan	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Sterna hirundo</i>	Charrán común	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Tadorna ferruginea</i>	Tarro canelo	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común	EN	VU	I/-
<i>Thalasseus sandvicensis</i>	Charrán patinegro	LESRPE	LESRPE	I/IV
<i>Tringa glareola</i>	Andarríos bastardo	LESRPE	LESRPE	I/IV

¹CEEA: 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.

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

Por último, cabe mencionar el grupo de los invertebrados, donde destacan por su grado de amenaza las libélulas *Macromia splendens* y *Oxygastra curtisii*, los cuales se incluyen en los Catálogos Español y Andaluz de Especies Amenazadas como En Peligro de Extinción y Vulnerable, respectivamente. Otras especies de interés citadas son la araña negra de los alcornoques (*Macrothele calpeiana*) y el puercoespín marino (*Centrostephanus longispinus*) ambas citadas en el anexo V de la Ley 42/2007.

Tabla 4.19 Invertebrados amenazados y/o de interés comunitario

Nombre	Nombre común	CEEA ¹	CAEA ¹	Ley 42/2007 ²
<i>Centrostephanus longispinus</i>	Puercoespín marino	LESRPE	LESRPE	V
<i>Macromia splendens</i>	-	EN	EN	II, IV
<i>Macrothele calpeiana</i>	Araña negra de los alcornoques	LESRPE	LISTADO	V
<i>Oxygastra curtisii</i>	-	VU	VU	II, IV

¹CEEA: 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.

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

4.8 PATRIMONIO NATURAL

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

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

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

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

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

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

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

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

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

En la Zona Industrial de Huelva existen espacios con elevado valor ambiental que cuentan con distintos regímenes de protección que garantizan la preservación de sus características naturales.

Tabla 4.20. Espacios Naturales Protegidos en la Zona Industrial de Huelva

Figura de protección	Denominación	Municipios*
LIC	Dehesa del Estero y Montes de Moguer	Moguer y Palos de la Frontera
LIC	Dunas del Odiel	Palos de la Frontera
LIC y Paraje Natural	Enebrales de Punta Umbría	Punta Umbría
LIC, ZEPA y Paraje Natural	Estero de Domingo Rubio	Palos de la Frontera
ZEC	Estuario del Río Tinto	Huelva y Palos de la Frontera
LIC y Reserva Natural	Laguna del Portil	Huelva
LIC y Paraje Natural	Lagunas de Palos y Las Madres	Moguer y Palos de la Frontera
LIC	Marisma de las Carboneras	Aljaraque y Gibraleón
LIC, ZEPA, Paraje Natural y Reserva de la Biosfera	Marismas del Odiel	Aljaraque, Gibraleón, Huelva y Punta Umbría
ZEC	Marismas y Riberas del Tinto	Huelva, Moguer, Palos De La Frontera, San Juan Del Puerto
Parque Periurbano	La Norieta	Punta Umbría
Reserva Natural	Isla de Enmedio	Huelva
Reserva Natural	Marisma de El Burro	Huelva
ZEC, ZEPA, Espacio Natural y Reserva de la Biosfera	Doñana	Moguer
ZEC	Corredor ecológico del Río Tinto	Niebla y San Juan del Puerto
Paisaje Protegido	Río Tinto	Niebla

* Se incluyen sólo los municipios incluidos en la Zona Industrial de Huelva

ZEC: Zona Especial de Conservación. ZEPA: Zona de Especial Protección para las Aves. LIC: Lugar de Importancia Comunitaria.

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

Las Marismas del Odiel están originadas por la confluencia de los ríos Tinto y Odiel, antes de su desembocadura. A pesar de la proximidad de la Zona Industrial de Huelva, presentan una abundante vegetación y una gran diversidad ornitológica, puesto que gracias a su situación geográfica, es lugar de paso para miles de aves procedentes de toda Europa en su migración hacia África. Entre las distintas especies destaca la espátula con una colonia de cría que alberga al 30% de la población europea. Dentro de las Marismas del Odiel están las reservas naturales Marisma del Burro e Isla de Enmedio.

La marisma de Las Carboneras es colindante con el Paraje Natural Marismas del Odiel con el que conforma una única unidad estructural, y por tanto, comparte con dicho espacio muchos de sus valores, como las cerca de 40 especies de aves y otros vertebrados que se citan en el espacio.

La desembocadura del río Tinto se desarrolla en forma de estuario (Estuario del Río Tinto) con áreas de marismas asociadas donde la influencia salina y mesomareal es manifiesta. El régimen general de corrientes presenta la peculiaridad de la proximidad al Estrecho de Gibraltar que genera unas condiciones oceanográficas únicas al mezclarse aguas mediterráneas y atlánticas. En su tramo final se encuentra con una barra arenosa de cierre conformando lo que se denomina un estuario-barrera. La vegetación en este espacio está compuesta por especies herbáceas o arbustivas asociada a la franja intermareal y a las áreas emergidas.

El río Tinto es Paisaje protegido, debido a que en él se sitúa el mayor yacimiento minero a cielo abierto de Europa, y destaca tanto por su belleza cromática como por sus excepcionales condiciones ambientales. Las aguas por ser de un pH ácido, rojas (por la actividad minera), de alto contenido en sales ferruginosas, de escasez de oxígeno y contaminadas por el sulfato férrico, acogen una gran diversidad de microorganismos capaces de desarrollarse en este hábitat.

La ZEC Marismas y Riberas del Tinto está formada por el tramo final y las marismas del río Tinto antes de su confluencia con el río Odiel. La vegetación del humedal está constituida fundamentalmente por especies herbáceas y arbustivas halófilas típicas de marismas mareales. Por su localización estratégica en la costa de Huelva y su régimen fluviomareal, es un espacio de gran interés desde el punto de vista faunístico, albergando un nutrido conjunto de aves que lo utilizan como dormitorio, descanso y alimentación.

El Estero de Domingo Rubio forma, con el resto de esteros del litoral atlántico andaluz, uno de los más importantes complejos palustres litorales de la Península. Destaca por el gran desarrollo de su vegetación y porque, junto con el resto de humedales onubenses, sirven de refugio a muchas aves migratorias.

El LIC Dehesa del Estero y Montes de Moguer se localiza aguas arriba del Paraje Natural del Estero de Domingo Rubio. Acoge una importante diversidad de hábitats, incluyendo pinares costeros, pequeñas lagunas temporales y arroyos, hasta una cobertura arbustiva que varía desde matorrales xerofíticos hasta brezales atlánticos. Es, además, un lugar estratégico para la conservación de especies de flora y fauna prioritarias como el lince ibérico, teniendo un papel fundamental como corredor ecológico, conectando los espacios protegidos del Estero Domingo Rubio, Lagunas de Palos y Las Madres y Parque Natural de Doñana.

La marisma de las Lagunas de Palos y Las Madres es un conjunto formado por cuatro lagunas denominadas: La Primera de Palos, La Jara, La Mujer y Las Madres. Se encuentran a medio camino de las marismas de los ríos Tinto y Odiel y las marismas del Guadalquivir. A pesar de su cercanía al mar, sus aguas son dulces. Este humedal además dispone de agua durante todo el año, siendo, por tanto, un importante lugar de residencia y de paso de aves migratorias.

Los Enebrales de Punta Umbría constituyen un ecosistema dunar, límite entre el mar y el continente, el cual destaca por tener un bosque mixto de enebros y sabinas, escaso en el litoral andaluz.

La Laguna de El Portil está al suroeste de la ciudad de Huelva, en las inmediaciones de la desembocadura del río Odiel y constituye uno de los humedales litorales onubenses más representativo, albergando una comunidad íctica de gran interés de conservación.

La Norieta, situada en la Laguna de El Portil y colindando con las Marismas del Odiel, es utilizada por la ciudad de Huelva y las localidades de Punta Umbría y Aljaraque como Parque Periurbano.

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.*

La Zona Industrial de Huelva cuenta con un amplio patrimonio cultural que debe ser protegido de la contaminación atmosférica a fin de minimizar los posibles efectos descritos.

La mayoría de los bienes culturales inventariados se localizan en el municipio de Huelva, donde destacan el Barrio obrero de Reina Victoria, en el centro histórico de la localidad; y el Monumento a Colón, localizado en la Punta del Sebo, en la confluencia de los ríos Tinto y Odiel.

En total, la Zona Industrial de Huelva cuenta con 105 inmuebles protegidos, 86 de ellos declarados Bien de Interés Cultural (BIC), de los que más de la mitad, 46, se ubican en el municipio de Huelva. Entre ellos se encuentran monumentos, zonas arqueológicas, conjuntos y sitios históricos.

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 Huelva) persiguen, fundamentalmente, el control y reducción de precursores de ozono (COVNM, óxidos de nitrógeno) y SO₂, además de plantearse otras medidas de carácter más o menos general que ayudarán a mantener o minimizar los actuales niveles de otros contaminantes.

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

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

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

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

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

Efecto positivo



Efecto no significativo



Tabla 5.1 Matriz de efectos potenciales

MEDIDAS	FACTORES	Clima	Suelo	Agua	Calidad atmosférica	Salud y bienestar social	Actividad económica	Usos del suelo	Biodiversidad	Patrimonio natural	Patrimonio cultural	Paisaje
SECTOR INDUSTRIAL Y PORTUARIO												
Cerramiento de las balsas API. Parque Energético La Rábida (IN/4)												
Reducción de COV en bombas, drenajes y toma-muestras. Parque Energético La Rábida (IN/5)												
Proyectos que suponen una mejora de la eficiencia energética en el Parque Energético La Rábida (IN/6)			-	-								
Compresor de recuperación de gases a antorcha. Parque Energético La Rábida												
Integración energética de Cumeno 2 y Fenol 3. Parque Energético La Rábida (IN/8)												
Aumento de la recuperación energética de los gases de combustión del calentador B-8401. Parque Energético La Rábida (IN/9)												
Eliminación de la columna de fenol (E5105) y bypass de la columna E-5405. Parque Energético La Rábida (IN/11)			-	-								
Implantación de medidas para el aprovechamiento de calor residual en la industria. Atlantic Copper (IN/13)												
Cambio luminarias por otras más eficientes energéticamente (IN/14, IN/15 e IN/22)												
Instalación de autoconsumo fotovoltaico en factoría REPSOL Palos de la Frontera												
Instalación de punto de recarga de vehículos eléctricos en la factoría de REPSOL BUTANO Palos de la Frontera (IN/17)												
Renovación de barreadoras por equipos de mayor eficiencia en IMPALA (IN/18)												
Sustitución de tres compresores de gasoil por tres compresores eléctricos en IMPALA (IN/19)												
Mejora eficacia del proceso de lavado en IMPALA (IN/20)												
Impulso al uso de energías renovables en Fertinagro Sur, S.L. (IN/21)												
Plan Prymor (Prevención de Riesgos y Mejoras Organizativas) Fertinagro Sur, S.L.												
Análisis EPD (Declaraciones Ambientales de Producto) Fertinagro Sur, S.L. (IN/24)												
Vigilancia de las emisiones canalizadas y fugitivas en instalaciones industriales y actividades extractivas (IN/25)												
Elaboración de planes de movilidad y uso de maquinaria en Puerto (IN/29)												
Instalación de lavaruedas en el Muelle Ingeniero Juan Gonzalo (IN/31)												
SECTOR TRÁFICO RODADO												
Acceso y reordenación viaria a la ZAL (Zona de Actividad Logística) de la Punta del Sebo Fase 1 (TR/38)			-	-	-			-	-			-
Elaboración de un Plan de mejora de caminos (TR/39)												
SECTOR TRÁFICO MARÍTIMO Y FERROVIARIO												
Proyecto LNGHVE2 Logistics Solutions (TMF/6)			-	-	-			-	-			
Estrategia energética del Puerto de Huelva (TMF/7)												
Elaboración de un inventario de emisiones de buques en puerto (TMF/9)												
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 el tipo de gestión ambiental en obras de construcción y demolición (CO/1)												
Vigilancia ambiental de las obras de infraestructuras (CO/2)												
MEDIDAS DE PREVENCIÓN												
Plantación en Las Peñuelas (PR/2)												
MEDIDAS DE SENSIBILIZACIÓN												
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 y la inclusión de la Calidad del Aire en la formación académica (SN/4)												
Incorporación de los aspectos relacionados con la calidad del aire en los programas de formación y evaluación de los conductores (SN/5)												
Impulso de la cultura energética (SN/7)												
Favorecer la puesta a disposición de los consumidores de información relativa a las emisiones de NO2 y partículas de los turismos nuevos (SN/10)												
Apoyar la realización de campañas de divulgación y sensibilización en otros sectores específicos (Construcción, transporte de mercancías, etc.) (SN/11)												
Fomentar la difusión de nuevas tecnologías en el sector de la maquinaria agrícola (SN/12)												
Proponer actividades de participación e incentivo a la responsabilidad compartida (SN/13)												
MEDIDAS DE GESTIÓN												
Estudio y gestión de olores en instalaciones industriales con potencial emisión de olores (GE/6)												

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 (reducción del consumo energético, control de emisiones de precursores de GEI en industrias, fomento de energías renovables, etc.).
- (+) Mayor absorción de CO₂, mediante plantaciones forestales, que actúan de sumidero de este gas.
- (+) Mejora del clima local (plantaciones vegetales, derivación del tráfico de vehículos pesados para evitar su paso por zonas urbanas, etc.).

5.2.2 Suelo

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

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

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

Los principales impactos sobre este factor serían:

- (-) Alteraciones en la geología, geomorfología y edafología natural del terreno como consecuencia de los movimientos de tierra (explanaciones, taludes, terraplenes, excavaciones, etc.) asociados a las obras de construcción de infraestructuras (construcción de acceso y reordenaciones viarias).
- (-) Contaminación del suelo asociada a la gestión de residuos industriales (sustitución de instalaciones y equipos industriales).
- (+) Reducción de actividades potencialmente contaminantes del suelo (fomento de vehículos limpios, sustitución de combustibles fósiles por electricidad en procesos industriales, etc.)
- (+) Creación de suelo y reducción de procesos erosivos (plantaciones forestales, limitación de quemas de residuos agrícolas, etc.).

5.2.3 Agua

Las medidas con efectos sobre este factor son prácticamente las mismas que las contempladas para el suelo. Así, aquellas que lleven asociadas actividades constructivas repercutirán negativamente sobre el agua al implicar el consumo de este recurso (preparación de mezclas, riego de zonas de trabajo para evitar levantamiento de polvo, etc.) y un posible menoscabo de la calidad de las aguas, tanto superficiales como subterráneas, por deposición de partículas arrastradas desde la zona de obras, en el primer caso, o por filtración de contaminantes en caso de derrames accidentales. Igualmente, la generación de importantes cantidades de residuos industriales podría derivar en contaminación de las aguas por arrastre (aguas superficiales) o filtración (aguas subterráneas) de sustancias. En cualquier caso, se trata de afecciones puntuales que se verían contrarrestadas por el efecto positivo global sobre este factor de la reducción de las emisiones contaminantes, fin último de todas las medidas incorporadas en el Plan. Asimismo, la temporalidad y fácil evitación de estos efectos permiten valorar los mismos como **no significativos**.

En el lado contrario, medidas como el control de las emisiones industriales y el levantamiento de polvo, las destinadas a las actividades de construcción y demolición, así como las plantaciones forestales o la estrategia energética del Puerto, tendrán efectos globales positivos sobre este factor, al minimizarse los fenómenos atmosféricos que producen su acidificación y al favorecerse una buena calidad de las aguas a través de las plantaciones vegetales (incremento de la humedad en el suelo, de la infiltración, mayor capacidad de retención de sedimentos que podrían alcanzar la red hídrica, ...).

Por tanto, los impactos sobre este factor son:

- (-) Consumo de recurso (obras de infraestructuras).
- (-) Pérdida de calidad de las aguas (creación de nuevas infraestructuras, sustitución de equipos industriales, etc.).
- (+) Reducción de procesos de acidificación por contaminación atmosférica (reducción y control de emisiones contaminantes en el sector industrial, etc.).
- (+) Mejora de la calidad de las aguas (plantaciones forestales).

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 Huelva, por lo que los efectos de todas las medidas propuestas son positivos, aunque algunas, las que implican proyectos constructivos, pudieran derivar en efectos negativos a escala local. En cualquier caso, éstos últimos tendrían un alcance muy limitado y su duración sería temporal, siendo ampliamente contrarrestadas por el efecto positivo global sobre este factor, y valorándose, por tanto, como **no significativos**.

- (-) Pérdida local de calidad del aire por emisiones de ruidos, partículas y gases de combustión (sustitución de instalaciones y equipos industriales, cerramiento de balsas API, obras de infraestructuras, mejora de caminos, etc.).
- (+) Reducción de niveles de contaminantes atmosféricos como SO₂, NO₂, PM₁₀, partículas secundarias y precursores de ozono presentes en la atmósfera (reducción del tráfico pesado en zonas urbanas, proyectos y estrategias de eficiencia energética, sustitución de equipos más contaminantes, control de emisiones industriales, etc.)

5.2.5 Salud y bienestar social

La mejora de la calidad atmosférica repercutirá de manera directa y positiva en la salud de la población de la Zona Industrial de Huelva. Asimismo, medidas como las plantaciones forestales, la mejora de infraestructuras, o las medidas 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.
- (+) Reducción de molestias por malos olores (cerramiento de balsas API, estudio y gestión de olores, control de emisiones industriales, ...).
- (+) Mejora de la calidad de vida (plantaciones forestales, desviación del tráfico pesado en zonas urbanas, mejora de caminos, ...).
- (+) Fomento del empleo asociado a la gestión de residuos, obras de construcción, inspección industrial, plantaciones, etc. (obras de infraestructuras, proyectos industriales y sustitución de instalaciones y equipos, control de emisiones industriales, inspecciones, etc.).
- (+) Buena aceptación social de políticas de reducción de emisiones y eficiencia energética.

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

- Una reducción del riesgo relativo RR de mortalidad no accidental por exposición a largo plazo de PM_{10} del 0,6%, considerando el objetivo de reducción de la media anual de PM_{10} en $1,5 \mu g/m^3$ con respecto al nivel promedio de 2017-2021, lo que se traduce en **11 muertes no accidentales menos al año**.
- Una reducción del riesgo relativo RR de mortalidad no accidental por exposición a corto plazo de ozono del 0,19% para cada uno de los eventos en los que el máximo diario de las medias octohorarias se haya reducido en $4,4 \mu g/m^3$, 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 en el sector industrial, entre otros, así como a las obras de infraestructuras y modificaciones en las instalaciones industriales.

- (+) Dinamización socioeconómica (incentivos, creación de nuevos nichos de negocio, aumento de inversiones, etc.).
- (+) Creación de empleo y rentas (obras de infraestructuras, sustitución de instalaciones industriales, plantaciones forestales, control de emisiones industriales, inspecciones, 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 industriales o dentro de los núcleos urbanos, en zonas ya artificializadas, no se espera que de las mismas se deriven cambios en los actuales usos del suelo, a excepción de aquellas que impliquen la creación de nuevas infraestructuras en suelos no urbanizados o las encaminadas a la revegetación de terrenos actualmente sin vegetación.

- (-) Cambio de uso de suelo rústico a infraestructural (creación de accesos y reordenación viaria a la ZAL).
- (+) Cambio de uso de suelo improductivo/incendiado a forestal (plantaciones forestales).

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, las plantaciones forestales previstas favorecerán la biodiversidad en la zona y su entorno próximo. También la limitación de las quemadas de restos agrícolas actuará positivamente sobre la biodiversidad. Por otro lado, se podrían producir efectos negativos locales, **no significativos** en todo caso, tanto sobre la vegetación como sobre la fauna, asociados a aquellas medidas que implican el desarrollo de proyectos constructivos.

- (-) Deterioro de la vegetación y hábitats en el entorno de obras por eliminación directa o deposición de partículas en las hojas y emisiones contaminantes de los vehículos y maquinaria de obra (obras de infraestructuras viarias).
- (-) Alteraciones sobre la fauna por pérdida de hábitats, afección directa a ejemplares, y perturbaciones y molestias (obras de infraestructuras viarias, mejora de caminos, actuaciones en instalaciones industriales).
- (+) 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)
- (+) Restauración de áreas incendiadas (plantaciones forestales en el área afectada por el incendio de Las Peñuelas).

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. En este sentido, se considera que las medidas orientadas a los sectores industrial y tráfico, principalmente, serán las que mayores repercusiones tengan sobre el patrimonio natural, al ser estos sectores responsables de buena parte de la mala calidad del aire en la Zona Industrial de Huelva.

- (+) Mejora del estado global del patrimonio natural (espacios protegidos) por reducción de las emisiones contaminantes.

5.2.10 Patrimonio cultural

Diversos contaminantes tienen la capacidad de degradar las superficies con las que entran en contacto, afectando a edificaciones, monumentos, estatuas al aire libre, así como a muchas otras estructuras. Las medidas propuestas por el Plan para limitar las emisiones de contaminantes atmosféricos, especialmente aquellas enfocadas en el sector transporte y en el residencial/comercial/institucional, 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 (gestión ambiental y vigilancia en obras de construcción, 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. En este sentido, serán las medidas que impliquen la construcción de nuevas infraestructuras en zonas no urbanizadas las que podrían afectar

negativamente a la calidad paisajística y, en el lado contrario, serán las que implican la creación de zonas verdes las que supongan una mejora del paisaje.

- (+) Mejora del paisaje por recuperación de zonas degradadas (plantaciones forestales en la zona afectada por el incendio de Las Peñuelas).
- (-) Transformación del paisaje por introducción de elementos alóctonos (creación de infraestructuras viarias).

5.3 CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS DE EFECTOS POTENCIALES

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

Tabla 5.2 Resumen de impactos

FACTOR	EFECTOS POTENCIALES POSITIVOS	EFECTOS POTENCIALES NEGATIVOS*
Clima	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y sus precursores ▪ Mayor absorción de CO2 ▪ Mejora del clima local 	
Suelo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reducción de actividades potencialmente contaminantes del suelo ▪ Creación de suelo y reducción de procesos erosivos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alteraciones en la geología, geomorfología y edafología natural del terreno ▪ Contaminación del suelo
Agua	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reducción de procesos de acidificación por contaminación atmosférica ▪ Mejora de la calidad de las aguas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Consumo de recurso ▪ Pérdida de calidad de las aguas
Calidad atmosférica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reducción de niveles de contaminantes atmosféricos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pérdida local de calidad del aire
Salud y bienestar social	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reducción del riesgo de enfermedades y mortalidad ▪ Reducción de molestias por malos olores ▪ Mejora de la calidad de vida ▪ Fomento del empleo ▪ Buena aceptación social de políticas de reducción de emisiones y eficiencia energética 	
Actividad económica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dinamización socioeconómica ▪ Creación de empleo y rentas 	
Usos del suelo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cambio de uso de suelo improductivo/incendiado a forestal 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cambio de uso de suelo rústico a infraestructural
Biodiversidad	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mejora del estado global de los ecosistemas y las poblaciones de flora y fauna ▪ Reducción del riesgo de incendios ▪ Restauración de áreas incendiadas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Deterioro de la vegetación y hábitats en el entorno de obras ▪ Alteraciones sobre la fauna en el entorno de obras
Patrimonio natural	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mejora del estado global del patrimonio natural 	
Patrimonio cultural	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reducción de presiones sobre el patrimonio cultural 	
Paisaje	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mejora del paisaje 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Transformación del paisaje por introducción de elementos alóctonos

* Efectos negativos estratégicos no significativos

Como se puede observar en la Tabla anterior, de la aplicación de las medidas del Plan se desprenden **efectos potenciales positivos** para todos los factores considerados, la mayor parte de ellos con alcance global sobre todo el ámbito del Plan. En relación a los impactos negativos, éstos son menores y se asocian, principalmente, a aquellas medidas que implican la generación de grandes cantidades de residuos (sustitución y desmontaje de equipos industriales) y a las que llevan asociado el desarrollo de proyectos constructivos (creación de accesos y reordenación viaria, mejora de caminos, etc.). 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 Huelva, 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 Huelva. 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 Huelva 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:
 - Plan de Calidad Ambiental de Huelva y su Entorno
 - Plan Estratégico de Mitigación y Adaptación ante el cambio climático de Huelva.

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 continuación, se describen brevemente los planes y estrategias considerados, y los efectos previsibles del PMCA de la Zona Industrial de Huelva 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 Huelva 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 Huelva, mediante la aplicación de medidas como la limitación/reducción de las emisiones de precursores de ozono en el sector industrial o la aplicación de proyectos y estrategias de eficiencia energética en este sector, 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 Huelva 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 Huelva 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 Huelva 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 (SO₂), los óxidos de nitrógeno (NO_x), los compuestos orgánicos volátiles no metánicos (COVNM), el amoníaco (NH₃), y partículas en suspensión finas (PM_{2,5}).

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

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

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

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

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

La salud de las personas constituye el principal objeto de protección del Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona Industrial de Huelva, 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 Huelva, 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 Huelva están totalmente alineadas con los objetivos de la EEMS, especialmente aquellas orientadas al sector transporte.

6.3 PLANES DE ÁMBITO AUTONÓMICO

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

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

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

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

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

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

El Plan de Mejora de la Calidad del Aire en la Zona Industrial de Huelva se redacta en el marco de la EACA, al producirse en esta zona superaciones de los valores objetivo de material particulado, precursores de ozono y SO₂, 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 Huelva 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 Huelva van en consonancia con estos objetivos, especialmente aquellas orientadas al sector tráfico y al sector industrial.

6.4 PLANES DE ÁMBITO LOCAL

Plan de Calidad Ambiental de Huelva y su Entorno (PCAHE) (E)

Mediante la Orden de 9 de febrero de 2000, se formuló el Plan de Calidad Ambiental de Huelva y su Entorno (PCAHE). El PCAHE es un plan de acción cuyo objeto es prevenir y minimizar la contaminación del entorno de Huelva. En concreto, perseguía la mejora cuantificable no solamente de la calidad del aire ambiente sino también de las aguas del estuario y de los suelos del entorno de Huelva, siendo su ámbito geográfico la ciudad de Huelva y a aquellos municipios de su entorno donde se localizan importantes actividades potencialmente contaminadoras, o sufren las consecuencias de las mismas.

Las medidas del PMCA de la Zona Industrial de Huelva van en total consonancia con las determinaciones del Plan de Calidad Ambiental de Huelva y su Entorno, al perseguir ambos planes los mismos objetivos.

Plan Estratégico de Mitigación y Adaptación ante el cambio climático de Huelva (PEMACCH) (E)

En el pleno ordinario del mes de enero (2023) del Ayuntamiento de Huelva, se ha aprobado inicialmente el Plan Estratégico de Mitigación y Adaptación ante el Cambio Climático de Huelva. El documento contiene 14 líneas estratégicas y 1.179 medidas y acciones estratégicas orientadas, desde la acción local, a luchar contra el cambio climático.

Buena parte de las medidas propuestas por el PMCA de la Zona Industrial de Huelva se centran en la reducción de las emisiones de compuestos precursores de ozono, y tendrán, por tanto, una incidencia positiva en el clima local, ayudando a la consecución de los objetivos del PEMACCH.

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 Huelva, 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 anterior 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 Huelva 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.

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 de Huelva 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 Huelva es acorde al Programa de Mitigación de Emisiones para la Transición Energética y, por tanto, compatible con los objetivos y determinaciones del PAAC.

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 Huelva cumple con los citados apartados 1.a) y 1.b) del ámbito de aplicación, para determinar si debe someterse a EAE ordinaria o simplificada, o no es objeto de EAE (ver Figura 7.1), se han analizado las características de las medidas del Plan, así como las características estratégicas del mismo.

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

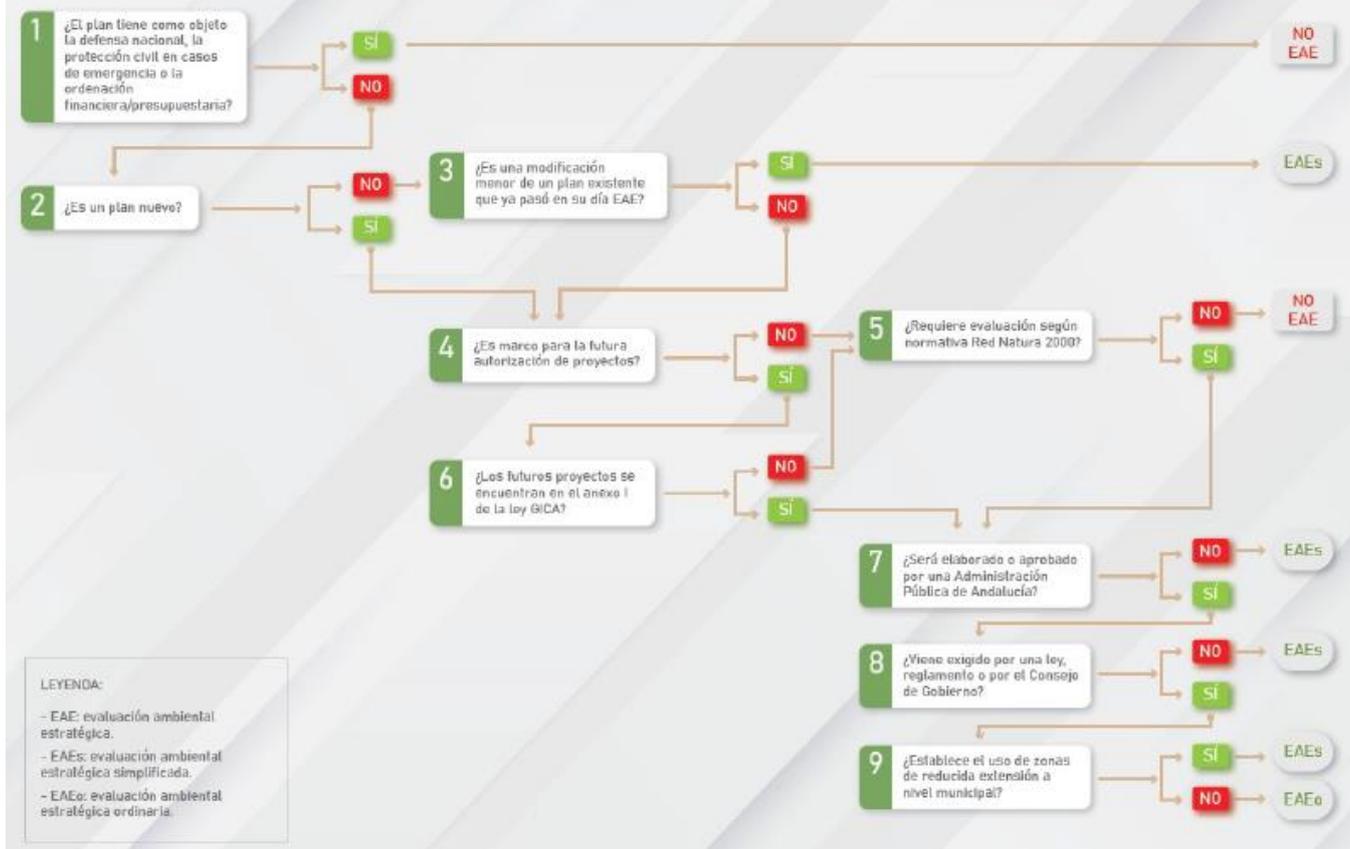


Figura 7.1. Diagrama de flujo ámbito de aplicación de la evaluación ambiental estratégica

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

- Grupo 1: actuaciones que ya están definidas en normas o planes existentes (GEE). 81 medidas
- Grupo 2: actuaciones recogidas en normas o planes actualmente en tramitación (GEP). 11 medidas
- Grupo 3: medidas propuestas por algún organismo específicamente para el PCA o derivadas de actuaciones ya previstas por dicho organismo (IH). 24 medidas
- Grupo 4: directrices para nuevas medidas como resultado de la elaboración del PCA (PCA). 16 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**⁹, considerándose que las medidas ya evaluadas en otros planes no deben ser tenidas en cuenta para

⁹ 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 las 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 GICA¹⁰.

Por último, en relación a las características estratégicas del Plan, se puede considerar **que se trata de un plan marco**¹¹, dado que, de las medidas propias que propone, algunas de ellas implican 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 Huelva le es de aplicación el apartado 2.c) del artículo 36 de la ley GICA, por lo que necesita someterse a EAE simplificada.**

¹⁰ 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”.

¹¹ “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 Huelva 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 portuario, el sector tráfico rodado, el tráfico marítimo y ferroviario, el sector agrícola y forestal, el sector residencial/comercial/institucional y las actividades de construcción y demolición. Además, se proponen una serie de medidas de prevención de la contaminación, de sensibilización y de gestión.

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

Suelo

En el desarrollo de las actuaciones que pudieran implicar obras constructivas en zonas no alteradas previamente (medidas TR/38 y TMF/6, principalmente), se deberán considerar medidas de minimización de los potenciales impactos sobre el suelo, como:

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

En relación a la posible contaminación asociada a los residuos generados por la aplicación de medidas como la IN/6 o IN/11, se proponen una serie de buenas prácticas:

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

Agua

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

impactos sobre el agua. Adicionalmente, se proponen otras medidas específicas para la protección de las aguas en los casos de proyectos constructivos.

- Se procurará un uso eficiente del recurso agua en las obras.
- 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 y en su caso, disposición de cuantas medidas de contención de derrames sean necesarias.

Calidad atmosférica

Las medidas que llevan asociado el desarrollo de proyectos constructivos, como TR/38, TR/39 y TMF/6, pueden derivar en el menoscabo de la calidad del aire en el entorno próximo a las obras. El cumplimiento de una serie de medidas preventivas básicas puede minimizar sobremanera este potencial efecto, entre otras, están:

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

Biodiversidad

Al igual que el caso del suelo, el agua o la calidad del aire, la biodiversidad puede verse afectada a nivel local por el desarrollo de proyectos de infraestructuras derivados de la aplicación de medidas como la TR/38, TR/39 o TMF/6. Entre las medidas a desarrollar para minimizar el potencial efecto a la vegetación y la fauna se encuentran las siguientes, la mayoría de ellas ya propuestas para la protección de otros factores ambientales:

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

Paisaje

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

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

No se proponen medidas correctoras para el cambio de **uso del suelo** asociado a la construcción de infraestructuras, al ser este efecto intrínseco de este tipo de actuaciones, siendo la única forma de evitarlo la no realización de la obra, lo que imposibilitaría la consecución de los efectos positivos asociados.

10. INCIDENCIA EN MATERIA DE CAMBIO CLIMÁTICO

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

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

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

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

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

Pero estas dos cuestiones, cambio climático y contaminación atmosférica, no sólo están relacionadas con respecto a las fuentes que las originan, también son comunes, en algunos casos, los **efectos atmosféricos y ambientales** que producen. Así, el material particulado, por ejemplo, cuando tiene en su composición carbono negro, tiene la capacidad de absorber la radiación solar e irradiarla de nuevo en forma de calor, contribuyendo al aumento de la temperatura, y afectando también a otros factores climáticos como la formación de nubes y los patrones de lluvia. El ozono troposférico, por su parte, es considerado además de un contaminante atmosférico con importantes efectos sobre la salud humana y el medio ambiente, un gas de efecto invernadero cuya contribución al calentamiento global está adquiriendo cada vez más importancia (es el tercer contribuyente, después del CO₂ y el metano). Estos contaminantes, entre otros, son los considerados contaminantes climáticos de vida corta (CCVC), al tener un corto periodo de tiempo de permanencia en la atmósfera y producir el calentamiento de la misma. Por tanto, **a la hora de actuar sobre las emisiones antropogénicas para mitigar el cambio climático, no sólo se debe centrar la atención en los gases de efecto invernadero, sino que también es importante el papel de contaminantes atmosféricos** como las partículas o los gases precursores del ozono (óxidos de nitrógeno y compuestos orgánicos volátiles), considerados también CCVC. Así, como se recoge en el Sexto Informe del IPCC¹², 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

¹² IE6 Cambio Climático 2021: Bases Físicas. Contribución del Grupo de Trabajo I al 6º informe de evaluación. Documento de preguntas frecuentes. PF 6.2

de niveles de ozono y podrán incrementar, además, las concentraciones máximas de este contaminante. En el Quinto Informe del IPCC se afirma que “los datos de las observaciones y los modelos indican que, a igualdad de las demás condiciones, las mayores temperaturas locales en superficie de las regiones contaminadas desencadenarán retroalimentaciones regionales químicas y emisiones locales que redundarán en un aumento de los niveles pico del ozono y de las partículas $PM_{2,5}$ ”.



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

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

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

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

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

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

A modo de síntesis, como se recoge en el 6º informe de evaluación del IPCC¹³, 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.

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

11. MEDIDAS PREVISTAS PARA EL SEGUIMIENTO AMBIENTAL DEL PLAN

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

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

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

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

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

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

Estos indicadores de seguimiento deben satisfacer los siguientes criterios:

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

Los indicadores propuestos en el Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona Industrial de Huelva 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 Huelva

Indicador	Medida relacionada
Nº de autorizaciones ambientales integradas concedidas en base a la incorporación de las mejores técnicas disponibles	IN/1
Kg de COV recuperados al año	IN/2, IN/4, IN/5, IN/10
Kg de partículas abatidos al año	IN/3
Consumo de combustible por unidad de carga	IN/6
Kg de fuel gas recuperado	IN/7
Reducción del consumo de vapor	IN/8
Emisiones de CO ₂ reducidas al año	IN/9
Disminución del consumo de gas natural	IN/11
Niveles de emisión de dióxido de azufre y partículas	IN/12
Mejora de la eficiencia energética y reducción de emisiones directas o indirectas derivadas del consumo de combustibles convencionales Reducción de emisiones de CO ₂	IN/13
Reducción de consumo de energía	IN/14, IN/15, IN/22
MW generados anualmente	IN/16
Nº de vehículos recargados	IN/17
Nº de nuevos equipos adquiridos	IN/18, IN/19
Nº de lavados realizados con funcionamiento correcto de la cortina	IN/20
Reducción de consumo de energía primaria por edificio Producción de energía renovable in situ: MW generados anualmente	IN/21, IN/27
Seguimiento de las mediciones higiénicas de partículas respirables. De forma indirecta, seguimiento en el almacenamiento y en el control analítico interno de aguas pluviales contaminadas, clasificadas como aguas naranjas.	IN/23
Nº de productos con etiqueta ecológica producidos en Fertinagro Sur	IN/24
Datos validados de emisiones de instalaciones industriales	IN/25
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/26
% de terminales de manipulación de mercancías con convenios de buenas prácticas ambientales	IN/28
Nº de planes de movilidad realizados Nº de accesos viarios Nº de guías de buenas prácticas	IN/29
Nº de equipos de refrigeración industrial instalados Nº de instalaciones frigoríficas necesarias instaladas	IN/30
Equipos lava-ruedas instalados	IN/31
Nº de datos validados de emisiones de COVNM de instalaciones industriales	IN/32
Nº de productos con etiqueta ecológica producidos en Andalucía	IN/33
Nº guías sobre buenas prácticas en el uso de disolventes y pinturas impresas, publicidad, difusión y distribuidas entre las actividades afectadas	IN/34
Nº de actuaciones ejecutadas	IN/35
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/11, TR/12, TR/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 Huelva

Indicador	Medida relacionada
Nº de puntos de recarga instalados	TR/3, TR/5, TR/6
Evolución del parque de vehículos de Ayuntamientos, 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
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
Nº de vehículos adquiridos (en los municipios del ámbito del Plan de Mejora de Calidad del Aire) Nº de puntos de recarga instalados (en los municipios del ámbito del Plan de Mejora de Calidad del Aire)	TR/9, TR/10, TR/15
Nº de vehículos de cero/bajas emisiones incorporados a la flota de transporte de personas o mercancías Nº de infraestructuras mejoradas	TR/14
Nº de kilómetros de vías urbanas 30 km/h o inferior	TR/16
Nº de actuaciones acometidas para facilitar intermodalidad	TR/17
Finalización del desarrollo del nuevo sistema concesional de transporte público	TR/18
Nuevos sistemas implantados	TR/19
Nº de viajes/año en transporte público en el área metropolitana de Huelva	TR/20
Nº de estaciones, paradas y flotas de vehículos de transporte público adaptadas	TR/21
Cantidad de vehículos que acceden a la ZBE / Nivel de contaminación acústica / Calidad del aire	TR/22
Nº de Ayuntamientos que han implantado (y comunicado al NAP) las ZBE de su ámbito Nº de comunicaciones realizadas a través de la Plataforma DGT 3.0 a usuarios sobre ZBE Nº de mensajes publicados en PMV relacionados con ZBE y calidad del aire.	TR/23
Nº de sistemas de bicicletas compartidas implantados	TR/24
Nº de itinerarios ciclistas implantados	TR/25
Nº aparcamientos disuasorios implantados	TR/26
Plataformas de coche compartido implantadas	TR/27
Nº de aparcamientos regulados	TR/28
Planes de movilidad elaborados	TR/29
Medios de información implantados	TR/30
Nº de campañas realizadas	TR/31
Nº de entidades que elaboran planes de transporte sostenible al trabajo/ Empleados afectados por planes de transporte sostenible al trabajo	TR/32
Nº de plataformas reservadas para transporte público implantadas	TR/33
Nº de estaciones adaptadas para el acceso directo de las bicicletas y vehículos de movilidad personal/ Nº de soportes instalados para bicicletas en el exterior de los autobuses	TR/34
Nº de aparcamientos de bicicletas instalados	TR/35
Nº de itinerarios peatonales jerarquizados	TR/36
Kilómetros de Via Verde implantados	TR/37
Acceso ejecutado	TR/38
Plan de mejora de caminos elaborado	TR/39
Nº de caminos rurales mejorados	TR/40
Nº de planificaciones ejecutadas	TR/41
Nº de vehículos de transporte de mercancías ambientalmente eficientes	TR/42
kWh suministrados a buques anualmente	TMF/1
Nº de actuaciones ejecutadas	TMF/2
Toneladas movidas por ferrocarril del total de toneladas anual	TMF/3
% reducción del tránsito de vehículos pesados en el puerto	TMF/4

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

Indicador	Medida relacionada
Nuevos servicios ferroviarios implantados	TMF/5
Fases del proyecto finalizadas	TMF/6
Fases de la estrategia energética finalizadas	TMF/7
Nº de trenes que emplean tecnologías menos contaminantes	TMF/8
Emisiones por contaminante desagregadas entre atraque y maniobras, y por tipología de buques (graneles, contenedores, pasajeros, etc.)	TMF/9
Nº autorizaciones concedidas. Tipo y volumen o peso de restos agroforestales quemado. Nº de restricciones realizadas	AG/1, AG/2
Nº de actuaciones acometidas	AG/3, AG/9
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
Número de edificios con cada tipo de calificación energética	DO/1
m2 de placas en instalaciones de energía solar térmica	DO/2
Nº de certificados energéticos de edificios	DO/3
Nº de solicitudes Importe incentivos solicitados Nº solicitudes resueltas Importe incentivos comprometidos Nº solicitudes pagadas Importe incentivos pagados Nº de actuaciones de promoción y formación Nº de impacto de las actuaciones de promoción y formación Nº de talleres Nº de personas participantes en los talleres	DO/4
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
Nº de instalaciones que demuestran que cumplen la medida	DO/6
Nº calderas revisadas, adaptadas y/o sustituidas	DO/7
Reducción en el consumo facturación electricidad	DO/8, DO/9
N.º puntos de alumbrado sustituidos N.º instalaciones intervenidas (centros de mando)	DO/10
Nº de subvenciones concedidas	DO/11
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 Planes de control de emisión de partículas elaborados	CO/3
Superficie reverdecida/superficie total de parcelas desnudas	PR/1

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 Huelva

Indicador	Medida relacionada
Nº de árboles plantados	PR/2
Nº de campañas informativas realizadas	SN/1, SN/6, SN/7, SN/10, SN/11, SN/12
N.º de actividades de información y sensibilización ciudadana	SN/2
Avance en la elaboración de Documento técnico de recomendaciones sanitarias asociadas a la calidad 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 comunicaciones para la mejora del conocimiento sobre el modelo energético andaluz y los programas y herramientas para desarrollarlo	SN/8
Nº de impactos	
Nº de escolares que utilizan un medio de transporte sostenible	SN/9
Nº de acuerdos realizados	SN/13
Nº de agendas distribuidas	SN/14
Nº de muestreos realizados	GE/1
Nº de ensayos realizados	
Nº de accesos al sistema de predicción	GE/2
Nº de activaciones de protocolos de actuación en base a predicciones	
Informes de seguimiento	GE/3, GE/7
Índice de calidad del aire, superaciones de niveles permitidos	GE/4
Nº de inspecciones a realizar	GE/5
Nº de instalaciones que implantan el sistema de gestión de olores	GE/6
Nº de memorias realizadas	GE/7

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 CO₂			
Factor ambiental	Clima, biodiversidad, usos del suelo		
Unidad de medida	Ha		
Periodicidad de medición	Anual	Ámbito de los datos	Municipal
Descripción/Observaciones			
Según el Protocolo de Kioto, se tendrán en cuenta los bosques, forestación, reforestación, deforestación, revegetación, gestión forestal, gestión de tierras agrícolas y gestión de pastizales como superficies para contabilizar la reducción de emisiones.			
Fuente	Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA). Sistema de Información de Ocupación del Suelo de España en Andalucía (SIOSEA)		

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

Nº4 SUELOS CONTAMINADOS			
Factor ambiental	Suelo		
Unidad de medida	Número de suelos contaminados		
Periodicidad de medición	Anual	Ámbito de los datos	Autonómico
Descripción/Observaciones			
Suelos incluidos en el Inventario 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)		

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

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

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

Nº9 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		

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

Nº13 SUPERFICIE DE ZONAS FORESTALES			
Factor ambiental	Biodiversidad, usos del suelo		
Unidad de medida	Ha		
Periodicidad de medición	Anual	Ámbito de los datos	Municipal
Descripción/Observaciones			
Superficie ocupada por zonas forestales			
Fuente	IECA. SIOSEA		

Nº14 SUPERFICIE DE INFRAESTRUCTURAS DE COMUNICACIÓN			
Factor ambiental	Usos del suelo		
Unidad de medida	Ha		
Periodicidad de medición	Anual	Ámbito de los datos	Municipal
Descripción/Observaciones			
Superficie ocupada por vías de comunicación, por tipo de vía			
Fuente	IECA. SIOSEA		

Nº15 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		

Nº16 ESTADO DEL PATRIMONIO CULTURAL			
Factor ambiental	Patrimonio cultural		
Unidad de medida	Número de bienes culturales		
Periodicidad de medición	Cada 2 años	Ámbito de los datos	Municipal
Descripción/Observaciones			
Bienes de interés cultural en entornos urbanos que requieren labores de reparación/restauración. No existen datos oficiales a este respecto, por lo que habría que generarlos desde cero.			
Fuente	Ayuntamientos		

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

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

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

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

En relación a las obras de infraestructuras:

- Minimización de los movimientos de tierra, seleccionando zonas de escasa pendiente.
- Selección de zonas con poca cobertura vegetal
- Se evitarán las zonas forestales densas o de especial interés para la fauna y flora de la zona.
- Restauración y desarrollo de plantaciones en taludes y zonas de ocupación temporal.

- Se procurará un uso eficiente del recurso agua en las obras.
- 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.

En relación a la generación y gestión de residuos industriales:

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

12. SÍNTESIS

El territorio andaluz se ha dividido en trece zonas de calidad del aire semejantes a efectos de su evaluación y gestión. Entre estas zonas se encuentra la Zona Industrial de Huelva, 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 (PM₁₀), en 2004, 2006, 2007 y 2008. 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 PM₁₀ considerablemente. A este respecto, destacar que en el periodo 2015-2021 en ningún año se han registrado más superaciones de las permitidas del valor límite diario de PM₁₀ para la protección de la salud humana, continuándose cumpliendo el valor límite anual establecido.

Las esporádicas superaciones del valor límite diario en más ocasiones de las permitidas de PM₁₀, dan lugar a la necesidad de elaboración del **Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona Industrial de Huelva**, 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 Huelva deberá someterse al procedimiento de evaluación ambiental estratégica simplificada**, al incluirse en el apartado c)¹⁴ 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 Huelva. 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 HUELVA

El plan tiene como objetivo principal la mejora de la calidad del aire en la Zona Industrial de Huelva, estableciendo las correspondientes medidas de limitación de emisiones de los distintos contaminantes atmosféricos en general y en particular de material particulado, precursores de ozono (óxidos de nitrógeno y COVNM) así como de SO₂. En concreto, los principales **objetivos del Plan de Mejora de la Calidad del Aire** en esta zona son:

- Limitar las emisiones de precursores de ozono para contribuir a reducir los niveles de ozono en el ámbito del plan y resto de zonas a nivel regional.
- Limitar las emisiones de material particulado y SO₂ para mantener los niveles de inmisión por debajo de los correspondientes valores objetivo de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire (O-EACA).

¹⁴ Artículo 36.2.: Serán objeto de una **evaluación ambiental estratégica simplificada**:

(...)

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.

- Progresar en el cumplimiento tanto de los valores límite de la propuesta de directiva como del objetivo del Pacto Verde Europeo de contaminación cero en 2050, definida en lo relativo a calidad del aire como aquellos niveles que no provoquen daños a salud humana y los ecosistemas, de conformidad con la senda planteada en la propuesta de directiva de calidad del aire ambiente y un aire más limpio en Europa, y los correspondientes valores límite y valores objetivo propuestos para 2030.

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

El PMCA es en sí mismo un plan de protección ambiental centrado fundamentalmente en un único factor ambiental, en este caso la calidad del aire. Por tal motivo **el PMCA de la Zona Industrial de Huelva 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 Huelva 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 Huelva, y a los retos a los que se enfrenta el PMCA, cabe resaltar que la calidad del aire en la Zona Industrial de Huelva ha experimentado en los últimos años una notable mejoría, de manera que en la actualidad no se supera para ningún contaminante ninguno de los valores límite establecidos en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire. Por lo que respecta al ozono, contaminante de origen secundario, al igual que ocurre en diversas zonas del territorio andaluz, del resto de España y del sur de Europa, en la Zona Industrial de Huelva también se han registrado superaciones de los valores objetivo de ozono establecidos en el Real Decreto 102/2011 durante el periodo analizado. En concreto se han producido superaciones del valor objetivo para la salud en La Orden y Mazagón, habiendo mejorado la situación en 2021 de manera que en este año se cumplió el citado valor objetivo en todas las estaciones del ámbito del plan. De igual manera, el valor objetivo para la protección de la vegetación y los ecosistemas también ha sido superado en La Orden y Mazagón durante algunos años del periodo de evaluación 2017-2021, mejorando la situación en este caso a partir de 2020 con el cumplimiento tanto en 2020 como en 2021 del citado valor objetivo en todo el ámbito del plan. Independientemente de lo anterior, si bien no se trata de incumplimientos normativos, sí se puede destacar como para el periodo de estudio 2015-2021 se han producido superaciones puntuales del valor objetivo de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire (O-EACA) en lo que se refiere al promedio anual de PM₁₀ en determinadas estaciones (Moguer, Los Rosales, Palos, Romeralejo y Pozo Dulce), y para el caso de PM_{2,5}, en Moguer y Campus El Carmen. Del mismo modo, se puede citar el caso del SO₂, el cual de manera similar a la materia particulada ha mostrado superaciones del O-EACA (promedio anual) de manera puntual en Pozo Dulce y Torrearenilla.

En base a lo anterior, el Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona Industrial de Huelva se centra fundamentalmente en la limitación de emisiones de precursores del ozono (NO_x y COVNM) así como de material particulado y SO₂.

Respecto al **origen de la contaminación**, cabe destacar que los niveles de calidad del aire registrados en la Zona Industrial de Huelva no solo dependen de las emisiones antropogénicas locales, sino que para determinados

contaminantes también juegan un papel muy relevante las fuentes naturales y el transporte regional, como muestran los análisis estadísticos de contribución de fuentes mediante modelo de receptor en la composición del material particulado llevado a cabo por la Universidad de Huelva.

En relación a los óxidos de nitrógeno, los máximos emisores son, de acuerdo al inventario de emisiones, la industria (en especial la química/petroquímica y la generación eléctrica) y el tráfico. Por lo que respecta al material particulado, las principales contribuciones varían en función de la localización de la estación, pudiendo destacarse cómo en estaciones como Campus El Carmen (influenciada por el tráfico), dentro de las fuentes antropogénicas destacan el tráfico (tubos de escape, desgaste de frenos, abrasión del pavimento, resuspensión de polvo de las calzadas) y, en menor medida, la actividad industrial. No obstante, los contribuyentes mayoritarios son el material regional/crustal y el aerosol marino. En otras estaciones, como La Rábida, es muchísimo más acentuada la actividad industrial (incluso la combustión), a pesar de que la componente marina y regional/crustal siguen siendo muy relevantes. En el caso del SO₂, la práctica totalidad del mismo procede de la actividad antropogénica industrial (concretamente de la actividad química/petroquímica y de la industria del metal). De los precursores de ozono cabe destacar que en torno al 58% de las emisiones de COVNM son emisiones biogénicas, es decir, proceden de fuentes naturales, jugando el transporte regional un papel dominante en los niveles de este contaminante.

El Plan incorpora una serie de medidas que se concretan en el **Plan de Actuación**, que considera las actuaciones ya previstas en diferentes normativas e instrumentos de planificación, tanto en vigor como en fase de tramitación, que puedan influir en la calidad del aire. Estas actuaciones se complementan con medidas propuestas específicamente a raíz de la elaboración del presente plan. Por tanto, las medidas del Plan de Actuación se estructuran en cuatro grupos:

- Grupo 1: está integrado por aquellas actuaciones que ya están definidas en normas o planes existentes. Se denominan con las siglas iniciales GEE (General, existente).
- Grupo 2: está integrado por actuaciones recogidas en normas o planes que actualmente se encuentran en tramitación. Se denominan con las siglas iniciales GEP (General, planificado).
- Grupo 3: corresponde con medidas propuestas por algún organismo durante el proceso de participación para la elaboración del plan, bien derivado de actuaciones ya previstas por dicho organismo o definidas específicamente para la elaboración del presente Plan. Se denominan con las siglas iniciales IH (Industrial Huelva).
- 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 de actividades industriales y portuarias. 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. Las actividades portuarias, como la carga/descarga de graneles sólidos, los traslados hasta los muelles, o desde los muelles a las zonas de almacenamiento, son fuentes de emisión de partículas. Se proponen medidas para minimizar estas emisiones asociadas a la actividad portuaria.
- Sector tráfico rodado. El tráfico es una de las fuentes antrópicas locales que contribuye notablemente a los niveles de NO₂ y PM₁₀, de acuerdo con el análisis de la situación realizado en el Capítulo 7 del PMCA. El tráfico tiene una influencia sobre los niveles de inmisión de PM₁₀ no solo por sus emisiones directas, sino también por las emisiones de precursores gaseosos de partículas secundarias (compuestos inorgánicos secundarios y aerosol orgánico) y por la resuspensión por efecto del tráfico del material particulado depositado sobre las

vías de circulación. Por tal motivo, buena parte de las medidas del Plan de Actuación están encaminadas al sector tráfico.

- Sector tráfico marítimo y ferroviario. Una de las principales fuentes de emisión de partículas, SO₂ y NO_x son la combustión de gasoil y fueloil en los motores de los buques. A ello se suma también el tráfico inducido por el puerto, teniendo en consideración tanto el trasiego de pasajeros y 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 agrícola y forestal. El sector agrícola muestra una incidencia en los niveles de concentración de partículas a causa de las emisiones de originadas fundamentalmente por la quema de residuos agrícolas, por las actividades de laboreo y por el uso de fertilizantes.
- 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. En el Capítulo 2.3 de este documento 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.

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 Huelva, 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 HUELVA

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

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

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

Por todo lo anterior, se concluye que **el efecto global del Plan de Mejora de la Calidad del Aire en la Zona Industrial de Huelva, 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.

Los potenciales impactos sobre los factores ambientales considerados que se podrían derivar de la aplicación del Plan de Mejora de la Calidad del Aire en la Zona Industrial de Huelva son los que se recogen en la siguiente Tabla 12.1.

Tabla 12.1 Resumen de impactos

FACTOR	EFFECTOS POTENCIALES POSITIVOS	EFFECTOS POTENCIALES NEGATIVOS*
Clima	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y sus precursores ▪ Mayor absorción de CO2 ▪ Mejora del clima local 	
Suelo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reducción de actividades potencialmente contaminantes del suelo ▪ Creación de suelo y reducción de procesos erosivos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alteraciones en la geología, geomorfología y edafología natural del terreno ▪ Contaminación del suelo
Agua	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reducción de procesos de acidificación por contaminación atmosférica ▪ Mejora de la calidad de las aguas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Consumo de recurso ▪ Pérdida de calidad de las aguas
Calidad atmosférica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reducción de niveles de contaminantes atmosféricos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pérdida local de calidad del aire
Salud y bienestar social	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reducción del riesgo de enfermedades y mortalidad ▪ Reducción de molestias por malos olores ▪ Mejora de la calidad de vida ▪ Fomento del empleo ▪ Buena aceptación social de políticas de reducción de emisiones y eficiencia energética 	
Actividad económica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dinamización socioeconómica ▪ Creación de empleo y rentas 	
Usos del suelo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cambio de uso de suelo improductivo/incendiado a forestal 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cambio de uso de suelo rústico a infraestructural
Biodiversidad	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mejora del estado global de los ecosistemas y las poblaciones de flora y fauna ▪ Reducción del riesgo de incendios ▪ Restauración de áreas incendiadas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Deterioro de la vegetación y hábitats en el entorno de obras ▪ Alteraciones sobre la fauna en el entorno de obras
Patrimonio natural	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mejora del estado global del patrimonio natural 	
Patrimonio cultural	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reducción de presiones sobre el patrimonio cultural 	
Paisaje	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mejora del paisaje 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Transformación del paisaje por introducción de elementos alóctonos

* Efectos negativos estratégicos no significativos

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:
 - Plan de Calidad Ambiental de Huelva y su Entorno
 - Plan Estratégico de Mitigación y Adaptación ante el cambio climático de Huelva.

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.

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 Huelva 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 relevante, dado que de la aplicación de alguna de las medidas propuestas podrían derivarse efectos negativos de carácter local, se proponen una serie de medidas genéricas enfocadas a la minimización o incluso, evitación, de los mencionados efectos, identificados para los factores suelo, agua, calidad atmosférica, biodiversidad y paisaje. Estas medidas son:

En relación a las obras de infraestructuras:

- Minimización de los movimientos de tierra, seleccionando zonas de escasa pendiente.
- Selección de zonas con poca cobertura vegetal

- Se evitarán las zonas forestales densas o de especial interés para la fauna y flora de la zona.
- Restauración y desarrollo de plantaciones en taludes y zonas de ocupación temporal.
- Se procurará un uso eficiente del recurso agua en las obras.
- 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.

En relación a la generación y gestión de residuos industriales:

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

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 15 los indicadores propuestos:

1. Emisiones GEI
2. Superficie de sumideros de CO₂
3. Pérdida de suelo por erosión
4. Suelos contaminados
5. Estado de las riberas
6. Consumo de agua asociado al sector construcción
7. Emisiones de contaminantes atmosféricos
8. Mortalidad potencialmente asociada a la contaminación atmosférica
9. Creación de empleo
10. Nuevos establecimientos en sectores implicados
11. Estado de las masas forestales
12. Superficie afectada por incendios forestales
13. Superficie de las zonas forestales
14. Superficie de infraestructuras de comunicación
15. Estado de la Red Natura 2000
16. Estado del patrimonio cultural